

Р.А. Қадырқұлов, Г.К. Нұрмұханбетова

ИНФОРМАТИКА

Жалпы білім беретін мектептің
8-сынып оқушыларына арналған оқулық

*Қазақстан Республикасының
Білім және ғылым министрлігі ұсынған*

Алматыкітап баспасы
2019

ӘОЖ 373.167.1
КБЖ 32.973 я 72
Қ 15

Шартты белгілер:

- | | | | |
|---|---------------------|---|--------------------|
|  | – орындайық |  | – жаңа білім |
|  | – практикалық жұмыс |  | – ойлан |
|  | – қосымша ақпарат |  | – талдау |
|  | – сұрақтар |  | – жинақтау |
|  | – үй тапсырмасы |  | – бағалау |
|  | – қолдану |  | – өзіндік жұмыс |
|  | – жұптық жұмыс |  | – тапсырма |
|  | – топтық жұмыс |  | – сабақтың мақсаты |

*А. Байтұрсынұлы атындағы Тіл білімі институты
Терминология бөлімінің мамандарымен келісілген*

Қадырқұлов Р.А.
Қ 15 **Информатика:** Жалпы білім беретін мектептің 8-сынып оқушыларына арналған оқулық. /Р.А. Қадырқұлов, Г.К. Нұрмұханбетова – Алматы: «Алматыкітап баспасы», 2019. – 184 бет; суретті.

ISBN 978-601-01-3976-3

ӘОЖ 373.167.1
КБЖ 32.973 я 72

ISBN 978-601-01-3976-3

© Қадырқұлов Р.А., Нұрмұханбетова Г.К., мәтіні, 2018
© «Алматыкітап баспасы» ЖШС, 2018

ҚҰРМЕТТІ ОҚУШЫ!

Бұл оқулық арқылы компьютердің құрылғылары, компьютерлік желілер, ақпаратты өлшеудің алфавиттік әдістері, электрондық кестелермен жұмыс жасау, нысанға бағытталған программалау ортасында алгоритмдер құру мен программалау негіздерін үйренесіз.

Жаңа білім мен тәжірибені меңгеруде түрлі сұрақтарға жауап табуға, бірлесе талқылау арқылы тұжырымдар жасауға, практикалық, шығармашылық оқу тапсырмаларын орындау кезінде жеке ақпараттық-коммуникативтік сауаттылығыңды жетілдіруге мүмкіндік аласың. Оқулықта берілген шығармашылық, практикалық алгоритмдеу, модельдеу, жобалау, зерттеу тапсырмалары қызықты әрі пайдалы. Тапсырмалар сыни тұрғыдан және логикалық ойлауды дамыту мақсатында берілген. Жаңа тақырыптар қарапайымнан күрделіге бірте-бірте ауысып отырады. Тапсырмалар өз бетінше орындау дағдыларын игеруге арналған. Оқулықта берілген материалға жан-жақты талдау жасап, қорытындылап, өмірде қолдана білу үшін үлгі жобаларыңды ұсынуды үйренесіз.

Оқулықтың басым бөлігіндегі тақырыптар программа өндеудің кіріктірілген ортасы мен алгоритмдеуге бағытталған. Қазіргі қоғамда алгоритмдеудің рөлі, оны пайдаланудың техникалық аспектілерімен ғана айқындалмайды. Алгоритмдік қатынас – адамның күнделікті өмірі мен жұмысының ажырамас бөлігі. Көп жағдайда адам қызметінің нәтижесі оның әрекеттерінің алгоритмдік мәнін қаншалықты дәл білетініне тәуелді: әр мезетте, қандай ретте не істеу керек; әрекеттер қорытындысы қандай болу керек? Бұл белгілі дәрежеде алгоритмдерді құрастыру мен пайдалана білуге қатысты.

Алгоритм құрастыру, жазу түсініктері беріліп, қазіргі кезде кең тараған программалау ортасының бірі – Lazarus-тың ерекшеліктері қарастырылады, математика, физика есептері компьютермен есептеу барысында қолданылады.

Информатика пәнінде алған білімің мен жаңа тәжірибені келешекте өзің қалаған мамандықта, мысалы: зерттеуші ғалым, бизнес саласында, IT маман, дизайнер, ұстаздық қызметте, робот техника маманы, сәулет, кино өнері, кәсіпкерлік, ауылшаруашылық, қолөнер т.б. салаларда жақсы маман болу үшін пайдалана аласың. Пайдалы білім алу – ынта-ықылас пен зейінді қажет етеді.

Сәттілік тілейміз!

1.1

АҚПАРАТТЫ ӨЛШЕУ. ЫҚТИМАЛДЫҚ ӘДІСІ



Ақпарат көлемін анықтауда ықтималдық амалын қалай қолдануға болады?



Ойлан

- Ақпарат көлемін анықтау не үшін қажет?
- Ақпарат көлемін анықтаудың қандай түрлерін білесің?



Жаңа білім

Ақпаратты өлшеу

Адамзаттың қолымен жасалған әр алуан құрылғылар мен жүйелерге қандай да бір дәрежеде ақпарат жинау мен өңдеу жүргізіледі.

Хабар – ақпаратты жіберу процесінде қабылдаушыға түсетін ақпараттық ағын.

Хабар – біз еститін сөздер (радиодан хабар, мұғалімнің түсіндірмесі), қабылдайтын бейнелер (фильм, бағдаршам сигналы) және біз оқитын кітап мәтіні т.б.

Хабардың ақпараттылығы дегеніміз – қабылдаушыға берілген хабардың маңыздылық дәрежесі.

Ақпараттың көлемін анықтау үшін өлшем бірлігін енгізу қажет. Ақпараттың саны сол ақпаратты алушы адамға берілетін білімнің көлемімен айқындалады. Ақпаратты өлшеудің екі түрі бар.



Ақпарат көлемін анықтаудың ықтималдық әдісі

Адам білімінің белгісіздігін екі есе азайтатын хабар **1 бит** ақпарат өкеледі деп саналады. **Бит** – өзара тең ықтималды екі тәжірибенің (оқиғаның) белгісіздігін өлшейтін бірлік.

1-мысал. Жеребеге тиынды лақтырған кезде реверс («герб») беті түссе, 1 бит ақпарат әкеледі. Себебі, оқиғаның мүмкін болу саны 2-ге тең («герб» немесе «сан») және екеуі де *тең ықтималды*.

Түсініктеме: Оқушылардың бит анықтамасын қабылдауы қиын болуы мүмкін, себебі анықтамада түсініксіз «білімнің белгісіздігі» деген ұғым бар. Алдымен оның мағынасын ашайық. Оны түсіну үшін мысал қарастырайық.



Тиынды лақтырмас бұрын біз үшін **білімнің белгісіздігі** 2-ге тең болатын. Өйткені тиынның екі беті бар, ал қай бетінің түсетіні белгісіз. Демек нәтиже саны $2^x = 2$ дәрежелік теңдеуді шешкенде $x = 1$ бит деп шығады.

2-мысал. Сүйек ойынында алты жақты кубик қолданылады. Кубиктің әрбір лақтыруынан ойыншы қанша бит ақпарат алады?

Түсініктеме: Кубиктің әр жағының түсуі *тең ықтималды*. Сондықтан кубикті бір лақтырғанда 6 жағының бірі ғана бетімен үстіне түседі. Сонда кубиктің қай жақ бетінің түсетінін анықтай алмай тұрған біз үшін «білімнің белгісіздігі» 6 есе азаяды. Ақпарат саны $2^x = 6$ теңдеуінен табылады.



Шектелген әрі мүмкін болатын N тең ықтималды оқиғаның біреуі болатыны туралы мәлімет – тек *дербес оқиға* болып саналады.

Американдық инженер Ральф Хартли 1928 ж. ақпарат алу үрдісін алдын ала берілген шектелген N тең ықтималды мәліметтер жиынынан бір мәліметті таңдау деп қарастырған. Белгілі бір хабарда N тең ықтималды оқиғалардың біреуінің болғаны туралы мәлімет алынды дейік. Онда хабардағы ақпарат саны x бит және N саны Хартли формуласымен байланыстырылады. Ральф Хартли формуласының негізгі көрінісімен сен жоғары сыныптарда таныса-сың.

$$N = 2^x$$

N – мүмкіндік болатын ықтималды оқиға саны;
 x – ақпарат көлемі

1-кесте

Бит саны	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Оқиға саны	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

Түсініктеме: кестеге қарап, оқиға санымен сәйкес келетін бит санын анықтауға болады. Мысалы, сабақта 5 балдық жүйе бойынша «5», «4», «3», «2» сияқты төрт бағаның бірін алу мүмкін болатын тең ықтималды 4 оқиға бар («1» деген бағаны қарастырмаймыз). Осы жағдайды кестеден қарастырсақ, 4 оқиғаға 2 бит ақпарат сәйкес келеді екен. Әрине бұл оқиға саны 2 санының бүтін дәрежесіне сәйкес келсе, қолайлы болады. Ал оқиға саны 7 немесе 23 болса, онда математиканың логарифм деген бөліміндегі білім қажет болады. Логарифмдермен сен жоғары сыныптарда танысасың.



Талдау

№1 есеп

Оқушылар хауызға барды. Хауыздың 8 жолағы бар. Нұсқаушы олардың 3 жолақта ғана жүзуге болатынын хабарлады. Осы хабардан кейін оқушылар қанша жолақта жүзеді?

Есептің берілуін төмендегі үлгі бойынша жаз.

Берілді:

$$N = 8$$

Табу к/к: x —?

Шешімі:

$$N = 2^x$$

$$8 = 2^x \Rightarrow x = 3.$$

Жауабы: 3 бит.

Түсініктеме: 2-нің қандай дәрежесі 8-ге тең деген сұраққа жауап береміз.

№2 есеп

Қанат көпқабатты үйдің үшінші қабатында тұрады деген хабар 4 бит ақпарат береді. Қанат тұратын үй неше қабат?

Берілді:

$$x = 4$$

Табу к/к: N —?

Шешімі:

$$N = 2^x \Rightarrow N = 2^4 \Rightarrow N = 16.$$

Жауабы: 16 қабат.

Түсініктеме: бұл жерде есептің жауабына Қанаттың қай қабатта тұруы әсер етпейді. Қанат 7-қабатта тұрса да, нәтиже осындай болады.

№3 есеп

Мектеп кітапханасында 16 стеллажда кітаптар орналасқан. Әр стеллажда 8 сөре бар. Кітапханашы Қанатқа іздеген кітабының 7-стеллаждың 5-сөресінде тұрғанын айтты. Оқушы қанша ақпарат көлемін қабылдады?

Берілді:

$N_1=16,$

$N_2=8$

Табу к/к: x –?

$N_1 = 2^{x_1}; N_2 = 2^{x_2};$

$16 = 2^{x_1}$ болса, $x_1 = 4;$

$8 = 2^{x_2}$ болса, $x_2 = 3 .$

Оқушының жалпы қабылдаған ақпараты:

$x = x_1 + x_2$

$x = 4 + 3 = 7$

Жауабы: 7 бит.**Түсініктеме:** Есептің жауабында негізінен стеллаж және сөрелер саны есепке алынады.**Тапсырма**

- 1... N аралығындағы санды табуда 9 бит ақпарат қабылданған болса, N саны нешеге тең?
- «Ақан әліппесін жоғалтты» хабарында 4 бит ақпарат бар. Ақанның қанша оқулығы болған?
- Өлшемі 8X8 шахмат тақтасын кодтау үшін ақпарат көлемі қандай?
- Көлемі 10 бит болған хабар қабылданды. Алынған деректен қанша мөлшерде ақпарат құруға болады?
- Қорапта түрлі түсті 16 шар бар. Қораптан ақ шар алынды деген хабар қандай ақпарат көлемін көрсетеді?
- 64 тең ықтималды оқиғаның болуы жайлы хабардың көлемі қанша?
- Оқушыны қызықтырған кітап 5-сөреде орналасқан деген хабар 3 бит ақпарат болды. Стеллажда қанша сөре бар?
- Қорапта 8 ақ және 32 көк шардан тұратын жалпы 40 шар бар. Қораптан ақ шарды, көк шарды алды деген хабарда ақпарат қандай?
- Қорапта 64 түрлі түсті қалам бар. Қораптан қызыл қалам алынды деген хабар 4 бит ақпарат береді. Қораптағы қызыл қаламдар саны неше?
- N аралығындағы санды табуда 6 бит ақпарат қабылданған болса, N саны нешеге тең?
- Көлемі 8 бит болған хабар қабылданды. Алынған деректен қанша мөлшерде ақпарат құрауға болады?
- Мектеп кітапханасында кітаптар орналасқан стеллаждар саны – 5 бит ақпарат, ал бір стеллаждағы сөрелер саны 4 бит ақпарат береді. Мектеп кітапханасында неше стеллаж бар және әр стеллажда қанша сөре бар?

**Сұрақтар**

1. Хабар алушы адамға берілетін білім көлемі немен айқындалады?
2. Ақпарат көлемін анықтауда ықтималдық амалы дегеніміз не?
3. Білімнің белгісіздігін екі есе азайтатын хабар неге тең?
4. Ральф Хартли формуласы нені сипаттайды?
5. Дербес оқиға дегеніміз не?

1.2 АҚПАРАТТЫ ӨЛШЕУ. АЛФАВИТТІК ӘДІС



Ақпарат көлемін анықтауда алфавиттік амалын қалай қолдануға болады?



Ойлан

- Ақпаратты өлшеудің алфавиттік әдісі дегеніміз не?
- Оны қандай жағдайларда қолданады?



Жаңа білім

Алфавиттік әдіс

Ақпаратты өлшеудің алфавиттік жолы, жоғарыда қарастырылған ықтималдық тұрғыдан өлшеудің баламасы болып табылады. Мұнда қандайда бір алфавиттің символдарынан құрастырылған мәтіндегі (символдық хабардың) ақпарат санын өлшеу қарастырылады. Ақпараттың мұндай өлшемінің мәтін мағынасына қатысы жоқ. Ақпаратты өлшеудің алфавиттік жолы – компьютерлерде, ақпараттық техникаларда айналып жүрген ақпаратты өлшеуге қолдануға болатын жалғыз әдіс.

А Э Б В Г Ғ
Д Е Ё Ж З И
Й К Қ Л М Н
Ң О Ө П Р С
Т У Ұ Ү Ф Х
Һ Ц Ч Ш Щ Ъ
Ы І Ы Э Ю Я

Бұл тақырыптың тірегі – алфавит ұғымы. Алфавит – ақпаратты ұсыну үшін қолданылатын, шектелген символдар жиыны. **Алфавиттің қуаттылығы** деп, алфавиттегі символдардың толық санын айтады.

Егер алфавиттегі барлық символдар *бірдей жиілікпен кезігеді* (тең ықтималды) деп жорамалдасақ, онда әр (X) символдың беретін **ақпарат саны** Хартли теңдеуімен есептеледі.

$$N = 2^x$$

N – алфавиттің қуаттылығы.

x шамасы – символдың **ақпараттық салмағы**.

Бұдан мынадай тұжырым шығады: K символдан тұратын бүкіл мәтіндегі ақпарат санын есептеу үшін әр символдың (X) ақпараттық салмағын K -ға көбейтеді.

$$I = K \cdot X$$

I – ақпарат саны.
 K – қуаттылығы.
 X шамасы – символдың ақпараттық салмағы.

Ақпарат санының шамасын мәтіннің **ақпараттық көлемі** деп атауға болады. Ақпаратты жіберуге жарамды алфавиттің ең аз қуаты 2-ге тең. Мұндай алфавит – **екілік алфавит** деп аталады.

Екілік алфавиттегі символдың ақпараттық салмағы: $2^x = 2$ болғандықтан, $i = 1$ бит болады. Сонымен, екілік алфавиттің бір символы 1 бит ақпарат береді. Бұл жағдаймен оқушылар компьютердің ішкі тілінің алфавиті – екілік кодтаумен танысқанда кезігеді.

Бит – ақпаратты өлшеудің негізгі бірлігі. **Байт** – қуаттылығы 256-ға тең алфавиттің бір символының салмағы. Себебі: $256 = 2^8$ болғандықтан, 1 байт = 8 бит.

Ақпаратты өлшеудің алфавиттік жолында ақпараттың өлшемі оның мазмұнына емес, мәтіннің өлшемі мен алфавит қуатына байланысты болады.

1-мысал. 20 символдан тұратын хабар 64 символдық алфавиттің әріптерімен жазылған. Ол қандай ақпарат мөлшерін көрсетеді?

Жауабы: 120 бит ақпарат мөлшерін көрсетеді.

Түсініктеме: Бұл жерде алфавит қуаты $N = 64$ -ке тең, символдар саны $K = 20$ болады. Онда Хартли формуласы бойынша ақпараттық салмақ (X) 6 битті, ақпарат саны (I) $20 \cdot 6 = 120$ битті құрайды.



Талдау

№1 есеп



32 символдық алфавит көмегімен жазылған хабар 40 символдан тұрады. Хабардың ақпараттық көлемі қандай?

Берілді :

$$N=32$$

$$K=40$$

Табу к/к: I –?

Шешуі:

$$N = 2^x \Rightarrow 32 = 2^x \Rightarrow x = 5.$$

$$I = K \cdot x \Rightarrow I = 40 \cdot 5 \Rightarrow I = 200 \text{ бит} = 40 \text{ байт.}$$

Жауабы: 40 байт.

Түсініктеме: I – ақпарат санын x – ақпарат салмағына бөліп, қанша байт екенін анықтадық.

№2 есеп

Кітаптың 150 беті компьютерде терілген. Әр бетте 40 қатар, әр қатарда 60 символ бар. Кітаптағы ақпарат көлемін анықта.

Берілді:

$$K_1 = 150$$

$$K_2 = 40$$

$$K_3 = 60$$

$$N = 256$$

Шешуі:

Ақпарат санының формуласы: $I = K \cdot X$

$$N = 2^x = > 256 = 2^x = > X = 8 \text{ бит};$$

$$K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3; K = 150 \cdot 40 \cdot 60; K = 360000;$$

$$I = 8 \text{ бит} \cdot 360000 = 2880000 \text{ бит} = 360000 \text{ байт} = 351,56 \text{ Кб.}$$

Жауабы: 351,56 Кб.

Табу к/к: I—?

Түсініктеме: Компьютердегі қолданылған алфавиттің күші 256-ға тең.

№3 есеп

Қазақ алфавитін 42 әріп, тыныс белгілері және 10 цифрды қоса есептегенде жалпы 64 символ деп қарастырайық. Ағылшын алфавиті 26 әріп және тыныс белгілермен жалпы 32 символ делік. Қазақ алфавитіндегі 70 символдан құралған хабар мен ағылшын алфавитіндегі 70 символдық хабарлардың ақпараттық көлемдерін салыстырыңдар.

Берілді:

$$N_1 = 64$$

$$N_2 = 32$$

$$K_1 = 70$$

$$K_2 = 70$$

Шешуі:

Ақпарат санының формуласы: $I = K \cdot X$

$$N_1 = 2^{x_1} = > 64 = 2^{x_1} = > X_1 = 6 \text{ бит};$$

$$N_2 = 2^{x_2} = > 32 = 2^{x_2} = > X_2 = 5 \text{ бит};$$

$$I_1 = 70 \cdot 6 \text{ бит} = 420 \text{ бит}; I_2 = 70 \cdot 5 \text{ бит} = 350 \text{ бит}$$

$$I_1 / I_2 = 420 / 350 = 1,2.$$

Жауабы: 1,2 есе үлкен.

Табу: I_1 / I_2 —?



Тапсырма

1. Оңтүстік Американың Амазонка өзені жағалауын мекендейтін үндістердің бүгінге дейін белгісіз болған бір тайпасы табылды. Тайпа алфавиті бар болғаны 8 әріптен тұрады. Сонда бұл алфавиттің бір әрпі қанша ақпарат көлемін береді?
2. Жер ғаламшарының дамуы кезеңдерінде бірнеше өркениет өмір сүріп, жоғалған. Бізге келіп жеткен ақпарат бойынша сол өркениеттердің бірінде белгілі бір хабардың бір символының ақпараттық көлемі 6 бит екені белгілі. Жоғалған өркениет алфавитінде қанша символ бар екенін анықта?
3. 128 символдық алфавиті бар үндістер тайпасының 30 әріптен тұратын хатын шабарман көрші тайпаға жеткізді. Ол қандай ақпарат көлемін жеткізді?
4. 16 символдық алфавитте 512 символдық хабар қанша килобайтты құрайды?



Талдау



Ақпаратты өлшеудің ықтималдық және алфавиттік әдісін салыстырыңдар. Ұқсастығы мен ерекшеліктерін, тиімділігін, жұмыс жасауға оңайлығын салыстыра отырып талдаңдар.



Жинақтау



Ақпаратты өлшеудің алфавиттік әдісіне есеп құрастырып ұсыныңдар. Есепті құрастыруда есептің мазмұнының (есептің мәтіні) қызықты болуына назар аударыңдар.



Бағалау



Ақпаратты өлшеуде ықтималдық және алфавиттік әдістердің қайсысын таңдаған болар едің? Неліктен?



Сұрақтар

1. Алфавит дегеніміз не?
2. Алфавиттің қуаттылығы нені өлшейді?
3. Алфавиттегі символдың ақпараттық салмағы дегеніміз не?
4. Алфавиттік тұрғыдан мәтіннің ақпараттық көлемін қалай өлшеуге болады?
5. Алфавиттік әдіспен ақпаратты өлшеуде қандай формулалар мен шамалар қолданылады?
6. Байт, килобайт, мегабайт, гигабайт дегеніміз не?



Зерттеу сұрақтары мен бағыттары

Зерттеу тақырыптары	Зерттеу сұрақтары мен бағыттары
Ақпаратты өлшеу әдістері	<ul style="list-style-type: none"> • Ақпаратты өлшеудің туындау себептері қандай? Тарихы. Көнеден бүгінге дейін. • Бізді қоршаған ақпарат. • Ақпаратты өлшеу бірліктерін қолдануды зерттеу. • Ақпаратты өлшеу әдістерін зерттеу.

1.3

КОМПЬЮТЕРДІҢ ІШКІ ҚҰРЫЛЫСЫ ЖӘНЕ ҚОСЫМША ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫ



Дербес компьютердің ішкі құрылысы қалай жасақталған?



Ойлан

- Бионика дегеніміз не?
- Биониканың компьютерге қандай қатысы бар?
- Компьютерді құрастыруда қандай идеялар негізге алынған деп ойлайсың?

Бионика (ежелгі грек сөзі βίον – тіршілік ететін) – тірі табиғаттың ұйымдастыру принциптерін, қасиеттерін, функцияларын және құрылымын, яғни тірі табиғат нысандарын және олардың өнеркәсіптік баламасын техникалық құрылғыларда және жүйелерде пайдаланатын қолданбалы ғылым.



Жаңа білім

Компьютердің ішкі құрылысы

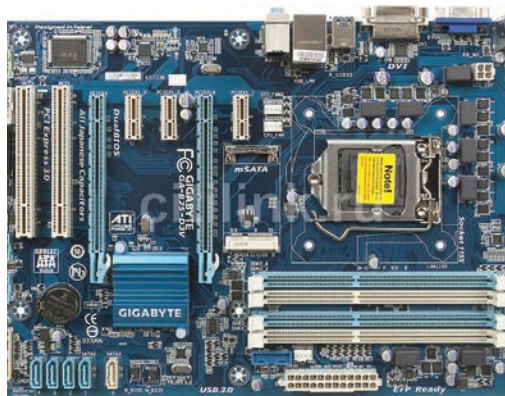
Дербес компьютер – әмбебап техникалық жүйе. Оның конфигурациясын (негізгі конфигурациясы: жүйелік блок, монитор, пернетақта) қажетінше өзгертуге болады. Жүйелік блок негізгі құрылғы болып есептеледі. Оның ішіндегі құрылғылар ішкі, ал сырттан қосылған құрылғылар сыртқы құрылғылар деп аталады.

Жүйелік блоктың ішкі құрылғылары:

- Аналық тақша;
- Процессор немесе микропроцессор;
- Жедел жады;
- Қатты дискідегі мәлімет жинақтауыш;
- Алмалы дискілермен жұмыс істеуге арналған дискжетегі;
- CD және DVD дискі жетектері;
- Бейнесызбалық бейімдеуіш;
- Дыбыстық тақша;
- Желілік тақша;
- Енгізу-шығару порттары;
- Қоректендіру блогы.

Аналық тақша

Аналық тақша (Плата материнская; motherboard) – орталық процессор, жедел жад микросхемалары, дыбыстық және бейне карталары және басқа да компьютердің ішкі құрылғылары орналастырылған негізгі мөрлі тақша. Кез келген компьютердің негізгі құрамдас бөлігі. Кейде бас немесе жүйелік тақша деп те аталады 1-сурет. Аналық тақша мыс өткізгіштер – жолдар желісімен қапталған. Олардың бойымен мәліметтер тақшада құрас-



1-сурет. Аналық тақша

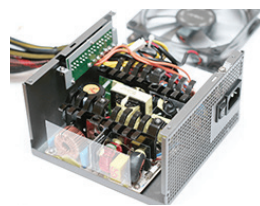
тырылған микросхемалар мен компьютердің басқа құрылғылары қосылатын слоттарға жеткізіледі. Әрбір құрылғы белгілі бір слотқа қосылады. Аналық тақша өлшемі, BIOS, процессор типі, чипсет типі, желілік шина жиілігі, кэш-жады өлшемі, жедел жады типі (слоттар саны мен жедел жадының ең үлкен көлемі), контроллер, қатқыл дискінің типі және т.б. параметрлермен сипатталады.

Процессор дегеніміз – көптеген жартылай өткізгішті элементтерден тұратын және компьютерде барлық есептеулер мен ақпарат өңдеу жұмыстарын жүргізетін электронды микросхема. Жартылай өткізгіш кристалл өте таза кремнийден жасалады. Оны жасауда вакуумдық бүрку, қоспаларды иондық түрде енгізу, фотолитография және т.б. жоғары сапалы технологиялар қолданылады.



Бір кристалда жүз мыңнан астам өзара байланысқан электрондық молекулалар орналасып, күрделі ақпаратты түрлендіру жұмыстарын орындайды. Процессор разрядтылығы оның бір тактіде өз регистрлерінде қанша деректер *битін* қабылдап, өңдейтінін көрсетеді. Процессордың ең қарапайым элементар ішкі операцияларының орындалуы тактілік жиілікпен өлшенеді. Жиіліктің өлшем бірлігі – Гц (Герц).

Қоректендіру блогы – кернеуі, жиілігі, қуаты белгілі электр энергиясымен компьютерді жасақтайтын құрылғы. Әдетте, компьютерлер 5 немесе 12 вольттық төменгі кернеуді пайдаланады. Қоректендіру блогтарының айырмашылықтары олардың қуаттылығында және кернеуді тұрақтандыруында.



Түрлі түсті сымдар (өткізгіштер) кернеу мөлшерлерін айқындайды: сарыға + 12 В, қызылға + 5 В, қара түске 0 В кернеу беріледі. Қуаты

150 ваттан 320 ватқа дейін болады. Қоректендіру блогында желдеткіш орналасады. Ол қоректендіру блогын ғана емес, жүйелік блокта орналасқан құрылғыларды да салқындатады. Ал процессорды салқындатып тұратын арнайы желдеткіш (кулер) бар.

Шина – компьютер құрылғылары арасындағы электрлік сигналдарды басқаратын және олар арқылы мәліметтер жеткізуді жүзеге асыратын жалғастыру арналарын айтады. Шинаның негізгі үш түрі бар: мәліметтер шинасы, адрестік шина және командалық шина. Мәліметтер шинасы – мәліметтердің екілік разрядтарын компьютер құрылғыларының арасында параллель жеткізуге арналған жалпы шинаның бөлігі. Жад адресін жеткізуге арналған жалпы шинаның бөлігі немесе енгізу-шығару портын адрестік шина деп атайды. Шинаның түрлері: ISA, MCA, EISA, SCSI, VLB, PCI, AGP, USB және т.б.



Чипсет (ағыл. Chipset – микросхема жинағы) – ұқсас міндет атқаратын микросхемалар жиыны. Орталық процессордың шалғай құрылғылармен мәліметтер алмастыру жұмысын жасақтайтын, аналық тақшада орналасқан микросхемалар жиынтығы *чипсет* деп аталады.



BIOS – аналық тақшада орналасқан компьютердің негізгі құрылғыларының бірі болып саналады. BIOS микросхемасы жүйе параметрлерін орнатуға арналған. Енгізу-шығарудың базалық жүйесі BIOS мынадай қызметтер атқарады:



- Компьютерді іске қосқанда автоматты тестілеуді (POST) орындайды;
- Аппараттық құралдардың параметрлерін баптайды;
- Операциялық жүйені дискіден орнатады;
- Жүйелік, аппараттық үзілулердің қызметін қамтамасыз етеді.

Қазіргі кезде BIOS-тың көптеген түрлері кездеседі. Бірақ дербес компьютерге арналған және көп таралғандары: AwardBIOS, AMIBIOS, PhoenixBIOS және UEFI.

2000 жылға дейін AwardBIOS үлкен қолданыста болды. Ол көп мөлшердегі функционалды қалыпты қамтиды, яғни компьютермен жұмыс істеу кезінде жеңілдіктер беріледі. Қазіргі кезде AwardBIOS тек қана ескі компьютерлерде кездеседі, өйткені оның орнын қазір PhoenixBIOS басты.

AMIBIOS – өте кең таралған BIOS. Қолданушыға компьютер құрылғысының жұмысына қажетті өзгерістер енгізу үшін көптеген өңдеулер жүргізіледі.

UEFI (Unified Extensible Firmware Interface, кеңейтілген дәнекер интерфейс) – BIOS-тың ең соңғы нұсқасы (2-сурет). Ол компьютердің енгізу және шығару жүйесіндей емес, операциялық жүйеге ұқсатып жасалған. UEFI-мен жұмыс істеу әрі оңай және қарапайым. Негізгі артықшылықтары ретінде қолайлы интерфейсін, тінтуірмен басқаруды, ғаламтор көмегімен жаңалап отыруды, жылдам қосылуын атап өтуге болады.



2-сурет. UEFI BIOS-ы

Сопроцессор – негізгі процессордың қызметтік мүмкіндігін толықтыратын мамандандырылған арнайы процессор. Сопроцессордың өз программасы болмайды, ол негізгі процессор командалары жүйесі мен регистрлерін кеңейтіп, сонымен бірігіп жұмыс атқарады. Ол жүйені басқармайды, тек орталық процессордан команда күтеді. Арифметикалық операциялардың орындалу уақытын 80% және одан да жоғары қысқартуға мүмкіндік береді, бейнесызбалық кескіндерді өңдеу де жылдамдайды.

Слот – компьютердің аналық тақшасындағы кеңейтудің алып-қосу ойығы. Слот графикалық адаптерді, тізбекті және параллель интерфейстерді, дыбыс карталарын және т.б. шинамен байланыстыру үшін қолданылады.



Компьютердің слот кеңейтімдері:

AGP – бейне карта. AMR – Модем, дыбыс картасы. CNR – Модем, желі картасы, дыбыс картасы. EISA – SCSI, желі картасы, бейнекарта. ISA – желі картасы, дыбыс картасы, бейне карта. PCI – желі картасы, дыбыс картасы, бейне карта. SCSI, PCIe – бейнекарта, желі картасы, дыбыс карталары және т.б.

Аналық тақшаға қосымша жалғанатын тақшалар

Графикалық бейімдеуші (Видеокарта) – кескіндерді сақтау үшін ғана пайдаланылатын меншікті жедел жады бар құрылғы. «Тұрғылықты жері» бойынша бұл жад көбінесе бейнежады (videoRAM немесе VRAM) деп аталады. Бейнежады көлемі неғұрлым үлкен болса, компьютер кескіндер мен бейнероликтерді соғұрлым үлкен ажыратылымдықпен және түрлі түстермен бейнелейді.



Дыбыстық тақша – компьютерге жоғары сапалы дыбыс шығаруға және оны компьютерге жазуға мүмкіндік береді. Дыбыстық тақша ұсынатын дыбыспен жұмыс істеудің кеңейтілген мүмкіндіктері компьютерлік ойындарда және басқа қазіргі заманғы программаларда талап етіледі.



Желілік тақша – компьютерді компьютерлер желісіне қосуға мүмкіндік береді. Желілік тақшалардың бірнеше түрі бар: **Ethernet**, **token ring** және сымсыз желілерге қатынас құруға арналған тақшалар. Ең танымалдары – **Ethernet** және сымсыз желілер.



Енгізу-шығару порттары – корпустың алдыңғы немесе артқы тақтасындағы ажыратқыштар, оларға әдетте кабель арқылы әртүрлі құрылғылар қосылады. Порттарға қосуға болатын құрылғылардың саны мен түрі компьютер порттарының саны мен түріне тәуелді болады.



Дербес компьютердің қосымша құрылғылары



3-сурет. Компьютердің қосымша құрылғылары



Талдау

3-суретке талдау жасаңдар. Талдау барысында:

- компьютердің қосымша құрылғыларының атауларын анықтаңдар;
- құрылғылардың қызметін және олардың қандай қосымша тақшаларға жалғанатынын сипаттаңдар;
- бұлардан басқа тағы да қандай құрылғылары бар, соны анықтаңдар.



Жинақтау

Компьютердің қосымша құрылғыларын пайдаланудың ортақ ережесін құрастырыңдар. Өздерің құрастырған ереженің әрбір пунктіне түсінік беріңдер.



Бағалау

Компьютердің құрылысындағы аналық тақшаның рөлін бағала.



Сұрақтар

1. Компьютердің ішкі құрылғыларына қандай құрылғылар жатады?
2. Аналық тақша деген не?
3. Аналық тақшаға қандай құрылғылар жалғанады?
4. Дербес компьютердің қосымша құрылғыларының жалпы қызметі қандай?
5. Процессор деген не?
6. Графикалық бейімдеуіш жадының атқаратын қызметі қандай?
7. Компьютерде қандай қосымша тақшалар бар?
8. Жүйелік блоктың енгізу-шығару порттарына қандай құрылғылар жалғанады?



Зерттеу жұмысына арналған тақырыптар

	Зерттеу тақырыптары	Зерттеу сұрақтары мен бағыттары
1	Қағазға басу құралдарының даму тарихы	<ul style="list-style-type: none"> • Адамзат өркениетінде қағазға жазудың, басудың ежелден бүгінге дейін келе жатқан қандай құралдарын білесің? • Заманауи қағазға басу құралдарының жұмыс негіздері. • Принтердің қандай түрлері бар және олар қалай жұмыс істейді? • 3D принтер деген не?
2	Мен және интернет	<ul style="list-style-type: none"> • Интернеттің пайда болу және даму процесін зерттеу. • Компьютерді интернетке қосуға қажет құрал- жабдықтар мен олардың түрлерін зерттеу. • Интернеттің Қазақстандағы даму барысын зерттеу.
3	USB- құрылғысы, оның дамуы	<ul style="list-style-type: none"> • USB порттарының қалай пайда болғанын зерттеу. • USB порттарының алдағы даму бағыты қандай?
	Компьютер сәулеті дегеніміз не?	<ul style="list-style-type: none"> • Заманауи компьютерлер сәулетінің даму үрдісін зерттеу.

1.4 ПРОЦЕССОР ЖӘНЕ ОНЫҢ СИПАТТАМАЛАРЫ



Компьютер процессорының қызметі және оның негізгі сипаттамалары жайлы не білеміз?



Ойлан

- Техникада адамның моделіне қандай мысалдар келтіре аласың?
- Адам мен компьютер жұмысы арасында қандай ұқсастықтар бар деп ойлайсың?
- Компьютер адамның қандай іс-әрекеттерін орындай алады?
- Адамның орнын компьютер толық баса ала ма?

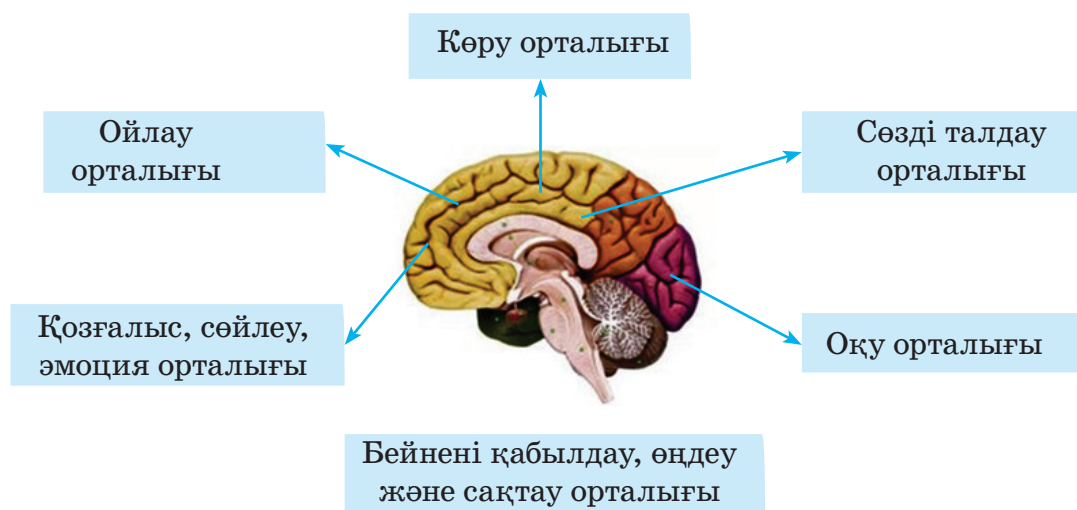


Жаңа білім

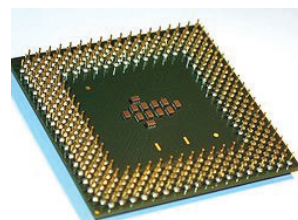
Адам миы – дене мүшесі ретінде ағзадағы барлық өмір сүруге жауапты органдардың жұмысын реттеп отырады.

Компьютер – берілген программа бойынша жұмыс істейтін қарапайым «миы» бар, ақпаратты өңдеуге арналған электрондық құрылғы.

Қызметі	Адам	Компьютер	Құрылғылар
Ақпаратты сақтау	Зерде	Жад құрылғылары	Тұрақты, жедел, кеш-жад және сыртқы жад
Ақпаратты өңдеу	Ойлау жүйесі	Процессор	Процессор
Ақпаратты қабылдау	Сезім мүшелері	Енгізу құрылғылары	Пернетақта, микрофон, сканер, камера, тінтуір
Ақпаратты тасымалдау	Сөйлеу, қозғалыс жүйесі	Шығару құрылғылары	Дыбыс колонкалары, принтер, плоттер.



Процессор (өңдеу; processor (proccessing)) – программаға сәйкес операцияларды орындауға арналған компьютердің негізгі құрылғысы, қызметтік бөлігі. Көптеген микробөліктерден құралған компьютердің барлық есептеулері мен ақпарат өңдеу жұмыстарын орындайтын электрондық микросұлба.



Процессорды компьютердің жүрегі десек те болады. Компьютердің есептеу жылдамдығы процессорға байланысты.

Микропроцессор немесе орталық процессор – CPU (Central Proseccing Unit) дербес компьютердің миы болып табылады. Микропроцессор мәліметтерді есептеуді және өңдеуді орындайды және әдетте компьютердің ең қымбат микросұлбасы болып табылады. Өндірісте процессорды негізінен Intel және AMD фирмалары жасап шығарады. **Intel**-дің екі ядролық процессоры **Core 2 Duo**, ал **AMD**-нікі **DualCore** деп аталады. Процессордың жиілігі жоғарылаған сайын оның жылу бөлуі де артады. Бұл проблема бір корпусқа екі процессор орнату арқылы шешілді. Осындай процессорларды **көпядролы** деп атайды. Қазіргі кезде процессорлар нарығында **Intel** фирмасының процессорлары басымдыққа ие болып тұр. Процессорлар разрядтылығы, тактілік жиілігі, кеш жадысының көлемімен ерекшеленеді.

Процессордың негізі параметрлері

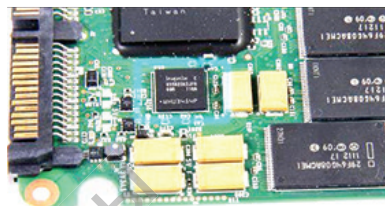
Процессордың разрядтылығы. ЭЕМ бір уақытта бірлік ақпаратты терумен шектеле алады. Бірлік ақпараттың ең кішісін екілік разряд дейді. ЭЕМ әлемінде бір разряд бит (bit – бөлік) деп аталады. Егер ЭЕМ бір ретте сегіз разрядты өңдей алса, онда процессор 8 разрядты деп аталады, егер 32 разрядты болса, онда процессор 32 разрядты деп аталады. Процессор микросұлбаларының разрядтылығы қаншалықты көп болса, ол соншалықты ақпаратты тез өңдейді.



Процессордың жиілігі (frequency). Разрядтылықтан басқа, процессордың маңызды қызметтерінің бірі – тактілік жиілік. Ол мегагерцпен есептеледі. Бір мегагерцте секундына миллион такт болады. 100 МГц секундына жүз миллион такт болып есептеледі. Бір тактіде процессор қандай да бір фрагментті есептейді. Тактілік жиілік қаншалықты жоғары болса, процессор түскен мәліметтерді соншалықты тез өңдеп беретін болады.



Процессордың кеш жады. Процессор өңдейтін мәліметтерді жедел жадыдан алады. Әдетте процессор өзінде еш нәрсені де сақтамайды. Онда мәліметтер өңделетін ұяшықтар өте аз. Бұл жұмыс ұяшықтары регистр деп аталады. Процессордың жұмысын жеделдету үшін көптен бері кештеу технологиясы қолданылып жүр. Кеш – шағын ұяшықтық жады. Буфердің қызметін атқарады. Егер бір нәрсе жалпы жадыда өңделсе, оның көшірмесі кеш жадыға түседі. Егер бұл мәліметтер тағы керек болып жатса, алысқа жүгінбей, буферден алынады. Процессорға мәлімет керек болса, ол бірінші регистрді тексереді. Ол жерде керек мәлімет жоқ болса, жақын жердегі кеш жадыны тексереді. Кеш жадта жоқ болса, онда жедел жадыны тексереді. Егер сұралған мәлімет бұнда да жоқ болса, онда процессор қатқыл HDD дискіге сұраныс жасайды.



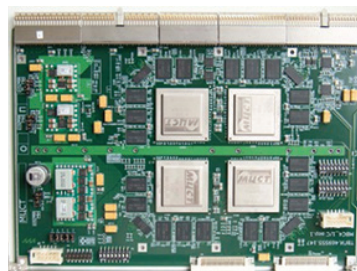
Процессордың құрылысы

Ядролардың саны

Бүгінде процессорлар біздің өмірімізде маңызды рөл атқаратын техникалық құрылғыға айналды. Оларды адамдар әскери сала, медицина, білім беру, бизнес, тұрмыста және тағы басқа салалардағы электрондық құрылғыларда пайдаланады. Процессорлар тек қана компьютерде емес теледидар, телефон, тоңазытқыштарда және т.б. құрылғыларда да қолданылады. Микропроцессорларды дамыту электрондық құрылғылардың функционалдық және есептеу мүмкіндіктерін арттырады.

Американдық Intel компаниясы өзінің алғашқы 8 ядролық Intel Core i7-5960X Extreme Edition процессорын ұсынды (2-сурет). Бұл процессорда 1 млрд транзисторлар орналастырылған.

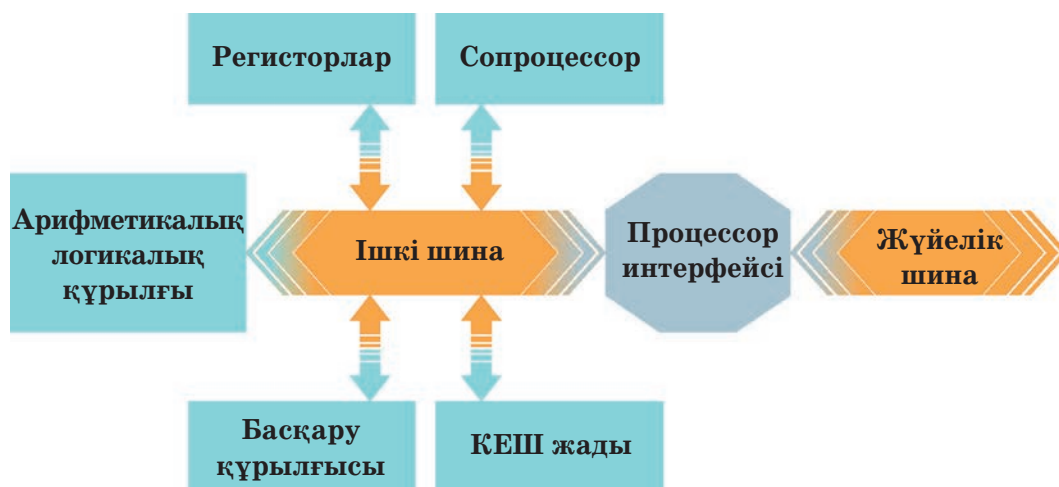
Заманауи процессорлар екі және оданда көпядролы болып жасалуда. Алғашқы екі ядролы процессорларда екі тәуелсіз ядро болды, яғни әрқайсысы бірінші және екінші дәрежелі кеш-жадысы бар бірдей құрылымды ядролардан тұрды. Ойынға арналған ноутбуктың өнімділігі жоғары, себебі ол 4 ядролы процессормен жабықтыалады (1-сурет). Қазір ядролар ортақ екінші дәрежелі кеш-жадыны құрайды, ол процессордың өнімділігін одан сайын арттырады. Көпядролы процессорды қолдану компьютердің өнімділігін шапшаңдатады. Олардың бір уақыттың өзінде бірнеше командалар ағынымен жұмыс жасау мүмкіндігі бар. Басқаша айтқанда, көпядролы процессор дегеніміз бірнеше процессорлар жиынтығы. Олар аналық тақшаға біріктіріліп, өзара байланыстырылады. Көп ядролық процессордың өнімділігі деректерді бірнеше ядро арасында бөліп алып өңдеу арқылы артады. Процессор ядросы құрылысының қарапайым сұлбасы 3-суретте берілген.



1-сурет.
4 ядролы процессор



2-сурет. 8 ядролы процессор



3-сурет. Процессор ядросының қарапайым құрылысы

Арифметикалық-логикалық құрылғы – барлық математикалық және логикалық операцияларды орындайды.

Басқару құрылғысы – процессордың командаларды тізбекпен орындауын қамтамасыз етеді.

КЕШ жады – ақпаратты уақытша сақтауға арналған шағын көлемді өте жылдам есте сақтауға арналған құрылғы. КЕШ жадта жедел жадтың ең көп қолданылатын ұяшықтары мен командалары сақталады.

Регисторлар – командалар және процессорда өңделген ақпараттарды сақтайтын процессор ішінде орналасқан жад ұяшықтары.

Сопроцессор – қалқымалы үтірлері бар сандарды өңдеуге арналған қосымша процессор элементі.

Интерфейс – микропроцессор мен сыртқы құрылғылар арасындағы деректер ағыны мен олардың көлемін (форматтарын) басқаратын құрылғылар.

Жүйелік шина – компьютердің барлық құрылғыларын байланыстыратын ақпараттық магистраль.



Талдау



Процессор жұмысы мен адам миының жұмысын салыстыра отырып талдаңдар.



Жинақтау



«Компьютер біздің ішімізде». Адамның жан дүниесінде болатын ақпараттық процестер жайлы ойыңды жаз. Мысалы, адамның ақпарат әсерінен күйзеліске ұшырауы немесе қуануы және т.б.



Бағалау



Процессордың компьютер жұмысын ұйымдастырудағы маңызын бағалаңдар.



Сұрақтар

1. Процессор деген не?
2. Оның қызметі қандай?
3. Процессор қандай параметрлерімен ерекшеленеді? Оларды сипатта.
4. Процессор құрылысын сипатта.
5. Көпядролы процессор деген не?



Тапсырма

Зерттеу тақырыптары	Зерттеу сұрақтары мен бағыттары
Central Processor Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Алғашқы процессорлардың пайда болуы мен даму тарихын зерттеу. • Процессор шығаратын фирмалар мен олардың алдағы жұмыс жасау мақсаттары қандай? • Процессорлардың жұмыс жасау принциптерін зерттеу.
Бионика	<ul style="list-style-type: none"> • Бионика деген не? • Биониканың ғылым ретінде қалыптасу бағыттарын зерттеу. • Тірі табиғат пен техниканың үлесімділігін зерттеу. • Бионика ғылымының адамзатқа берер пайдасын және болашақтағы дамуын зерттеу.
Тірі ағза тіршілік әрекетінің техникамен байланысы	<ul style="list-style-type: none"> • Тірі табиғатты көшірмелеу. Модельдеу бағыттарын зерттеу. • Тірі табиғат іс-әрекеттерін техникада қалай пайдаланады? • Құстар, жануарлардың дене құрылысының ерекшеліктерін, тіршілік әрекеттерін зерттеу. • Тірі табиғат конструкциясы. Тұрмыста, техника, т.б салаларда оны пайдалану.

1.5 КОМПЬЮТЕРЛІК ЖЕЛІЛЕР



Желінің өткізу қабілетін анықтау үшін қандай есептеулер жүргізіледі?



Ойлан

- Компьютерлік желілер қандай негізгі параметрлермен бағаланады?
- Компьютерлік желілерді құруға қандай құрылғылар қажет?



Жаңа білім

Компьютерлік желіге пайдаланылатын құралдар

Компьютерлік желі (ағылш. computer network) – барлық құрылғылардың бір-бірімен өзара әрекеттесуіне мүмкіндік беретін байланыс желілері арқылы қосылған компьютерлердің тобы. Желілер шағын немесе үлкен кабельдер арқылы тұрақты жалғанған немесе телефон желілері мен сымсыз арналар арқылы уақытша жалғанған болуы мүмкін. Ең үлкен желі – интернет, ол бүкіләлемдік желілер тобы болып табылады.

Сен 7-сыныпта компьютерлік желі ұғымымен, желілердің таралу ерекшелігіне байланысты түрлерімен, желі топологиясымен және желілерді жүргізуге пайдаланылатын кабельдердің түрлерімен таныс болдың.

- Компьютерде желіні ұйымдастыру үшін қандай құрылғылар керек?
- Бұл құрылғылардың қызметі қандай?

Желілік коммутатор немесе хаб, свич (ағылш. Switch – ажыратып-қосқыш) – бірнеше компьютерлерді ортақ бір желіге біріктіретін құрылғы.



Желілік тақша – компьютерлерді желіге қосуға мүмкіндік береді. Оның 10/100/1000 Мбит/с жылдамдықпен жұмыс жасайтын түрлері бар.



Сымсыз желіге қосылу құрылғысы, ол интернетке жалғануға және кабель жоқ ортада желіде жұмыс істеу артықшылықтарын пайдалануға мүмкіндік береді.



Патч-корд – коммутатор бауы (шнур коммутатора) электр құрылғыларын өзара байланыстыратын электрлік немесе оптоалшықты сымдар. Олар ұзындықтарымен айрықшалаынады. **Патч-кордтың** екі ұшында **ағытпалы жалғағыш (коннектор)** орнатылған.



Бұлттық технология. Бұлттық есептеулер

Соңғы кезде екпін алып отырған жаңа технологиялардың бірі – Бұлттық технология. Ағылшынша “Cloud technology” немесе “Cloud computing” (Cloud – бұлт; technology – технология; computing – есептеулер) “бұлт/бұлттық есептеулер” немесе “бұлт/бұлттық технология, қызметтер” деп те аталады. Бұлттық есептеулерді қарапайым сөзбен былай түсіндіруге болады: тұтынушы өз компьютерінде белгілі бір бағдарламаны іске қосқанда негізгі есептеулер мен ондағы дереккөздер интернеттегі шалғай серверлерде орындалып, сол жерде сақталады да, ал жұмыс нәтижесі тұтынушының компьютерінде стандартты Веб-браузердің терезесіне шығарылып көрсетіледі.

Cloud computing-ті жүзеге асыратын серверлерді «есептегіш бұлттар» деп атайды. Бұлттық технологияда жұмыс істеудің әдеттегі бағдарламалармен жұмыс істеудегі басты айырмашылығы — тұтынушы өз компьютерінің ресурстарын емес, өзіне интернет-қызметі ретінде берілген шалғайдағы мықты серверлердің ресурстарын пайдалануында болады. Сол арқылы тұтынушы өз дереккөздерімен жұмыс істеуіне толық мүмкіндік алады, бірақ сол дереккөздер орналасқан операциялық жүйеге, бағдарламалар базасына, есептегіш серверлердің жұмысына еш кедергі келтіріп, оны өзгерте алмайды.

Бұлттық технологияны пайдаланудың тиімді жақтары:

- Үлкен ресурстарды қажет ететін қиын есептерді шешу үшін тұтынушы өзінде жоқ көптеген серверлерді, бағдарламаларды бұлттар көмегімен пайдалана алады;
- тұтынушы кез келген жерден, кез келген уақытта интернетке қосылған кез келген компьютерлік құрылғымен өз дереккөздерімен жұмыс істей алады;
- тұтынушы компьютерлік құрылғының осалдығынан немесе оның бұзылуынан немесе жұмыс істейтін бағдарламаның тоқтап, кедергі жасауынан тәуелді болмайды;

- тұтынушы өз дереккөздерімен басқа адамдармен еш қиындықсыз бөлісіп, сол дереккөздерімен олармен бірге қосылып жұмыс істей алады;
- сонымен қоса сол бағдарламаларды жүргізетін білікті мамандар тапшылығы мәселесін сол жобаны «бұлтқа шығару» арқылы шеше алады.

Көптеген компаниялар қазір «бұлттар» жарысына қосылып, өз қызмет түрлерін ұсынды. Қазақстан нарығында жұмыс жасайтын бірнеше Ресей, Беларусь компаниялары да бар. Ал «бұлттық шешімдер» ұсынып жүрген Қазақстан компанияларында қызмет түрлері енді даму үстінде.

Желінің өткізу қабілеті

Компьютер желісінің тиімді жұмыс жасауы төмендегі параметрлермен өлшенеді:

1. **Желінің өткізу қабілеті**, яғни желідегі деректерді тасымалдау жылдамдығы – бір секундта берілген ақпараттың бит санының мөлшерімен анықталады. Өлшем бірлігі – бит/секунд.
2. **Сенімділік** – ақпаратты айнытпай және жоғалтпай беру қабілеті.
3. **Құны** – желіге қосымша компьютерлерді жалғау мүмкіндігінің бар болуы.

Желінің өткізу қабілеті оның техникалық мүмкіндігіне, қолданылған кабельдерге байланысты.

Байланыс түрі	Өткізу қабілеті Мбит/с	Сенімділігі	Кеңейтілу мүмкіндігі
Электр кабельдері: Есулі қосақ Коаксиальді кабель	10-500 10-ға дейін	Төмен Жоғары	Қарапайым Күрделі
Телефон торабы	1-2	Төмен	Қиындықсыз
Опталалық кабель	100-200	Абсолюттік	Қиындықсыз

Кез келген байланыс арнасының өткізу қабілеті шектеулі болады. Бұл сан құрылғының қасиеті мен желіде қолданған кабельге байланысты. Тасымалданған ақпарат көлемі Q төмендегі формуламен анықталады.

$$Q = q \cdot t$$

q – арнаның өткізу жылдамдығының қабілеті (өлшемі секундағы биттер саны)

t – тасымалдау уақыты



Практикалық жұмыс

Желінің өткізу қабілетін есептеуді қарастырайық.

№1 есеп

20 Кбайт/с жылдамдықпен 5 секунд ішінде қандай ақпарат көлемін тасымалдауға болады?

Берілді:

$$q = 20 \text{ Кбит/с}$$

$$t = 5 \text{ с}$$

Табу к/к: Q – ?

Шешімі:

$$Q = q \cdot t. 1 \text{ Кбайт} = 1024 \text{ байт.}$$

$$Q = q \cdot t = 20 \cdot 1024 \text{ бит} = 20480 \text{ бит/с} \cdot 5 \text{ с} = 102400 \text{ бит} : 8 = 12800 \text{ байт} : 1024 = 12,5 \text{ Кбайт}$$

Жауап: 12,5 Кбайт.

№2 есеп

Өлшемі 525 Кбайт файлды 33 600 бит/с жылдамдықпен қанша уақыт тасымалдау мүмкін?

Берілді:

$$q = 33\,600 \text{ бит/с}$$

$$Q = 525 \text{ Кбайт}$$

Табу к/к: t – ?

Шешімі:

$$Q = q \cdot t \Rightarrow t = \frac{Q}{q}. 1 \text{ байт} = 8 \text{ бит.}$$

$$525 \cdot 1024 \text{ байт} = 537\,600 \text{ байт.}$$

$$Q = 537\,600 \text{ байт} \cdot 8 = 4\,300\,800 \text{ бит.}$$

$$t = 4\,300\,800 \text{ бит} : 33\,600 \text{ бит/с} = 128 \text{ с}$$

Жауап: 128 с

№3 есеп

Өлшемі 1687,5 Кбайт файл 4 минутта тасымалданды. Желінің тасымалдау жылдамдығын анықта.

Берілді:

$$t = 4 \text{ минут} = 240 \text{ с}$$

$$Q = 1687,5 \text{ Кбайт}$$

Табу к/к: q – ?

Шешімі:

$$Q = q \cdot t \Rightarrow q = \frac{Q}{t}$$

$$1687,5 \text{ байт} \cdot 1024 = 1\,728\,000 \text{ байт.}$$

$$Q = 1\,728\,000 \text{ байт} \cdot 8 = 13\,824\,000 \text{ бит.}$$

$$q = 13\,824\,000 \text{ бит} : 240 \text{ с} = 57\,600 \text{ бит/с}$$

Жауап: 57 600 бит/с

ADSL – әлемдегі ең көп тараған интернетке қосылуға арналған құрылғы. **ADSL** – аббревиатурасы ағылшынша «**Asymmetric Digital**

Subscriber Line» – «Ассиметриалық цифрлық абоненттік желі» деген мағына береді.



Тапсырма

1. Деректерді ADSL қосылысы арқылы тасымалдау жылдамдығы 256000 бит/с. Осы қосылыс арқылы файлды тасымалдауға 16 секунд уақыт керек. Файлдың көлемін Кбайтта анықта.
2. Деректерді тасымалдау құрылғысының жылдамдығы 56000 бит/с. Көлемі 210000 байт файлды қанша уақытта жібереді?
3. Деректерді ADSL қосылысы арқылы тасымалдау жылдамдығы 2621440бит/с. Осы қосылыс арқылы 10 Мбайт файлды тасымалдауға кететін уақытты секундпен есептеп тап.
4. Деректерді ADSL қосылысы арқылы тасымалдау жылдамдығы 5 242 880 бит/с. Осы қосылғыш арқылы өлшемі 1 Гбайт файлды тасымалдауға кететін уақытты минутпен есептеп тап.
5. Деректерді ADSL қосылысы арқылы тасымалдау жылдамдығы 128000 бит/с. Осы қосылғыш арқылы 7 минутта тасымалданатын файлдың көлемін тап.
6. 14400 бит/с жылдамдығы бар модем 225 Кбайт көлемдегі ақпаратты қанша уақытта тасымалдайды?
7. Деректерді ADSL қосылысы арқылы тасымалдау жылдамдығы 16800 бит/с. 64 символдық алфавит көмегімен жазылған хабар 20480 символдан тұрады. Осы ақпаратты желі арқылы тасымалдау үшін қанша уақыт қажет?
8. Компьютерде терілген кітаптың 128 беті, әр бетте 32 қатар, әр қатарда 64 символ бар. Компьютерде 256 символдық алфавит қолданылады. Осы кітаптағы ақпарат көлемін 2 минут 8 секундта тасымалдаған тасымалдаушы құрылғының жылдамдығын анықта.
9. Жылдамдығы 28800 бит/с модем өлшемі 640 * 480 пикселден тұратын түрлі түсті расторлық бейнені (түстің әр пикселі 3 байтпен кодталады) қанша уақытта тасымалдайды?



Сұрақтар

1. Компьютерлік желі деген не?
2. Компьютерде желіні ұйымдастыру үшін қандай құрылғылар керек?
3. Желілік коммутатордың қызметі қандай?
4. Патч-корд деген не?
5. Тасымалданған ақпарат көлемі қандай формуламен есептеледі?
6. Компьютер желісінің тиімді жұмыс жасауы қандай параметрлермен өлшенеді?
7. Желінің өткізу қабілетінің қолданылатын кабельдерге қандай байланысы бар?

Словарь – сөздік – dictionary

Қазақ тілінде	Орыс тілінде	Ағылшын тілінде
Ақпаратты өлшеу	Измерение информации	Information measurement
Хабар	Сообщение	Message
Хабардың ақпараттылығы	Информационное сообщение	Information message
Ықтималдық әдісі	Вероятностный метод	Probabilistic method
Бит	Бит	Bit
Білімнің белгісіздігі	Неопределенность знаний	Uncertainty of education
Алфавиттік әдіс	Алфавитный метод	Alphabetic method
Алфавиттің қуаттылығы	Мощность алфавита	Power of the alphabet
Ақпарат саны	Количество информации	Amount of information
Символдың ақпараттық салмағы	Вес информации	Weight of information
Мәтіннің ақпараттық көлемі	Объем информации в тексте	The amount of information in the text
Екілік алфавит	Двоичный алфавит	Binary alphabet
Екілік кодтау тілі	Язык двоичный кодирования	Binary coding language
Байт	Байт	Byte
Компьютердің ішкі құрылысы	Внутренняя устройство компьютера	Internal computer structure
Дербес компьютер	Персональный компьютер	Personal computer
Аналық тақша	Материнская плата	motherboard
Процессор, микропроцессор	Процессор, микропроцессор	Processor, microprocessor
Жедел жады	Оперативная память	Emergency memory
Қатты диск	Жесткий диск	HDD–Hard Disk Drive
CD және DVD дискі жетектері	Привод оптических дисков	ODD – Optical Disk Drive
Бейнесызбалық бейімдеуіш, бейнекарта	Видеоадаптер, видеокарта	Video adapter
Дыбыстық тақша	Звуковая карта	Sound card
Желілік тақша	Сетевая плата	Network card
Енгізу-шығару порттары	Порты ввода-вывода	Ports input-output
Қоректендіру блогы	Блок питания	Power supply unit
Шина	Шина	Computer bus
Чип	Микросхема	Chip
Сопроцессор	Сопроцессор	Coprocessor
Слот	Слот	Slot
Слот кеңейтімдері	Слот расширения	Expansion slot
Қосымша құрылғылар	Периферийное устройства	Peripheral

Процессордың разрядтылығы	Разряд процессора	Processor bit
Процессордың жиілігі	Частота процессора	CPU frequency
Кеш жады	Кеш-память	Cache
Процессордың құрылысы	Устройство процессора	Processor construction
Ядролардың саны	Число ядер	Number of cores
Арифметикалық -логикалық құрылғы	Арифметико-логическое устройство	Arithmetic and logic unit
Басқару құрылғысы	Устройство управления	Control device
Регистр	Регистр	Register
Интерфейс	Интерфейс	Interface
Жүйелік шина	Системная шина	System bus
Компьютерлік желі	Компьютерная сеть	Computer network
Ғаламтор	Интернет	Internet
Коммутатор бауы	Коммутационный шнур	Switch cord
Бұлттық технология	Облачная технология	Cloud technology
Бұлттық есептеулер	Облачные вычисления	Cloud computing
Желінің өткізу қабілеті	Пропускная способность сети	Network bandwidth
Сенімділік	Надежность	Reliability
Арнаның өткізу жылдамдығының қабілеті	Пропускная способность передачи канала	Channelspeed
Тасымалдау уақыты	Время доставки	Delivery time
Ассиметриялық цифрлық абоненттік линия	Ассиметричная цифровая абонентская линия	Asymmetric Digital Subscriber Line
Компьютерді пайдаланудың аспектілері	Аспекты использования компьютера	Aspects of computer use

2.1

КОМПЬЮТЕРДІ ПАЙДАЛАНУДЫҢ КЕРІ АСПЕКТІЛЕРІ



Адам ағзасына электронды құрылғылардың қандай кері әсері бар және олардан қорғанудың қандай тиімді тәсілдерін білесің?



Ойлан

- Адам ағзасына қоршаған ортадан және тұрмыста жағымсыз әсер етуші қандай факторларды айта аласың?
- Электрмагниттік сәуле дегеніміз не және олардың адам ағзасына әсерлері жайлы қандай біліміңді ортаға сала аласың?
- Компьютерді шектен тыс пайдаланудан алған жағымсыз әсерлер жайлы не айта аласың?



Жаңа білім

Электрмагнитті сәулелердің адам ағзасына әсері

Электрмагнит өрісі – материяның ерекше түрі және оның көмегімен электрлік зарядталған бөлшектер өзара әрекетке түседі. Жұмыс істеп тұрған электр құрылғылар молекула, электрондар мен иондарды, атомдарды қозғалысқа әкеледі. Адамның жасушалары да молекулалардан тұратынын ескерсек, күшті электрмагнит ағзада жасуша молекулаларының тербелісін, қозғалысын тудырады. Осындай қозғалыс ағза жасушаларының жағымсыз өзгерістеріне алып келеді.

Біз күнделікті өмірде қолданатын электр құралдардың денсаулығымызға қаншалықты зиян келтіретінін кейде білмей де қаламыз. Электрмагниттік толқындар кез келген үйде, мекемеде жалпы адам өмір сүретін барлық ортада бар. Электрмагниттік толқындарды тұрғын үйдің теледидарында, үтікте, мұздатқышта, микротолқынды пеште, шаңсорғышта, компьютерде, ұялы телефонда да болады.

Электрмагниттік өрістер барлық тіршілік көздеріне, оның ішінде адам ағзасына өте үлкен зардап тигізеді. Биологиялық және медициналық зерттеу нәтижелері көрсеткендей, электрмагниттік өрістердің адамның жүйке жүйесіне, ішкі мүшелеріне, физиологиялық дамуына тигізетін теріс зардаптары анықталған. Сонымен қатар, кейінгі

кезде шетел мамандарымен бірігіп өткізілген зерттеулер нәтижелеріне сүйенетін болсақ, онда электрмагниттік өрістердің әсерінен жүздеген ауру түрлерінің жаппай таралуы анықталып, қалаларда өзіне қол жұмсау фактілері көптеп тіркелген. Себебі, электрмагниттік өрістер адамның ми құрылысына өте қатты әсер ете отырып, дұрыс ойлау, есте сақтау қабілетін бұзады. Электр құрылғыларының электрмагниттік сәуле шығарудың өзіндік қалыптасқан нормалары бар (1-кесте).

1-кесте. Электрмагниттік сәуле шығару нормасы

Электрмагниттік толқындар шығарушы көздер	Сәуле шығару көрсеткіші (мкТл)	Қалыптан тыс
Компьютер	1–100	5–500
Мобильді телефон	40	200
Тоңазытқыш	1	5
Электр шәйнек	10	50
Микротолқынды пеш	8–100	40–500
Фен	15–17	75–85
Трамвай және троллейбус	150	750
Метро	300	1500

Компьютердің электрмагниттік толқындарының адам ағзасына тигізер әсері өте көп.

Негізінен, компьютердің алдында отырып, жұмыс істейтіндердің шағымданатын сырқат белгілері екі топқа бөлінеді:

1. Көздің көру қабілетінің нашарлауы.

2. Бастың желке тұсының (қарақұсының), мойын мен иық, жауырын, білектің ауыруы. Көру қабілетінің нашарлауы, оның бұлдырлап, анық көрмеуі, көзіне түскен салмақтан күйген тәрізді ашып, қызаруы. Мамандар оны компьютерлік көру қабілетінің синдромы деп атайды. Дәрігерлердің айтуынша, компьютерлік көру қабілетінің синдромдары уақытша рефракцияның нашарлауына немесе күшеюіне, аккомодация көлемінің кішіреюіне, қарама-қарсылық сезімталдығының, сезіну қабілетінің әлсіреуіне әкеліп соқтырады.

Компьютерден таралатын электрмагниттік толқынның адам ағзасына залалы, тигізетін зиянды факторлары мынадай:

- көздің көру қабілетін төмендетеді;
- омыртқаның қисаюуына әкеледі;
- жүйкеге салмақ түсіреді;

- адам тез шаршап, денені әлсіздік басады;
- иммунитет төмендейді, адам көп отырған кезде қан айналымы бәсеңдейді.

Осындай ауруларға шалдыққың келмесе, компьютердің алдында көп отырмауға тырыс, ал егер жұмыс бабымен талап етілсе, арнайы ережелерді сақтап, жаттығу жасап отыру қажет. Өз денсаулығыңа көп көңіл бөлгенің жөн.



Компьютер экранының электрмагниттік сәулеленуінің әсері. Жұмыс істеуге отырғанда, сағат сайын демалыс ұйымдастырып, жаттығулар жасап отыру керек. Ноутбукты тізе үстіне алып отыруға болмайды. Күшті радиация тарайтындықтан, бедеу болып қалу қаупі бар. Компьютерде, ноутбукта отырғанда, көзге қорғаныс көзілдірігін кию керек. Мысалы, суға түсіп келгеннен кейін компьютердің алдында отыру радиацияны қабылдау мөлшерін азайтады екен. Компьютер, ноутбук сатып аларда «S» белгісінің бар-жоғына қарау керек. Бұл белгі – компьютерде, ноутбукта радиацияға қарсы қорғаныстың бар екенінің дәлелі. Сосын компьютердің жанына немесе артына отыруға болмайды, оның радиацияны ең көп тарататын бөлігі – сол тұстары. Компьютерді орналастырғанда, артқы жағын терезеге немесе қабырға жаққа қаратқан жөн, одан таралған радиация сыртқа кетеді. Компьютерден, ноутбуктан жылы бу шығады, оның әсерінен адам ағзасындағы кальций мөлшері азаяды. Соның салдарынан тырнақ – сынғыш, шаш – түскіш келеді. Компьютер, ноутбук, теледидар және басқа да тұрмыстық заттар орналасқан бөлмелерде мүмкіндігінше пластик терезелерге қарағанда ағаш терезелер болғаны дұрыс. Себебі, бөлмедегі радиацияны пластик терезе сыртқа шығармай, тосқауыл болады.



Компьютерді дұрыс орналастырудың 10 ережесі

1. Монитор экраны көзден 50, тіпті 70 сантиметр қашықтықта тұруы тиіс.
2. Экранның жоғарғы бөлігі көздің тұсынан төмендеу тұрғаны жөн.
3. Жұмыс жасайтын жерде бірнеше компьютер болса, арақашықтығы 1 метрдей болсын.
4. Мүмкіндігінше, компьютердің арты қабырғаға қарап тұрғаны дұрыс.
5. Компьютер тұрған бөлмеде шаң болмауы қажет. Шаң – өте зиянды.

6. Компьютер тұрған бөлменің ауасын тазалап тұру үшін, компьютердің жанына су құйылған ыдыс қояды.
7. Компьютерде 1-2 сағаттан артық отырмайды. Жұмыс барысында мүмкіндігінше, 5-10 минут үзіліс жасап тұрады.
8. Үзіліс кезінде көзге жаттығулар жасайды: көзді жоғары-төмен, оңға-солға, айналдыра қозғалтады, алысқа көз жібереді, терезеге қарайды, сонан соң көзді жақын маңайға қарауға бағыттайды.
9. Компьютерлік көру қабілетінің синдромдарын жою үшін экран бетіне түсіп тұратын сәулелі шағылысу дақтарын жояды. Мұндай сәулелі шағылысу дақтары жоғарыда, артта орналасқан люстрадан, терезеден түскен жарықтан, үстел үстіне арналған шамнан түсуі мүмкін. Сол себепті, мониторды сөндіріп, экран бетінің шағылыспай, қалыпты жағдайда тұрған-тұрмағанын тексеріп алады. Егер сәулелі шағылысу дақтары байқалса, экран алдына айна қойып, оның қайдан түсіп тұрғандығын анықтайды.
10. Егер компьютердің алдында оқушы отырса, әрбір 20 минут жұмыстан, 15 минут демалуы тиіс. Ересек адамдар 2 сағаттан соң 10-15 минут демалады.

АСПЕКТ (латын тілінен *aspectus* – көзқарас). Зерттеліп жатқан түсінікке, затқа немесе құбылысқа деген әрқилы көзқарас.



Талдау



Күнделікті өздерің пайдаланып жүрген қолданыстағы электрқұрылғыларының ішінен 3 құрылғыны таңдап алыңдар. Осы құрылғылардың адам ағзасына әсеріне толық талдау жасаңдар. Талдау нәтижелеріне анықтама жазыңдар.



Жинақтау



Адам ағзасына компьютерді пайдаланудың жағымсыз аспектілерін анықтау мақсатында 10 сұрақтан тұратын сауалнама дайындап, ұсыныңдар.



Бағалау



Компьютер пайдаланудың адам ағзасына кері әсерін болдырмаудың 5 жолын көрсетіп, дәлелді мысал келтір. Себебін түсіндір. Қорытынды есеп жаз.



Сұрақтар

1. Электрмагнитті сәулелердің адам ағзасына әсері қандай?
2. Электрмагнитті сәулелердің адам ағзасына тигізетін кері әсерінен пайда болатын қандай ауруларға мысал келтіре аласың ба?
3. Компьютерден тарайтын электрмагниттік толқынның ағзаға қандай жағымсыз әсерін айта аласың.
4. Компьютер экранынан тарайтын электрмагнитті сәулелер әсері қандай?
5. Компьютерді пайдаланудағы адам ағзасына жасайтын кері әсерімен күресудің қандай жолдары бар?



Тапсырмалар

	Зерттеу тақырыптары	Зерттеу сұрақтары мен бағыттары
1	Компьютердің адам денсаулығына әсері	Компьютердің адам ағзасына әсері бар ма? Компьютер алдында қанша уақыт отыруға болады? Компьютердің адам ағзасына жағымсыз әсерін қалай төмендетуге болады?
2	Компьютерлік ойындарды ойнау пайдалы ма, зиянды ма?	Компьютер ойындарын ойнаудың оқушы ағзасына қандай әсері бар? Ойын ойнауда компьютердің зиянды әсерін төмендетудің қандай жолдары бар?
3	Күнделікті қолданыстағы электр құрылғыларының ағзаға әсері	Электрмагниттік сәулелердің ағзаға қандай әсері бар? Қолданыстағы электр құрылғылары қаншалықты ағзаға қауіпті? Электр құрылғыларының адам ағзасына жағымсыз әсерін қалай төмендетуге болады?

2.2. ЖЕЛІДЕГІ ҚАУІПСІЗДІК



Желі қолданушыларының қауіпсіздігін қамтамасыз ету ережелерін сақтауды қалай жүзеге асырады?



Ойлан

- Ақпараттық қауіпсіздік дегенді қалай түсінесің?
- Интернетте жұмыс жасауда қандай қауіпсіздік ережелеріне сүйенесің?
- Интернетте жұмыс жасаушыға қандай қауіп-қатерлер туындауы мүмкін?
- Интернеттегі алдау, алаяқтықпен айналысу жайлы не білесің?



Жаңа білім

Ақпараттық қауіпсіздік

Ақпараттық қауіпсіздік – мемлекеттік ақпараттық ресурстардың, сондай-ақ ақпарат саласында жеке адамның құқықтары мен қоғам мүдделері қорғалуының жай-күйін сипаттайды.

Ақпаратты қорғау – ақпаратты ұрлаудың, жоғалтудың, рұқсатсыз жоюдың, өзгертудің, маңызына тимей түрлендірудің, рұқсатсыз көшірмесін жасаудың, бұғаттаудың алдын алу үшін жүргізілетін шаралар кешені.

Ақпараттық қауіпсіздіктің маңызды 3 жайын атап кетуге болады.

1. Қолжетімділік – санаулы уақыт ішінде керекті ақпараттық қызмет алуға болатын мүмкіндік. Ақпараттың қолданысы – ақпараттың, техникалық құралдардың және өңдеу технологияларының ақпаратқа кедергісіз (бөгетсіз) қол жеткізу қабілетімен сипатталатын қасиеті.

2. Тұтастық – ақпаратты бұзудан және заңсыз өзгертуден қорғалуы. Ақпарат кездейсоқ немесе әдейі бұрмаланған (бұзылған) кезде есептеу техника құралдарының ақпараттың өзгермейтіндігін қамтамасыз ететін қабілетін айтады.

3. Жасырындылық – заңсыз қол жеткізуден немесе оқудан қорғау. Ақпараттық қауіпсіздік жүйесі 2 бағытта қарастырылады (1-сұлба).



1-сұлба. Ақпарат қауіпсіздігі

Интернет желісіндегі алаяқтық

Қазіргі таңда интернет желісін пайдаланбайтын, әлеуметтік желілерді қолданбайтын адам аз. Заман ағымы, уақыт талабына сай мұндай әлеуметтік желілер адамдар арасында қарым-қатынас орнатудың ғана емес, ауқымды мәселелерді талқылауға, белгілі бір оқиға не құбылыс туралы қоғамдық пікір қалыптастыруға ықпалы зор үлкен күшке айналып отыр. Интернетті игі мақсаттардан бөлек, теріс ниеттерін жүзеге асыру үшін пайдаланатындар да кездесіп жатады. Желіде де өмірдегі сияқты қай жерде ақша болса, сол жерде басқалардың ақшасын оңай иеленгісі келетін алаяқтар пайда болады. Интернетте кездесетін алаяқтықтың қандай түрлері бар және олардан қалай қорғанамыз? – деген сұраққа жауап іздеп



көрейік. Желідегі алаяқтардың әрекеті негізінен тәжірибесі төмен желіде жұмыс жасап, тек ақша тапқысы келетіндерге бағытталады. Интернетте алаяқтықтың неше түрлі жолдары кең етек жайып келеді. Олардан сақтану үшін алаяқтық түрлерінен үнемі хабардар болып отыруымыз керек. Енді солардың кең тараған түрлеріне тоқталайық.

Лотерея жеңімпазы немесе алыс туысқанның мұрагері – электрондық поштаңызға әртүрлі халықаралық бағдарламалардың атын жамылған күмәнді лотерея ойынының өте үлкен соманың жеңімпазы болдың деген хабар келеді. Қайтыс болғалы жатқан шет елдегі бай туысқаныңыз сізге мұра қалдырмақшы деген де хат түседі. Ұтысыңыз немесе мұраңызды алу үшін құжаттарды рәсімдеуге ақша талап етеді.

Сиқырлы әмияндар – желідегі ең көп тараған алдаудың жолы. Сізге белгілі бір электронды әмиянға N көлемдегі ақша аударсаң, екі-үш есе көп ақша қайтарып аласың деген хабарлама келіп, ақша аударасыз. Аз мөлшердегі ақшаны екі есе етіп қайтарып алуыңыз мүмкін. Неғұрлым көп ақша салсаңыз, соғұрлым ақшаңыз қолды болады.

Жұмыс немесе ақша табуды ұсыну – бүгінде желіде кең тараған алаяқтықтың бірі. Мысалы: мәтін теруші. Жұмыс ақысына үлкен жалақы ұсынады. Бірақ жұмысқа тіркелу үшін мәліметтер енгізуге белгілі бір мөлшерде ақша сұрайды. Сұраған ақшасын аударсаңыз жұмыс та жоқ, ақша да жоқ болады.

Интернетте ақша табуды үйретудің керемет әдісі – бұл ескі, бірақ кең тараған әдістердің бірі. Алаяқтықтың бұл түрі желіде ақша табуға болатын әдістерді үйрететін сайттар тізімін ұсынады. Белгілі бір сомадағы ақшаны аударсаңыздар, олар сол әдістерді үйретуге дайын. Ақша аударылғаннан кейін ақша да, әдіс те жоқ екенін байқаймыз.

Қайырымдылық акциялары. Бұл да әлеуметтік желідегі алаяқтықтың кең тараған түрі. Мұнда алаяқтар ауыр дертке шалдыққан, шаңырағында қайғылы жағдай болып, қаражатсыз қалған адамдар мен отбасылар туралы жариялап, елден көмек сұрайды.

Жоғарыда аталған алаяқтықтарға тап болмас үшін әрбір интернет желісін пайдаланушы, әлеуметтік желіні қолданушылардан барынша сақ болу керек. «Жаңа таныстарды» мұқият тексермей, ортақ таныстардың бар-жоқтығына көз жеткізбей тұрып сұхбаттаспауға, аса қажет болмаса жеке өміріңізге қатысты суреттер, бейнежазбаларды әлеуметтік желіге жарияламауға, «сырластарыңызбен» құрған сұхбаттарды ізін суытпай өшіріп отыруға тырысыңыз.

Кибербуллинг дегеніміз не?

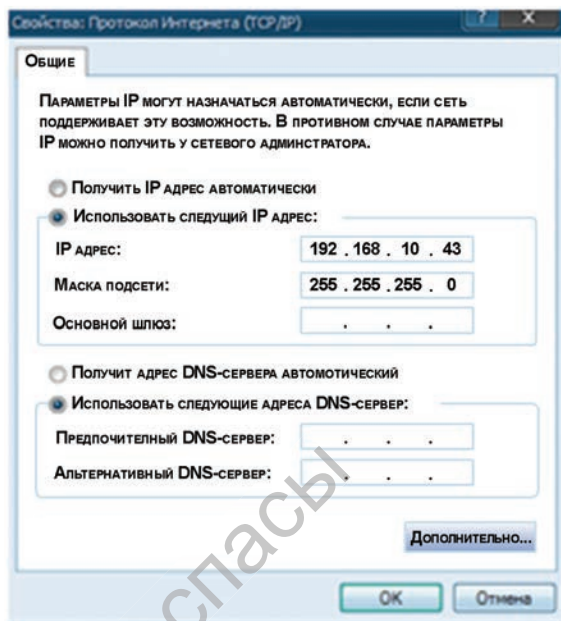
Кибербуллинг (cyberbullying) – жас-өспірімдер арасында кең тараған виртуалды лаңкестік (террор). Кибербуллинг ағылшынша **bull** – **бұқа** сөзінің мағынасына жақын ұғым – шабуылдау, мәжбүрлеу, айдап салу, қорқыту, ар-намысына тию, жалған әңгімелер тарату, бопсалау сияқты агрессивтік ұғымдарды білдіреді. Кибербуллингтің қауіптілігі – ол интернет арқылы әлеуметтік желілерде, видео-парталдарда ар-намысқа тию, жалған әңгімелер тарату, қорқыту, масқаралап беделін түсіру арқылы адамға психологиялық қысым жасайды, денсаулығына зиян келтіреді.



Интернет желісінде жасалған алаяқтық, алдау, кибербуллингтер жазасыз қалмайды. Мұндай қылмыс жасағандар заң алдында жауап беруден қашып құтылмайды. Интернетте миллиардтаған пайдаланушы болса да, оларды бәрібір табады. Себебі, әрбір компьютер интернетке қосылғанда оған арнайы IP-адрес беріледі.

IP-адресітеу деген не?

IP-адрес (Internet Protocol Address) интернетке шыққан компьютердің адресі (мекенжайы). Провайдер (*Интернетті пайдалануға рұқсат беретін ұйым*) әр интернет қолданушыға қайталанбас IP адресін береді. Интернет желісіне қосылған әрбір пайдаланушының өзіндік қайталанбас физикалық адресі болады (IP-адресі). Адрес нүктемен бөлінген 4 ондық саннан тұрады, олардың әрқайсысы – 0 мен 255 санының арасындағы кез келген сан. Желідегі компьютерді осы сандарға қарап анықтайды. Мысалы: **192.168.10.43** немесе **128.29.15.124**. Осылай адресітеу жүйесі бойынша миллиардтаған компьютерге жеке адрес беруге болады.





Талдау



Интернет желісін пайдалануда өздерің кездескен тағы қандай алаяқтықтар мен қауіп-қатерлер бар? Бірлесіп талдаңдар. Сұрыптаңдар.



Жинақтау



Кибербуллингтің әсіресе жасөспірімдерге қаншалықты қауіпті екенін білдіңдер. Кибербуллингке қалай қарсы тұруға болады? Кибербуллингке қарсы күресудің ортақ ережесін жасап, оны ұсыныңдар. Жасаған ережелеріңнің әрбір пунктіне дәлелді мысалдар келтіріңдер.



Бағалау



Интернет желісін пайдалануда желіде жұмыс жасау қауіпсіздігін сақтаудың қаншалықты маңызды екенін бағамда.



Сұрақтар

1. Ақпараттық қауіпсіздік деген не?
2. Ақпараттық қауіпсіздіктің маңыздылығы қандай?
3. Ақпараттық қауіпсіздік жүйесінің қандай бағыттары бар?
4. Желідегі алаяқтық деген не?
5. Кибербуллингтің қандай қауіпі бар?
6. Интернетте алаяқтық жасағандарды анықтау мүмкін бе?
7. IP-адресі деген не?



Тапсырмалар

	Зерттеу тақырыптары	Зерттеу сұрақтары мен бағыттары
1	Интернет желісіндегі қауіпсіздік шаралары	<ul style="list-style-type: none"> • Интернет желісінде пайдаланушы білуі тиіс негізгі ережелер. • Интернетте ақпаратты қорғаудың жолдары.
2	Әлеуметтік желілерді қауіпсіз пайдалану	<ul style="list-style-type: none"> • Бүгінгі таңдағы әлеуметтік желілер мен олардың ерекшеліктері. • Пайдаланушыға әлеуметтік желілерде кездесетін қауіп-қатер түрлері.
3	Интернет жақсы ма, әлде жаман ба?	<ul style="list-style-type: none"> • Интернет желісінің пайда болу тарихы. • Интернетті пайдаланудың жағымды және жағымсыз аспектілері. • Интернетті қауіпсіз пайдалану жолдары бойынша ұстанатын қағидалар қандай?

Сөздік – словарь – dictionary

Қазақ тілінде	Орыс тілінде	Ағылшын тілінде
Электрмагниттік сәуле	Электромагнитное излучение	Electromagnetic radiation
Желідегі қауіпсіздік	Онлайн-безопасность	Online security
Ақпараттық қауіпсіздік	Информационная безопасность	Information security
Лотерея жеңімпазы немесе алыс туысқаннан мұра	Выигрыш в лотерею наследство от дальнего родственника	Winning the lottery or inheritance from a distant relative
Сиқырлы әмияндар	Волшебные кошельки	Magic wallets
Жұмыс немесе ақша табуды ұсыну	Предложения работы или заработка	Work or earnings offer
Интернетте ақша табу	Заработок в интернете	Making money online
Кибербуллинг	Кибербуллинг	Cyberbullying
IP-адрес	IP-адрес	Internet Protocol Address
Провайдер	Провайдер	Provider
Қолжетімділік (оңтайлылық)	Доступность	Availability
Тұтастық	Целостность	Integrity
Жасырындылық	Конфиденциальность	Confidentiality
Статика	Статика	Statistics
Сілтеме	Ссылка	Reference
Салыстырмалы сілтеме	Сравнительная ссылка	Relative reference
Абсолют сілтеме	Абсолютная ссылка	Absolute reference
Кіріктірілген функциялар	Встроенные функции	Built-in functions
Функциялар	Функции	Functions
Финанстық	Финансовые	Financial
Логикалық	Логические	Logic
Мәтіндік	Текстовые	Text
Мерзім мен уақыт	Дата и время	Date and time
Сілтемелер және жиымдар	Ссылки и массивы	References and arrays
Математикалық өрнек	Математические выражение	Mathematically expression

3.1

СТАТИСТИКАЛЫҚ МӘЛІМЕТТЕР. АБСОЛЮТТІ ЖӘНЕ САЛЫСТЫРМАЛЫ СІЛТЕМЕЛЕРДІ ҚОЛДАНУ



Статистикалық мәліметтерді өңдеуде абсолютті және салыстырмалы сілтемелерді қалай қолдануға болады?



Ойлан

- Статистикалық мәлімет деген не?
- Статистикалық мәліметтермен қандай мамандар жұмыс жасайды?



Жаңа білім

Статистикалық мәлімет дегеніміз не?

Тарихқа үңілсек ежелгі заманда да мемлекеттер халқының саны мен оның әскерге жарайтын бөлігінің санын анықтау, мал санын, жердің көлемін білу мақсатында есеп жүргізіп отырған. Бұл мәліметтерді салық жинау, соғыс жүргізу және т.с.с. жағдайларда пайдаланған. Қоғамның өзгеруі мен дамып отыру нәтижесінде есепке алып отыратын жаңа бағыттар пайда болған. XVII ғасырдың ортасында Англияда «Саяси арифметика» деген ғылыми бағыт пайда болған. Бұл бағыт қоғамда болып жатқан түрлі өзгерістерді есепке ала отырып, оның дамуына талдау жүргізуге бағытталған. «Саяси арифметика» бағытымен қатар, Германияда «Міндетті статистика» мектебі пайда болды. Осындай мектептердің арқасында ғылымда жаңа бағыт **статистика** пайда болды. Статистика латын тілінде *status* – жай-күй, құбылыстар реті деген мағынаны береді. Бүгінде статистика деген үлкен ғылым.

Жоғарыда айтқан қоғамның, халықтың даму барысын зерттеуде жиналған ақпараттың көлемі өте үлкен. Сол ақпаратты жинақтап, реттеп, өңдеп және талдап отыру қажет. Осы жұмыстарды электронды түрде атқаруға Excel кестелік процессорын пайдалану жолдарын қарастырайық.

Абсолютті және салыстырмалы сілтемелерді қолдану

Сілтеме – формула жазу барысында қолданылатын ұяшық, қатар, бағандардың адресі.

Кестелік процессордың ең маңызды қызметі – ұяшықта орналасқан формулаларды басқа ұяшыққа көшіріп өткізу. Сендермен 7-сыныпта сілтемелердің *салыстырмалы, абсолютті және аралас* болатыны жайлы білген болатынбыз. Енді осы сілтемелерді пайдалану жолдарына кеңінен тоқталсақ. Excel программасында үнсіздікте салыстырмалы сілтеме қолданылады, яғни формуланы көшіргенде сілтемелердегі адресстер алғашқы ұяшықтың және көшірменің орналасуына сәйкес автоматты өзгереді. Көшірмелеуде ұяшық адресстері өзгермеу үшін абсолютті сілтеме қолданылады, ол жолдың немесе бағанның атауы алдына (аралас сілтемеде) немесе екеуінің алдына да \$ белгісін қоюмен ерекшеленеді.

Салыстырмалы сілтеме. Формулаларды бір ұяшықтан екіншісіне көшіргенде нәтиже қандай болатыны сілтеменің адресстеуіне тікелей тәуелді. Қалыпты жағдайда формуладағы ұяшықтарға сілтеме салыстырмалы сілтеме болып табылады. Бұл формулаларды бір ұяшықтан екінші ұяшыққа көшіргенде сілтеменің адресі автоматты түрде өзгереді деген сөз. Мысалы, B2 ұяшығында одан бір жол төмен орналасқан B3 ұяшығына сілтеме орналассын делік. Егер осы формула көшірілсе, онда сілтеменің салыстырмалы көрсеткіші сақталады. Мысалы: A9, D25, F5 салыстырмалы сілтеме болып табылады.

Абсолют сілтеме. Абсолют адресстеу кезінде формула көшірілгенде сілтеменің адресі өзгермейді, сілтеме көрсетіп тұрған ұяшық тұрақты болып қалады. Формулаларды редакторлау кезінде адресстеу әдісін өзгерту үшін ұяшықтың сілтемесін ерекшелеп алып, F4 пернесін басу керек. Абсолют адрессте ұяшық нөмірінің алдына \$ белгісі қойылады. Мысалы: \$A\$16, \$A9, A\$7. Соңғы екі жағдайда ұяшық нөмірлерінің бірі абсолют, екіншісі салыстырмалы болып есептеледі, бұл аралас сілтеменің мысалдары (1-кесте).

1-кесте. Сілтемелерді салыстыру кестесі

Бастапқы ұяшықтардағы сілтеме	Келесі ұяшықтағы сілтеме	
	Оңға қарай толтыру кезінде	Төменге қарай толтыру кезінде
A1 (салыстырмалы)	B1	A2
\$A1 (баған бойынша абсолют) аралас адресі	\$A1	\$A2
A\$1 (қатар бойынша абсолют) аралас адресі	B\$1	A\$1
\$A\$1 (абсолют)	\$A\$1	\$A\$1

Енді сілтемелермен жұмыс жасауды бекіту мысалдарын және сандар мен формулалар жазылған электрондық кесте фрагментін қарастырайық. Осы кестеде сілтемелермен жұмыс жасау барысында қалай өзгеретінін байқайық.

	Абсолют сілтеме		Салыстырмалы сілтеме	
	A	B	C	D
1	5	=A1*\$B\$2	=A1*B1	
2		8		=B2*C2
3				

B1 ұяшығында **=A1*\$B\$2** формуласы орналассын. Формуланы теріп болғаннан кейін Enter пернесін басқанымызда **нәтиже = 40** болды. Бұл жерде **A1** ұяшықтағы сан **B3** ұяшыққа көбейтіліп, **B1** ұяшығына жүктелді. Енді осы формуланы **C2** ұяшығына көшіріп қоялық. Не өзгеріс болады екен? Бұл сұраққа жауап беру үшін ұяшықтардағы сілтемелерді талдайық.

A1 ұяшыққа сілтеме салыстырмалы, демек формуланың орны өзгергенде бұл сілтеме де өзгереді.

B2 ұяшығына сілтеме абсолют, демек формула орны өзгергенмен, бұл ұяшық өзгермейді.

Формуланы **C2** ұяшығына көшіріп қойғанда, ол **=B2*\$B\$2** болып ауысты. Байқаған болсаңыздар, **A1**-дің орнына көшірме алынған **B2** ұяшықтың сілтемесі жазылды. Enter пернесін басқанымызда **нәтиже = 64** болды.

	A	B	C	D
1	5	=A1*\$B\$2		
2		8	= B2*\$B\$2	
3				
4				
5				

Себебі не? Формуланы оңға қарай бір ұяшыққа жылжытқанда, **A1**-дің орнына **B1** болып ауысады. Enter-ді басқанымызда нәтиже пайда болады. Егер осы ұяшықтағы **=C3*\$B\$2** формуланы **D3**-ке қойсақ, нәтиже **=0**, себебі **D3** ұяшықта сан жоқ, ол нөлге тең болады.

B1 ұяшықтағы формуланы егер **A4**-ке қойсақ, онда қандай нәтиже аламыз?

В1 ұяшықтағы формуланы егер А4-ке қойсақ, онда қандай нәтиже аламыз?

	A	B	C	D
1	5	=A1*\$B\$2		
2		8	= B2*\$B\$2	
3				=C3*\$B\$2
4	=A1*\$B2			
5				

Енді практикалық тұрғыдан алынған нақты мысалдарды қарастырайық.



Практикалық жұмыс

№1 мысал. Сендерге жұмысшылардың айлық жалақысы туралы кесте берілген. Айлық жалақы 10%-ға артқаннан кейін жұмысшылардың айлық жалақысы қанша болады?

Айлық жалақы 10%-ға артқанда жалақының сомасын 1,1 (100%+10%=110%/100%) коэффициентке көбейту қажет. 1-суретте жалақы есептеудің формуласы D5 ұяшығында берілген. Егер бұл формуланы басқа ұяшықтарға көшіріп өткізсек, онда есептеулер дұрыс жүрмейді. Себебі, кейінгі ұяшыққа өткенде формула сілтемесі өзгеріп, басқа нәтижені көбейтеді.

СУММ			
A	B	C	D
1	Жұмысшылардың айлық жалақысы		
2	Жалақының көтерілу пайызы 10%		
3			
№	Жұмысшылар	Қазіргі жалақысы	Жалақысы артқаннан соң
5	1 №1 жұмысшы	100000	=C5*\$D\$2
6	2 №2 жұмысшы	120000	
7	3 №3 жұмысшы	110000	
8	4 №4 жұмысшы	150000	
9	5 №5 жұмысшы	130000	
10	6 №6 жұмысшы	80000	
11	7 №7 жұмысшы	105000	

1-сурет

D5			
A	B	C	D
1	Жұмысшылардың айлық жалақысы		
2	Жалақының көтерілу пайызы 10%		
3			
№	Жұмысшылар	Қазіргі жалақысы	Жалақысы артқаннан соң
5	1 №1 жұмысшы	100000	110000
6	2 №2 жұмысшы	120000	
7	3 №3 жұмысшы	110000	
8	4 №4 жұмысшы	150000	
9	5 №5 жұмысшы	130000	
10	6 №6 жұмысшы	80000	
11	7 №7 жұмысшы	105000	

2-сурет

Жұмысшылардың айлық жалақысын автоматты түрде дұрыс есептеу үшін D2 ұяшықты абсолют сілтемеге ауыстырамыз (3-сурет).

Абсолютті сілтемеден кейін жалақы автоматты түрде 10%-ға артқан кестесін көресiндер (4-сурет).

№	Жұмысшылар	Қазіргі жалақысы	Жалақысы артқаннан соң
1	№1 жұмысшы	100000	110000
2	№2 жұмысшы	120000	0
3	№3 жұмысшы	110000	#ЗНАЧ!
4	№4 жұмысшы	150000	16500000000
5	№5 жұмысшы	130000	0
6	№6 жұмысшы	80000	#ЗНАЧ!
7	№7 жұмысшы	105000	1,7325E+15

3-сурет

№	Жұмысшылар	Қазіргі жалақысы	Жалақысы артқаннан соң
1	№1 жұмысшы	100000	=C4*D2
2	№2 жұмысшы	120000	
3	№3 жұмысшы	110000	
4	№4 жұмысшы	150000	
5	№5 жұмысшы	130000	
6	№6 жұмысшы	80000	
7	№7 жұмысшы	105000	

4-сурет



Тапсырмалар

№1 тапсырма. Берілген үлгі бойынша есептеу жүргізіңіз. Кесте жасаңыз.

2-кесте.

	A	B	C	D	E
1	№	Тауардың аты	саны	бағасы	Бағасы
2	1	Дәптер	50	15	=C2*D2
3	2	Қаламсап	80	50	
4	3	Қалам	25	6	
5	4	Өшіргіш	10	0,45	
6	5	Сызғыш	20	8,15	

а) E2 ұяшығына дәптердің бағасы мен санының көбейту формуласын жаз: $=C2 * D2$.

б) E бағанындағы қалған ұяшықтарға формуланы көшіріп қойыңыз. Кестені пішімдеп, сақтаңыз.

№2 тапсырма: Қызметкерлердің негізгі жалақысын есептеуде оның жұмыс жасау коэффициентін еліміз бойынша белгілеп қойылған базалық жалақы мөлшеріне көбейту керек (5-сурет). Төменде келтірілген кестедегі деректер бойынша тапсырманы аяқта.

	A	B	C	D
2	ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРДІҢ ЖАЛАҚЫСЫ ҚАНША?			
4	БАЗАЛЫҚ ЖАЛАҚЫ МӨЛШЕРІ =			17697
6	№	ҚЫЗМЕТКЕР ТІЗІМІ	КОЭФФИЦИЕНТІ	ЖАЛАҚЫСЫ
7	1	№1 ЖҰМЫСШЫ	4,8	84945,6
8	2	№2 ЖҰМЫСШЫ	3,9	0
9	3	№3 ЖҰМЫСШЫ	...	...
10	4	№4 ЖҰМЫСШЫ	...	...
11	5	№5 ЖҰМЫСШЫ	...	...

3-кесте. Көбейту кестесі.

	1	2	3	4	5	.	.
1	1	2	3	.	.	.	.
2	2	4	6	.	.	.	.
3	3	6	9	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.
.
.

5-сурет

№3 тапсырма. 1–10-ға дейінгі сандар арқылы Пифагордың көбейту кестесін жаса (3-кесте).



Талдау



1-ші және 2-тапсырманың орындалу жолдарын талдаңдар және салыстырыңдар. Талдау барысында төмендегі сұрақтарға жауап іздеңдер.

- 1) Екі тапсырманың бір-бірінен қандай айырмашылығы бар?
- 2) Тапсырмаларды орындау барысында қандай сілтемелер қолданылған?



Сұрақтар

1. Статистикалық мәлімет деген не?
2. Статистикалық мәліметтер не үшін жинақталады?
3. Сілтеме дегеніміз не?
4. Салыстырмалы сілтеме деген не?
5. Абсолют сілтеменің салыстырмалы сілтемеден қандай ерекшелігі бар?
6. Аралас сілтеме деген не?
7. Сілтемелердің қандай пайдасы бар?

3.2

АБСОЛЮТТИ ЖӘНЕ САЛЫСТЫРМАЛЫ СІЛТЕМЕЛЕРДІ ПРАКТИКАЛЫҚ ТҰРҒЫДАН ҚОЛДАНУ



Әртүрлі типтегі мәліметтерді өңдеуде абсолютті және салыстырмалы сілтемелерді қалай қолдануға болады?



Ойлан

- Excel-де есептерді шешу барысында абсолютті және салыстырмалы сілтемелерді қолдану қандай артықшылықтар береді?



Жаңа білім

Абсолютті және салыстырмалы сілтемелермен тек бір файлмен емес, бірнеше файлмен бір уақытта жұмыс жасауға болады. Біріншісі екіншісіне сілтеме жасалған екі файл болсын. Оның біріншісіне жасалған өзгерістің екінші файлдағы мәліметтерге әсері бола ма? Осыны анықтайық.

Мысал қарастырайық. Тауарлардың құны АҚШ долларында жазылған прайс-парағымыз болсын. Доллар бағамының өзгеруіне байланысты тауардың теңгедегі бағасы өзгеріп отырады. 1-файлдағы тауарлардың доллардағы бағасы мен теңгедегі бағасы берілген (1-сурет). Бұл жерде доллардың теңгеге шаққандағы бағамы жазылған

	A	B	C	D
1	Доллар бағамы теңгеге есептегенде			
2			1\$ = 320	₸
3	№	Тауардың аты	Бағасы, (\$)	Бағасы, (₸)
4	1	№1 тауар	20	6400
5	2	№2 тауар	40	12800
6	3	№3 тауар	100	32000
7	4	№4 тауар	250	80000
8	5	№5 тауар	300	96000
9	6	№6 тауар	400	128000

1-сурет

C2 абсолютті сілтемелі ұяшық. Доллар бағамы өзгерсе тауарлардың да құны автоматты түрде өзгереді. 2-файлда бір тоқсан бойы сатылған тауарлардың саны берілген (2-сурет). Тауардың бағасы 1-файлда көрсетілген доллар бағамының өзгеруіне тәуелді ету үшін төмендегі әрекеттерді орындаймыз.

2-файлдағы №1 тауардың бағасы жазылған C4 ұяшығына '=' белгісін қойып, 1-файлдағы №1 тауардың бағасы жазылған D4 ұяшығын шертіп, **Enter** пернесін басқанымызда 2-файл мен 1-файл

арасында байланыс орнайды. C2 ұяшығының сілтемесі өзгереді ‘=[1.xlsx]Лист1!\$D\$4’. Енді 1-файлдағы тауардың бағасы доллар бағамына қарай өзгерсе, 2-файлда да тауар бағасы өзгереді.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Тоқсандағы жалпы сатып алынған тауар құнын есептеу									
2		Тауардың	Бағасы	Сатылған тауар саны			Сатылған тауар сомасы			Жалпы
3	№	аты	(₸)	қаңтар	ақпан	наурыз	қаңтар	ақпан	наурыз	
4	1	№1 тауар		20	30	80	0	0	0	0
5	2	№2 тауар		30	20	70	0	0	0	0
6	3	№3 тауар		40	50	90	0	0	0	0
7	4	№4 тауар		60	40	30	0	0	0	0
8	5	№5 тауар		80	50	20	0	0	0	0
9	6	№6 тауар		40	50	70	0	0	0	0

2-сурет

2-файлдағы C2 ұяшығындағы формуланы басқа ұяшықтарға көшірсек, басқаларға да сол ұяшықтағы 1-тауардың бағасы ауысады. Бұлай болдырмау үшін сілтемеге өзгеріс жасауымыз қажет (3-сурет).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Тоқсандағы жалпы сатып алынған тауар құнын есептеу									
2		Тауардың	Бағасы	Сатылған тауар саны			Сатылған тауар сомасы			Жалпы
3	№	аты	(₸)	қаңтар	ақпан	наурыз	қаңтар	ақпан	наурыз	
4	1	№1 тауар	6400	20	30	80	128000	192000	512000	832000
5	2	№2 тауар	6400	30	20	70	192000	128000	448000	768000
6	3	№3 тауар	6400	40	50	90	256000	320000	576000	1152000
7	4	№4 тауар	6400	60	40	30	384000	256000	192000	832000
8	5	№5 тауар	6400	80	50	20	512000	320000	128000	960000
9	6	№6 тауар	6400	40	50	70	256000	320000	448000	1024000
10										

3-сурет

Әр тауардың өз құны жазылу үшін C2 ұяшыққа қатысты ‘=[1.xlsx]Лист1!\$D\$4’ формуладағы қатар нөмірінің алдындағы \$ белгісін алып тастаймыз: ‘=[1.xlsx]Лист1!D4’ (4-сурет).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Тоқсандағы жалпы сатып алынған тауар құнын есептеу									
2		Тауардың	Бағасы	Сатылған тауар саны			Сатылған тауар сомасы			Жалпы
3	№	аты	(₸)	қаңтар	ақпан	наурыз	қаңтар	ақпан	наурыз	
4	1	№1 тауар	6400	20	30	80	128000	192000	512000	832000
5	2	№2 тауар	12800	30	20	70	384000	256000	896000	1536000
6	3	№3 тауар	32000	40	50	90	1280000	1600000	2880000	5760000
7	4	№4 тауар	80000	60	40	30	4800000	3200000	2400000	10400000
8	5	№5 тауар	96000	80	50	20	7680000	4800000	1920000	14400000
9	6	№6 тауар	128000	40	50	70	5120000	6400000	8960000	20480000

4-сурет

Міне, абсолютті және салыстырмалы сілтемелерді программада қолдану жолдарымен таныстық. Енді төмендегі есептерді шешу жолдарына абсолютті және салыстырмалы сілтемелер жайлы алған біліміңді қолданып көр.



Практикалық жұмыс

Жеңіл автокөлік қозғалысы

Бірқалыпты 72 км/сағ жылдамдықпен қозғалып келе жатқан жеңіл автокөліктің (5-сурет) әрбір 2 секундтағы жүрген жолын табу кестесін құр.

Тапсырма:

- Жеңіл автокөліктің жылдамдығын м/с өлшемінде есепте.
- 20 секундта жүрген жолын анықта.
- 72 км/сағат жылдамдықпен 1 км жолды қанша уақытта жүріп өтеді?
- Электрондық кестені төмендегідей құр. Есептеуге екі баған ал. Біріншісінде қозғалыс уақыты, екіншісінде осы уақыт аралығында жеңіл автокөліктің қанша жол жүргені сипатталады.

	A	B
1	Автокөлік жылдамдығы	
2	Жылдамдық (км/сағат)	72
3	Жылдамдық(м/с)	20
4	Уақыт аралығы	2

Сен 7-сыныпта физика сабағында км/сағатты м/с-қа айналдырып үйренгенсің. B3 ұяшығына ‘=B2*1000/3600’ формуласын жаз. Абсолютті сілтемені қолданып, B6 ұяшығына ‘=\$B\$3*A6’ жаз. Кестеде 20 секунд ішінде автокөліктің жалпы жүрген жолымен әр 2 секунд сайын қашықтықтың өзгеруі сипатталған.



5-сурет

	A	B
1	Автокөлік жылдамдығы	
2	Жылдамдық (км/сағат)	72
3	Жылдамдық (м/с)	20
4	Уақыт аралығы(с)	2
5	Уақыт(с)	Жол (м)
6	0	0
7	2	40
8	4	80
9	6	120
10	8	160
11	10	200
12	12	240
13	14	280
14	16	320
15	18	360
16	20	400

6-сурет

Тапсырманың жауаптары:

1. Жеңіл автокөліктің жылдамдығы 20 м/с-қа тең.
2. 20 секундта жүрген жолы 400 м (6-сурет).
3. 72 км/сағат жылдамдықпен 1 км жолды 50 секундта жүріп өтеді.

Бұл тапсырманың жауабын табуда 1000 м-ге сәйкес келген уақытты таңдаймыз.

**Сұрақтар**

1. Абсолютті және салыстырмалы сілтемелер қолданудың тағы қандай жолдарын білесің?
2. Абсолютті және салыстырмалы сілтемелер арқылы екі файлды қалай бір-бірімен байланыстыруға болады?
3. Екі файлды сілтемелер арқылы байланыстыру алгоритмі қандай қадамдардан тұрады?

**Тапсырма**

№1 тапсырма. Төменде электрондық кесте бөлігі формула көрсету режимінде берілген.

Егер C1 ұяшықтағы формуланы көрсету режимінен шыққаннан кейін C3 ұяшыққа көшіріп қойсақ, C1 және C3 ұяшықтарда қандай сандар пайда болады?

	A	B	C
1	10	15	= B1 + \$A\$2
2	20	20	
3	30	25	
4	40	30	

№2 тапсырма. C2 ұяшығындағы формуланы C3 ұяшығына көшіріп қойсақ, онда қандай формула пайда болады.

	A	B	C
1	30		
2	12	4	=\$A\$1*A2 +B2
3	23	5	
4	43	2	

№3 тапсырма. Рамазанның үйі үлкен. Ол 5 бөлмелі үйде тұрады. Рамазан үйдегі бөлмелердің ені мен ұзындығын өлшеп, кестелік про-

цессорға жазып отыр. Ол төмендегідей мәлімет алды. Рамазанға үйдегі бөлмелердің ауданы мен периметрін есептеуге көмектес.

	A	B	C	D	E	F
1	№	Бөлмелер атауы	Ұзындығы (м)	Ені (м)	Ауданы (м ²)	Периметрі (м)
2	1	Қонақ бөлме	5	6		
3	2	Балалар бөлмесі	4	3		
4	3	Асүй	5	3		
5	4	Жатын бөлме	4	4		
6	5	Ойын бөлмесі	3	3		

№4 тапсырма. Самат 8-сыныпта оқиды. Ол жазғы демалыста әкесіне шаруашылықта мал бордақылауға көмектесті. Саматтың еңбекқорлығына әкесі риза болды. Самат бордақылаған малдың бастапқы салмағы әр күн сайын 1%-ға артып отырды. Саматтың мал бордақылаумен айналысқан алғашқы 10 күні берілген.

- Есептің формуласын құрып, есептеулер жүргіз (7-сурет).
1. 10 күннен кейін Самат бордақылаған малдың салмағы қанша килограмға жетті?
 2. Самат әкесіне көмектескен аралықта ол бордақылаған мал неше килограмм салмақ қосты?

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2	Күнделікті семіру пайызы бастапқы салмақтан =								1% =	0,01		
3												
4	күн	№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	бастапқы салмағы (кг)	280	282,6	.	.	.						

7-сурет

№5 тапсырма. 1-файлда тауардың бағасының әр айдағы өзгеруі берілген. 2-файлда сол тауардың әрбір айдағы сатылу мөлшері берілген. 2-файлдағы әр айда сатылған тауар сомасын анықта.

1-файлдағы мәлімет

	A	B
1	Ай аттары	Тауар бағасы(тг)
2	Сәуір	100000
3	Мамыр	105000
4	Маусым	103000

2-файлдағы мәлімет

	A	B	C
1	Ай аттары	Сатылған тауар саны	Сатылған тауар сомасы
2	Сәуір	80	=
3	Мамыр	57	
4	Маусым	68	

3.3 КІРІКТІРІЛГЕН ФУНКЦИЯЛАР



Электронды кестені қолданып, есептерді шешуде кіріктірілген функцияларды қалай қолдануға болады?



Ойлан

- Функция дегеніміз не?
- Функцияның математикада және адам өміріндегі маңызы қандай?
- Программаға кіріктірілген функциялар деген не?



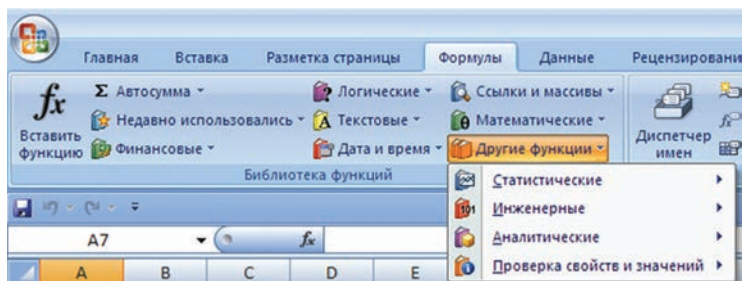
Жаңа білім

Функциялар. Функция ұғымына анықтама

Microsoft Excel программасының функциясы ретінде белгілі бір алгоритм бойынша немесе формулалар бойынша жүргізілетін есептеу операциялары қарастырылады. Әрбір функцияның өзіне тән атауы болады. Excel программасында функциялардың аттары пернелік тақтадан теріліп жазылады және **Формулы** -> **Библиотека функций** деп аталатын команда немесе саймандар панеліндегі f_x (**Вставить функцию**) батырмасы көмегімен енгізіледі. **Функция шебері** функцияларға сәйкес формулалардың дайын шаблондарын береді, қолданушы бар болғаны функцияның аргументтерін ғана жазады.

Excel программасында, күрделі және қарапайым есептеулерге арналған 200-ден аса кіріктірілген функцияларды қолдану мүмкіндігі қарастырылған. Сондай-ақ, бұл қосымшада қолданушы үшін Excel-дің программалау мүмкіндіктерін (VBA) пайдаланып, өзіне қажет функцияларды да құрып алуға жағдай жасалған.

Функция шеберін пайдаланып, функцияларды іздеуді жылдамдату мақсатында оларды финанстық, логикалық, мәтіндік, мерзім және уақыт, математикалық сілтемелер және статистикалық мәліметтер, инженерлік, аналитикалық, қасиет және мәнін тексеру санаттары бойынша бөліп қойған (1-сурет).



1-сурет. Функция түрлері

Функциялардың аргументтері ретінде сандар, санды өрнектер немесе сәйкесінше өрнектер жазылған ұяшықтар адрестері, диапазон адрестері пайдаланылады.

Мысалы:

= СУММ(A5:A9) – мұндағы СУММ функциясы, A5, A6, A7, A8, A9 ұяшықтардағы сандар қосындысын (сомасын) есептейді;

= СРЗНАЧ(G4:G6) – мұндағы СРЗНАЧ функциясы, G4, G5, G6 ұяшықтардағы сандардың орташа мәнін табады.

Күрделі функцияларды жазу әдеттегідей бірінің ішіне бірі жай жақшалар арқылы жазылады : = ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(Н4:Н8);2).

Функцияның аргументтерін функция шеберін пайдаланып енгізу. Функция шеберін пайдаланғанда, егер оның аргументі бар болса, онда келесі 2-суреттегідей терезе пайда болады. Бұл терезе функция аргументтерін енгізуге арналған.

Функция аргументтерін енгізуде келесі тәсілдер қолданылады:

1. Қажет (ұяшық немесе диапазон) адрестері пернетақтадан теріледі;
2. Қажет ұяшықтар мен диапазондарды жұмысшы беттегі кестеде белгілеу арқылы жазуға болады.

Енді осы функциялардың ішінен ең көп қолданылатын кейбір функцияларға тоқталып өтейік. Бұл функцияларды есептер шешуде қолданамыз.

Математикалық функциялар

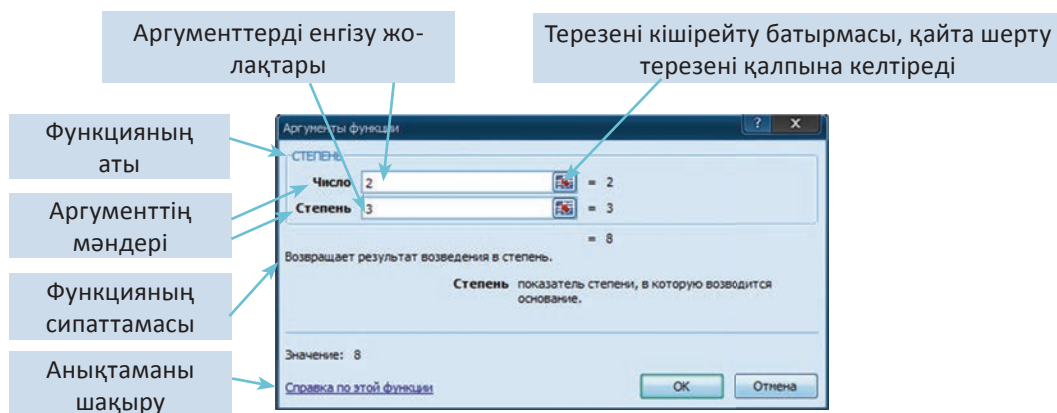
ABS (число) – санның модулі;

SIN (число), COS (число), TAN (число) – берілген санның сәйкес тригонометриялық функциялары;

ГРАДУСЫ (угол) – радианды градусқа айналдырады;

ЗНАК (число) – санның таңбасын анықтайды: 1 – егер оң сан болса; 0 – егер сан 0-ге тең болса; -1 – теріс сан болса;

КОРЕНЬ (число) – квадрат түбірдің оң мәнін анықтайтын функция;



2-сурет. Функция шеберінің терезесі

СУММ (число 1; число 2; ...) – аргументтер тізіміне кіретін барлық сандардың қосындысын анықтайды;

СТЕПЕНЬ (число; степень) – негізі кез келген нақты болатын санды дәрежелейді.

Статистикалық функциялар

МАКС (аргумент 1; аргумент 2;...) – аргументтердің максимумын анықтайды;

МИН (аргумент 1; аргумент 2;...) – аргументтердің минимумын анықтайды;

СРЗНАЧ (аргумент 1; аргумент 2;...) – аргументтердің орташа мәнін есептейді;

СЧЕТ ЕСЛИ (диапазон; условие) – берілген шартқа сәйкес келетін диапазон аралығындағы аргументтер санын есептейді;

Логикалық функциялар

Логикалық функциялар қандай да бір шарттың орындалу нәтижесіне байланысты қызмет етеді. Бұл шарттарда салыстыру операциялары қолданылады: =, >, <, <>(тең емес), > = (үлкен немесе тең), < = (кіші немесе тең).

ЕГЕР (ЕСЛИ) (логикалық ұғым; 1 мән; 2 мән) – 1-мән шешімі болса, онда логикалық ұғым ақиқат және керісінше жағдайда 2-мән ақиқат болады. Мысалы: A1 ұяшығына 30 000 саны енгізілген, ал B1 ұяшығында =ЕСЛИ(A1<20000; 12; 15) формуласы енгізілген. Шарттың орындалмауына байланысты нәтижесі 15-ке тең болады.

ЖӘНЕ, НЕМЕСЕ функциялары күрделі шарттарды құруға арналған;

ЖӘНЕ (И) (логикалық_1 ұғым; логикалық_2 ұғым;...) – егер аргументтердің барлығы АҚИҚАТ мән қабылдаса, онда мән АҚИҚАТ (“ИСТИНА”), кері жағдайда ЖАЛҒАН (“ЛОЖЬ”) болады;

НЕМЕСЕ (ИЛИ) (логикалық_1 ұғым; логикалық_2 ұғым;...) – егер аргументтердің жоқ дегенде біреуі АҚИҚАТ мән қабылдаса, онда мән АҚИҚАТ (“ИСТИНА”), кері жағдайда ЖАЛҒАН (“ЛОЖЬ”) болады;

Мысалы: =ЕСЛИ (И(A1>=20000;A1<40000);15;18) – егер A1 мәні 20000 мен 40000 аралығында сандарды қабылдаса, онда мәні 15-ке тең, кері жағдайда 18-ге тең.

Кіріктірілген ЕГЕР функциясының көмегімен күрделі шарттарды құруға болады. Мысалы:

=ЕСЛИ (A1<20000; 12; ЕСЛИ (A1<40000; 15; 18)) – егер A1 мәні 20000 кіші болса, есептелген мән 12-ге тең, егер A1 мәні 40000 кіші болса, онда мәні 15, кері жағдайда 18 болады.

Егер ұяшықтағы формуланы программа **дұрыс анықтай алмаса**, ұяшықта төмендегі қателіктердің бірі бейнеленеді:

Қате бейнесі	Себебі
# Дел/0!	Нөлге бөлу берілген
# Знач!	Қате аргумент немесе оператор енгізілген
# Имя?	Мүмкін емес мән көрсетілген
# Н/Д	Мән берілмеген
# Пусто!	Қиылыспайтын ұяшықтар аймағы көрсетілген
#Ссылка!	Қате сілтеме берілген
# Число!	Мәнді алу барысындағы қателік



Практикалық жұмыс

Санды зерттеу

Бес таңбалы сан берілген. Осы санды төмендегі қадамдарды орындай отырып, функциялар көмегімен зертте. **Мысалы: 54289.**

1. Санның квадратын табу.
2. Саннан түбір алу.
3. Санның цифрларының қосындысын табу.
4. Сан цифрларының арасынан ең кішісін анықтау.
5. Санның цифрларының арифметикалық орташасын табу.

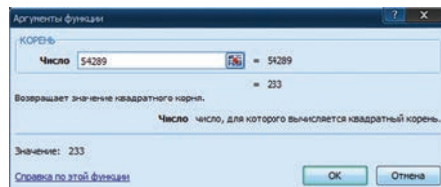
Практикалық тапсырманы электрондық кестеде 3-суреттегідей толтыру керек.

МИН		=СРЗНАЧ(5;4;2;8;9)	
A	B	C	D
1			
2	№ 54289 санын зерттеу нәтижесі		
3	1 Санның квадратын табу.	2947295521	
4	2 Саннан түбір алу.	233	
5	4 Санның цифрларының қосындысын табу.	28	
6	5 Сан цифрларының арасынан ең кішісін анықтау.	2	
7	3 Санның цифрларының арифметикалық орташасын табу.	=СРЗНАЧ(5;4;2;8;9)	

3-сурет. Тапсырманы кестеде орындау

Практикалық жұмысты орындауда функция шебері арқылы төмендегі функцияларды пайдаланамыз. Ұяшықтарға осы функциялардың формуласын жазуға болады:

- C3 ұяшығы: =СТЕПЕНЬ(54289;2)
- C4 ұяшығы: =КОРЕНЬ (54289) (4-сурет);
- C5 ұяшығы: =СУММ(5;4;2;8;9);
- C6 ұяшығы: =МИН(5;4;2;8;9)
- C7 ұяшығы: =СРЗНАЧ(5;4;2;8;9)



4-сурет. Квадрат түбір терезесі



Сұрақтар

1. Функцияның математикалық анықтамасы қалай айтылады?
2. Excel программасындағы функция қандай қызмет атқарады?
3. Excel-де функциялардың қандай санаттары бар?
4. Функция аргументтерін енгізуде қандай тәсілдер қолданылады?
5. Функцияның жұмыс терезесінің құрылысы қандай?
6. Қандай математикалық функциялар бар?
7. Логикалық функциялардың қызметі қандай?



Үй тапсырмасы

Қанат 8-сыныпта оқиды. Ол оқитын мектептің 8-сыныбында 8 сынып қатарласа оқиды. Сыныптардағы I тоқсан бойынша білім сапасының қорытындысы. Қанат 8-сыныптар бойынша I тоқсандағы білім сапасына қарап, төмендегі жағдайларды анықтайды. Электронды кестемен жұмыс жасауды үйренуді енді бастаған Қанат сендерден көмек сұрайды.

	Тапсырма мазмұны	Нәтиже жазылатын ұяшық
1	Білім сапасы ең жоғары сыныпты анықтау	C1
2	Білім сапасы ең төмен сыныпты анықтау	C2
3	Сыныптар бойынша орташа білім сапасын анықтау	B9
4	Білім сапасы ең төмен сыныптың білімін орташа деңгейге көтеру үшін қанша пайызға көтеру кергін анықтау	C3
5	Білім сапасы ең жоғары және ең төмен сыныптардың білімдерінің айырмашылығы	C4

Электронды кесте бөлігі:

	A	B	C	D
1	8 «А»	74%		
2	8 «Ә»	72%		
3	8 «Б»	51%		
4	8 «В»	73%		
5	8 «Г»	81%		
6	8 «Д»	37%		
7	8 «Е»	64%		
8	8 «Ж»	68%		
9				

3.4

КІРІКТІРІЛГЕН ФУНКЦИЯЛАРДЫ ПРАКТИКАЛЫҚ ТҰРҒЫДА ҚОЛДАНУ



Функцияларды практикалық тұрғыда қолдану қандай мүмкіндіктерге жол ашады?



Ойлан

- Кіріктірілген функциялар көмегімен күнделікті кездесетін қандай есептерді шешуге болады?
- Кіріктірілген функцияларды алгебра пәнінің өзіңе таныс қай тарауларына тиімді қолдануға болады деп ойлайсың?



Практикалық жұмыс

Кіріктірілген функцияларды практикалық тұрғыдан қолдану барысында есептерді кестелік процессор көмегімен шешу жолдарын үйренесің. Сонымен бірге функцияның графигін салу жолдарын, күнделікті өмірмен байланысты есептерді (мысалы, электр энергиясын есептеу) логикалық функциялар көмегімен шешу жолдарын меңгересің. Практикалық жұмыстарды орындаудың толық кезеңі берілген. Берілген үлгіге қарап тапсырмаларды мұқият оқып, компьютерде орындау арқылы басқа да тапсырмаларды осы тәрізді құрастырып, өз бетіңше орындауға үйренесің.

№1 практикалық жұмыс

Емтихан

Оқу жылының соңында 5–8-ші және 10-сыныпты үздік оқыған оқушылар емтиханнан босатылатыны өздеріңе белгілі. Рамазан 8-сыныпта оқиды. Оның оқу жылы соңындағы жылдық бағаларының қорытындысы электронды кесте түрінде берілген (1-сурет).

Тапсырма: Рамазан оқу жылының соңында үздіктер қатарынан табылып, емтиханнан босатылатынын не босатылмайтынын анықта.

Тапсырманы орындау идеясы: «Талдау» бағанына «5»-тік баға алған пәндер қатарына 1, немесе 0 қоямыз. Егер оқушының барлық пәндерден бағасы «5» болса, онда «Талдау» бағанындағы сандар қосындысы пәндердің жалпы санына тең болуы керек. Біздің жағдайда ол 14-ке тең.

	A	B	C	D
1		Оқушының жылдық қорытынды бағасы		
2				
3		Пәні	Бағасы	Талдау
4	1	Қазақ тілі	5	1
5	2	Қазақ әдебиеті	5	1
6	3	Орыс тілі	4	0
7	4	Орыс әдебиеті	5	1
8	5	Ағылшын тілі	4	0
9	6	Тарих	5	1
10	7	Алгебра	4	0
11	8	Геометрия	5	1
12	9	Информатика	5	1
13	10	Физика	5	1
14	11	Химия	3	0
15	12	Биология	5	1
16	13	География	4	0
17	14	Дене шынықтыру	5	1
18		Орташа бағасы	4,6	9
19		Емтиханның босатылды ма?		Жоқ

1-сурет. Бағалау

Тапсырманы орындау қадамдары:

1. Талдау бағанасындағы D4 ұяшығына логикалық функция қолданамыз:
=ЕСЛИ(D4=5; 1; 0)
2. D4 ұяшығындағы формуланы D17 ұяшығына дейін көшіріп қоямыз.
3. D18 ұяшығына D4-тен D17-ге дейінгі ұяшықтағы сандардың қосындысын табамыз.
=СУММ(D4:D17)
4. D19 ұяшығына логикалық функция қолданамыз:
=ЕСЛИ(D18=14;"Ия";"Жоқ")
5. C18 ұяшығына C4 пен C17 мәндерінің арифметикалық орташасын табу формуласын қоямыз: =СРЗНАЧ(C4:C17)

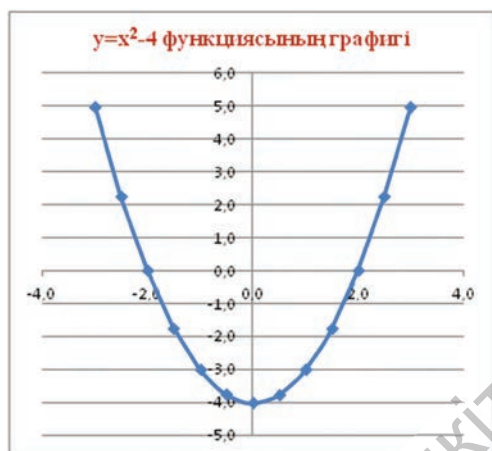
№2 практикалық жұмыс

Функция графигі

Тапсырма: $y=x^2-4$ функциясының графигін сал. Функция графигін салу үшін Excel программасында аргументі x -тің мәніне ординатасы y -тің сәйкес мәндерінен кесте жасаймыз (1-кесте).

1-кесте. y -тің x -ке тәуелділік кестесі

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	x	-3,0	-2,5	-2,0	-1,5	-1,0	-0,5	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
2	y	5,0	2,3	0,0	-1,8	-3,0	-3,8	-4,0	-3,8	-3,0	-1,8	0,0	2,3	5,0



2-сурет. График

Тапсырманы орындау қадамдары:

1. Кестені жасауда x -тің мәнін мысалы, -3-тен бастап 0,5 қадаммен алдық.
2. B2 ұяшығына =B1*B1-4 формуласын енгізіп, N2 ұяшығына дейін көшіріп қоямыз.
3. y -тің x -ке тәуелділік кестесін көшіріп, Кірістіру (Вставка) => Нүктелік (Точечная) => Тегіс нүктелік иір сызық (Точечная гладкими кривыми) командаларын орындасақ, 2-суреттегі график пайда болады.
Егер кестедегі мәндер өзгерсе, онда диаграмма да өзгеріске ұшырайды.

№3 практикалық жұмыс

Жарықты есептеу

Тұтынушыларға 1кВт/сағат электр энергиясының құнымен есептегіш құралдың көрсеткіші берілген. Сонымен бірге тұтынушылардың өткен және ағымдағы айларда тұтынған электр энергиясының шығыны берілген.

Тапсырма:

1. Тұтынушылардың өткен және ағымдағы айларда тұтынған электр энергиясының жалпы көлемін анықтау.
2. Тұтынушылардың ағымдағы айда тұтынған электр энергиясының орташа көрсеткішін табу.
3. Ең көп электр энергиясын тұтынушы.
4. Ең аз электр энергиясын тұтынушы.
5. Тұтынушылардың электр энергиясын тұтыну шығынының диаграммасын жасау.
6. Бұл практикалық тапсырманы орындау барысында сендер Excel программасындағы кестелерді жасау және пішімдеу, ұяшықтарға формула қою, абсолют сілтеме, функция және диаграмма тақырыптарында алған білімдеріңді бір тапсырма шеңберінде қолданып үйренесің.

Тапсырманы орындау қадамдары:

1. 3-суреттегі үлгі кестені жасап, ұяшықтардағы деректерді форматтаймыз.
2. Ұяшыққа енгізілетін мәліметтерді енгіземіз.
3. 1-тапсырма бойынша B11, C11, D11, E11 ұяшықтарына қосынды алу функциясын пайдаланып, қосындының мәнін аламыз. Мысалы, B11 ұяшығына=СУММ(B4:B10) формуласын қоямыз.
4. Тұтынушылардың ағымдағы айда тұтынған электр энергиясының орташа көрсеткішін табу үшін D12 ұяшығына =СРЗНАЧ (D4:D10) формуласын жазамыз.
5. Ең көп электр энергиясын тұтынушыны табу үшін =МАКС (D4:D10) формуласын D13 ұяшығына, ең аз электр энергиясын тұтынушыны табу үшін =МИН (D4:D10) формуласын D14 ұяшығына жазамыз.
6. Тұтынушылардың электр энергиясын тұтыну шығынының диаграммасын жасау үшін D4 : D10 аралығындағы ұяшықтарды көшіріп, диаграммаға кірістіру арқылы жаңа диаграмма аламыз (4-сурет).

	A	B	C	D	E
1	Жарықты есептеу				
2	1кВт/сағат құны 15 теңге				
3	Үй №	Өткен айда есептегіштің көрсеткіші (кВт/сағ)	Ағымдағы айда есептегіштің көрсеткіші (кВт/сағ)	Шығын кВт/сағ	Эл. энерг. бағасы (теңге)
4	1-үй	2243	2347	104	1560
5	2-үй	4256	4401	145	2175
6	3-үй	356	499	143	2145
7	4-үй	7411	7789	378	5670
8	5-үй	8685	8888	203	3045
9	6-үй	25	231	206	3090
10	7-үй	485	567	82	1230
11	Жалпы шығын	23461	24722	1261	18915
12	Орташа шығын	3351,6	3531,7	180,1	2702,1
13	Ең көп тұтыну			378	
14	Ең аз тұтыну			82	

3-сурет. Деректер



4-сурет. Диаграмма



Үй тапсырмасы

1. Оқушылардың аты-жөні, жасы және бойының ұзындығы берілген. Волейбол секциясына жасы 14-тен аспаған және бойының ұзындығы 165 см-ден жоғары болатын қанша оқушы қатыса алады?
2. Сауда қоймасындағы өнімдердің сақталу мерзімінің өзгеруіне байланысты бағасы да арзандап отырады. Егер өнім қоймада 10 айдан артық сақталса, онда оның бағасы 100 пайызға, егер 6 айдан асып, 10 айға жетпесе, 50 пайызға арзандайды. Сауда қоймасындағы тауарлардың жинақ кестесін жасаңдар. Кестеде тауардың аты, сақталу мерзімі, арзандағанға дейінгі бағасы, арзандатылғаннан кейінгі бағасы болу керек.
3. $y = -x^2 + 3$ функциясының графигін сал.

Ескерту: Кестеде қолданылатын деректер аңызын күнделікті өмірдегі шындыққа келетін мәліметтермен ойдан құрастырамыз. Мысалы, оқушының бойы 300 см десек, бұл шындыққа жанаспайды.

3.5

ҚОЛЖЕТІМДІ АҚПАРАТТЫҢ НЕГІЗІНДЕ МӘЛІМЕТТЕРДІ ТАЛДАУ



Excel программасы көмегімен қолда бар ақпарат негізінде қалай болжам жасауға болады?



Ойлан

- Болжау дегеніміз не?
- Күнделікті өмірде нендей нәрселерді болжаймыз?
- Ғылым мен техникада болжау жасала ма?



Жаңа білім

Статистикада **динамикалық қатарлар** деп хронологиялық тәртіпте жүйелі түрде орналасқан және құбылыстың дамуын көрсететін қатарлар аталады. Динамикалық қатарда әрбір уақыт кесіндісі үшін екі көрсеткіш, уақыт көрсеткіші t және қатардың деңгейі y келтіріледі. Динамикалық қатарлар белгілі бір көрсеткіштерді өлшеу нәтижесінде пайда болады. Бұл көрсеткіштер техникалық жүйенің, табиғаттың, экономикалық және әлеуметтік жүйелердің көрсеткіштері болуы мүмкін. Динамикалық қатарлар көмегімен объект температурасының өзгерісі, желінің өткізу қабілеті, тауардың белгілі бір уақыт аралығындағы сатылуын талдауды мысал ретінде айтуға болады. Динамикалық қатар көмегімен белгілі бір көрсеткіштердің негізгі даму тренді немесе бағытын анықтауға болады.

Динамикалық қатарларды талдау дегеніміз – динамикалық қатарлар құрылымын анықтауға және болжам жасауға арналған математикалық-статистикалық әдістер жиынтығы.

Болжам (орысша «прогноз») грек тілінен алынған, «болжау», «аян беру» деген мағынаны білдіреді. **Болжау** – болашақ оқиғаның немесе құбылыстың ғылыми моделі. **Болжамдау** – болжауды жобалау кезеңі.

Болжау әдісіне:

- статистикалық әдіс;
- эксперттік бағалау (дельфи әдісі);
- модельдеу жатады.

Excel программасында диаграммалар көмегімен деректердің өзгерісін болжайтын сызықтық тренд пайдалануға болады. Тренд сызықтары деректердегі трендтерді графикалық түрде көрсетуге және болжам мәселелерін талдауға арналған. Мұндай талдау регрессиялық талдау деп те аталады. Регрессиялық талдауды пайдалану арқылы болашақ мәндерді болжау үшін диаграммадағы тренд сызығын шынайы деректен тыс созуға болады.

Excel-дегі тренд сызықтардың түрлері

Excel программасындағы диаграммаға тренд сызығын қосу қажет болғанда алты түрлі трендті немесе регрессиялық түрлердің кез келгенін таңдауға болады.

Оларға сызықтық, логарифмдік, полиномдық, дәрежелік, жылжымалы орташа мән және экспоненциальдық түрлері жатады. Осылардың арасынан сызықтық трендпен танысамыз.

Сызықтық тренд – бұл тұрақты жылдамдықпен өсетін немесе кемитін модельдерді сипаттауға қолайлы болжаудың қарапайым түріне жатады. Трендтің бұл түрін берілген деректерді сипаттайтын нүктелердің өзара орналасуы түзу сызыққа жақын болған жағдайды сипаттау үшін өте қолайлы. Сызықтық тренд санды деректерді талдау үшін пайдаланылады. Мысалы, екі шаманың өзара байланыс заңдылығын бағалау керек болған жағдай. Сызықтық трендті құруда екі шаманың арасындағы өзара байланыстың сызықтық функция коэффициенті ең кіші квадраттар әдісімен анықталады.

Сызықтық функция коэффициентінің мәндерін табу үшін R квадрат коэффициенті қолданылады.

R-квадрат мәні

R-квадратты сенімділік коэффициенті деп атайды. Оның көмегімен болжаудың дәлдігін анықтайды. R-квадрат мәні 1-ге тең немесе 1-ге жақын болғанда тренд сызығы түзу сызыққа дәл келеді, яғни болжау дұрыс дегені. Тренд сызығын деректерге сәйкестендіргенде, Excel программасы автоматты түрде оның R-квадрат мәнін есептейді. Қажет болған жағдайда бұл мәнді диаграммада көрсетуге болады.

Excel программасында тренд сызығын қалай қосамыз? Бұл сұраққа жауап беру үшін төмендегі мысалды қарастырайық.

Қанат әлеуметтік желідегі блогерлердің беттерін қарау барысында оны қарайтындардың санының артуы, бетте жарияланған мақалалар (пост, репост) санына тәуелділігін байқады. Қанаттың болжауынша беттегі жарияланған пост саны мен бетті қараушылар санының арасында байланыс бар. Жарияланған

пост саны 100-ге жеткенде бетті көрушілер саны 228 мыңға жеткен (1-кесте). Енді Қанатты төмендегі сұрақ қызықтырды: Жарияланған пост саны 120 болғанда бетті қанша адам көреді? Ал, 150 болса ше? Қанат осы екі шаманың өзара байланыс формуласын табу арқылы алдағы уақытта бетте жарияланған посттың санына қарай сайтқа кірушілердің санын қалай болжауға болады?

1-кесте

№	Бетте жарияланған мақалалар саны	Бетке кірушілер саны (мың)
1	30	67
2	42	88
3	57	92
4	69	120
5	75	145
6	87	184
7	95	199
8	100	228
9	120	?
10	150	??

Екі шама арасындағы байланысты анықтау теңдеуін табу үшін біз белгілеу еңгізейік. Мақала санын x , кірушілер санын y деп алайық. 1-кестеге қарап, бұл шамалар арасындағы байланыс сызығы деп қарайық. Онда алгебра курсынан белгілі сызықтық теңдеу формуласын:

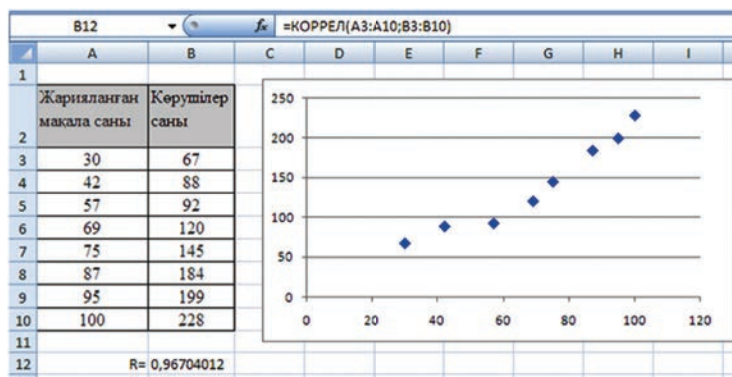
$y=kx+b$ жазамыз.

Егер осы теңдеудің k және b коэффициенттерін есептей алсақ, онда x -тің орнына кез келген мән қою арқылы өзімізді қызықтырған сұраққа жауап таба аламыз.

Кестедегі деректерге қарап, сызықтық графигін жасайық.

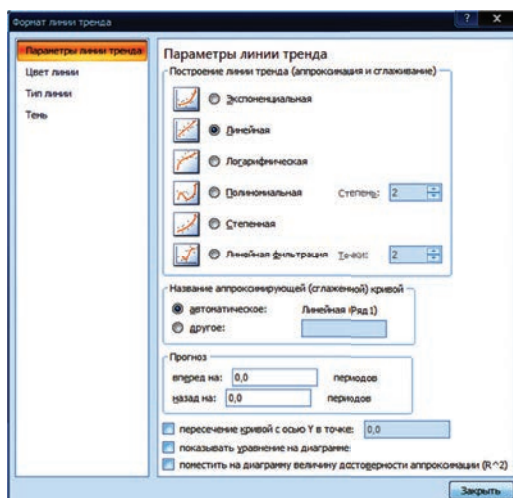
Ол үшін кестенің элементтерін ерекшелеп, төмендегі әрекеттерді орындау керек. **Кірістіру (Вставка) => Нүктелік (Точечная) => Маркерлі нүктелік (Точечная с маркерами)** командаларын орындап, 1-суреттегі диаграмманы аламыз.

Диаграммада x осі бойынша пост саны y осі бойынша бетті көру саны (мың есебімен) орналасқан. Диаграммада көріп тұрғандай нүктелер бір түзу бойымен орналаспай, шашылып кеткен. Нүктелердің бәріне мүмкіндігінше жақын орналасқан түзу сызық жүргізе аламыз ба? Бұл сұраққа жауап беру үшін бұл нүктелердің корреляциясын тексеру керек. Бір шаманың өзгеруінен екінші шаманың орта мәнi өзгертін статистикалық тәуелділік корреляциялық тәуелділік деп аталады. Excel-де **КОРРЕЛ** (корреляция) функциясы бар (1-сурет). Корреляция функциясының мәнi **R**-мен белгіленеді. **Корреляция** (көне лат. correlatio – «арақатыс», «өзара байланыс») деген мағына береді. Корреляция функциясының мәнi **R > 0**, оң мәнге өсетін байланыс болса, **R < 0** болғанда теріс кемуші байланыс болады. Корреляция функциясы мәнi 1-ге жақындаған сайын байланыс сызығы түзуге жақын болады. Біздің жағдайда **R=0,96704012**-ге тең, яғни сызықтық байланыс айқын байқалады.

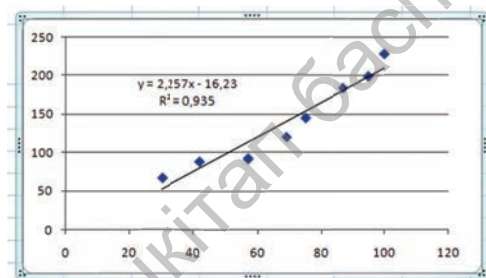


1-сурет. Корреляция

Диаграммаға сызықтық тренд сызығын жүргізу үшін нүктелер арасынан 1 нүктені таңдаймыз. Мысалы, диаграммада 5-ші тұрған нүктені алайық. Оны тінтуірдің оң жағымен басып тұрып, пайда болған контекстік мәзірден «Тренд сызығын қосу... (Добавить линию тренда...)» командасын орындаймыз (2-сурет). 1-кестеде берілген 6 түрлі трендтің ішінен 2-суретте көріп тұрғандай «Сызықтық (Линейная)» трендін таңдаймыз. Сызықтық трендтің байланыс теңдеуін диаграмма бетіне шығару үшін «показывать уравнение на диаграмме» және шаманың шынайылық аппроксимациясы R^2 -ты диаграммаға қою үшін «поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации R^2 » командаларының жанындағы төртбұрыштарға белгілер соғамыз. «Жабу (Закрыть)» батырмасын бассақ, 3-суреттегі байланыс теңдеуі мен R^2 мәні бетіне орналасқан диаграмма пайда болады.



2-сурет. Тренд сызығы



3-сурет. Байланыс теңдеуі

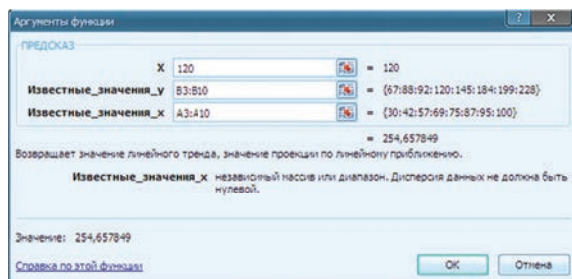
Енді Қанаттың сұрағының жауабын табайық. Ол үшін мына төмендегі әдістерді пайдалануға болады.

1-әдіс. Диаграммадағы $y = 2,257x - 16,23$ сызықтық теңдеуге қарап, оның қаншалықты өсетінін болжауымыз қажет. Ол үшін $x = 120$ мәнін теңдеуге қоямыз. Есептеу нәтижесінде бетті көрушілер саны орта есеппен 254 мың. Мақала саны 150 болғанда, 322 мың көруші болады деп болжауға болады. $y = 2,257 \cdot 120 - 16,23, y = 254,31$.

2-әдіс. Болжау үшін ПРЕДСКАЗ функциясын қолданамыз. Бұл функция да статистикалық функциялар тобына жатады. ПРЕДСКАЗ функциясының жұмысын 4-суреттегі терезеден байқауға болады:

= ПРЕДСКАЗ(x ; y -тің белгілі мәндер аралығы; x -тің белгілі мәндер аралығы).

X орнына 1-кестеден болжам жасалатын 120 мәні, y -тің белгілі мәндер аралығына көрушілердің белгілі саны ескеріліп, x -тің белгілі мәндері аралығында болжау жасалады. $X=120$ -дан жоғары орналасқан мәндер аралығын қоямыз. Болжау нәтижесі алдыңғы бірінші әдістегідей 254,65 мәнімен дәл келді.



4-сурет. Болжау нәтижесі



Талдау



Қанаттың мәселесіне талдау жасаңдар. Талдау барысында болжаудың теориялық және практикалық бөлігін ажыратып көрсетіңдер.



Жинақтау



Күнделікті өмірде кездесетін мәселелер ішінен болжам жасауға арнап 2 мысалдан құрастырыңдар. Құрастырылған мысалдардағы екі шаманың арасындағы байланысты дәлелдеп беріңдер.



Бағалау



Қолда бар ақпараттың негізінде болжам жасаудың қандай маңызы бар? Мұндай болжамдардың адамдар үшін қандай пайдасы бар?



Сұрақтар

1. Динамикалық қатарлар дегеніміз не? Оның қандай қызметі бар?
2. Excel-де болжам жасауға қандай функциялар қолданылады?
3. КОРРЕЛ функциясының қызметін түсіндір.
4. Сызықтық тренд дегеніміз не?
5. Сызықтық трендтердің қандай түрлері бар?
6. ПРЕДСКАЗ функциясы қандай қызмет атқарады?



Тапсырмалар

1. Жинақтау барысында құрастырған екі мысалдың бірін компьютерде болжа.
2. Өздерің орналасқан аймақтағы күн райы өзгеруінің 10 күндігі берілген. Мысалы, **2-кесте**. 11-ші күні ауа температурасының қалай болатынын болжа?

2-кесте. Күн райының 10 күндігі

Күндер	Сол күні тіркелген ауаның температурасы
1	+2
2	+3
3	+5
4	+4
5	+6
6	+10
7	+13
8	+9
9	+15
10	+18
11	???

3.6-3.7 ҚОЛДАНБАЛЫ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУ



Excel программасының көмегімен қолданбалы есептерді шешуде кіріктірілген функцияларды, мәліметтердің түрлі типі мен форматтарын қалай пайдалануға және функция графиктерін қалай тұрғызуға болады?



Ойлан

- Қолданбалы есеп дегеніміз не?
- Қолданбалы есептерді компьютерде және қолмен орындаудың артықшылықтары неде деп ойласың?
- Функциялар көмегімен қандай қолданбалы есептерді шешуге болады?



Практикалық жұмыс

Қолданбалы есептер адамның белгілі бір саламен байланысты іс-әрекетінен туындайтын есептер. Мысалы: математика, физика, химия, экономика, бухгалтерия және т.б. саласының есептері. Теориялық материалдарды практикалық тұрғыдан шешуді қолданбалы есептер деп атайды. Excel программасында көптеген салалардың есептерін практикалық тұрғыдан оңай әрі жылдам шешуге болады. Біз сендермен осындай есептерді шешу жолдарын практикалық тұрғыдан үйренеміз.

Математикалық есептерді шешуде электрондық кестені қолдану

Тапсырма: $y = 2x + 2$ және $y = -2x + 6$ функциялары берілген. Осы функцияның графигін салып, қиылысу нүктесін анықтаңдар.

Тапсырманы орындау алгоритмі:

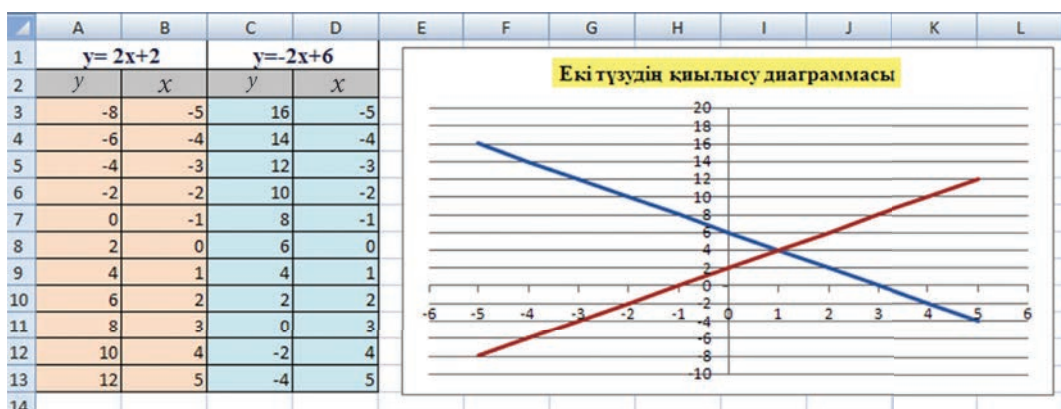
1. Кестені жасауда x мәнін мысалы, -5 -тен $+5$ -ке дейін **1** қадаммен алайық.

2. Берілген x мәнін $y = 2x + 2$ функциясына салып, y мәнін есептеу үшін функцияға сәйкес $= 2 * B1 + 2$ формуласын **A3** ұяшығына енгізіп, **A13** ұяшығына дейін көшіріп қоямыз.

3. Берілген x мәнін $y = -2x + 6$ функциясына салып, y мәнін есептеу үшін функцияға сәйкес $= 2 * B1 + 2$ формуласын **C3** ұяшығына енгізіп, **C13** ұяшығына дейін көшіріп қоямыз.

4. $y = 2x + 2$ функциясының графигін салу үшін **B3 : B13** және **A3:A13** арасындағы ұяшықтарды көшіріп **Кірістіру (Вставка) => Нүктелік (Точечная) => Тегіс нүктелік иір сызық (Точечная с гладкими кривыми и маркерами)** командаларын орындап, 1-суреттегі диаграммадағы қызыл түсті сызықтық түзуді сызамыз.

5. $y = -2x + 6$ функциясының графигін осы диаграммаға кірістіру үшін **C3 : C13** арасындағы ұяшықтарды көшіріп, диаграмманы ерекшелеп алып, **«Кірістіру (Вставить)»** батырмасын басамыз. Диаграммада көк түсті сызықтық түзу пайда болады. Функция графиктерінің қиылысу нүктесін 1-суреттегі кестедегі 9 қатарға қарап анықтауға болады. Екі функция $x = 1$ және $y = 4$ нүктелерінде қиылысады. Кестенің басқа жерінде басқа мұндай сәйкестік жоқ.



1-сурет. Графиктердің қиылысуы

Физикалық есептерді шешуде электрондық кестені қолдану

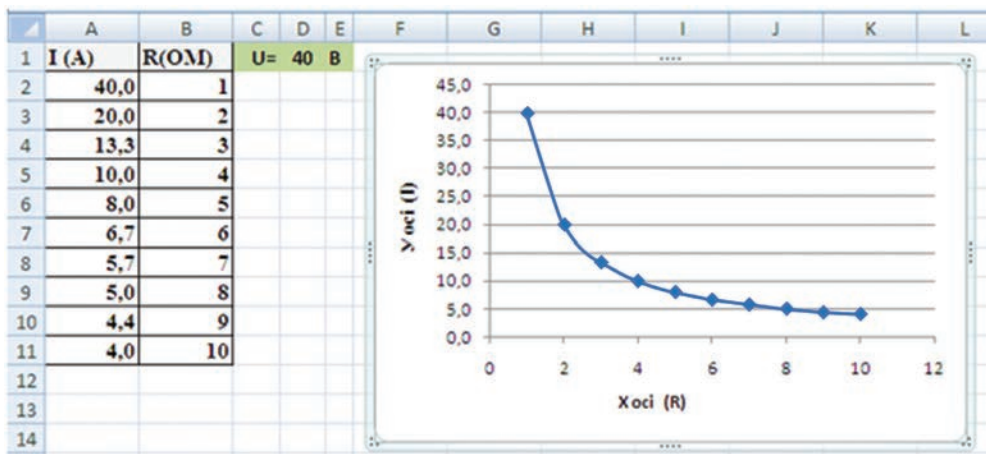
Тапсырма: Ток күші мен кедергі арасындағы өзара байланыс $I(R)$ графигін құрыңдар. Кедергі (R) 1 Оммен 10 Ом аралығында 1 Ом қадаммен өзгереді.

Тапсырманы орындау алгоритмі: $I = \frac{U}{R}$

Тапсырманы орындау үшін физикадағы тізбек бөлігі үшін Ом заңының формуласын жазамыз. Формуладан байқалып тұрғандай ток күшімен кедергі арасында кері байланыс бар.

$D1$ ұяшығына кернеудің тұрақты мәнін жазайық. Мысалы, $U = 40V$. $D1$ ұяшығы абсолюттік ұяшық ретінде пайдаланамыз.

B бағанына кедергілердің мәнін қоямыз, ал **A2** ұяшығына $=D\$1/B2$ формуласын жазып, **A11**-ге дейін көшіріп шығамыз (2-сурет).



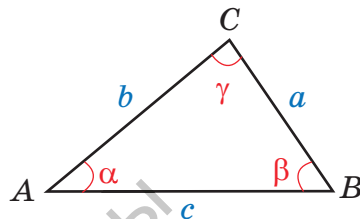
2-сурет. График сызу

Геометриялық есептерді шешуде электрондық кестені қолдану

Тапсырма: Бірнеше үшбұрыштың барлық қабырғаларының ұзындығы берілген. Герон формуласын пайдаланып, осы үшбұрыштардың ауданын тап. Үшбұрыштардың ең үлкен және ең кіші аудандарын анықта.

Тапсырманы орындау алгоритмі:

Тапсырманы орындауда геометрия курсындағы үшбұрыштың берілген үш қабырғасын пайдаланып, үшбұрыш ауданын есептеудің **Герон формуласы** – үшбұрыштың ауданын (S) оның қабырғаларының (a , b , және c) ұзындықтары арқылы өрнектейтін формула:



$$S = \sqrt{p(p - a)(p - b)(p - c)},$$

мұндағы p — үшбұрыштың жарты периметрі: $p = \frac{a + b + c}{2}$.

Excel программасында 3-суреттегі үлгідегідей кестені жасаймыз. Үшбұрыш қабырғаларының мәндерін ойша беруге болады.

E3 ұяшығына $= (B4+C4+D4)/2$ формуласын жазып, **E12** ұяшыққа дейін көшіріп қоямыз.

F3 ұяшығына $=\text{КОРЕНЬ}(E3 * (E3-B3) * (E3-C3) * (E3-D3))$ болатын Герон формуласын жазып, **F12** ұяшыққа дейін көшіріп қоямыз.

Ең үлкен үшбұрыштың ауданын табу үшін **=МАКС(F3:F12)** формуласын қолданамыз.

Ең кіші үшбұрыштың ауданын табу үшін **=МИН(F3:F12)** формуласын қолданамыз.

Барлық үшбұрыштардың орташа ауданын табу үшін **=СРЗНАЧ(F3:F12)** формуласын пайдаланып есептейміз.

F3		fx =КОРЕНЬ(Е3*(Е3-В3)*(Е3-С3)*(Е3-Д3))				
	A	B	C	D	E	F
1	Үшбұрыш	Үшбұрыш қабырғалары			Жарты периметрі	Үшбұрыш ауданын есептеу
2	№	a	b	c		
3	1	10	12	13	17,5	57,00
4	2	8	7	9	12	26,83
5	3	5	4	3	6	6,00
6	4	8	5	11	12	18,33
7	5	4	6	8	9	11,62
8	6	7	11	13	15,5	38,50
9	7	14	15	16	22,5	96,56
10	8	2	4	3	4,5	2,90
11	9	4	4	7	7,5	6,78
12	10	3	4	5	6	6,00
13	Ең үлкен үшбұрыш ауданы					96,56
14	Ең кіші үшбұрыш ауданы					2,90
15	Үшбұрыштардың орташа ауданы					27,05

3-сурет. Excel-де есептеу

Экономикалық есептерді шешуде электрондық кестені қолдану

Тапсырма: Телефон компаниясы өз телефон қызметіне ақы төлеудің жаңа жүйесін енгізді. Жаңа ақы төлеу жүйесі бойынша, егер тұтынушы 1 айда *A* минутқа дейін сөйлесе, онда ол әрбір минут үшін 10 теңге, ал *A* минуттан артық сөйлесе, онда артық сөйлескен әрбір минут үшін *B* теңге төлейді. Осы компанияның қызметін алғаш пайдаланған 10 тұтынушының төлейтін жалпы сомасын электрондық кесте көмегімен қалай есептеуге болады?

Тапсырманы орындау алгоритмі:

1. Тапсырманы орындауда 4-суреттегі үлгідегідей кесте дайында.
2. Логикалық функцияны қолданып, сөйлесу *A* минуттан артып кеткенде және *A* минутқа жетпей қалған жағдайларды қарастырып, сөйлесу бағасын табамыз. **C4** ұяшығына =ЕСЛИ (**B4**>**\$C\$1**; **\$C\$1** * **\$F\$1**;**B4** * **\$F\$1**) формуласын жазып, **C13** ұяшығына дейін көшіріп қоямыз. Формулада сөйлесу уақытының шегі **A**, бағалар жазылған ұяшықтарға абсолют сілтеме қоямыз.

3. Сөйлесу уақыты A минуттан асып кеткен тұтынушылардың артық минуттарын D бағанына орналастырамыз. $D4$ ұяшығына = ЕСЛИ ($B4 > \$C\$1; B4 - \$C\$1; 0$) формуласын енгізіп, $D5$ -тен $D13$ ұяшығына дейін көшіріп қоямыз.
4. $E4$ ұяшығына белгіленген мөлшерден артық минуттардың бағасын есептеудің = $D4 * \$F\2 формуласын жазып, $E13$ -ке дейін көшіріп қоямыз.
5. F бағанасында тұтынушының бір айда төлеген жалпы сомасын $F4$ ұяшығында = $C4 + E4$ формуласы көмегімен есептеп, $F13$ -ке дейін көшіріп қоямыз.

	A	B	C	D	E	F
1		A=	300 минутқа дейін		Бағасы= 10	
2		B=	300 минуттан жоғары		Бағасы = 25	
3	Үйлер	Бір айда телефонмен сөйлесуге кеткен уақыт (минутпен)	Сөйлесу бағасы (тенге)	Берілген мөлшерден артық (минут)	Сөйлесу бағасы (тенге)	Телефон байланысы үшін жалпы сомасы (тенге)
4	1 -үй	500	3000	200	5000	8000
5	2 -үй	173	1730	0	0	1730
6	3 -үй	468	3000	168	4200	7200
7	4 -үй	392	3000	92	2300	5300
8	5 -үй	100	1000	0	0	1000
9	6 -үй	500	3000	200	5000	8000
10	7 -үй	267	2670	0	0	2670
11	8 -үй	308	3000	8	200	3200
12	9 -үй	150	1500	0	0	1500
13	10 -үй	87	870	0	0	870

Төменде берілген тапсырмаларды қолданбалы есептерді шешудің үлгілерін пайдаланып орында.



Практикалық жұмыс

1. $y = 3x - 2$ және $y = -x + 4$ функциялары берілген. Осы функцияның графигін салып, қиылысу нүктесін анықта.
2. $y = -x^2 + 2$ функциясының графигін сал.
3. 48, 84, 36, 60, 24 сандарының ЕҮОБ тап.
4. 21, 32, 7, 6, 12 сандарының ЕКОЕ тап.
5. Ток күші мен кернеу арасындағы өзара байланыс $I(U)$ графигін **вольтамперлік сипаттама** деп атайды. Кернеудің (U) $1В$ мен $10В$ аралығында $1В$ қадаммен өзгереді. Ток күші мен кернеу арасындағы өзара байланыс графигін сал.

6. Тұрақты 5 м/с жылдамдықпен қозғалатын дененің жүріп өткен жолының уақытқа тәуелділік $S(t)$ графигін сал. Уақыт $t = 0..20$ секунд аралығында 2 с қадаммен өзгереді.
7. Дененің кинетикалық энергиясы мен оның жылдамдығы арасындағы $E_k(U)$ байланыс графигін сал. Дене массасы тұрақты $m=100$ кг. Дене жылдамдығы $U=0..20$ м/с аралығында 2 қадаммен өзгереді. Байланыс графигі қандай түрге жатады? Себебін түсіндір.
8. Массасы $m = 10$ кг судың температурасын өзгерту үшін қажетті жылу мөлшері Q мен дене температурасының өзгерісі Δt арасындағы байланыс графигін $Q(\Delta t)$ сал. $\Delta t = 0..100^\circ\text{C}$ аралығында 10°C қадаммен өзгереді. $C=4200\text{Дж/кг}^\circ\text{C}$.
9. Кестеде берілген мәліметтерді пайдаланып, белгісіз шамаларды табыңдар.

	А	В	С
1	Шеңбердің радиусы R (м)	Шеңбердің диаметрі d (см)	Шеңбердің ұзындығы L (дм)
2	20	?	?
3	38	?	
4	15		
5	45		

10. Төмендегі кестеде үшбұрыш төбелерінің координаталары берілген. Мысалы, бір төбесі $A(x_1, y_1)$. Осы координаталарды пайдаланып, үшбұрыш қабырғасының ұзындықтарын тап. Бұл қабырғалардан үшбұрыш құрауға бола ма? Анықта. Егер үшбұрыш құрауға болса, «Ия» немесе «Жоқ» сөздері әрбір үшбұрыш қабырғаларының жанына жазылсын.

Ескерту: Қабырға ұзындығын табу және үшбұрыш құрау шартын анықтау үшін геометрия курсындағы екі нүкте арасындағы қашықтық формуласы мен үшбұрыштарды құрау шарттарын пайдаланамыз.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	A		B		C		Қабырға ұзындығы			Үшбұрыш құрай ма? «Ия» немесе «Жоқ»
2	x_1	y_1	x_2	y_2	x_3	y_3	a	b	c	
3	2	3	6	8	17	8				
4	-4	-3	8	9	-7	1				
5	4	6	9	9	5	7				
6	9	8	90	99	3	3				
7	7	7	11	20	17	26				

11. Бейіндік пәндер математика және физика пәндері бойынша ҰБТ тапсырған 10 оқушының жинаған ұпайы жазылған кесте құр. Әр пән бойынша жинауға мүмкін болатын ұпай саны 40. Оқушылардың жинаған ұпайларын бағалау шкалаларына өткіз. Тест қорытындысы бойынша неше оқушы пәндер бойынша «5», «4», «3» және «2» бағаларын алды? «5»-тік 81-100%, «4»-тік 61-80%, «3»-тік 41-60% аралығында, одан төмен жинағандар «2»-лік баға алады.

	A	B	C	D	E
1	Қатысушылар	Математика	Баға	Физика	Баға
2	№1 қатысушы	25		18	
3	№2 қатысушы	40		29	
4	№3 қатысушы	12		14	
5	№4 қатысушы	32		36	
6	№5 қатысушы	40		40	
7	№6 қатысушы	20		5	
8	№7 қатысушы	13		6	
9	№8 қатысушы	7		21	
10	№ 9 қатысушы	4		18	
11	№ 10 қатысушы	35		25	
12	«2» баға саны				
13	«3» баға саны				
14	«4» баға саны				
15	«5» баға саны				

12. Қазақстан халқының соңғы 10 жылдағы демографиялық өзгерісі берілген. 2027 жылы Қазақстан халқының саны қанша болады? Болжам жаса.

	A	B
1	Жылдар	Халық саны
2	2008	15 571 506
3	2009	15 776 492
4	2010	16 204 617
5	2011	16 441 959
6	2012	16 675 392
7	2013	16 911 911
8	2014	17 165 239
9	2015	17 417 447
10	2016	17 670 957
11	2017	17 926 500

Шығармашылық тапсырмалар

№1 тапсырма. Электрондық кестеде берілген үлгі бойынша атмосфералық қысымның апталық өзгеруіне баға беретін кесте жаса. Тапсырманы орындауда абсолют сілтемелер мен логикалық функция қызметін пайдалануға болады.

Қалыпты атмосфералық қысым =760 мм сынап бағаны.

Егер:

- 755 -765 мм сынап бағаны аралығында болса, «Талапқа сай».
- 720-754 мм сынап бағаны аралығында болса, «Талаптан төмен».
- 766-780 мм сынап бағаны аралығында болса, «Талаптан жоғары».

	A	B	C	D	E
1	№	Апта күндері	Атмосфералық қысым (мм сынап бағанасы)	Қалыпты жағдайдан ауытқу	Бағалау
2	1	Дүйсенбі	746	16	Талаптан төмен
3	2	Сейсенбі	764	4	Талапқа сай
4	3	Сәрсенбі	755	5	Талапқа сай
5	4	Бейсенбі	778	32	Талаптан жоғары
6	5	Жұма	719	41	Талаптан төмен
7	6	Сенбі	735	25	Талаптан төмен
8	7	Жексенбі	758	2	Талапқа сай

Орындаушыға арналған дескрипторлар:

- Кестені толық пішімдеу;
- Ұяшықтарда абсолют сілтемені қоя білу;
- Ұяшықтарға логикалық функцияны пайдаланып, өрнекті дұрыс жазу.

№2 тапсырма. Дене бітімінің дамуы

8-сынып оқушыларының дене бітімінің дамуын анықтау.

Салмақ нормасы = (Бойы – салмақ) * 1,1

№	A	B	C	D	E
1	Оқушылардың аты-жөні	Бойының ұзындығы (см)	Салмағы (кг)	Салмақ нормасы (кг)	Нормадан ауытқу (%)
2	1-оқушы	161	49		
3	2-оқушы	157	50		
4	3-оқушы	149	55		
5	4-оқушы	172	60		
6	5-оқушы	165	50		
	Орта мәндер:	??	??		

Орындаушыға арналған дескрипторлар:

- Кестені толық пішімдеу;
- Ұяшықтарда формула пайдалану;
- Ұяшықтарда мәліметтер типін пайдалану;
- Ұяшықтарда функция қолдану.

3.8

EXCEL ПРОГРАММАСЫНДА ЖОБАЛЫҚ ЖҰМЫСТАР ОРЫНДАУ



Ақпаратты электронды кестелерде өңдеу барысында алған білімді өмірде қалай қолдануға болады?



Ойлан

- Электронды кестелерді өңдеу ортасында алған теориялық және практикалық білімдерді қалай жүйелеуге болады?

Шығармашылық-практикалық тапсырмалар. 3D модельдерді құрастыруға арналған жобалық жұмыстар

Төменде берілген жоба тақырыптарының ішінен бір тақырыпты таңдап алып жеке немесе жұппен орындап ұсынасың. Жобаны орындау барысында теориялық материалдарды ұсынудан бөлек жобаның программалық өнімдерін жасау өте құнды болып табылады.

№1 жоба тақырыбы:

Excel программасын тұрмыста қолданудың тиімді жолдары.

Қысқаша мазмұны

Excel программасын қарастырып, күнделікті өмірде бұл программаларды қай салаларда қолданып жатқанына тоқталу керек. Күнделікті тұрмысқа қажет есептеудің бірінің Excel программасында жобасын ұсын.

№2 жоба тақырыбы:

Бізді қоршаған диаграммалар.

Қысқаша мазмұны

Excel программасында деректерді диаграмма тәсілінде ұсынуға тоқталу керек. Диаграммалардың пайдалану тарихы, олардың түрлері және қажеттілігін зерттей отырып, күнделікті өмірден алған мысалдармен дәлелдер келтіру. Нақты бір тақырыпты таңдап, ондағы деректерді диаграмма арқылы сипаттау жолдарын ұсыну. Мысалы, мектеп оқушылары арасында йод тапшылығын зерттеу нәтижелерін диаграмма арқылы көрсету.

№3 жоба тақырыбы:

Сызықтық, параболлалық және гиперболлалық функциялардың графигін Excel программасының көмегімен зерттеу.

Қысқаша мазмұны

Математикалық функция түрлеріне тоқтала отырып, Excel программасында деректерден сызықтық, параболлалық және гиперболлалық функциялардың графиктерін құру жолдарын ұсынып, жоба дайындау. Мысалы, $y = ax^2 + b$.

№4 жоба тақырыбы:

Excel программасында сызықтық теңдеулер жүйесін шешу жолдары.

Қысқаша мазмұны

Excel программасында сызықтық теңдеулер жүйесін шешу жолдарының алгоритмін жасақтауға зерттеу жүргізу. Есептеуге көмектесетін Excel программасында автоматтандырылған үлгілерді жасау және ұсыну жолдарын зерттеу. Программа өнімін ұсыну. Презентация жасау.

№5 жоба тақырыбы:

Excel программасында тест жасау.

Қысқаша мазмұны

Excel программасында тест жасау жолдарын зерттеу. Жасаған тест үлгілерінің ерекшеліктерін түсіндіру. Артықшылықтары мен кемшіліктеріне тоқталып, программа өнімін ұсыну. Презентация жасау.

№6 жоба тақырыбы:

Білім сапасын есептеуде Excel программасын тиімді қолдану.

Қысқаша мазмұны

Мектеп әкімшілігі мен мұғалімдері үшін оқушылардың тоқсан сайын білім сапасын есептеуге көмектесетін Excel программасында автоматтандырылған үлгілерді жасау және ұсыну жолдары жайлы өңгімелеу. Программа өнімін ұсыну. Презентация жасау.

№7 жоба тақырыбы:

Excel программасы көмегімен физика пәнінен зертханалық жұмыстарды орындауда есептеу жұмыстарының дәлдігін арттыру.

Қысқаша мазмұны

Мектеп физика курсында зертханалық жұмыстарды орындауда есептеулерді қолмен жүргізу қиын. Excel программасы көмегімен зертханалық жұмыстардағы есептеулерді автоматты түрде орындайтын, абсолюттік және салыстырмалық қателіктерді дәл табу формулалары енгізілген программа үлгілерін жасау және оны ұсыну. Программа өнімін көрсету. Презентациясын жасау.

№8 жоба тақырыбы:

Қолданбалы математика есептерінде Excel программасын қолдану.

Қысқаша мазмұны

Қолданбалы математика, яғни математиканы өмірде қолдану жағдайларына байланысты болатын есептерді шешуде Excel программасын қолдану жайлы зерттеулерін ұсынады.

Жоба қорғау кезінде назар аудар!

- Таңдаған тақырыбыңмен таныстыруға;
- Тақырыпты не себепті таңдағаныңды түсіндіруге;
- Мақсат пен міндеттеріңді айқындап беруге;
- Пайдаланған құралдарыңды атап шығуға;
- Тақырып бойынша қысқаша шолу жасауға;
- Жобаны орындауда пайда болған ойыңмен бөлісуге;
- Жоба барысында үйренген жаңа білім мен дағды жайлы әңгімелеуге;
- Жоба қорытындысымен таныстыруға;
- Тыңдаушылардың пікірі мен бағасын тыңдап, қабылдай білуге.

Жобаң сәтті шығу үшін оны қалай бағаланатынын біл!

- Жобаны өз бетінше орындау;
- Тақырыптың өзектілігі;
- Тақырыпты аша білу;
- Мәселені ұсынудың өзіндік жолы;
- Қорғаудағы әртістік қабілеті мен өзін ұстай білуі;
- Техникалық құралдар мен көрнекіліктерді қолдана білу;
- Қойылған сұрақтарға дұрыс әрі нақты жауап беру.

Жоба соңында есебін жаз!

- Мен неге бұл тақырыпты таңдадым?
- Жаңадан нені білдім, нені үйрендім?
- Керекті ақпараттарды қалай іздеп таптым?
- Ақпараттарды қалай өңдедім?
- Теория мен практиканы қалай ұштастырдым?
- Қай нәрсе ұтымды шықты?
- Нені орындай алмадым?
- Не оңай болды?
- Не қиын болды?
- Жобаны қайта орындасаң, тағы да қалай толықтырар едің?
- Менің жобаны орындаудан алған әсерім!

Сөздік – словарь – dictionary

Қазақ тілінде	Орыс тілінде	Ағылшын тілінде
Статистикалық	Статистический	Statistical
Инженерлік	Инженерный	Engineering
Аналитикалық	Аналитический	Analytical
Егер	Если	If
Және	И	And
Немесе	Или	Or
Ақиқат	Истина	True
Жалған	Ложь	False
Динамикалық қатар	Динамический ряд	Dynamic series
Болжам, болжамдау	Прогноз, прогнозирование	Forecast, Prediction
Сызықтық	Линейный	Linear
Логарифмдік	Логарифмический	Logarithmic
Көпмүшелі	Многочлен	Polynomial
Дәреже	Степень	Degree
Көрнекі	Визуальный	Visual
Квадрат мәні	Квадратное значение	Square value
Корреляция	Корреляция	Correlation
Болжау	Предсказ	Prediction
Электрондық кесте	Электронная таблица	Spreadsheet
Кірістіру	Вставить	Insert
Диаграмма	Диаграмма	Chart

IV бөлім. ПРОГРАММАЛАРДЫ ҚҰРУДЫҢ КІРІКТІРІЛГЕН ОРТАЛАРЫ

4.1 ПРОГРАММАЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІҢ ЖІКТЕЛУІ



Жүйелік, қолданбалы программалық қамтамасыз ету және программалау жүйесінің қандай айырмашылықтары бар?



Ойлан

- Компьютермен жұмыс жасауда қандай программалар қолданасың?
- Компьютерлік программалардың қандай түрлерге жіктелетінін білесің бе?
- Компьютермен жұмыс істеуде программалардың рөлі қандай деп ойлайсың?



Жаңа білім

Компьютерді программалық қамсыздандыру

Компьютерге арналған барлық программалардың жиынтығын программалық жабдық деп атайды. Компьютермен жұмыс жасау барысында оңай әрі жылдам нәтижеге жету үшін қай жерде қайсы программаны қолдану керек екенін жақсы білу қажет. Қызмет көрсету қасиеттері бойынша программалық жабдық келесі түрлерге бөлінеді (1-сұлба):

1

Жүйелік

2

Қолданбалы программалар

3

Программалық жүйе

1-сұлба.



Жүйелік программалық жабдық

Программалық жабдықтың бұл түрі компьютер үшін ең маңызды болып саналады. Оның көмегімен адам және компьютердің барлық құрылғылары арасында байланыс орнатылады. Демек, адам мен компьютер арасындағы байланысты орнатушы программа. Жүйелік

программа ол бір ғана программадан тұрмайды. Жүйелік программа компьютердің жұмыс жасау жүйесін және онымен жұмыс жасау ережелерін анықтап береді. Жүйелік программалардың ішіндегі ең маңыздысы қатқыл дискте сақталатын операциялық жүйе болып табылады. Компьютер іске қосылғанда негізгі жүйелік программалар ішкі жад арқылы оқылып, компьютер өшкенге дейін оның барлық құрылғыларының жұмыстарын басқарады.

Операциялық жүйе – компьютерде процессор, жедел жад, сыртқы жад, файлдар жүйесін басқаратын және құрылғыларды қолданбалы программалармен байланыстыратын программалар тобы. Операциялық жүйенің маңызды бөлігіне файлдық жүйе жатады. Себебі барлық программалар, операциялық жүйелердің өзі де файл түрінде сақталады. Төменгі сыныптарда файлдарды өшіру, көшіру, қайта атау, жылжыту, т.б. әрекеттердің орындалуымен таныссың. Барлығының дұрыс орындалуын қамтамасыз етіп отыратын әрекеттер файлдық жүйенің қызметіне жатады. Компьютерді қосқанда барлық құрылғылары жұмыс режимінде болуына қарамастан, экранда ештеңе өзгермесе, онда компьютерде операциялық жүйе жоқ немесе орнатылмаған болып саналады.

Операциялық жүйе:

- Қолданбалы программаларды орындайды;
- Компьютер ішкі және сыртқы жадын, процессорын және сыртқы құрылғыларын басқарады;
- Адам мен компьютер арасында байланыс орнатады.

Дербес компьютерлерде кең тараған операциялық жүйелерге MS (PC) DOS, WINDOWS 95/98, WINDOWS 2000/XP, WINDOWS 7,8, 10, OS/2, UNIX, т.б. жатады.

Қолданбалы программалар

Компьютердегі барлық қолданбалы программалар қолданбалы программа-лық жабдықтарға жатады. **Қолданбалы программалар** – бұл белгілі бір проблема-лық сала шеңберіндегі қандай да бір мәселе-нің шешілуіне ықпалын тигізетін кез келген түрдегі нақты программа. Басқа-ша айтқанда, компьютерде жұмыс жасау-ды адамға қызықты да, тартымды ететін программалар десек болады. Себебі, бұл



программалар көмегімен компьютерде ән тыңдаймыз, кино көреміз, интернетті пайдаланамыз, мәтіндік ақпараттарды өңдейміз, электрондық кестеде есептер шығарамыз, ойындар ойнаймыз т.б. Мысалы, қандай да бір фирманың қаржылық іс-әрекетін бақылау міндеті жүктелген төлеу ведомостерін әзірлеу программасын орындайтын қолданбалы программа болады. Қолданбалы программалар жалпылама сипатқа ие, мысалы, құжаттарды құрастыру мен басып шығаруды және т.б. қамтамасыз етуі мүмкін. Қолданбалы программалар тек операциялық жүйелер орнатылған компьютерлерде ғана жұмыс істейді. Қолданбалы программа көмегімен компьютерде қолданбалы ортаны және онымен жұмыс істеу ережесін қалыптастырады. Әрбір қолданбалы программа компьютердегі белгілі бір объектінің түрімен жұмыс істеуге арналған. Мысалы, компьютерде сурет салу үшін графикалық редактор программаларына, мәтіндерді өңдеу үшін мәтіндік редактор программаларына жүгінеміз.

Қолданбалы программалар тобын (комплекс) **Windows** операциялық жүйесінде **қосымшалар (приложения)** деп атайды. Кейде қолданбалы программалар пакеті деп те атайды. Ең танымал қолданбалы программалық жабдықтарға:

- Мәтіндік редакторлар;
- Графикалық редакторлар;
- Мәліметтер қоры;
- Қызметтері әртүрлі бірнеше программаларды қосақтаған программалар;
- Үйретуші программалар;
- Жобалау және дизайн программалары;
- Компьютерлік ойын программалары жатады.

Программалық жүйелік жасақтама

Программалық жүйелік жасақтама – дербес компьютерді пайдалану мен техникалық қызмет етуге, есептеу жұмыстарын ұйымдастыру мен қолданбалы программалар әзірлеуді автоматтандыруға арналған программалық жасақтама. Программалық жүйелік жасақтама көмегімен компьютерде алгоритмдерді пайдаланып программалау арқылы жаңа операциялық жүйелер және қолданбалы программалар жасау мүмкін. Кез келген програм-



малау ортасының негізгі құралдары бірдей болады, олар тек берілу түрімен ерекшеленеді. Мысалы, кез келген кәсіп иесінің құралдарын көз алдыларыңа келтіріп көріңдерші, темір ұстасы, ағаш ұстасы, тігінші, электрмонтер, сантехник, т.б. Олардың өз кәсіптерінде қолданатын құралдары өзгеше, себебі бұл құралдар әртүрі жұмыстарды орындауға арналады. Бірдей кәсіп иелерінің құралдары бірдей болады, олар тек сапасы және маркасымен ерекшеленеді. Программалау да осы тәріздес.

Бірдей қызмет атқаратын операторлар бар, тек олардың жазылу формасы басқаша болады. Мысалы, Бейсик программалау тілінде нәтижені экранға шығару үшін PRINT операторын қолданса, Паскаль тілінде WRITE операторы қолданылады. Бірақ, екеуінің де қызметі бірдей.

Қолданбалы программалар жасауға Basic, Pascal, C++, Delphi, ЛОГО және т.б программалар қолданылады. Компьютерді пайдаланушылардың басым бөлігі өз компьютеріне керекті де, керексіз де қолданбалы программаларды орнатады.

Компьютерге өте көп программаларды орнату оның жұмыс істеу жылдамдығына, ресурстарына әсер етеді. Сол үшін компьютерге орнататын әрбір программа пайдаланушының жұмысына қажетті болу керектігін есте сақтауы тиіс.



Талдау



Компьютер бөлмесінде орналасқан компьютерлерге орнатылған программалық жабдықтарды зерттеп, оларға талдау жасаңдар. Бұл программаларды программалық жабдық түрлеріне қарай жіктеңдер. Программалық жабдықтың үш түріне жататын үш программа таңдаңдар. Олардың ұқсастықтары мен айырмашылықтарын кесте түрінде көрсетіңдер.



Жинақтау



Бір кәсіп иесін таңдаңдар. Мысалы, дизайнер, дәрігер. Сол кәсіп иесінің компьютеріне күнделікті пайдалануға қажетті ең маңызды қолданбалы программалар тізімін жасап, оны ұсыныңдар.



Бағалау



Компьютердің программалық жабдықтарының маңызын бағала. Себебін дәлелді мысалдармен түсіндір.



Сұрақтар

1. Программалық жабдық дегеніміз не?
2. Программалық жабдықтың қандай түрлері бар?
3. Қолданбалы программа дегеніміз не?
4. Танымал қолданбалы программалық жабдықтардың қандай түрлерін білесің?
5. Қандай программалық жүйелерді білесің?



Тапсырмалар

Компьютерде үш қолданбалы программаны таңдаңдар. Бұл программаларды төмендегі кестедегідей үлгісіне қарап, оларды талда. Мысалы, Word, Excel, Power Point. Талдау үшін басқа да қолданбалы программаларды таңдауыңа болады.

Талдау параметрлері	Word	Excel	Power Point
Қызметі			
Интерфейстегі ұқсастық			
Интерфейстегі айырмашылық			
Құралдардағы ұқсастықтар			
Құралдардағы айырмашылықтар			

4.2

ПРОГРАММА ҚҰРУДЫҢ КІРІКТІРІЛГЕН ОРТАСЫНЫҢ КОМПОНЕНТТЕРІ



Программаны өңдеудің кіріктірілген ортасының компоненттерін қалай қолдануға болады?



Ойлан

- Lazarus ортасының қандай компоненттерімен танысасың?
- Бұл компоненттерді программалау барысында қолданудың қандай ерекшеліктерін атай аласың?



Жаңа білім

Lazarus ортасының компоненттері

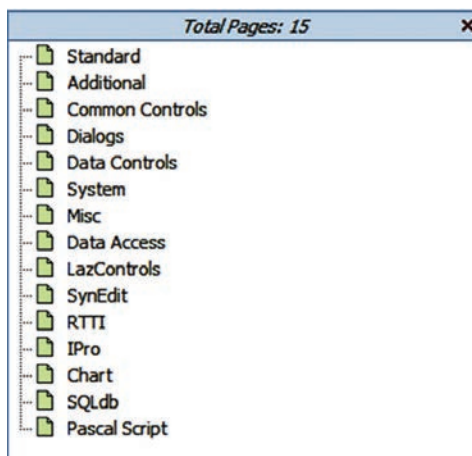
Lazarus программалау ортасының қосымшалар, программалар дайындауға көмек беретін дайын компоненттерінің үлкен жиынтығы бар. Lazarus программалау ортасының терезесінде компоненттер орналасқан 15 бүктеме (закладки) бар. 7-сыныпта Lazarus программалау ортасының жұмысымен танысу барысында үйренуді енді бастағандар үшін жиі қолданатын Standard бүктемесінің кейбір компоненттерін қолдану жолдарын үйренгенбіз. Бұл жолы да біз компоненттер жиынының арасынан маңыздыларымен танысып, оны программалау ортасында қолдану әдістерін меңгеруді жалғастырамыз. Lazarusta 15 бүктеменің ішінде программа жасау барысында қолданатын 250-ге жуық компоненттер бар. Бұл компоненттердің бәрін бір тақырып аясында үйрену мүмкін емес. Сол үшін біз қарапайым программалар мен қосымшалар жасауға арналған негізгі компоненттер қызметімен танысып, оны қолданудың жолдарын қарастырамыз. Болашақ кәсіптеріңді осы саламен байланыстырсаңдар программалау ортасында компоненттер қызметін толық меңгеріп, пайдалы программа өнімдерін жасауларың сөзсіз.

Lazarus программалау ортасының терезесінде (1-сурет) компоненттер орналасқан бүктемелердің бір бөлігі көрініп тұр. Программалау ортасындағы компоненттер орналасқан бүктемелердің толық тізбесі 2-суретте берілген.



1-сурет

Осы компоненттердің ішінен визуалды ортада жоба жасау мүмкіндіктерімізді арттыратын бірнеше компоненттердің жұмыс жасау негіздері және олардың қасиеттерімен танысамыз. Жоба жасау барысында компоненттердің қасиеттерін дұрыс орналастыру жасалатын жобаның сәтті шығуында басты рөл ойнайды. Сол үшін әрбір компоненттің қасиеттерін білу өте маңызды. Енді сол жиі қолданылатын компоненттермен танысайық.



2-сурет

BitBtn компоненті

Командалық батырма. Стандартты Button батырмасынан айырмашылығы, мәтіннен басқа мұнда батырма бетіне сурет кірістіруге болады. Оның бірнеше қасиеттері бар.

Glyph – Кескін. Осы қасиеттің көмегімен батырма бетіне сурет кірістіреді. Суреттер негізінен мына мекенжайда орналасады. **C:\lazarus\images** немесе интернеттен көшіріп алып, оны кірістіру мүмкіндігі де болады (3-сурет).

Glyph қасиетінің оң жағында "..." батырмасын басқанда ашылатын сұхбат терезесінен керекті суретті таңдап, «**Жүктеу (Загрузить)**» батырмасын және **ОК** батырмаларын басу қажет.

Бұл қасиеттің төменгі жағында осы батырмаға қатысты команда **Layout**-пен кескіннің орналасқан жері сипатталады. Кескін орналасуы мүмкін:

- **blGlyphBottom** – мәтіннен төмен;
- **blGlyphLeft** – мәтіннің сол жағында;
- **blGlyphRight** – мәтіннің оң жағында;
- **blGlyphTop** – мәтіннің жоғары жағында.



3-сурет

RadioGroup компоненті

Егер программада бірнеше ауыстырып-қосқыштар тобын пайдалану керек болған жағдайда **RadioGroup** (ауыстырып-қосқыштар тобы) компонентін қолдануға болады (1-кесте, 4-сурет). Бұл компонент бірнеше ауыстырып-қосқыштардың қасиеттерін біріктіреді.

RadioGroup компонентін жобаға орналастырғаннан кейін ауыстырып-қосқыштарға жазылатын сөздер TString типі болатын Items қасиетінде орындалады.

1-кесте. RadioGroup компонентінің қасиеттері

Қасиеті	Мазмұны
property Columns: Integer;	Ауыстырып-қосқыштардың санын тағайындайды
property ItemIndex: Integer;	Ауыстырып-қосқыштардың индекстерін көрсетеді
property Items: TStrings;	Тақырыпқа және ауыстырып-қосқыштарға тақырыпшалар жазу
property Caption: TCaption;	Топтың тақырыбын анықтайды (үндемеу жағдайында тақырып RadioGroup1 болып жазылады)



*4-сурет.
RadioGroup компоненті.*

CheckBox



Тәуелсіз ауыстырып қосқыш. Тінтуірді шерткенде ауысып отыратын true және false мәндері болатын Checked (нақтылау) қасиеті пайдаланылады.

RadioButton



Тәуелді ауыстырып қосқыш. Бірнеше нұсқа ішінен біреуін ғана таңдау үшін қолданылады. Компонентті шерткенде ол ерекшеленеді және бұрын таңдалған ерекшелеу жойылады. Мұның да Checked қасиеті бар.

Мемо

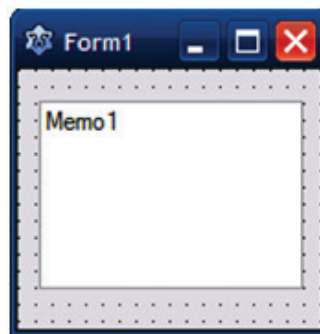


Көпжолдық мәтіндік редактор (2-кесте, 5-сурет). Ол пайдаланушының пішімдеу мүмкіндігі жоқ болатын көпжолды мәтінді енгізу үшін пайдаланылады. Оған көлемі 32 Кб немесе 20 қатар мәтін қатары сыяды.



2-кесте. Мәтіндік редактор

Қасиеті	Мазмұны
Name	Компонент атауы.
Text	Мемо алаңында орналасқан мәтін.
Lines	Мәтіндер жиыны. Қатар нөмірі арқылы мәтіндік қатарға өту. Қатарларды нөмірлеу 0-ден басталады.
Lines.Count	Мемо алаңында орналасқан мәтіндік қатар саны.
ScrollBar	Егер мәтін көлемі терезеге сыймаса айналдыру жолағын тағайындайды.
ReadOnly	Мәтінді редакциялауға рұқсат етеді не тыйым салады.
Add(s)	Жазу алаңына мәтін қосады.
Delete(n)	N – орындағы қатарды өшіреді.
Insert(n; s)	S мәтінін N-орыннан бастап кірістіреді.



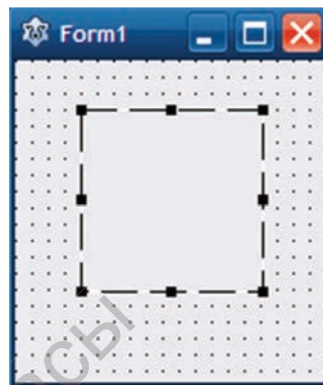
5-сурет

Image компоненті

Кескінді, оның ішінде пиктограммалар мен метафайлдарды бейнелеуге арналған компонент (3-кесте, 6-сурет). Суреттер bmp форматта көрсетіледі. JPG-те көрсетілу үшін JPEG модулін іске қосу қажет.

3-кесте. Image компоненті

Қасиеті	Мазмұны
Picture	Компонент алаңында көрінетін сурет.
Proportional	Суретті айнытпай кішірейтеді немесе үлкейтеді.
Stretch	Суреттің нақты өлшемін сақтай отырып, оны сығу және созу.
AutoSize	Компоненттің өлшемдерін суреттің нақты өлшемдері бойынша туралайды.
Center	Суреттің орналасу орнын анықтайды.
Visible	Мәні true болса, сурет компонентте көрінеді. False-та сурет көрінбей қалады.



6-сурет



Практикалық жұмыс

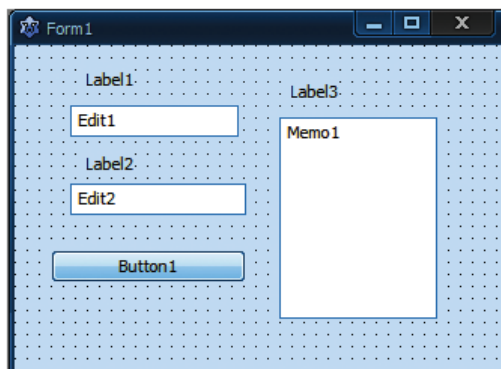
Жоғарыда танысқан компоненттерді практикалық тұрғыдан пайдалану жолдарын қарастырайық. Ол үшін «Кездейсоқ сандар» жобасын орындау барысын қарап шығалық.

Radom[n] операторын пайдаланып, белгілі бір аралықта белгілі бір санда кездейсоқ сандар тізбегін жаса. Алынған кездейсоқ сандарды жобада тігінен жазып шығар.

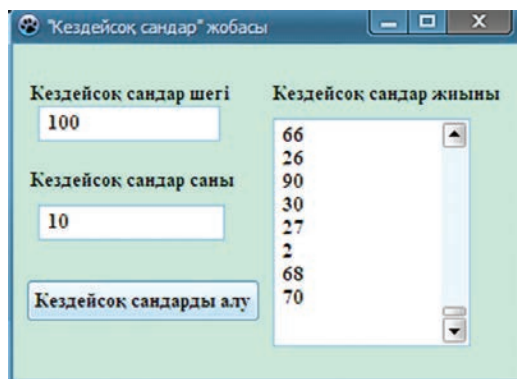
Random[n] операторын қолдану теориясы

random(i:integer):integer	$0 < n < i$ аралығындағы кездейсоқ сандарды таңдайды.
randomise	Кездейсоқ сандарды таңдайды. Программда randomise болмаса, кездейсоқ таңдалған сандардың мәні өзгермейді.

Жобаны құрастыру үшін 7-суретте көрсетілген жоба пішінін дайындаймыз. Әрине, бұл жобаны басқаша рәсімдеуге де болады. Бұл тек үлгі ретінде берілген. Жобаға кездейсоқ сандар аралығының шегін енгізетін Edit1 және кездейсоқ сандардың жалпы санын енгізетін Edit2 жолағын кірістіреміз. Сонымен қатар, кездейсоқ сандарды таңдауды ұйымдастыратын Button батырмасын және кездейсоқ сандарды тігінен жазу үшін Memo компонентін кірістіреміз. Бұл жерде Memo компонентінің қасиеттерін дұрыс таңдау аса маңызды. Егер кездейсоқ сандардың орны 15-тен асып кетсе, онда жазу алаңына сыймауы мүмкін. Осы жағдайда Memo компонентіне «ScrollBarAutoVertical» қасиеттерін қоямыз. Жобаның толық орындалуының барысы 8-суретте берілген.



7-сурет



8-сурет

Button батырмасына жазылған программа коды төменде берілген.

«Кездейсоқ сандар» жобасының программа коды

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
tir,n,i:integer;
begin
randomize;
tir:=StrToInt(Edit1.Text);
n:=StrToInt(Edit2.Text);
for i:=1 to n do
memo1.Lines.Add(inttostr(random(tir)));
end;
```


Енді программа жұмысына тоқталсақ: енгізу жолақтарынан алынған мәтіндерді санға айналдырып, цикл операторына қоямыз. Бұл тақырыпта цикл операторының жұмысына терең тоқталмаймыз. Жоба программасында кездескен циклдік операторды көшіріп жазу жеткілікті. Цикл жұмысымен келесі тақырыптарда толық және терең танысасындар. Практикалық жұмысты орындау барысында берілген пішін мен программа мәтінін дұрыс енгізіп, нәтиже алудың өзі ептілік пен жауапкершілікті және дағдыны талап етеді.



Сұрақтар

1. Программалау ортасында компонент қандай міндет атқарады?
2. Компонеттер орналасқан беттер неше бөліктен тұрады?
3. RadioGroup компоненті мен қасиеттерін қалай сипаттауға болады?
4. CheckBox компонентінің қызметін қалай сипаттаған болар едің?
5. Memo компонентін пайдалануда оның қандай қасиеттерін қарастырасың?
6. Image компонентінің қызметі қандай?
7. Кездейсоқ сандарды қалай таңдауға болады?



Тапсырмалар

1. listBox компонентін және оның қасиетін зерттеу.
2. ComboBox компонентін және оның қасиетін зерттеу.
3. Share компонентін және оның қасиетін зерттеу.
4. Осы компоненттердің ішінен бірін таңдап, қарапайым жобалар ұсыну.

4.3 ТАҢДАУ ОПЕРАТОРЫ



Визуалды ортада таңдау алгоритмдерін қалай ұйымдастыруға болады?



Ойлан

- Күнделікті тұрмыста өзімізге керектісін көп заттың ішінен қалай таңдап аламыз?



Жаңа білім

Таңдау операторы

Таңдау операторы арқылы программадағы мүмкін болатын бірнеше оператордың біреуі таңдалады. Real және String типтерінен басқа кез келген типті қабылдайтын айнымалы немесе өрнек **таңдау параметрі** болып табылады. Ол **сұрыптаушы** деп аталады.

Таңдау операторының құрылымы:

Таңдау операторының құрылымы:

Case сұрыптаушы of
таңдау тізімі
else оператор
end;
case-жағдай, of-
бойынша қызметші
сөздері.

немесе

case өрнек of
1-тұрақты: 1-оператор;
2-тұрақты: 2-оператор;
...
n-тұрақты: n-оператор
else оператор
end;

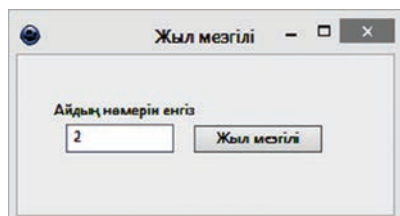
Бұл оператордың жұмысы: Алдымен өрнектің мәні есептеледі, сонан соң өрнектің мәніне тең болатын тұрақты мән ізделінеді. Сәйкесінше сол тұрақтыдан кейін жазылған оператор орындалады да, таңдау операторының жұмысы аяқталады. Егер тізімде есептелген мәнге тең болатын тұрақты мән табылмаса, басқару **else** сөзінен кейін тұрған операторға беріледі. **Мысалы:** Төменде ай нөміріне байланысты оның қай мезгілге жататынын экранға шығаратын модульдік программа кодтары берілген.

```
var n: byte;
begin
write (1-ден 12-ге дейінгі санды
енгіз);
read (n);
case n of
1,2,12: Writeln ('Қыс');
3..5: Writeln ('Көктем');
6..8: Writeln ('Жаз');
9..11: Writeln ('Күз');
else writeln ('Дұрыс емес');
end.
```

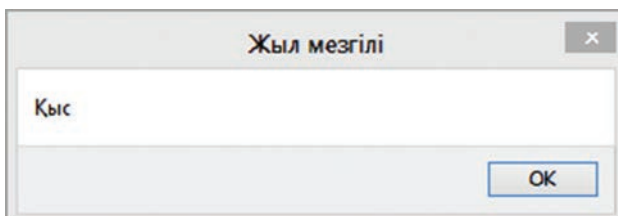
```
procedure TForm1.Button1Click(Sender:
TObject);
var Month: Integer;
begin
Month:=StrToInt(Edit1.Text);
case Month of
1,2,12: ShowMessage('Қыс');
3..5: ShowMessage('Көктем');
6..8: ShowMessage('Жаз');
9..11: ShowMessage('Күз')
else ShowMessage('1 мен 12
аралығындағы сандарды ғана беруге
болады');
end;
end.
```

Дәл осы мысалдың Lazarus программалау ортасында жобасын жасап көрейік.

«Жыл мезгілі» жобасының интерфейсі. 1-суретте жобаның орындалғаннан кейінгі терезе көрінісі 2-суретте көрсетілген.



1-сурет. Жобаның құрылымы



2-сурет. Жобаның орындалғандағы көрінісі

Lazarus-та берілген бірнеше пункттің біреуін немесе бірнешеуін таңдауға мүмкіндік беретін ажыратып-қосқыштар қолданылады.

RadioButton компоненті қызметі басқа батырмалардың қызметімен байланысты болатын тәуелді батырма болып табылады. Жеке бір радио батырманың мағынасы жоқ, олар топта бір-бірімен байланысты қолданылады. Біреуі таңдалғанда, екіншісі автоматты түрде ажыратылады.

1-кесте. Компонент қасиеттері

Компонент қасиеттері	Қызметі, мәні
Caption	Батырма қажетті жазуды шығарады.
Alignment	Жазудың батырманың қай жағынан шығатынын анықтайды, taLeftJustify – сол жақтан, taRightJustify – оң жақтан (қалыпты жағдайда) пайда болады.
Checked	Батырманың қолданушы арқылы таңдалғанын немесе таңдалмағанын көрсетеді. Оның мәні true болса, батырма таңдалған, false болса, таңдалмаған болып есептеледі.

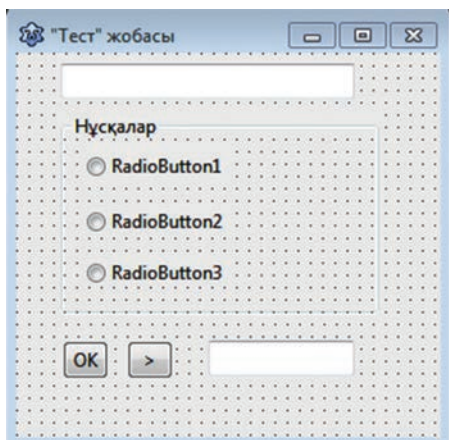
CheckBox компоненті жалаушалы индикатор немесе басқаларға тәуелсіз ауыстырып-қосқыш батырма болып табылады. Ол қосымшада қолданушы қандай да бір опцияны қосады немесе ажыратады. Бұл компоненттің қасиеттері де **RadioButton** компонентінің қасиеттеріне ұқсайды. Жоғарыда айтылған компоненттері көбіне тестілеу программаларын жасауда қолдануға тиімді.



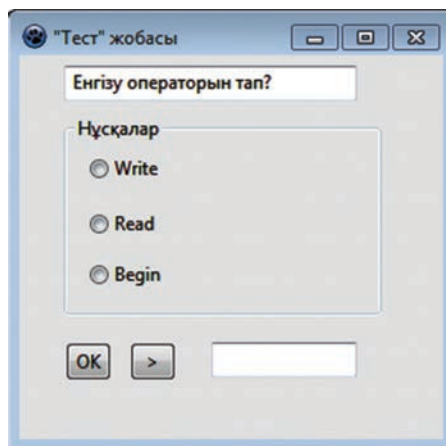
Практикалық жұмыс

Таңдау компоненттерін қолданып, тестілеу программасының кішкентай үлгісін жаса.

3-суретте жобаның жасалу кезеңі, **4-суретте** жобаны орындау кезеңі берілген. **2-кестеде** жобаның интерфейсіне қолданылған компоненттердің қасиеттері берілген.



3-сурет. Жобаның жасалу кезеңі



4-сурет. Жобаның орындалу кезеңі

2-кесте. Жобадағы компоненттердің қасиеттері

Таңдалған компонент	Қасиеті және мәні
Edit1	TEdit 1 жолағына «Жыл мезгілінің ішіндегі ең суығы»
Edit2	TEdit 2 жолағын тазалаймыз
Label1	Caption => Нұсқалар
Button1	Caption => Ок
Button	Caption => >
RadioButton	Caption => Write
RadioButton	Caption => Read
RadioButton	Caption => Begin

«Жыл мезгілі» батырмасының программалық коды

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject); <-- «ОК» батыр-
масының коды.

Шешуі: Батырма кодтары:

```
var k,n,s :integer;
```

```
implementation
```

```
{$R *.dfm}
```

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
k:=k+1;radiobutton1.Checked:=false; radiobutton2.Checked:=false;
```

```
radiobutton3.Checked:=false;
```

```
if k=1 then begin edit1.Text:='Delphi тіліндегі жоба файлының  
типі?';
```

```
radiobutton1.Caption:='frm';
```

```
radiobutton2.Caption:='pas';
```

```
radiobutton3.Caption:='dpr' end;
```

```
if k=1 then begin edit1.Text:='Delphi тіліндегі жоба файлының  
типі?';
```

```
radiobutton1.Caption:='frm';
```

```
radiobutton2.Caption:='pas';
```

```
radiobutton3.Caption:='dpr' end;
```

```
if k=2 then begin edit1.Text:='Delphi тіліндегі код файлының типі?';
```

```
radiobutton1.Caption:='dpr';
```

```
radiobutton2.Caption:='pas';
```

```
radiobutton3.Caption:='frm' end;
```

```
if k=3 then edit2.Text:='Дұрыс жауап саны: ' + inttostr(s);
```

```
end;
```

Procedure TForm1. Button2 Click (Sender: TObject); <-«Келесі»
батырмасының коды.

```
var n,s:integer;
```

```
begin
```

```
n:=n+1;
```

```
if (n=1) and (radiobutton1.Checked) then s:=s+1;
```

```
if (n=2) and (radiobutton3.Checked) then s:=s+1;
```

```
if (n=3) and (radiobutton2.Checked) then s:=s+1;
```

```
end;
```

```
end.
```

Lazarus программалау ортасында жоба дайындап, ұсын.



Талдау



«Тестілеу бағдарламасы» жобасына талдау жүргіземіз. Талдау барысында жоба коды мен пішінінің құрылымына назар аударамыз. Осы жобаның пішінін өздерің қалай ұсынған болар едіңдер?



Жинақтау



Өздеріңе күнделікті кездесетін таңдауға байланысты бір мысалды алып, оның жобасын ұсыныңдар.



Бағалау



Тармақталу және таңдау алгоритмдерінің құрылымдарын салыстырып, оларды бағала.



Сұрақтар

1. Case of операторының қызметі қандай?
2. Таңдау параметрі дегеніміз не?
3. RadioButton компоненті қандай қызмет атқарады?
4. CheckBox компоненті қандай қызмет атқарады?
5. Компоненттердің Caption қасиетінің қызметі қандай?
6. Компоненттердің таңдалғандығын анықтайтын қасиеті және оның типі қандай болады?
7. Компоненттердің Alignment қасиетінің қызметі қандай және ол қай мәндерді қабылдайды?
8. Lazarus ортасындағы таңдау компоненттері мен Паскаль тіліндегі таңдау операторларының қандай ұқсастықтары және ерекшеліктері бар?

Шығармашылық тапсырмалар

1. Айдың нөміріне қарап, айдың аталуын табатын жоба дайында.

Енгізу	Жауабы
3	Наурыз

2. Қазақстанда әр өңірдің өзіне тән ғана автомобиль нөмірлерін ерекшелеуге болады. Берілген индекске қарап сол нөмердің қай өңірге тиісті екенін анықтайтын программа жаз.

Енгізу	Жауабы
01	Астана

3. Қазақ халқында 12 жылдық циклдағы жылдарға әртүрлі аң аттарын берген. Бұл атаулар: 1) тышқан; 2) сиыр; 3) барыс; 4) қоян; 5) ұлу; 6) жылан; 7) жылқы; 8) қой; 9) мешін; 10) тауық; 11) ит; 12) доңыз. Берілген жыл нөміріне қарап оның атауын беретін программа жаз.

Енгізу	Жауабы
4	қоян
29	ұлу

4. Берілген айдың нөміріне қарап, осы айда қанша күн болатынын баспаға бер. Ақпан айы 28-мен аяқталады деп есептейтін программа жаз.

Енгізу	Жауабы
7	31
2	28

Визуалды ортада жоба жаса.

Информатика пәні бойынша 5 сұрақтан тұратын тест программасының жобасын дайында. Жобада тесттің қорытындысы бойынша бағалау жүргізілетін болсын.

4.4

ПАРАМЕТРЛІ ЦИКЛДЕР. FOR ОПЕРАТОРЫ



Параметрлі циклдер программаны өңдеудің кіріктірілген ортасында қалай қолдануға болады?



Ойлан

- Циклдер жайлы не білесің?
- Бұл ұғымның біздің өмірімізге қандай байланысы бар?
- Табиғатта және адам өмірінде циклдердің маңызы қандай? Мысалдар келтір.
- Циклдердің адам өмір сүруіндегі маңызы қандай деп ойлайсыңдар?
- Математикада циклдерге не жатады?

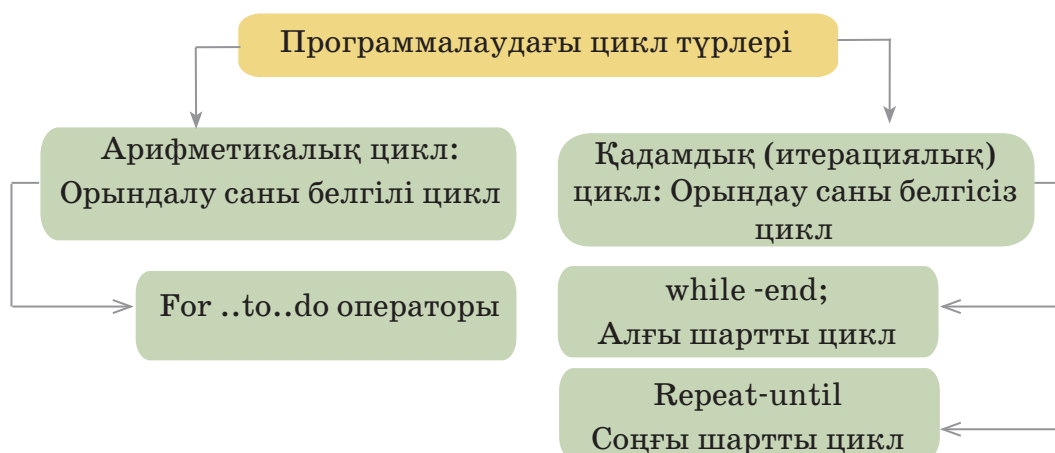


Жаңа білім

Программалаудағы цикл түрлері

Циклдің табиғатта, адам өміріндегі маңызы үлкен. Табиғат та, адам өмір де белгілі бір циклден тұрады. Цикл тұрақты қайталанып тұратын белгілі бір оқиғалар жиынтығы деп айтсақ та болады. Мысал ретінде, жыл мезгілдері, күн, апта, ай бұлардың бәрі табиғатта қайталанып тұратын циклдер. Циклдердің түрі көп. Оларға экономикалық, тарихи, программалау, математикалық, тіршілік циклдері және т.б. жатады. Программалауда циклдердің маңызы үлкен. Олардың көмегімен табиғатта кездесетін барлық цикл түрлерінің алгоритмін құрастырып, компьютерде моделін алуға болады. Бірнеше рет қайталанатын белгілі алгоритмдер тобы циклдік алгоритмдерге жатады. Циклдік алгоритмдерді пайдалануда программалау тілінің операторы түрінде оны қысқаша жазу мүмкіндігі болады. Программалау тілдерінде циклдік алгоритмдерді программалау тіліне аударатын арнайы операторлар бар. Циклдік операторлар қолдану түріне қарай екі түрге жіктеледі (**1-сұлба**).

1-сұлба. Цикл түрлері



FOR параметрлі цикл операторы

For операторы белгілі бір есептеуде көрсетілген мәнге жеткенге дейін жұмыс жасайды.

Егер алгоритмде қайталану саны алдын ала белгілі процесті ұйымдастыру қажет болса, онда параметрлі цикл операторы қолданылады.

Жазылуы: `For i:=p to n do`
`<оператор немесе өрнек>;`

Мысалы: `For i:=1 to 100 do`

Оқылуы: *i* шамасының мәні 1-ден 100-ге дейін 1 қадаммен өзгереді деп оқылады.

Мұндағы: **FOR** (үшін), **TO** (дейін), **DO** (орындау) – резервтелген сөздер. *i* – цикл параметрі, цикл айнымалысы деп аталады. Оның типі **integer** немесе **longint** типтес болады.

For операторының қолданылуының екі түрі бар:

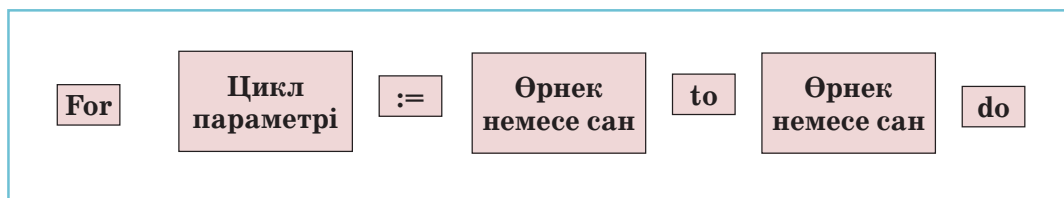
1. Цикл параметрінің мәні өсетін цикл (2-сұлба);
2. Цикл параметрінің мәні кемитін цикл (3-сұлба).

Цикл жұмысын түсіну үшін қарапайым мысалдар қарастырайық.

1-мысал: 1-ден 100-ге дейін сандардың қосындысын табатын программа жаз.

2-мысал: 1-ден 10-ға дейінгі сандарды кері реттілікпен экранға шығар.

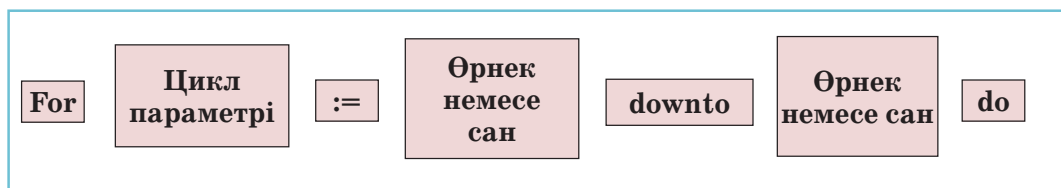
1-мысалға арналған программа жазу үшін параметрлі циклдің 1-түрін қолданасың (2-сұлба).



2-сұлба. Параметр мәні өсетін цикл

<p>1-мысалдың коды: var s, i: integer; begin s:=0; for i:=1 to 100 do s:=s+i; writeln(s); end. Нәтиже: 5050</p>	<p>2-мысалдың коды: var i: integer; begin for i:=10 downto 1 do write(i, ' '); end. Нәтиже: 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1</p>
---	---

2-мысалға арналған программа жазу үшін параметрлі циклдің 2-түрін қолданасың (3-сұлба).



3-сұлба. Параметр мәні кемитін цикл

Егер **For** операторын қолдануда цикл денесінде біреуден артық оператор немесе өрнек жазылатын болса, онда цикл денесі **begin end** құрылымы ішіне алынады. Түсінікті болу үшін мысал қарастырайық.

3-мысал: 8 «А» сыныбында 20 оқушы бар. Оқушылардың бойларының ұзындықтары саған белгілі. Егер сыныптағы оқушының бойы 140 см-ден қысқа болса, ол аласа бойлы оқушы. Сыныпта неше оқушының бойы аласа екенін анықта.

Есепті түсініктемемен талдасақ:

Есепті шешуде циклдік және тармақталу операторларын бірге қолданамыз. Барлық оқушылардың бойын 20 рет енгізу үшін енгізу операторын циклдің ішіне орналастырып, әр цикл қадамында x айнымалысына ретімен оқушы бойының ұзындығын оқытамыз. Кейінгі қадамда оқушы бойының ұзындығын 140-пен салыстырамыз. Көріп тұрғандай цикл денесінде бір емес, екі оператор жұмыс жасайды. Екі операторды да цикл денесіне қамту үшін **begin -end** құрылымын пайдаланамыз. Мұнда **inc(z)**

3-мысал коды:
var
 x, i, z : integer;
begin
for $i:=1$ to 20 do
begin
readln(x);
if $x \leq 140$ then inc(z);
end;
writeln(z);
end.

z -мәнін 1 санына арттыратын оператор. Оның қызметін $z:=z+1$ өрнегіне теңестірсек болады.

Визуалды ортада параметрлі циклді қолдану

Lazarus программалау ортасында параметрлі циклдерді қолданып жобалар жасауға болады. Паскаль тілінде және Lazarus программалау ортасында циклдерді қолдануда ешбір өзгешелік жоқ. Тек программа орындалғанда нәтижені экранға шығару ерекшеліктері бар. Lazarus-та төмендегі тапсырма арқылы параметрлі циклді қолдануды үйренеміз.

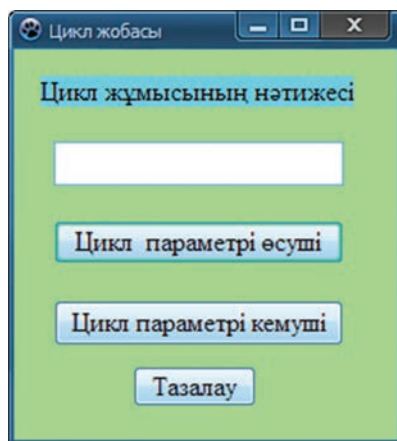
**Практикалық жұмыс**

4-мысал: Цикл параметрінің мәні өсетін және кемитін циклдер жұмысын сипаттайтын «Цикл» жобасын жаса.

Мұндай жоба дайындау кезеңдерімен 7-сыныпта танысқанбыз. Тапсырманы орындауда **1-суретте** көрсетілгендей жоба пішінін дайындаймыз. **2-суретте** «Цикл» жобасының орындалу барысы берілген. Жобада қолданылған компоненттерге сәйкес қасиеттер мен жазбаларын қоямыз. Жобаның коды: үш **Button** батырмасына арналған программа кодынан тұрады. Байқағанымыздай, Паскаль тіліндегі кодтан ерекшелік экранға нәтижені шығаруда цикл параметрінің мәнін мәтіндік шамаға жинақтап, соңында экранға шығарамыз.



1-сурет



2-сурет

```

procedure TForm1.
Button1 Click (Sender:
TObject);
var i:integer;
s:string;
begin
for i:=1 to 10 do
s:=s+inttostr(i)+' ';
edit1.text:=s;
end;
    
```

```

procedure TForm1.
Button2
Click (Sender: TObject);
var i:integer;
s:string;
begin
for i:=10 downto 1 do
s:=s+inttostr(i)+' ';
edit1.text:=s;
end;
    
```

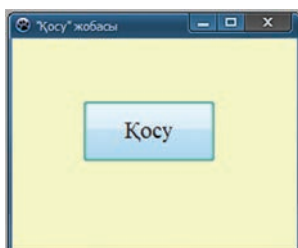
```

procedure TForm1.
Button3
Click (Sender: TObject);
begin
edit1.Text:='';
end;
    
```

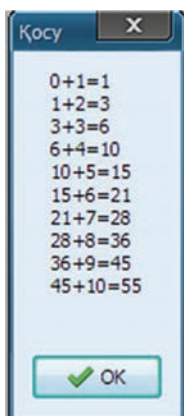
Визуалды ортада параметрлі циклді қолдануда нәтижені экранға шығарудың тағы бір жолын үйрететін мысал қарастыралық.

5-мысал: 1-ден 10-ға дейінгі сандардың қосындысын табатын «Қосу» жобасын жаса.

Тапсырманың орындалу барысы 3-суретте, нәтижесін терезеге шығару барысы 4-суретте бейнеленген. Нәтижені экранға терезе түрінде шығару үшін **ShowMessage()** процедурасы қолданылады. **ShowMessage** процедурасы экранға мәтін және **OK** командалық батырмасы бар шағын терезені шығарады. Мұнда программа кодында нәтижені S мәтін жолына жинақтау әдісі қолданылған. “ #13” **Enter** пернесінің қызметін атқарады. Демек, S мәтініне жазылған **0+1=1** қатарынан кейінгі қатарды бір қатар төмен түсіріп жазады.



3-сурет



4-сурет

```

Procedure TForm1.
  Button1Click(Sender: TObject);
  var
  s: string; i,t:ShortInt;
  begin t:=0;
  for i:= 1 to 10 do begin s:=s+IntT
oStr(t)+''+IntToStr(i)+'=' +intToSt
r(t+i)+ #13;
  t:=t+i;
  end;
  ShowMessage(s);
  end;

```

Параметрлі цикл ішінен циклді бірден тоқтатып шығып кету үшін **break** командасы қолданылады.

Міне, сен модульдік және визуалды ортада параметрлі цикл жұмысымен таныстың. Визуалды ортада программа жазу және нәтижесін алу қызықты да, көрнекті екенін байқадың.



Талдау



Модульдік және визуалды ортада параметрлі циклдерді пайдаланудың қандай ерекшеліктері бар? Талда. Нәтижені экранға шығарудың ұқсастықтарын және айырмашылықтарын салыстыр.



Жинақтау



Параметрлі циклдер көмегімен орындалатын қарапайым бір мысал құраңдар. Осы мысалдың модульдік ортада программа кодын, визуалдық ортада жобасын дайындап ұсын.



Бағалау



Программалаушы үшін циклдік операторлардың маңызын бағала.



Сұрақтар

1. Циклді қалай түсінесің?
2. Циклдің адам өміріндегі маңызы қандай?
3. Программалық циклдердің қандай түрлері бар?
4. Программалауда циклдік операторлар қандай типтегі есептерге қолданылады?
5. Параметрлі циклдерді қолданудың қандай түрлері бар?
6. Модульдік орта мен визуалды ортадағы циклдерді қолданудың қандай ерекшеліктері бар?



Тапсырмалар

1. 1-ден 10-ға дейінгі сандарды екі есе арттырып, экранға шығар.
2. $y = 3x^2 - 4x + 2$ функциясының мәнін $[0..10]$ аралығында 1 қадаммен есепте.
3. 4-ке көбейту кестесін құрастыр.
4. Берілген 10-нан 99-ға дейінгі сандар аралығынан цифрларының ең болмағанда біреуі тақ болатын сандарды экранға шығар.
5. Үштаңбалы сандардың ішінен 3 пен 9-ға бөлінетін сандарды экранға шығар. (3-ке және 9-ға бөлінгіштік ережесін қолдану).
6. 1 мен 100 аралығындағы сандардың цифрларында неше нөл кездесетінін анықта.

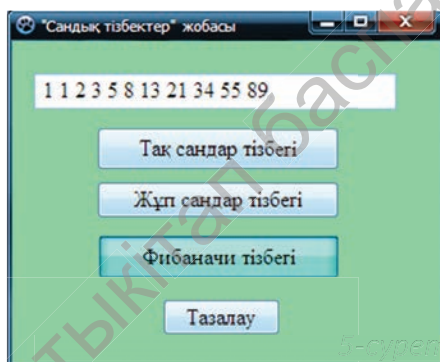
Визуалды ортада «Санды тізбектер» жобасын дайындау

Төмендегі санды тізбектер жобасын дайында. Жобада төменде берілген тізбектерге арналған батырмалар қос (5-сурет).

1. 1 мен 20 аралығындағы тақ сандар тізбегін құру батырмасы.
2. 80 мен 100 аралығындағы жұп сандар тізбегін құру батырмасы.
3. Фибаначчи тізбегін құру батырмасы.

Фибаначчи сандары – әрбір келесі мүшесі алдыңғы екі мүшесінің қосындысына тең болатын 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... сандар тізбегінің (Фибаначчи қатары) элементтері. Фибаначчи сандарының рекурренттік қатынастары:

$$F_0=0, F_1=1, F_n=F_{n-1}+F_{n-2}, n \geq 0.$$



5-сурет

4.5

КІРІКТІРІЛГЕН ЦИКЛДЕР



Кіріктірілген циклдерді программаны өңдеудің кіріктірілген ортасында қалай қолданамыз?



Ойлан

- Кіріктірілген цикл деген не?
- Кіріктірілген циклдерді пайдалану есептерді шешуде қандай мүмкіндіктер береді?



Жаңа білім

Өзара кіріктірілген циклдер

Бір-біріне кіріктірілетін бірнеше қарапайым циклдері бар цикл өзара кіріктірілген циклдер деп аталады. Кіріктірілген циклдерде ішкі цикл сыртқы циклге толық енуі тиіс. Өзара кіріктірілген 2 циклдің жазылуы төменде берілді (1-сұлба).

```

for i:=1 to n do
  begin
    for j:=1 to n do
      begin
        <цикл денесі>
      end;
    end;
  end;

```

1-сұлба

n саны бүтін сандар типіне жатады. Егер программада бір цикл болса, онда ол n рет жұмыс істейді. Егер программада кіріктірілген 2 цикл қолдансақ, онда бұл циклдер тобы $n*n$ рет жұмыс жасайды. Мысалы, төменде берілген цикл 100 рет жұмыс істейді.

```

for i:=1 to 10 do
  for j:=1 to 10 do

```

Барлық нұсқалар тексерілетін жағдайлар қарастырылатын есептерді шығаруға кіріктірілген циклдерді қолдану тиімді. Бірақ циклдерді бір-біріне 2-3-тен артық кіріктіру тиімсіз, ол программаның жұмыс уақытын ұзартады. Егер кіріктірілген 3 цикл қолдансақ, онда программаның жұмыс істеу уақыты $3n$ болады. Бұл шаманың өте үлкен екенін мына мысалдан білуге болады. Мысалы, $n=100$ болса, онда кіріктірілген 3 цикл 1000000 рет жұмыс істейді.

```
for i:=1 to 100 do
  for j:=1 to 100 do
    for k:=1 to 100 do
```

Бір цикл 1000000 рет айналғанда шамамен 1 с уақыт кететінін ескерсек, онда $n=1000$ болғанда 10^9 , яғни миллиард рет жұмыс жасайды. Бұл 1000 секунд деген сөз. Сонда бір есепті компьютерде орындауға 16 минуттай уақыт қажет болады. Сол үшін мұндай есептерді қарастырғанда тиімді алгоритмдер арқылы цикл жұмысын азайту қарастырылады.

Кіріктірілген циклдер көмегімен санды және символдық мәліметтерді тіктөрбұрышты кесте түрінде экранға шығаруға болады. Санды мәліметтерді кесте түрінде өңдеу өте қолайлы. Мәліметтерді тіктөрбұрыш түрінде экранға шығару үшін төмендегі цикл қатарларының кодын жазуға болады. Мысалы, өлшемі 4×4 сандардан төрт тік бұрыштар көрінісін жасау үшін төмендегі программа кодын жазуға болады.

```
var
i,j, k: integer;
begin k:=0;
for i:=1 to 4 do
begin
for j:=1 to 4 do
begin inc(k);
write (k);
end;
writeln;
end;
end.
```

Программа кодын көрініп тұрғандай, сыртқы цикл 1 рет жұмыс істегенде, ішкі цикл 4 рет жұмыс істейді. Ішкі циклде К-ның мәнін 1-ге арттырып отырады. Ішкі цикл аяқталғаннан кейін параметрі жоқ `writeln` операторы меңзерді бір қатарға төменге түсіріп, кейінгі орындалатын қадамды экранға шығаруға дайындайды. Программа жұмысының нәтижесі төмендегідей жазылады:

```
1 2 3 4
5 6 7 8
9 10 11 12
13 14 15 16
```

Кіріктірілген циклдерді жазуда жіберетін жалпыға тән қателер:

1. Ішкі және сыртқы циклдердің цикл параметріне бірдей айнымалы жазу;
 2. Кіріктірілген циклдерге begin-end құрылымын қоюда жаңылысу, яғни біреуден көп оператор немесе өрнектердің циклге енбей қалу жағдайы;
 3. Цикл параметрлеріне нақты сандарды қолдану;
- Кіріктірілген цикл жұмысын практикалық тұрғыдан қарап шығайық.



Практикалық жұмыс

№1 тапсырма. Жай сандар

Ұзындығы N -ге тең сандар тізбегі берілген ($N < 100$). Сандар тізбегінде жай сандарды анықтап, экранға шығарыңдар. Тізбектегі сандар бір бос орынмен ажыратылған.

Мысалы	Нәтиже
10 5 45 98 91 300 197 77 87 53 47	5 197 53 47

Есептің алгоритмі:

Есепті орындау үшін кіріктірілген цикл пайдалану қажет. Жай сан дегеніміз – өзіне және бірден басқа санға бөлінбейтін сан. Санның жай немесе құрама сан екенін тексеру үшін сол санның квадрат түбірін бүтін мәнге жуықтаймыз. Циклдің біріншісін тексеру керек, сандарды оқуға пайдалансақ, екіншісі әрбір санды жай сан шартына тексеруге арналады. Ішкі цикл параметрі 2-ден бүтін мәнге жуықталған санға дейін 1 қадаммен өзгереді. Осы сандар аралығында тексерілетін санның бөлгіші болмаса, ол жай санға жатады.

```

var
n,i,j,k,x: longint;
begin
readln(n);
for i:=1 to n do
begin
read(x); k:=0;
for j:=2 to round(sqrt(x)) do
if x mod j= 0 then k:=1;
if k=0 then write(x, ' ');
end;
end.

```

Round(x) – санды дөңгелектеп, бүтін нәтиже береді, мұндағы x – нақты сан. Мысалы:

round(23.5)=24

round(23.14)=23

Sqrt(X: Real): Real;

Sqrt(x) – x санының квадрат түбірін береді.

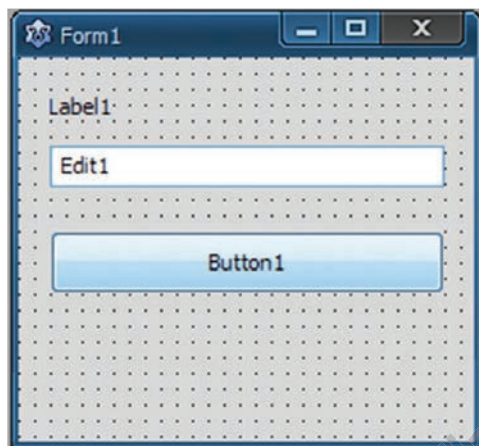
round(sqrt(18))=4

round(sqrt(23))=5

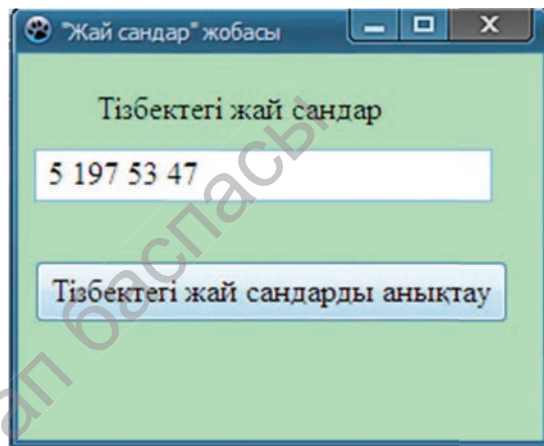
Визуалды ортада «Жай сандар» жобасын дайындау

Lazarus программалау ортасында 1-тапсырманың жобасын дайындауға болады. Сандарды енгізу үшін InputBox() функциясын қолданамыз.

InputBox() функциясымен жоба дайындау кезеңдерімен 7-сыныпта танысқанбыз. Тапсырманы орындауда **1-суретте** көрсетілгендей жобаның пішінін дайындаймыз. **2-суретте** «Жай сандар» жобасының орындалу барысы берілген. Жобада қолданылған компоненттерге сәйкес қасиеттер таңдалады және жазу жазылады. Жобаның коды Button батырмасына арналған программа кодынан тұрады. Байқағанымыздай, Паскаль тіліндегі кодтан ерекшелігі InputBox() функциясын (3-сурет) қолдануда және экранға нәтижені шығаруда айырмашылықтар байқалады.



1-сурет. Жобаның пішіні

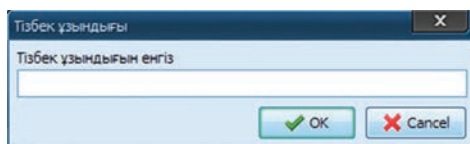


2-сурет. Жобаның орындалуы


```

procedure TForm1.Button1Click (Sender:
TObject);
var
l,s:string;
i,j,x,k,n,g:integer;
begin s:=inputbox('Тізбек ұзындығы',
'Тізбек ұзындығын енгіз, ');
val(s,n,g );
for i:=1 to n do
begin
s:=inputbox('Тізбек мүшесі','Тізбек
мүшесін енгіз, ")
val(s,x, g ); k:=0;
for j:=2 to round(sqrt(x)) do
if x mod j =0 then k:=1;
if k=0 then l:=l+inttostr(x)+' ';
end;
edit1.text:=l;
end;

```



3-сурет.

Val операторы мәтіндік шаманы санға айналдырады.

Val (s, x, p) s: String; X: real немесе integer; p: integer;

S бастапқы мәтін, X мәтінді сан түрінде қабылдайтын нақты шама, p бүтін айнымалы. Егер мәтіндік шама санға айналмаса, онда X айнымалысы нөлге тең болады.



Талдау-Жинақтау



Модульдік және визуалды ортада кіріктірілген циклдер тақырыбында орындаған «Жай сандар» жобасын талдаңдар. Екі программаның да негізгі ұқсас тұстары мен айырмашылықтарын көрсетіп беріңдер. «Жай сандар» жобасын басқаша қалай жасауға болады?



Бағалау



Кіріктірілген циклдерді қолдану мүмкіндіктерін анықтап, баға беріңдер.



Сұрақтар

1. Кіріктірілген циклдер деген не?
2. Кіріктірілген циклдердің жұмыс уақытын қалай есептеуге болады?
3. Кіріктірілген циклдердің санын арттыру қандай қиындық тудырады?
4. Мәліметтерді кесте түрінде қалай беруге болады?
5. Кіріктірілген циклдерді жазуда жіберетін жалпыға тән қандай қателер кездеседі?



Тапсырмалар

1. Кіріктірілген циклдер көмегімен мәліметтерді тіктөртбұрыш түрінде экранға шығар. $n=5$ жағдайы үшін:

1)	2)	3)	4)	5)
1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	1 0 0 0 0	0 0 0 0 1
1 1 1 1 1	0 0 0 0 0	2 2 2 2 2	0 1 0 0 0	0 0 0 1 0
1 1 0 1 1	1 1 1 1 1	3 3 3 3 3	0 0 1 0 0	0 0 1 0 0
1 1 1 1 1	0 0 0 0 0	4 4 4 4 4	0 0 0 1 0	0 1 0 0 0
1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	5 5 5 5 5	0 0 0 0 1	1 0 0 0 0

2. Программаны орындау аяқталған соң, x айнымалысы қандай мәнге ие болады?

1)

```
x:=0;
for i:=1 to 5 do
for k:=i+1 to 5 do
x:=x+1;
```

2)

```
x:=0;
for i:=1 to 5 do
for k:=i+1 to 5-i do
x:=x+1;
```

3)

```
x:=0;
for i:=1 to 5 do
for k:=i-1 to i+1 do
x:=x+k;
```

4)

```
x:=10;
for i:=1 to 3 do
for k:=0 to i do
x:=x+(k-i);
```

3. Программаның нәтижесін тап.

1)

```
for i:=1 to 4 do
begin
if i mod 2 = 0 then
n:=i+1
else
n:=i;
for k:=1 to n do
write(n-i, ' ');
writeln;
end;
```

2)

```
for i:=1 to 3 do
for k:=3 downto 1 do
for n:=i-k to (i+k) div 2 do
write(n, '');
```

4.6

СОҢҒЫ ШАРТТЫ ЦИКЛ. REPEAT-UNTIL ОПЕРАТОРЫ



Соңғы шартты циклін программаны өңдеудің кіріктірілген ортасында қалай қолдануға болады?



Ойлан

- Күнделікті өмірден орындалу (қайталану) саны бізге алдын ала белгісіз болып кездесетін қандай жағдайларды мысалға келтіре аласың?
- Соңғы шартты циклі деген не?



Жаңа білім

Орындау саны белгісіз циклдер

Циклдік алгоритмдермен жұмыс жасауда қарастырылып жатқан жағдайларды, оның алдын ала неше рет жұмыс істейтінін білмейтін жағдайлар кездеседі. Өткен тақырыптарда танысқандай қайталану саны алдын ала белгілі болса, онда `for` операторы құрылымы қолдануға ыңғайлы болып табылады. Басқа жағдайларда **repeat** немесе **while** операторларын пайдалану керек. Бұл операторлардың басқаша атауы да бар. **Repeat** операторын соңғы шартты цикл, **while** операторын алғы шартты цикл деп атайды. Енді соңғы шартты циклмен танысып шығайық.

Repeat-until операторы

Repeat

```
<оператор 1>;
< оператор 2>;
<оператор 3 >;
...
< оператор n >;
until (өрнек);
```

1-сұлба. Соңғы шартты цикл

Кейінгі шартты цикл **Repeat – until** жұбынан тұрады (**1-сұлба**). Өрнектің нәтижесі бульдік типтегі нәтиже болады. **Repeat және until** қызметші сөздердің аралығындағы операторлар өрнектің нәтижесі **True** мәнін қабылдағанша ретімен орындала береді. Операторлардың тізбектілігі кемінде бір рет болса да орындалады, себебі өрнек операторлардың тізбектілігі орындалып болғаннан соң есептеледі.

Өрнек логикалық өрнек болып **True** (ақиқат) немесе **false** (жалған) мәнін ғана қабылдайды. Циклдегі операторлар орындалғаннан кейін, өрнектің мәні тексеріледі. Егер өрнектің мәні **false** (жалған) болса, онда цикл жұмысы басынан қайталады. Егер өрнек **true** мәнін қабылдаса, цикл өз жұмысын аяқтайды.

Repeat-until операторының жұмыс жасау негіздерін түсіну үшін мысалдар қарастырайық. Ол үшін параметрлі циклдер тақырыбында алған 1-мысалды қайта қарастырайық. Бірдей есепті таңдаудағы мақсат **for** және **repeat** операторларының жұмыс істеу ерекшеліктерін ажырататын боламыз.

1-мысал: 1 мен 100 аралығындағы сандардың қосындысын табатын программа жазыңдар.

1-мысалдың коды:

```
var
i,s: integer;
begin
s:=0;i:=0;
repeat
inc(i);
s:=s+i;
until(i>100);
write(s);
end.
```

Нәтиже: 5050

Repeat-until операторы **for** операторын қолданудан төмендегідей айырмашылықтары байқалады:

1. Циклдегі қадам саны **i** шамасын басқаруға өте қолайлы. Егер 1-мысалда **i** шамасын 2-ге арттырып отырсақ, онда 100-ге дейінгі жұп сандар қосындысын оңай табамыз.
2. Цикл жұмысы бір шартқа ғана тәуелді емес. Циклге 2-мысалдағыдай бірнеше шартты бірден қоюға болады. Басқа да қосымша шарттар арқылы цикл жұмысын тоқтатсақ болады.

2-мысал: Ағайынды бауырлар Мәди, Самат және қарындасы Гауһар алма теруге барды. Біраз уақыт жұмыс жасаған соң, терген алмаларын санағанда олардағы алма саны сәйкесінше N , M , K -ға тең болады. Балалар енді алманы жарысып термекші. Кімнің алмалар саны бірінші болып P -ға жетсе, сол терімді тоқтатып үйге қайтады. Жарысты бастағанда балалар сәйкесінше әр секундта X , Y , Z тереді. Қайсы бала теруді бірінші аяқтап үйге қайтты? Балалар жарысты бірдей аяқтауы да мүмкін.

№	Мысалы	Нәтиже
1	5 3 6 40 4 2 8	3
2	5 5 5 30 4 4 4	1 2 3
3	4 7 9 20 16 3 11	1 3

Есепте балалардың секунд сайын алма жинауын циклдік процесс деп қарауға болады. Байқағанымыздай, **until**-да үш бірдей (құрамды) шарт жазылған. Қай баланың алмасы Р-ға бірінші жетсе, цикл тоқтайды. Цикл сыртында шарт тексеру арқылы қай баланың алмалар саны межелі санға бірінші жеткенін анықтасақ жеткілікті.

2-мысалдың коды:

```
var
n,m,k,x,y,z,i,p: integer;
begin
readln(n,m,k,p);
readln (x,y,z);
repeat
inc(n,x);
inc(m,y);
inc(k,z);
until(n>=p)or(m>=p)or (k>=p);
if n>=p then write(1, ' ');
if m>=p then write(2, ' ');
if k>=p then write(3);
end.
```



Практикалық жұмыс

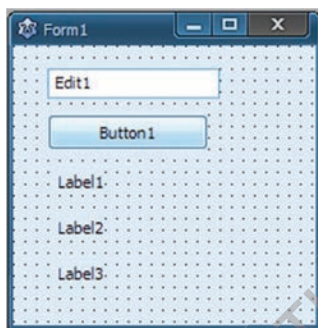
Визуалды ортада соңғы шартты циклді қолдану

Lazarus программалау ортасында соңғы шартты циклді қолдану ерекшеліктерімен танысайық. Ол үшін төмендегідей жоба жұмысын дайындауды үйренейік.

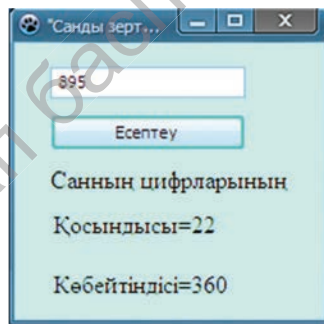
«Санды зерттеу» жобасы

N натурал саны берілген ($0 \leq N \leq 10^9$). Осы сан цифрларының қосындысын және көбейтіндісін табатын жоба жаса.

«Санды зерттеу» жобасын орындауда **1-суретте** көрсетілгендей жоба пішінін дайындаймыз. **2-суретте** жобаның орындалу барысы берілген. Жобада қолданылған компоненттерге сәйкес қасиеттер мен жазбаларын орнатамыз. Жобаның коды **Button** батырмасына арналған программа кодынан тұрады.



1-сурет. Жоба пішіні



2-сурет. Жобаның орындалуы

«Санды зерттеу» жобасының коды

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var t,n,s,l:longint;
begin
n:= strtoint(edit1.text);
l:= 1;
s:= 0;
repeat
t:= n mod 10; {санның соңғы цифрын ажыратып алады }
n:= n div 10; {пайдаланған цифрды саннан алып тастайды}
s:= s + t; { ажыратып алынған санды қосындыға қосады }
l:= l * t; { ажыратып алынған санды көбейтіндіге көбейтеді}
until n=0; { логикалық өрнектің мәнін тексереді }
label1. Caption:= 'Қосындысы = '+ inttostr(s);
label2. Caption:= 'Көбейтіндісі = ' + inttostr(l);
end;

```



Талдау



Параметрлі цикл мен соңғы шарт циклінің жұмысын модульдік және визуалды программалау ортасында салыстырыңдар.



Сұрақтар

1. Соңғы шарт циклі деген не?
2. Repeat – until операторының жұмыс жасау негіздері қандай?
3. Соңғы шарт циклі қандай жағдайда тоқтайды?
4. Модульдік орта мен визуалды ортада соңғы шарт циклдерін қолданудың қандай ерекшеліктері бар?



Тапсырмалар

№1 тапсырма

Программада орындалу аяқталған соң, x айнымалысы қандай мәнге ие болады?

1)

```

x:= 0;
Repeat
inc (x);
write (sqr(x), ' ');
until (x=5);

```

2)

```

x:= 0; t:= 10;
Repeat
inc(x); dec(t);
p:= p + x + t;
until (x=5);

```


3)

```

x:=0;
Repeat
inc(x);
s:=s+x;
until (s>20);
write (x);
end.

```

4)

```

x:=1; z:=5;
Repeat
inc(x,4);inc(z);
write(x+t);
until (x=5)or (t=8)
end.

```

№2 тапсырма**№1 есеп. Санның квадраты.**

Берілген N саны бойынша осы саннан үлкен болмаған натурал сандардың квадратын өсу ретімен экранға шығар.

Енгізу	Нәтиже
50	1 4 9 16 25 36 49

№ 2 есеп. Екілік сандарының квадраттарының тізімі.

Берілген N саны бойынша осы саннан үлкен болмаған екілік сандардың дәрежелерін өсу ретімен экранға шығар.

Енгізу	Нәтиже
50	1 2 4 8 16 32

№ 3 есеп. Спортшының отбасы.

Спортшы отбасындағылар таңертең жүгіруді жақсы көреді. Әкесі, анасы және Қайрат күн сайын таңертеңгісін жүгіреді. Олар бірінші күні x километр жүгірді. Кейінгі күндері жүгіру қашықтығын алдыңғы күнге қарағанда 10%-ға арттырып отырды. Спортшының неше күннен кейінгі таңертеңгілік жүгіруі y км-ден кем болмайды.

Енгізу	Нәтиже
10 20	9

№ 4 есеп. Нөлдер саны.

N натурал саны берілген. Сол санның цифрларындағы нөлдер санын анықта.

Енгізу	Нәтиже
7085600	3

№ 5 есеп. Сан цифрларының арифметикалық орташасы.

N натурал саны берілген. Сол санның неше орынды сан екенін және цифрларының арифметикалық орташасын анықта.

Енгізу	Нәтиже
4585625	7 5

№ 3 тапсырма

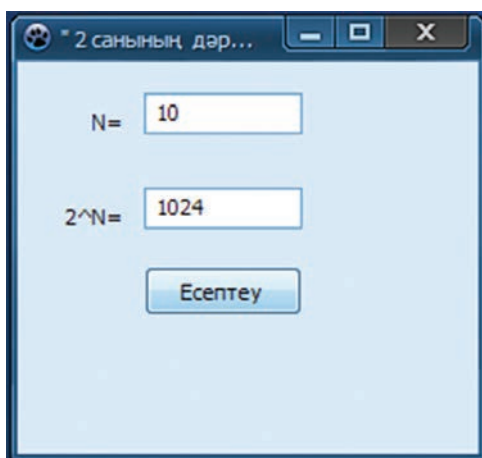
Lazarus программалау ортасында жоба дайындау.

«2 санының дәрежесі» жобасы

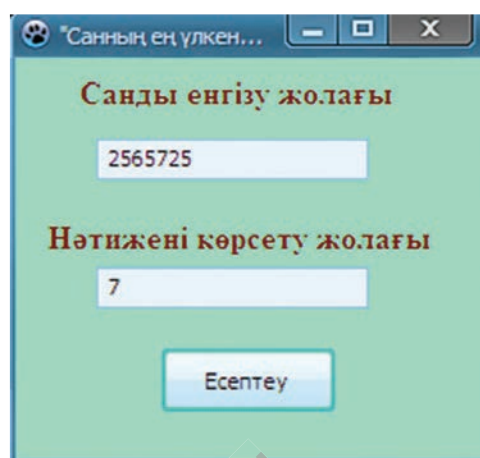
2 санының N -ші дәрежесін есептейтін жоба дайында. 3-суретте жобаның пішіні берілген.

«Санның ең үлкен цифры» жобасы

N санының цифрларының ішіндегі ең үлкенін табатын жоба дайында. 4-суретте жобаның үлгісі берілген.



3-сурет. Жобаның пішіні



4-сурет. Жобаның үлгісі

4.7 АЛҒЫ ШАРТТЫ ЦИКЛ. WHILE ОПЕРАТОРЫ



Алғы шартты циклдін программаны өңдеудің кіріктірілген ортасында қалай қолдануға болады?



Ойлан

- Алғы шартты циклі деген не?
- Соңғы шартты цикл және алғы шартты циклдерінің жұмыс істеу негіздерінің бір-бірінен қандай айырмашылықтары бар?



Жаңа білім

While – do қайталау операторы

Алғы шартты циклі **While – do** жұбынан тұрады (**1-сұлба**). Өрнектің нәтижесі **бульдік** типтегі нәтиже болады. **While – do** қызметші сөздердің аралығындағы операторлар өрнектің нәтижесі **false** (жалған) мәнін қабылдағанша ретімен орындала береді. Операторлардың тізбектілігі **Repeat-until** операторындағыдай кемінде бір рет болса да орындалмай қалуы да мүмкін, себебі өрнек циклдегі операторлар орындалмай тұрып тексеріледі. Егер тексеріліп жатқан шарт жалған болса, онда цикл денесі орындауды бастамай-ақ өз жұмысын тоқтатады.

Өрнек логикалық өрнек болып **True** (ақиқат) немесе **false** (жалған) мәнін ғана қабылдайды. Циклдегі операторлар орындалмас бұрын алғы шарттың мәні тексеріледі. Егер өрнек **true** мәнін қабылдаса, цикл өз жұмысын жалғастырады. Егер өрнектің мәні **false** (жалған) болса, онда цикл жұмысын аяқтайды.

While (өзірше) – қызметші сөзі; **<шарт>** – логикалық типті өрнек. Егер цикл денесінде біреуден артық оператор болса, **begin–end;** құрылымына енгізіледі.

```
While <шарт> do
begin
<оператор 1>;
< оператор 2>;
...
< оператор n >;
end;
```

*1-сұлба.
Алғы шартты
цикл*

While – do операторының жұмыс істеу негіздерін түсіну үшін мысалдар қарастырайық. Ол үшін параметрлі циклдер және соңғы шартты циклдер тақырыбында алған 1-мысалды тағы да қайта қарастырамыз. Бірдей есепті таңдаудағы мақсат – циклдік оператордың үш түрінің жұмыс істеу ерекшеліктерін бірдей мысалды орындау арқылы айырмашылықтарын ажырататын боламыз.

1-мысал: 1 мен 100 аралығындағы сандардың қосындысын табатын программа жаз.

1-мысалдың коды:

```
var
i,s: integer;
begin
s:=0;i:=0;
while i<100 do
begin
inc(i);
s:=s+i;
end;
write(s);
end.
```

Нәтиже:5050

While – do операторының Repeat-until операторынан өзгешелігі:

1. Белгілі бір циклді қайталану шартын цикл денесі жұмыс жасамай тұрып тексереді.
2. Цикл денесінде бірнеше оператор орындалу қажет болса, онда **begin – end;** құрылымын қолдану. Екі операторды да цикл саны белгісіз болған жағдайларда қарастырады.

2-мысал: Берілген N натурал санының цифрлары арасында неше жұп цифр бар екенін анықта.

Мысалы	Нәтиже
26587458	5

```
Var
z, k, n : Longint; {ұзын бүтін типті сан}
Begin
Readln (n);
While n<> 0 Do {әзірше, n<>0 True болса, орындау}
Begin
k:=n mod 10; {ақырғы цифрды саннан бөліп алады}
if k mod 2 =0 then Inc (z); {z := z + 1;}
n := n div 10; {ақырғы цифр жойылады }
end;
Writeln (z); {жұп цифрлар санын шығару }
End.
```



Практикалық жұмыс

Визуалды ортада соңғы шартты циклді қолдану

Lazarus программалау ортасында соңғы шартты циклді қолдану ерекшеліктерімен танысалық. Ол үшін төмендегідей жоба жұмысын дайындауды үйренейік. Бұл жобаны дайындауда For-to-do, Repeat-until және While-do операторларының көмегімен n -нің факториалын есептейміз. Бір есептің орындалуын үш оператормен орындау арқылы олардың жұмысындағы айырмашылықтарды жақсы түсінуге болады.

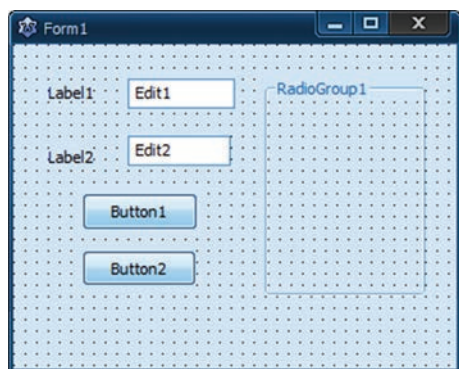
«Факториал» жобасы

N натурал саны берілген ($1 \leq N \leq 12$). Осы санның факториалын for, repeat-until және while-do операторларының көмегімен есептейтін жоба жаса. $N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot (N-1) \cdot N$

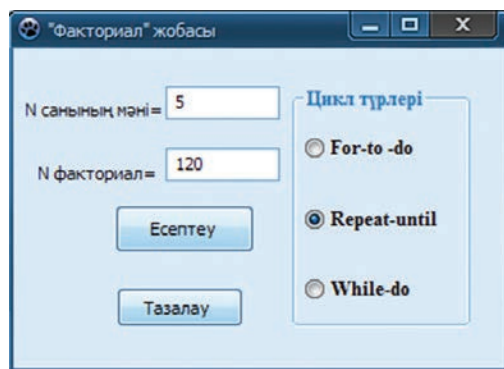
Мысалы: $4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$.

«Факториал» жобасын орындауда **1-суретте** көрсетілгендей жобаның пішінін дайындаймыз. **2-суретте** жобаның орындалу барысы берілген. Жобада қолданылған компоненттерге сәйкес қасиеттер мен жазбаларын қоямыз. Жобаның коды **Button1** және **Button2** батырмасына арналған программа кодынан тұрады.

Компонент	Қасиеті	Қасиетінің мәні
Form1	Caption	Факториал
Label1	Caption	N санының мәні=
Label1	Caption	N факториал=
Button1	Caption	Есептеу
Button2	Caption	Тазалау
Edit1	Text	Бос
Edit2	Text	Бос
RadioGroup1 --	Caption	Цикл түрлері
	Items	For-to-do Repeat-until While-do



1-сурет. Жобаның пішіні



2-сурет. Жобаның орындалуы

«Факториал» жобасының коды

```

procedure
 TForm1.Button1Click(Sender:
 TObject);
var
 p,k,j,i, c,n,t: longint;
begin
 c:=1;
 j:=0;
 n:=strtoint(edit1.text);
 case RadioGroup1.ItemIndex of
 0:for i:=1 to n do c:=c*i;
 1: repeat
 inc(j);
 c:=c*j;
 until (j=n) ;
 2: while(k<n) do
 begin
 inc(k);
 c:=c*k;
 edit2.text:=inttostr(c);
 end;
 end;
 procedure TForm1.
 Button2Click(Sender: TObject);
 begin
 edit1.text:="";
 end;

```



Талдау



for, repeat-until және while-do операторлары жұмысын модульдік және визуалды программалау ортасында салыстырыңдар. Жұмыс жасаудағы негізгі ұқсастық пен айырмашылықтарды саралаңдар.



Жинақтау



for, repeat-until және while-do операторларының әрбіреуіне 2-есептен ойлап табыңдар. Құрастырған есептерің бойынша цикл операторларының жұмысын тұжырымдаңдар.


Бағалау


Пікірталас: for, repeat-until және while-do операторларының қайсысы көп қолданылады? Үш оператордың орнына тек біреуін қалдыруға бола ма? Егер цикл операторларының санын қысқартсақ, онда қай операторды таңдайсыңдар?


Сұрақтар

1. Алғышарт циклі деген не?
2. while – do операторының жұмыс жасау негіздері қандай?
3. Алғышарт циклі қандай жағдайда тоқтайды?
4. Модульдік және визуалды орталарда алғышарт циклдерін қолданудың қандай ерекшеліктері бар?


Тапсырмалар
№ 1 есеп. Ең үлкен және ең кіші мәндер

N натурал саны берілген. Сол санның цифрларының ішіндегі ең үлкен және ең кіші цифрларын анықта.

Енгізу	Нәтиже
70856954	9 4

№ 2 есеп. Кері ретпен шығару

Берілген N санының цифрларын кері ретпен шығар.

Енгізу	Нәтиже
152895	5 9 8 2 5 1

№ 3 есеп. Полиндом сандар.

Берілген N ұштаңбалы санның бірінші және соңғы цифры тең болса, ортадағы санның мәніне қарамастан, ол полиндом болады. Полиндом – тура және кері оқығанда да бірдей оқылатын сан. Мысалы, 858, 191, т.б.

Енгізу	Нәтиже
585	Ия
956	Жоқ

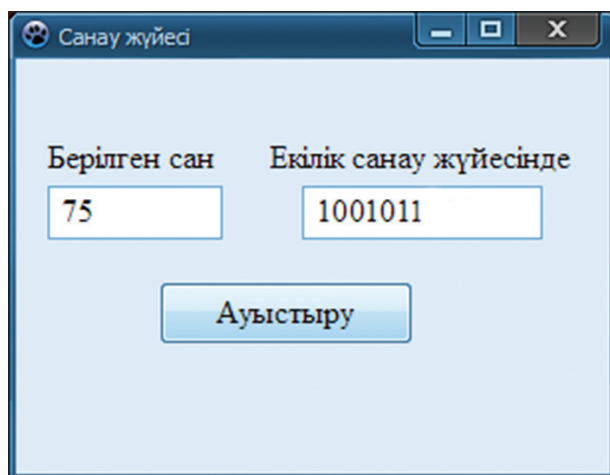
№ 4 есеп. К-дан үлкен сандар

Ұзындығы N болатын бүтін сандар тізбегі және K ($00000 < K < 10000$) саны берілген ($N < 100$). Сол сандардың ішінен K -дан үлкен тізбек мүшелерінің санын тап.

Енгізу	Нәтиже
10 236 1250 9683 321 -25 658 12 0 245 489 -125	6

«Санау жүйесіне айналдыру» жобасын дайындау

Берілген N натурал санын 2-лік санау жүйесіне айналдыратын жоба дайында. Жобаның үлгісі төмендегі суретте берілген (3-сурет).



3-сурет. Санау жүйесіне айналдыру жобасы

4.8 ЖОЛ ТАРТУ АЛГОРИТМІ



Программаларды қадам бойынша қалай орындаймыз?



Ойлан

- Алгоритм деген не?
- Программалау үшін алгоритмнің маңызы қандай?
- Программаны қадамдап орындаудың қажеттілігі неде?



Жаңа білім

Программа трассировкасы

7-сыныпта программалау барысында кездесетін қателердің түрлерімен танысқанбыз.

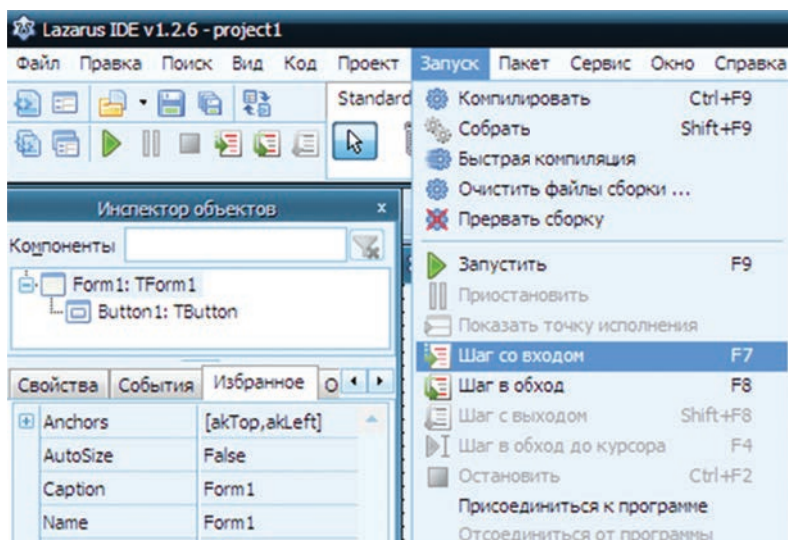
Программалаушылардың программа жазуда жіберуі мүмкін қателер:

1. Синтаксистік;
2. Программаны орындау уақытына байланысты;
3. Алгоритмдік қателер.

Программалау ортасында осы қателерді қалай анықтауға болады?

Программалау ортасында осы қателерді қалай қадамдап орындай отырып, жөндеуге болады? Программа жұмыс уақыты кезінде оның нұсқаулары компьютер процессорының жылдамдығымен бірінен соң бірі жұмыс жасайды. Программалаушы осы уақытта қандай нұсқау орындалып жатқанын анықтай алмайды. Программаның дұрыс жұмыс істемеу себебін білу үшін нұсқаулардың орындалуының нақты тәртібін білу керек. Оны программада **Жол тарту** (Трассировкалау) деп атайды. **Жол тарту** алгоритмі дегеніміз – кездесетін қатемен жұмыс жасау реті. Трассировка — бұл программаның адым (step-by-step), нұсқаудан нұсқау бойынша орындалу процесі айтылады. Трассировка уақытында программалаушы команда беру арқылы программаның тізімде тұрған нұсқасын орындай алады. Lazarusta трассировкалаудың екі тәртібі бар. Оның біріншісі процедураға кірмей айналып өту арқылы **Шаг в обход (Step over)** және процедураға кіру **Шаг со вхо-**

дом (**Trace into**) арқылы орындалады (**1-сурет**). Процедураға кірмей, трассировка тәртібі ол тек қана негізгі процедураның трассировкасын орындайды, қосалқы программалар трассировкасы орындалмайды, барлық қосалқы программалар бір ғана қадаммен орындалады. Екінші, трассировкаға кіру тәртібінде барлық программаның трассировкалары орындалады, яғни адым бойынша негізгі программалар ғана емес, барлық қосалқы программалар да орындалады.



1-сурет. Жол тарту

Трассировкалау үшін **Run** мәзірінен **Step over** немесе **Trace into** командасын таңдау қажет. Нәтижесінде редактор терезесіне қосалқы программаның бірінші нұсқауы белгіленеді. Белгіленген нұсқауды орындау үшін **Запуск** мәзірінен **Step over** (<F8> батырмасын басы) немесе **Trace into** (<F7> батырмасын басы) командасын таңдау қажет. Нұсқаулар орындалғаннан кейін келесі нұсқау белгіленеді. **Запуск** мәзірінен командаларды таңдай отырып, программаны трассировкалауды орындауға болады.

Трассировканы функционалды пернетақта арқылы белсенді етіп орындауға болады. **Step over** командасына <F8> батырмасы сәйкес келеді, ал **Trace into** командасына <F7> батырмасы сәйкес келеді.

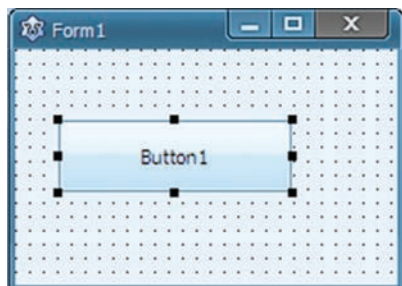
Кез келген уақыт бойында трассировканы тоқтатуға және программа орындалуын нақты қарқынмен жалғастыруға болады. Ол үшін **Запуск** мәзірінен **Запустить** командасын таңдау қажет.

Программа бөлігінің трассировкасын орындау қажет болса, онда программаның нұсқауына курсорды орнату қажет, трассировка басталу керек тұстан **Запуск** мәзірінен **Run to cursor** командасын неме-

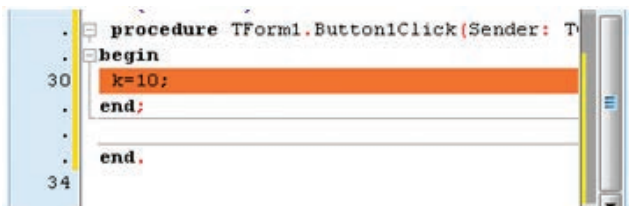
се <F4> батырмасын таңдау қажет. Содан соң, <F7> батырмасын баса отырып немесе <F8> батырмасын, программаның қажет фрагментін трассировкалауды орындау қажет.

Енді нақты бір мысал қарастырайық: Программалау ортасында батырмасы бар пішін алайық (2-сурет).

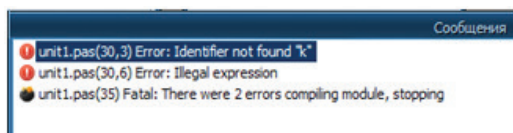
Батырманы шерту арқылы программа коды алаңын ашамыз және онда $k = 10$ деп жазалық (3-сурет).



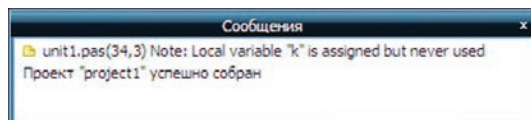
2-сурет. Жобаның пішіні



3-сурет. Прогарма коды

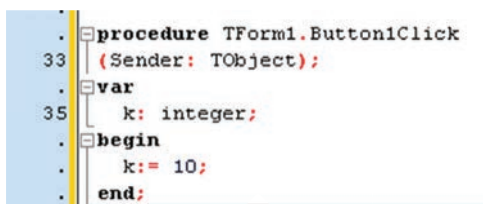


4-сурет. Қатені анықтау



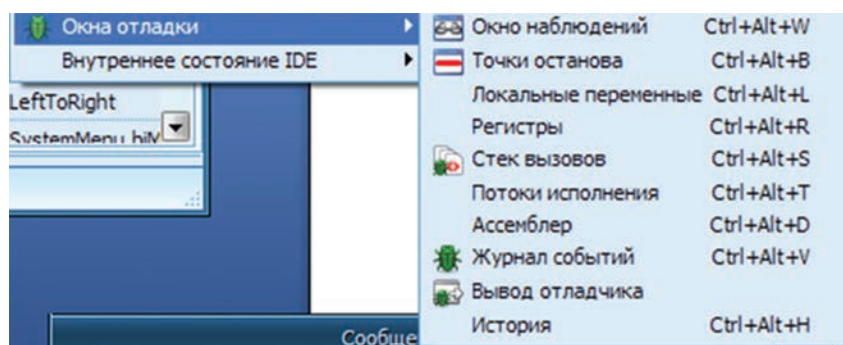
5-сурет. Қатені жөндеу

Программа орындалуынан байқалғандай, 30 қатардың 3 орында **Identifier not found “k”** (k таныстырылмаған) қатесі және 30 қатардың 6 орнында ереже бойынша **k** айнымалысына 10 санын жүктеуде меншіктеу операторын қолданбаған (4-сурет). Қателерді жөндеу үшін **k** шамасын таныстырамыз және **k** шамасының алдына меншіктеу қоямыз (5-сурет). Программاداғы қателер жойылғанда 6-суреттегі, яғни «Проект “...” успешно собран» хабар шығады.



6-сурет. Жоба дурысталды

Жоғарыда талданған қателер программа жазу процесінде операторлардың жұмыс жасау принциптері және жазылу синтаксисін білмеуден пайда болған қателер болатын. Программа жазу процесінде анықталуы қиын қателерге алгоритмдік, яғни программа логикасын құруда кеткен қателер жатады. Бұл қателерді анықтау үшін программа жұмыс жасағанда біз пайдаланатын айнымалылар мәнінің әрбір орындау қадамындағы мәнін білу өте маңызды. Бұл үшін Lazarus-та төмендегі мүмкіндіктер бар. Программа мәзірінен **Түр (Вид) – Оңдау терезесі (Окно Отладки)** командалар тізбегін орындап, оңдау терезесінің қосымша мәзірін ашамыз (7-сурет). Бұл қосымша мәзірден **Бақылау терезесі (Окно наблюдения)** және **Тоқтау нүктелері (Точки останова)** терезелерінің қызметін пайдалану қолайлы.



7-сурет. Қосымша мәзір

Енді осы екі терезенің қалай жұмыс жасайтынын мысалдар арқылы қарастыралық. Программада жіберілген логикалық қателерді анықтауда қиындық туғызатыны цикл денесінде жұмыс жасап жатқан айнымалылардың мәнін қадағалау. Цикл денесінде орналасқан бірнеше айнымалының бір уақытта жылдам өзгеріп отыруынан олардың мәндерінің өзгерісін анықтау қиынға соғады. Оны қолмен есептеу одан да қиын. Себебі цикл саны көп және айнымалы мәні үлкен сандарға барғанда оны қолмен есептеу тіпті де мүмкін болмайды.

Визуалды ортада программадағы айнымалылар мен өрнектердің мәнін қалай бақылаймыз?

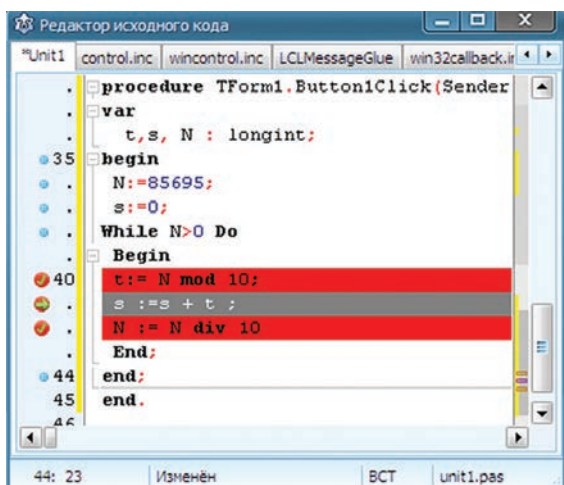


Практикалық жұмыс

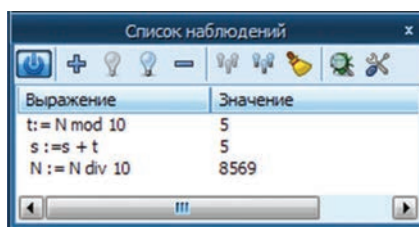
Бұл үшін төмендегі мысалды қарастырайық. Мысалы,

Берілген N натурал санының цифрларының қосындысын табу.

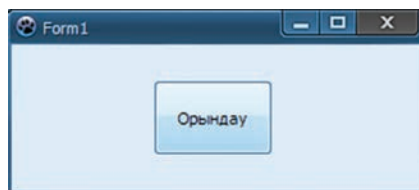
Қарастырылған мысалдың программасы 8-суретте берілген. Программаның 40, 41, 42 қатарларының орындалуын тінтуірмен шерту арқылы бақылауға алдық. Бақылауға алынған қатарлар қызыл түске боялған.



8-сурет. Редактор

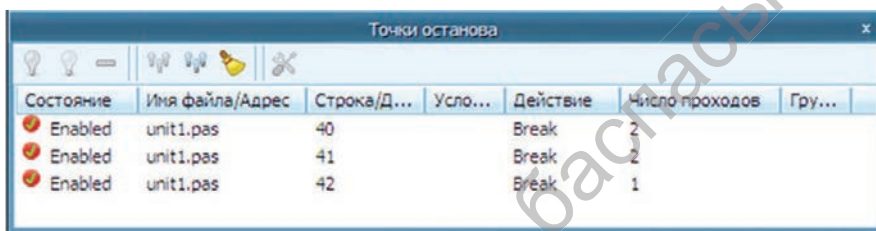


9-сурет. Қатені түзеу



10-сурет. Жобаның орындалуы

Бақылау терезесіне (Окно наблюдения) бақылануға тиіс болатын 40, 41 және 42 қатарлардың өрнектерін енгіземіз (9-сурет). Бұл өрнектердің жұмысын бақылау үшін «Запустить» батырмасын басамыз. Жобаның орындалу терезесінен «Орындау» батырмасын басамыз (10-сурет). Цикл денесінде орналасқан өрнектердің мәнін қадамнан әр қадамға бақылау үшін «Кіру қадамы (Trace into)» немесе <F7> батырмасын басып, Бақылау терезесінен өрнектердің мәнінің өзгеру барысын бақылаймыз. 11-суретте біз тексеріп жатқан әрбір өрнектің дұрыс жұмыс жасап жатқаны көрініп тұр. Осы жағдайда 40, 41 және 42 қатарлар Enabled жағдайында болады.



11-сурет. Бақылау терезесі

Міне, сендермен визуалды ортада программа жұмысын тексеру және кездесетін қателерді жөндеу жұмыстарымен таныстық. Осы типтегі программалау орталарының барлығы осы негізде жұмыс жасайды.



Сұрақтар

1. Программалау барысында кездесетін қателердің қандай түрлері бар?
2. Жолтарту (Трассировкалау) дегеніміз не?
3. Программалау барысында жол тартудың қандай түрлері кездеседі?
4. Бақылау терезесі (Окно наблюдения) және Тоқтау нүктелері (Точки останова) терезелерінің қызметі қандай?
5. Қызметтер программаның қай тұсында орналасқан?
6. Программалау ортасында жол тарту (трассировкалау) алгоритмдерінің орындалу негіздерін түсіндіріп беріңдер?



Тапсырмалар

Визуалды ортада жоба жаса

1. К мен Р аралығындағы сандардың цифрларының қосындысын тап. Тапсырманы орындау барысында циклдік денеде орналасқан өрнектердің жолтарту ретін (трассировкалауды) тексер.

Енгізу	Нәтиже
97 103	61

2. 10-дық санау жүйесінен 8-дік санау жүйесінен өтетін программа құр. Қатесін өзің жөнде. Цикл денесінің жұмысын бақыла.

Енгізу	Нәтиже
87	127

3. Төменде берілген программа кодтарында жіберілген қателерді анықта.

```
var s:longint;
begin
x:=0;
Repeat
inc(x);
s=s+x;
until(x=5);
```

```
var s:longint;
begin
readln(n);
while n>0
begin
s:=s+ n mod 10;
n:=n div 10
write (s);
end.
```

```
var i,s:longint;
begin
readln(n);
for i:=10 to 1 do
if i mod 2 =0 then s:=s+i;
write (s);
end.
```

4.9

ЦИКЛ ТАҚЫРЫБЫНДА ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ-ПРАКТИКАЛЫҚ ЖҰМЫС



Есептер шешуде циклдерді қалай қолдануға болады?



Ойлан

- Циклдік есептерді шығарудың қандай тиімді жолдары бар?



Практикалық жұмыс

Параметрлі циклдерге арналған тапсырмалар

№1 тапсырма. Бірдей сандар*

Берілген N ($10 \leq N \leq 99$) санына дейінгі екітаңбалы сандар арасында екі цифры бірдей сандарды экранға шығар.

№	Мысалы	Нәтиже
1	34	11 22 33

№2 тапсырма. Барлығы әртүрлі**

Берілген N ($100 \leq N \leq 999$) санына дейінгі үштаңбалы сандар арасында барлық цифрлары әртүрлі сандарды экранға шығар.

№	Мысалы	Нәтиже
1	107	102 103 104 105 106 107

№3 тапсырма. Іріктеу ***

8-сынып оқушыларының арасынан баскетбол үйірмесіне қатысушылардың бойының ұзындығы бойынша іріктеу жүріп жатыр. Іріктеуге барлығы N ($130 \leq N \leq 200$) оқушы қатысқан және олардың арасынан бойының ұзындығы K сантиметрден ұзындары қабылданған. Үйірмеге барлығы неше оқушы қабылданған және ең ұзын оқушы нешінші орында тұр?

№	Мысалы	Нәтиже	Түсініктеме
1	7 170 165 180 171 135 143 175 169	3 2	Бойы 170 см артық 3 оқушы бар. Ең ұзын оқушы 2 орында.

№4 тапсырма. Ең үлкен аудан **

N тіктөртбұрыш қабырғаларының ұзындығы a ($1 \leq a \leq 20000$) және ені b ($1 \leq b \leq 20000$) берілген N ($1 \leq N \leq 20$). Осы тіктөртбұрыштардың арасында ауданы ең үлкенінің мәнін және орнын экранға бер.

№	Мысалы	Нәтиже
1	3 4 3 6 5 9 2	30 2

№5 тапсырма. Төрттаңбалы цифрлары әртүрлі сандар***

Төрттаңбалы барлық цифрлары әртүрлі сандардың жалпы санын тап. (Кіріктірілген циклдерді қолдану.)

№6 тапсырма. Тіктөртбұрышты кесте**

Төменде көрсетілген өлшемі $N \cdot N$ ($1 < N < 20$) болатын тіктөртбұрышты кестені құра.

№	Мысалы	Нәтиже
1	4	0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0

№7 тапсырма. Тіктөртбұрышты кесте**

Сандарды төменде көрсетілген ретпен экранға шығар, мұндағы N натурал сан ($1 < N < 20$).

№	Мысалы	Нәтиже
1	5	2 3 4 5 3 4 5 4 5 5

Тапсырманы орындауға арналған дескрипторлар:

- Тапсырманы мұқият оқып, шартын түсіну.
- Есептің математикалық моделін дұрыс құрастыру.
- Модульдік программасын жазу.

Laзarus-та қарапайым жобасын дайындау. (Саралау деңгейі бойынша кейбір оқушылар үшін беріледі.)

№8 тапсырма. 4 цифры*

Берілген N ($4 \leq N \leq 10^9$) санының цифрларының арасында неше 4 цифры бар екенін тап.

№	Мысалы	Нәтиже
1	85472224	2

№9 тапсырма. 2 мен 5 цифры *

Берілген N ($5 \leq N \leq 10^9$) санының арасынан кез келген ретпен орналасқан, тек қана 2 және 5 цифрынан тұратын сандарды құра.

№	Мысалы	Нәтиже
1	54522158	52255

№10 тапсырма. Ортақ сандар**

Берілген N ($1 \leq N \leq 10^9$) және M ($1 \leq M \leq 10^9$) сандарының арасында екеуіне де ортақ цифрлар кездесе ме? Анықта. Кездесе сол цифрлардың өзін, кездеспесе «-1»-ді жауапқа шығар.

№	Мысалы	Нәтиже
1	125360 267894	62
2	123 456	-1

№11 тапсырма. Полиндом***

Берілген N ($1 \leq N \leq 10^9$) саны полиндом ба (алға да және артқа да қарай оқығанда бірдей сан)? Анықта. Экранға «Ия» немесе «Жоқ» жауаптарын шығар.

№	Мысалы	Нәтиже
1	2332	Ия
2	12324	Жоқ

№12 тапсырма. Бақытты сан***

Тек 7 және 4 цифрларынан тұратын сандарды «Бақытты сандар» деп атайды. Берілген N ($1 \leq N \leq 10^9$) санына дейінгі «Бақытты сандарды» табатын программа кодын жаз.

№	Мысалы	Нәтиже	Түсініктеме
1	744747	Ия	
2	12324	Жоқ	

№13 тапсырма. Сандар тізбегі***

Сандар тізбегінің ұзындығы N ($1 < N < 1000$) берілген. Цифрларының қосындысы жұп болатын тізбек мүшелерін a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) экранға шығар.

№	Мысалы	Нәтиже	Түсініктеме
1	2332	Ия	
2	12324	Жоқ	

Ескерту: * оңай, ** орташа, *** ойлануды талап ететін күрделі есеп дегенді білдіреді.

Тапсырманы орындауға арналған дескрипторлар:

- Тапсырманы мұқият оқып, шартын түсіну.
- Есептің математикалық моделін дұрыс құрастыру.
- Есепті шешудің алгоритмін және блок-сызбасын құрастыру.
- Модульдік программасын жазу.
- Lazarus-та қарапайым жобасын дайындау. (Саралау деңгейі бойынша кейбір оқушылар үшін беріледі.)

4.10

ПРОГРАММАЛАУ ОРТАСЫНДА ЖОБАЛАУ ЖҰМЫСТАРЫН ОРЫНДАУ



Программалау ортасындағы теориялық және практикалық білімдерді жобалық жұмыстарды орындауда қалай тиімді пайдалануға болады?



Ойлан

- Программалау ортасында күнделікті өмірде өз қажеттілігімізге пайдалануға арналған қандай программалар жасауға болады?

Шығармашылық тақырыптар

Төменде берілген жоба тақырыптарының ішінен бір тақырыпты таңдап алып жеке немесе жұппен орындауға ұсынасың. Жобаны орындау барысында теориялық материалдарды ұсынудан бөлек, жобаның программалық өнімдерін жасау өте құнды болып табылады.

№1 жоба тақырыбы:

Объектіге бағытталған программалаудың объектілер моделін жасаудағы рөлі

Қысқаша мазмұны

Объектіге-бағытталған программалаудың компьютер технологиясы мен программалаудың дамуындағы рөліне тоқталып, объектілердің моделін жасаудағы өзіндік ерекшеліктері жайлы зерттеу.

№2 жоба тақырыбы:

Lazarus программалау ортасында ойындар жасау

Қысқаша мазмұны

Lazarus программалау ортасында кішігірім ойындар жасау технологиясына тоқтала отырып, шағын ойын жобаларының программалық өнімін ұсыну. Презентация жасау.

№3 жоба тақырыбы:**Lazarus программалау ортасында тест жасау****Қысқаша мазмұны**

Lazarus программалау ортасында қарапайым тест жасау жолдарын зерттеу. Жасаған тест үлгілерінің ерекшеліктерін түсіндіру. Артықшылықтары мен кемшіліктеріне тоқталып, программа өнімін ұсыну. Презентация жасау.

№4 жоба тақырыбы:**Программалау көмегімен қолданбалы есептерді шешу****Қысқаша мазмұны**

Қолданбалы математика, яғни математиканы өмірде қолдану жағдайларына байланысты есептерді программалау әдісі арқылы шешу жолдарын зерттеу. Дайындаған шағын программалық өнімдерді ұсыну. Презентация жасау

№5 жоба тақырыбы:**Программалау тілдері көмегімен электрондық оқулықтар жасау****Қысқаша мазмұны**

Бүгінгі таңда электрондық оқулықтарды жасайтын программалар өте көп. Программалау тілдері көмегімен оқулықтарды жасау әдістерін теориялық тұрғыдан зерттеу.

№6 жоба тақырыбы:**Lazarus программалау ортасында физикалық есептерді шешуге арналған қосымшалар жасау.****Қысқаша мазмұны**

Мектепте физика пәні бойынша 7-8 сыныпта үйренген тақырыптар бойынша есептердің формуласын қолданып, берілген шамаларды пайдаланып, автоматты түрде есептеу жүргізетін қосымшалар жасау және ұсыну. Программа өнімін ұсыну. Презентация жасау.

Жобаны қорғау кезінде назар аудар!

- Таңдаған тақырыбыңмен таныстыруға;
- Тақырыпты не себепті таңдағаныңды түсіндіруге;
- Мақсат пен міндеттеріңді айқындап беруге;
- Пайдаланған құралдарыңды атап шығуға;
- Тақырып бойынша қысқаша шолу жасауға;
- Жобаны орындауда пайда болған ойыңмен бөлісуге;
- Жоба барысында үйренген жаңа білім мен дағды жайлы әңгімелеуге;
- Жоба қорытындысымен таныстыруға;
- Тыңдаушылардың пікірі мен бағасын тыңдап, қабылдай білуге.

Жобаң сәтті шығу үшін оның қалай бағаланатынын біл!

- Жобаның өз бетінше орындалуы;
- Тақырыптың өзектілігі;
- Тақырыптың ашылуы;
- Мәселені ұсынудың өзіндік жолы;
- Қорғаудағы өртістік қабілеті мен өзін ұстай білуі;
- Техникалық құралдар мен көрнекіліктерді қолдана білу;
- Қойылған сұрақтарға дұрыс әрі нақты жауап беру.
- Жоба соңында есебін жаз!
- Мен неге бұл тақырыпты таңдадым?
- Жаңадан нені білдім, нені үйрендім?
- Керекті ақпараттарды қалай іздеп таптым?
- Ақпараттарды қалай өңдедім?
- Теория мен практиканы қалай ұштастырдым?
- Қай нәрсе ұтымды шықты?
- Нені орындай алмадым?
- Не оңай болды?
- Не қиын болды?
- Жобаны қайта орындасаң, тағы да қалай толықтырар едің?
- Менің жобаны орындаудан алған әсерім?

Сөздік – словарь – dictionary

Қазақ тілінде	Орыс тілінде	Ағылшын тілінде
Программалық қамсыздандыру	Программное обеспечение	Software
Жүйелік	Системное	System
Қолданбалы	Прикладной	Applied
Операциялық жүйе	Операционная система	Operating system
Қосымшалар	Приложения	Applications
Таңдау операторы	Оператор выбора	Selection operator
Сұрыптаушы	Сортировщик	Sorter
Үшін	Для	For
Цикл, айналым	Цикл	Cycle
Дейінгі қайталау	Повтор до тех пор	Repeat-until
Әзірше қайталау	Пока повтор	While – do
Трассировка	Трассировка	Tracing
Қасиет	Свойства	Properties
Соңғы шарт	Последнее условие	The last condition
Айналып өту	Шаг в обход	Step over
Бастапқы қадам	Шаг со входом	Trace into

5.1

ПРОБЛЕМАНЫ АНЫҚТАУ



Программа өңдеудің кіріктірілген ортасында есептерді қалай шешуге болады?



Ойлан

- Есептің моделі дегеніміз не?
- Есептің моделін құру үшін қандай білім қажет деп ойлайсың? Программа өңдеудің кіріктірілген ортасында есептерді шешу
- қандай кезеңдерден тұрады деп ойлайсың?



Жаңа білім

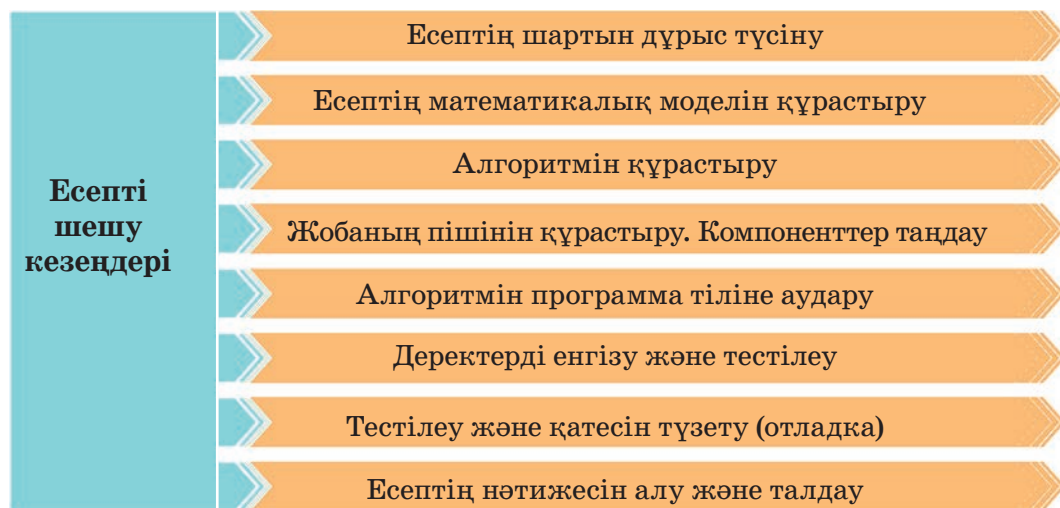
Есеп және оны шығару кезеңдері

Адам баласы өмірге келген күннен бастап үнемі туындаған мәселені шешумен айналысады (алғаш жүру, сөйлеу т.б.). Осындай мәселелерді шешу – адамның өмір сүруі үшін оның жан-жақты дамуы, жалпы қоғамда өмір сүру үшін маңызды. Әр адамның атқаратын қызметіне, өмір сүру жолына қарай оның алдында күнделікті өртүрлі мәселелер туындайды. Өмірдің адам алдына қойған мәселелерінің дер кезінде шешімін тауып, туындаған қиындықты сабырмен, ақылмен және тапқырлықпен жеңе білу адамның маңызды қасиеттерінің бірі болып саналады.

Адамды кіші жастан өмір сүруге үйретуде, тәрбиелеуде мектепте оқитын пәндердің рөлі өте жоғары. Себебі, өмірдің барлық салаларын қамтитын бұл пәндер арқылы әр пәннің өзіне ғана тән есеп-тапсырмалары ұсынылады (математика, физика, информатика, тіл үйрену пәндері, тарих және т.б.). Осы тапсырмаларды шешу барысында адамның ақыл-ойы жетіліп, пайымдауы артады, ақыл-ой иесі ретінде қоғамда өмір сүруге бейімделіп, ойлау іс-әрекеті қалыптасады.

Программалау ортасында берілген есепті орындау қандай кезеңдерден тұрады?

Программалау ортасында берілген есептер негізінен белгілі бір оқиға немесе құбылысты компьютерде модельдеуден тұрады (**1-сұлба**).



1-сұлба. Орындалу кезеңдері

Берілген есепті немесе тапсырманы программалау ортасында орындау кезеңдерімен танысып шықтық. Ол үшін есепті шешу кезеңдерін практикалық тұрғыдан пайдаланып, тапсырмаларды орындап көрейік. Lazarus-та «Ағашты тең бөліктерге бөлу» жобасын қарастырайық. Жобаның толық орындалу кезеңдері практикалық жұмыс ретінде берілген. Осы жобаны мұқият талдап, компьютерде орында.



Практикалық жұмыс

«Ағашты тең бөліктерге ажырату» жобасы

Ұзындығы N ($2 \leq N \leq 100$) метрге тең ағашты M ($2 \leq M < 20$) бірдей бөлікке кесуге бола ма, болмай ма? Осыны анықта. Егер тең бөліктерге кесу мүмкін болмаса, бөліктерінің айырмашылығы бірден артық болмайтын бөліктерге бөл.

№	Мысалы	Нәтиже
1	24 6	4 4 4 4 4 4
2	13 4	3 3 3 4
3	37 8	4 4 4 5 5 5 5 5

1. Берілген есептің шартын дұрыс түсіну. Есеп шарты бойынша екі шарт туындайды:

1-шарт: Ұзындығы N метр ағашты M бірдей бөлікке бөлу.

2-шарт: Бірдей бөлікке бөлу мүмкін болмаған жағдайда бөліктердің ұзындық айырмашылығы бірден артық болмайтын бүтін бөліктерге бөлу.

Есепте басқа жағдай туындамайды. Өйткені ағашты бөлікке бөлу де міндетті түрде осы екі шарттың бірі орындалады.

2. Есептің математикалық моделін құрастыру. Берілген **1-мысалдан** көрініп тұрғандай N саны M -ге қалдықсыз бөлінсе ғана ағашты тең бөліктерге бөлуге болады. Яғни, 1-шарттың орындалуы үшін $N \bmod M = 0$ шарты қанағаттандырылуы тиіс. Егер бұл шарт орындалмаса, онда есептің нәтижесі 2-шарт бойынша табылады. Егер берілген мысалдарға қарасақ, есептің орындалуында өзіндік заңдылық бар екені байқалады. **2-мысалды қарастырайық.** 13 санын 4-ке бөлгенде бөлінді 3-ке, қалдық 1-ге тең болды. Есептің жауабы ($K=3$) ретінде K -ны $M-P$ рет, яғни 3 рет және P рет ($K+1$)-ді жауап ретінде шығару керек. Бұл заңдылықты басқа да жағдайларға тексеруге болады.

Мысалы, 37 және 8 болған жағдайды қарастырайық. 37-ні 8-ге бөлгенде бөлінді 4, қалдық 5-ке тең. Бөлінді болатын санды 8–5 рет жауапқа шығарамыз: 4 4 4 тізбегі пайда болады. Бұдан кейін, 4+1 бөліндіге бірді қосып, қалдық саны неше болса, сонша рет жауапқа шығарамыз. 5 5 5 5 5 тізбегі пайда

болады. Есептің 1-шарты бойынша ағашты тең бөлікке бөлу мүмкін болмағанымен, 2-шарты бойынша бөліктерінің айырмашылығы бірден артық емес, бүтін бөліктерге бөлуге болады.

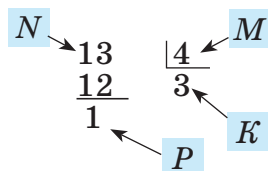
3. Алгоритмін құрастыру. Есептегі негізгі заңдылықты тауып, математикалық моделін жасап алдық. Бұл есептің программасын жасау үшін оны жүйелеп, қадамдарға бөлуіміз қажет. Әрбір қадамда орындалатын командалар тізімін жоспарлаймыз.

Есептің алгоритмі:

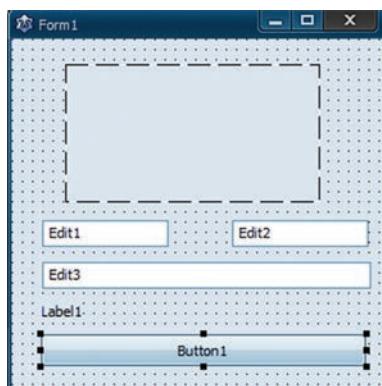
Енгізу және нәтижені шығару компоненттерін таңдау. Біздің жағдайда Edit компонентін пайдаланамыз.

Есептегі басты шартты $N \bmod M = 0$ тексеру үшін тармақталу операторын қолданамыз.

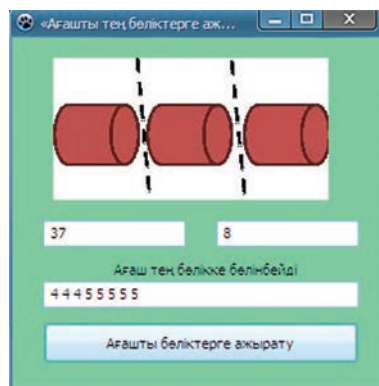
Сандар тізбегін шығару үшін параметрлі цикл операторын пайдаланамыз.



4. Жоба пішінін құрастыру. Жобаның пішінін құрастыруда **Edit**, **Image**, **Label**, **Button** компоненттерін таңдадық. Image компонентін таңдауда мақсат есепке иллюстрация кірістіру арқылы көрнекілігін арттыруды жоспарладық (1- сурет).



1-сурет. Жобаның пішіні



2-сурет. Жобаны орындау

5. Алгоритмді программа тіліне аудару. Жоспарланған алгоритм бойынша есептің программасын құрастырдық. Программаны құрастыру барысында қолданылған барлық компоненттердің бір-бірімен үйлесімді жұмыс жасауын үнемі қадағалап отыру қажет.

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var t,i,j,n,z,k,m:longint;
s:string;
begin
n:=strtoint(edit1.text);
m:=strtoint(edit2.text);
t:=n div m;
if n mod m=0 then label1.caption:='Ағаш тең бөлікке бөлінеді'
else label1.caption:='Ағаш тең бөлікке бөлінбейді';
for i:=1 to m-(n mod m)do
s:=s+inttostr(t)+' ';
for i:= 1 to n mod m do
s:=s+inttostr(t+1)+' ';
edit3.text:=s;
end;

```

6. Деректерді енгізу және тестілеу. Жоба дайын болғанда оны іске қосамыз. Жоба іске қосылғанда 2-суреттегі жобаны орындау пайда

болады. Деректерді енгізу барысында назар аударатын жайт – есептің шартында берілген шектеулерден тыс деректер енгізілмеуі тиіс. Егер программаға 0 және 2 немесе 10 және 16 деректерін енгізсек, программа қате жауап береді. Себебі, бірінші жағдайда ағаштың ұзындығы нөлге тең болуы мүмкін емес. Мұндай ағаш бөліктерге бөлінбейді. Ал, екінші жағдайда есеп шарты бойынша ағашты бүтін бөліктерге бөлу шарты орындалмайды.

Есептің нәтижесін алу және талдау. Тестілеу нәтижесінде программа алдын ала дайындалған барлық тесттерге дұрыс жауап бергенде ғана есепті 100 пайыз орындалды деп айтуға болады. Егер тестілеу нәтижесінде алынған нәтижелер есептің шартына сәйкес келмесе, онда программа құрылымында кеткен логикалық, алгоритмдік қателерді өткен тақырыпта көрсетілген трассировкалау әдісі арқылы қайта түзетуге тура келеді. 2-суретте көріп тұрғандай, 3-мысалда берілген деректер жобаға енгізілгенде, программа дұрыс жауап шығарып тұр. Тек бұл деректерге ғана емес, есепке арнап басқа тестілеу деректерін құрып, программа жұмысын тексеріп көруге болады.



Талдау



Математика, физика және информатикада есептер шешу кезеңдерін салыстырыңдар. Ұқсастық және айырмашылықтарын анықтаңдар.



Жинақтау



Математика курсынан өздеріңе таныс есептердің бірін таңдаңдар. Таңдаған есептерің бойынша есептер шешу кезеңдерін пайдаланып, жоба ұсыныңдар. Жобаға тақырып беріңдер.



Бағалау



Компьютерде есептер шешу кезеңдерін сипаттаудың бұдан басқа да түрлері бар ма? Зертте. Біз танысып шыққан түрі мен басқа түрлері арасында қандай айырмашылықтар бар? Анықта.

**Сұрақтар**

1. Программалау ортасында берілген есепті орындау қандай кезеңдерден тұрады?
2. Жобаның компонентін таңдауда қандай мәселелерге назар аудару керек деп ойлайсың?
3. Есептің тестін құрастыруда және тестілеу барысында қандай жағдайларды назарда ұстау керек?
4. Есептерді компьютерде шешудің қандай өзіндік ерекшеліктерін атай аласың? Мысалдар келтір.

**Тапсырмалар**

Программалау ортасында есепті орындау кезеңдерін пайдаланып, төмендегі жоба жұмыстарын орында.

«Баскетбол ойыны» жобасын дайындау

Баскетбол ойыны 4 кезеңнен тұрады. Енгізу мәліметі ретінде әр кезеңде командалар жинаған ұпай санын көрсететін a және b бүтін сандары берілген ($0 \leq a, b \leq 100$). Екі команда арасындағы ойынның нәтижесіне қарай ойын жеңімпазын анықтайтын жоба жаса. Ойын нәтижесі ретінде «1 – команда», «2 – команда» немесе «Тең ойын» сөздері жауапқа беріледі.

№	Мысалы	Нәтиже
1	26 17 13 15 19 11 14 16	1-команда

«Амалдарды орындау» жобасы

A , B сандары және олармен орындалуы тиіс амалдар таңбасы берілген. Мысалы, $+$, $-$, $/$, $*$. Берілген амал түріне қарап, A және B сандарымен осы амалдардың бірін орындайтын жоба дайында.

№	Мысалы	Нәтиже
1	$7 + 9$	16
2	$4 * 10$	40

V бөлім. ПРОГРАММАЛАРДЫ ҚҰРУДЫҢ КІРІКТІРІЛГЕН
ОРТАСЫНДА ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУ

5.2 АЛГОРИТМДІ ҚҰРУ



Программа өңдеудің кіріктірілген ортасында есептерді шешуде қарапайым алгоритмдерді қалай тиімді қолдануға болады?



Ойлан

- Алгоритмнің қандай қасиеттерімен таныссың?
- Қандай дайын алгоритмдерді білесің?
- Есептер шешуде алгоритмдерді пайдаланудың қандай тиімді әдістерін ұсынар едің?



Жаңа білім

Алгоритм және оның қасиеттері

Алгоритм дегеніміз – берілген есепті шешуге арналған қатаң анықталған әрекеттер тізбегі. Алгоритмнің негізгі қасиеттеріне тоқталайық (1-сұлба).

Алгоритмнің дискреттілігі. Бұл қасиет алгоритм түрінде жазылған есеп шешімі жеке қарапайым командаларға бөлініп орындалу ретіне қарай орналасқанын көрсетеді. Кез келген есепті бөліктерге жіктеп орындауға болады.

Алгоритмнің анықтылығы. Бұл қасиет алгоритмнің әр командасы орындаушы үшін түсінікті болуын және мәнсіз орындалмауы керектігін көрсетеді.

Алгоритмнің нәтижелігі. Бұл қасиет алгоритмнің міндетті түрде белгілі бір қадамдардан кейін аяқталып, нәтижеге жететінін көрсетеді.

Алгоритмнің жалпылығы. Бұл қасиет есепті шешуге арналған алгоритмнің осы типтес есептердің барлық мүмкін мәндері үшін орындалатынын көрсетеді.

1-сұлба. Алгоритмнің негізгі қасиеттері

Алгоритмді сипаттаудың бірнеше түрлері бар.

1. Алгоритмді сөз және формулалар көмегімен сипаттау.
2. Алгоритмнің графикалық сипатталуы, яғни алгоритмді арнайы графикалық схемалар – блок-сызбалар көмегімен сипаттау.
3. Алгоритмді жалған код арқылы сипаттау. *Жалған код* дегеніміз – алгоритм қадамының нақты программалау тілі. Операторларын қолданбай қарапайым тілмен сипатталуы.

Алгоритмдерді есеп шығаруда қалай қолдануға болады?

Есеп шығару барысында үнемі кездесіп, қайталанып отыратын алгоритмдер бар. Мысалы, ең үлкені, ең кішісін анықтау, арифметикалық орташасын табу, санның цифрларын бөліп алу және т.б. Мұндай қарапайым алгоритмдер программалаушылар тарапынан зерттелген. Бұл алгоритмдердің оптималды жұмыс жасайтындарының түсініктемелері мен программалық кодтарын интернетте көптеп кездестіруге болады. Есептерді шығару барысында кездескен сайын қайта алгоритм құрастырып, оны жазып отырудың қажеттілігі жоқ. Жұмысты жеңілдету үшін дайын алгоритмдерді пайдалану тиімді. Программалау барысында ең көп кездесетін алгоритмдер құрылымын түсініп, есте сақтау және өз алгоритм қорларын жасап алу керек. Күрделі есептерді шығару оларды кішігірім тапсырмаларға жіктеп алу керек. Кішірек тапсырмаларды орындау барысында дайын алгоритмдерді қолдануға болады.

Мысалы, қарапайым есеп қарастырайық.

Зауытта жұмыс жасайтын N жұмысшының айлық жалақыларының мөлшері берілген. Осы жұмысшылардың арасынан ең аз және ең көп жалақы мөлшерін анықтаңдар. Ең көп, ең аз жалақы алатын жұмысшылардың айлықтарындағы айырмашылығын табыңдар. Зауыт жұмысшыларының орташа жалақысын есептеңдер.

Есепті шешуде бізге қажет болатын алгоритмдер:

1. N санның ең үлкенін табу алгоритмі;
2. N санның ең кішісін табу алгоритмі;
3. Орташа жалақы мөлшерін анықтау алгоритмі.

1) Ең үлкенін табу алгоритміне арналған программа:

```
var l,n,x,max:integer;
begin
readln(n); max:=0
for i:=1 to n do begin
readln(x);
if max < x then max:=x;
end;
write(max);end.
```

2) Ең кішісін табу алгоритміне арналған программа

```
var l,n,x,min:integer;
begin
readln(n); min:=maxint;
for i:=1 to n do begin
read(x);
if min > x then min:=x;
end;
write(min);end.
```

Жоғарыда берілген есептің толық кодын жазайық:

```
var
i, n, x, max, min: integer;
s:real;
begin
readln(n);
max:=0; min:=maxint;
for i:=1 to n do
begin
read(x);
if max < x then max:=x;
if min > x then min:=x;
s:=s+x;
end;
writeln(max);
writeln(min);
writeln(max-min);
writeln(s/n:0:2);
end.
```

3) Арифметикалық орташасын табуға арналған программа:

```
var l,n:integer;
s:real;
begin
readln(n); s:=0;
for i:=1 to n do begin
read(x);
s:=s+x;
end;
end.
```

Есептің программа кодын жазуда үш алгоритмді қолдандық.

Есептегі әрбір тапсырмаға жеке циклдер қолданбай, барлығын бір цикл денесінде орындаған дұрыс. Бұлай жасау программа жұмысында уақытты үнемдеуге көмектеседі.

`write(s/n:0:2)` қатарында `0:2` жазбасы бөлшек санды `0,01` дәлдікпен экранға шығарады. Егер `s/n` мәні `4.45252256855` тең болса, онда `4.45` саны экранға шығады.

Арнайы алгоритмдердің туындау себебі неде?

Программа жазу процесінде берілген күрделі есептерді бірнеше кішірек тапсырмаларға жіктеп, оларды қарастыру өте қолайлы деп жоғарыда айтып өттік. Программалау барысында берілетін тапсырмалардың басым бөлігі тиімділікті (оптимизацияны) анықтауға арналған есептер түрінде беріледі. Мұндай есептерде міндетті түрде ең үлкен, ең кіші, ең ауыр, ең жеңіл, т.б. анықтау керек болады. Осы жағдайларда алдын-ала тексерілген, тиімді алгоритмдерді қолдану қолайлы. Ол біріншіден, уақытты үнемдеуге, екіншіден, барлық назарды есептегі басты мәселеге аударуға мүмкіндік береді.

Көпшілік программалаушыларға таныс стандартты алгоритмдердің кейбіреулеріне тоқталайық. Бұл алгоритмдердің кейбіреулерінің қызметін біз өткен тақырыптарда пайдаландық. Мұндай алгоритмдерді пайдалану қажеттілігі неде?

Алгоритмнің ең маңызды аспектілерінің бірі алгоритм жылдамдығы болып табылады. Программалау процесінде программалаушы алдында үнемі программаның жұмыс уақытын үнемдеу мәселесі тұрады. Мысалы, «Кіріктірілген циклдер» тақырыбында сандар тізбегінде жай сандарды анықтап, экранға шығару тапсырмасын орындадыңдар. Жай сандарды анықтау мақсатында for циклімен тексерілетін санның квадрат түбір мәнін табуды орындадық. Неге? Себебіне тоқталайық. Мысалы, тексерілетін сан ретінде 50-ді алайық. Егер осы санның жай немесе құрама сан екенін анықтауымыз керек болса, бұл санды 1 мен 50 аралығындағы барлық санға бөлуіміз қажет. Онда 50 санын тексеру үшін цикл 50 рет жұмыс істеуі керек. Егер есептің алгоритмін осылай құрсақ, онда 1000000 үлкен бір санды тексеру үшін цикл денесі миллион рет тексеру қажет. Циклдің миллион рет айналып, жұмыс істеуі үшін шамамен 1 секунд уақыт керек екенін ескерсек, әрине бұл өте көп.

```
for j:=1 to n do
```

Демек, құрастырылған алгоритм тиімсіз. Басқа тиімді алгоритм ойлауымыз керек. Егер осы есепте 50 санының 1 мен 50-ге міндетті түрде бөлінетінін және кез келген санның бөлгіштері санның өзін есептемегенде жартысына дейін кездесетінін ескерсек (мысалы, 50-дің бөлгіштері 50-ді есептемегенде 25-ке дейін кездеседі), онда санды 50-ге дейін бөлудің қажеттілігі қалмайды. Бұл жағдайда цикл жұмысы 2 есе қысқарып, 50 санын тексеру үшін 25 рет жұмыс істейді.

```
for j:=2 to n div 2 + 1 do
```

Егер сандар теориясын пайдалансақ, цикл жұмысын бұдан да азайтуға болады екен.

Теорема: Егер p жай саны a құрама санының ең кіші бөлгіші болса, онда $P \leq \sqrt{a}$ шарты орындалады.

Мысалы, 59 саны жай сан. Өйткені ол $\sqrt{59}$ -дан ($\sqrt{59} \approx 7,6$) кіші 2, 3, 5, 7 жай сандарының ешқайсысына бөлінбейді. Олай болса, 50 санын тексеру үшін де 2 ...7 арасындағы циклдің 6 рет жұмыс істеуі жеткілікті ($\sqrt{50} \approx 7$). Бұл бастапқы жағдайдан 8 есе аз. Ал тексерілетін сан 1000000 болса, цикл 1000 рет жұмыс істейді.

```
for j:=2 to round(sqrt(n)) do
```

Бір мысалға талдау жүргізе отырып, программа жазу барысында тиімді алгоритмдерді білудің қаншалықты маңызды екенін байқадық. Алгоритмдерді практикалық тұрғыдан қолдануды үйрену үшін «Ағаш шарбақты бояу» жобасын компьютерде орындаңдар.

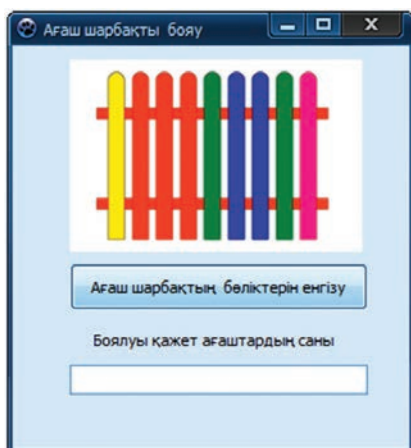


Практикалық жұмыс

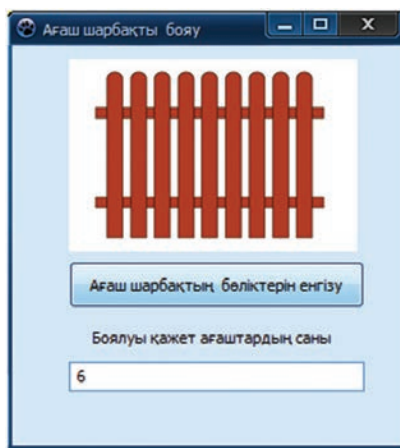
Дариға үйінің айналасындағы шарбақты боямақшы. Онын 5 түрлі бояуы бар. Дариға шарбақты қандай түске бояу керектігін анықтау үшін шарбақ ағаштарына әр түсті бояуды жағып шықты. Нәтижесінде бүкіл шарбақ әртүрлі түске боялды. Дариға шарбақты бірдей түске қайта боямақшы. Бұл жұмысқа ол мүмкіндігінше аз күш жұмсағысы келеді. Дариғаға көмектес. Дариғаның шарбақтарындағы ағаштар саны N ($N < 100$) және 1..5 аралығында 5 түстің біріне боялған шарбақ түсі берілген. Есептің жауабы ең аз боялатын шарбақтар саны.

№	Мысалы	Нәтиже
1	10 1 2 2 1 5 3 1 1 4 4	6
2	7 5 5 5 5 5 5 5	0

Тапсырманы орындауда **1-суретте** көрсетілгендей жобаның орындалуы басталған кездегі пішіні берілген. **2-суретте** жобаның аяқталып, нәтижесі суреттелген. Жобадағы нәтиже есептің 1-мысалына сәйкес келеді.



1-сурет



2-сурет

«Ағаш шарбақты бояу» жобасының коды

```

procedure TForm1.
Button1Click(Sender: TObject);
var n,i,max,k,z,z1,z2,z3,z4:longint;
s,l:string;
begin  z:=0;z1:=0;z2:=0;z3:=0;z4:=0;
s:=inputbox('Ағаш шарбақтың
бөліктерінің саны','Ағаш шарбақтың
бөліктерінің санын енгізі');
val(s,n);
for i:=1 to n do
begin
s:=inputbox('Ағаш шарбақтың
бөліктерінің түсі','Ағаш шарбақтың'
+inttostr(i)+'бөлігінің түсін енгізі');
val(s,k);
case k of
1: inc(z);
2: inc(z1);
3: inc(z2);
4: inc(z3);
5: inc(z4);
end;
end;
max:=z;
if z1>max then max:=z1;
if z2>max then max:=z2;
if z3>max then max:=z3;
if z4>max then max:=z4;
edit1.text:=inttostr(n-max);
end;
procedure TForm1.
Edit1Change(Sender: TObject);
begin
Image2.Visible:=True;
Image1.Visible:=False;
end;

```



Сұрақтар

1. Алгоритмнің қандай қасиеттері бар?
2. Алгоритмді сипаттаудың қандай түрлері бар?
3. Стандартты алгоритмдерді программалау процесінде қолданудың маңызы неде?
4. «Ағаш шарбақты бояу» жобасында қандай компоненттер қолданған?
5. Программалау процесінде ең маңызды нәрсе не? Дәлел келтір.



Талдау



«Ағаш шарбақты бояу» жобасына талдау жасаңдар. Талдау барысында:

1. Түрлі жағдайларды қамтитын тесттер дайындап, жоба жұмысын жан-жақты зерделендер.
2. Жобада қолданылған компоненттерді және олардың қасиеттерін анықтаңдар.



Жинақтау



«Ағаш шарбақты бояу» жобасының алгоритмін талдаңдар. Жоба алгоритміне балама алгоритм құрастырып, ұсыныңдар.



Бағалау



Программалаушы үшін алгоритмнің маңызы және программалау процесі үшін алгоритмнің маңызына зерттеу жасаңдар. Зерттеу нәтижелерін ғылыми мақала ретінде ұсыныңдар.

5.3

АЛГОРИТМДІ ПРОГРАММАЛАУ



Алгоритмнің қандай түрлері бар және оларды программа жазуда қалай пайдалануға болады?



Ойлан

- Алгоритмнің қандай түрлерін білесің?
- Программалау процесінде тиімді алгоритмді құрудың маңызы қандай?



Өткенді қайталау

Алгоритмді графикалық тілде көрсету немесе блок-сызбалар

Алгоритмді графикалық түрде блок-схемалар арқылы көрсету оның логикалық құрылымын графикалық түрде бейнелеу болып саналады. Мұнда мәліметтерді өңдеудің әрбір кезеңі атқарылатын операцияға сәйкес түрлі геометриялық фигуралар (блоктар) түрінде беріледі.

Алгоритмді блок-сызба түрінде бейнелеу оны жазудың графикалық тәсіліне жатады (1-сурет).

Алгоритмдерді блок-сызба түрінде қолдануда блоктар арасын бағытталған кесінділермен біріктіріп отырады. Бұл әдіс арқылы есепті шешу қай бағытта жүріп жатқанын көрсетеді. 1-кестеде блок-сызбалардың қызметтері жазылған.

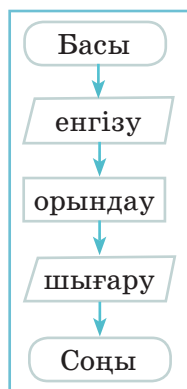
Есептерді программалау барысында олардың алгоритмдік блок-сызбасын жасап алу өте маңызды. Себебі программалауды енді бастап жатқандар үшін берілген есептің маңызды тұстарын жоспарламай тұрып, бірден программаға салу арқылы есепті толық шешу мүмкін емес. Сол үшін орындалатын әрбір есептің шартын мұқият оқып, есептегі туындайтын әртүрлі шарттарға арналған тесттер жинағын дайындап, алгоритмдік қадамдарды жоспарлап алғаннан кейін ғана есептің программасын жазуға кіріскен дұрыс. Алгоритмдер құрылымына қарай 3 түрге бөлінеді.

Алгоритмдердің құрылымына қарай бөлінуі

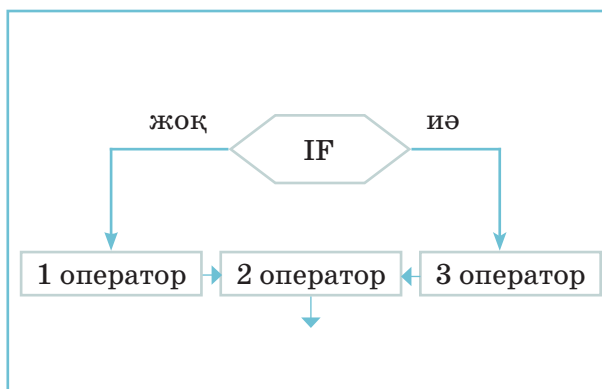
1 **Сызықтық алгоритмдер** – тармақталу мен қайталану әрекеттері жоқ, барлық әрекет тізбекпен, бірінен соң бірі табиғи реттілікпен бір реттен орындалатын алгоритмдік құрылым (1-сұлба).

2 **Тармақталу алгоритмдер** – бастапқы қойылған шарттың орындалуына қарай есептеулер жүргізудің бірінші немесе екінші жолымен жүруін көрсететін алгоритмдік құрылым (2-сұлба).

3 **Циклдік алгоритм** – бастапқы қойылған шарт орындалғанша қайталанатын командалар тізбегін көрсететін алгоритмдік құрылым. Цикл көмегімен программа құру программаны жазу процесін жеңілдетеді (3-сұлба).



1-сұлба.
Сызықтық
құрылым



2-сұлба. Тармақталу
құрылымы

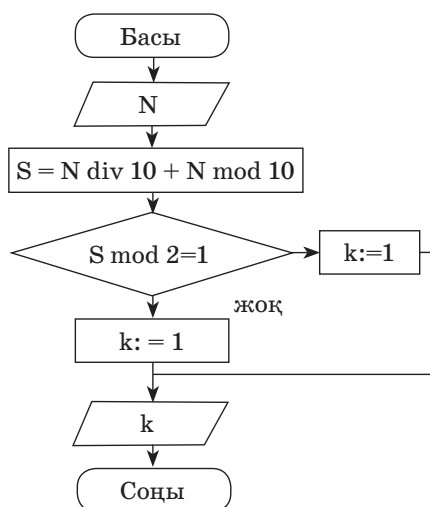


3-сұлба.
Циклдік
құрылым

Есептер шығаруда блок-сызбаларды пайдалану жолдарына мысалдар қарастырайық.

1-мысал. Екітаңбалы N саны берілген. Осы санның цифрларының қосындысы тақ па, жұп па? Анықтаңдар. Егер тақ болса, онда жауапқа «1», жұп болса, «0» шықсын.

Есептің блок-сызбасымен программа құрастыралық (4-сұлба).



4-сұлба. Есептің блок-сызбасы

```

Var
s,n,k: integer;
begin
readln(n);
S:= N div 10 +N mod 10;
if S mod 2 =1 then k:=1 else k:=0;
write(k);
end.
  
```

Есептің блок-сызбасы мен программа кодын салыстырсақ, блок-сызбалық алгоритм есептегі тармақталу алгоритмі жұмысын түсінуге ыңғайлы етеді. Есептің программа кодын жазбас бұрын, оның алгоритмін құрастыру есепті дұрыс шешуге үлкен ықпал жасайды.



Практикалық жұмыс

«Дүкенге бару» жобасы

Бүгін Айдостың туған күні. Оған достары қонаққа келеді. Айдос қонақтарды лайықты күтіп алу үшін үйінің жанында орналасқан 2 дүкенге баруы керек. Айдостың үйінен 1-дүкенге қашықтық $d1$ метр, 2-дүкенге $d2$ метр, ал екі дүкен арасындағы қашықтық $d3$ метр. Айдосқа екі дүкенге де барып, үйге қайтып келу үшін жүруі тиіс ең қысқа жолды табуға көмектесіңдер. $d1, d2, d3 (1 \leq d1, d2, d3 \leq 10^8)$

№	Мысалы	Нәтиже
1	20 40 30	90
2	1 1 5	4



2-сурет. Жобаның пішіні

```

procedure TForm1.
BitBtn1Click(Sender: TObject);
var a,b,c:longint;
begin
a:=strtoint(edit1.text)+0;
b:=strtoint(edit2.text)+0;
c:=strtoint(edit3.text)+0;
if (a+b)<=c then edit4.
text:=inttostr(2*a+2*b)
else if (b+c)<=a then edit4.
text:=inttostr(2*b+2*c)
else if (a+c)<=b then edit4.
text:=inttostr(2*a+2*c) else edit4.
text:=inttostr(a+b+c); end;
  
```

Жобаны компьютерге енгізбес бұрын, түрлі жағдайларды қамтитын 5 түрлі тест дайындаңдар. Жоба пішінімен (2-сурет), программалық коды берілген. Компьютерге программа кодын енгізіңдер.



Талдау



«Дүкенге бару» жобасының пішіні мен программалық кодын талда. Жобаны дайындаған тесттер көмегімен сына, тексер.



Жинақтау



Жобаның блок-сызбасын сызып, оны ұсыныңдар. «Дүкенге бару» жобасының алгоритмі оның құрылымының қай түріне жатады? Дәлелдеңдер.



Бағалау



Есептің алгоритмін құрастырудан программалау процесіне өту кезінде алгоритмді графикалық тәсілде дайындап алудың маңызын бағалаңдар. Сыныптастарыңмен пікірталас ұйымдастырыңдар. (Есептің бірден программасын жазудан бастау керек пе? Керегі жоқ па? Әлде блок-сызба түрінде дайындау дұрыс па?)



Сұрақтар

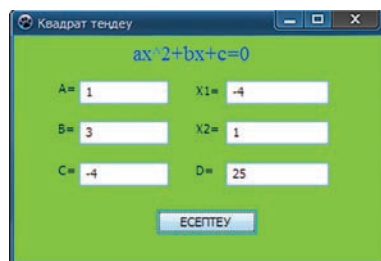
1. Алгоритмді ұсынудың қандай тәсілдерін білесің?
2. Алгоритмді графикалық түрғыдан ұсыну деген не?
3. Алгоритмді графикалық түрде ұсынуға көмектесетін қандай блок-сызбалар бар?
4. Алгоритмнің құрылымына қарай қандай түрлері бар?
5. Сызықтық, тармақталу, циклдік алгоритмдерге қандай сипаттама бересің?
6. Алгоритмнен программа жазуға өтуде қандай қадамдар жасаған дұрыс?

«Квадрат теңдеу» жобасы

$ax^2 + bx + c = 0$ түріндегі теңдеуді квадрат теңдеу деп атайды. Бұл теңдеуді шығару жолдарымен алгебра курсынан таныссың. Квадрат теңдеудің барлық шешімдерін табатын «Квадрат теңдеу» жобасын жасап, оны ұсын.

Төмендегі қадамдарды орында:

- а) Алгоритмдік блок сызбасын ұсын.
- ә) Түрлі жағдайларды қамтитын 5 түрлі тест дайында.
- б) Жоба пішінін және қолданатын компоненттерді жоспарла (3-сурет, үлгі, жоба пішінін басқаша жоспарлауға болады).
- в) Жоба кодын жаз.
- г) Жобаны іске қосып, тестіле.
- д) Нәтижені талда.



3-сурет. Жобаның пішіні

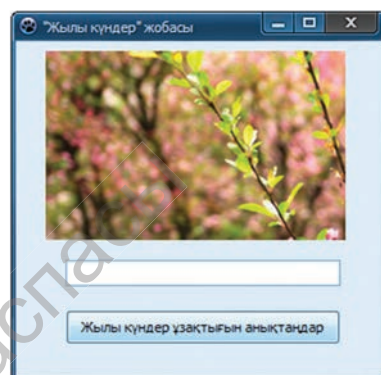
«Жылы күндер» жобасы

Қазақстанда наурыз айында күн жылынып, көктем кіре бастайды. Әйтседе 3-4 күн жылы болса, 2-3 күн суытып, температура жиі ауысып тұрады. Наурыз айындағы N (1 ≤ N ≤ 31) күннің температурасы a (-30 ≤ a ≤ 30) берілген. Осы күндер ішінде ең ұзақ жылы күнді анықтау жобасын жасаңдар.

№	Мысалы	Нәтиже
1	10 -1 2 3 -2 -3 2 4 6 8 -1	4

Төмендегі қадамдарды орында:

- а) Алгоритмдік блок сызбасын ұсын.
- ә) Түрлі жағдайларды қамтитын 5 түрлі тест дайында.
- б) Жоба пішінін және қолданатын компоненттерді жоспарла (4-сурет, үлгі, жоба пішінін басқаша жоспарлауға болады).
- в) Жоба кодын жаз.
- г) Жобаны іске қосып, тестіле.
- д) Нәтижені талда.



4-сурет. Жоба

5.4

ПРОГРАММАНЫ ТЕСТІЛЕУ



Программа жұмысының тиімділігін қалай тексеріп сынақтан өткізуге болады?



Ойлан

- Программаны сынау (тестілеу) дегеніміз не?
- Программаны тексеруге арналған сынамалар (тесттер) қандай талаптарға жауап беруі керек?



Жаңа білім

Программаны сынықтан өткізу (тестілеу)

Тестілеу (test ағылшын сөзі «сынау» деген мағына береді) дегеніміз – программаның немесе оның жеке бөліктерінің дұрыс жұмыс істейтіндігін сынау, тексеру.

Жөндеу және тестілеу бұлар бірінен бірі айқын ажыратылған және біріне-бірі ұқсамайтын екі кезең:

- жөндеу кезінде программадағы синтаксистік қателіктер алып тасталады;
- тестілеу процесі кезінде айқын қателіктері жоқ программаның жұмыс істеу қабілеттілігі тексеріледі.

Тестілеу қателіктің бар екендігін айқындайды, ал жөндеу программаның дұрыс жұмыс істемеу себептерін анықтайды.

Тест дегеніміз – алғашқы деректердің кейбір жиыны және осы деректерге сәйкес келетін программа жұмысы кезінде пайда болатын барлық нәтижелердің дәл сипаттамасы.

Программа қаншалықты өте мұқият жөнделсе де, оның жұмысқа жарамдылығын тағайындаудың шешуші кезеңі программаның тестілер жүйесінде тікелей орындалуын тексеру болып табылады.

Егер программа таңдап алынған тестілік деректер жүйесінен өткенде барлық жағдайда дұрыс нәтижелер берсе, онда программаны шартты түрде дұрыс деп есептеуге болады.

Тестілеу тәсілін жүзеге асыру үшін тесттердің эталондық нәтижелері алдын ала даярлануы тиіс.

Эталондық нәтижелерді программаны компьютерде орындау нәтижесінен кейін емес, керісінше оған дейін есептеп шығарып қою керек.

Тестілеу процесінің кезеңдері

Тестілеу процесін үш кезеңге бөлуге болады.

1. **Қалыпты жағдайда тексеру.** Программалардың жұмыс істеуінің нақты жағдайына тән алғашқы деректер негізінде тестілеу алдымен болжанады.

2. **Экстремальды жағдайда тексеру.** Бұл жайттағы тестілік деректер дегеніміз – алғашқы деректер жиынының шегаралық мәндері. Бұл жиын программа дұрыс жұмыс істеуі тиіс алғашқы деректерден тұрады. Өте кіші немесе өте үлкен сандар және деректердің болмауы мұндай деректердің типтік мысалдары болып табылады.

Барлық программалар қандайда бір шектеулі алғашқы деректер жиынын өңдеуде есептеліп жасақталатындығы белгілі. Сондықтан мына төмендегі сұрақтарға жауап алу маңызды:

Айнымалының теріс және нөлдік мәндерін өңдеуге арналмаған программаға қандай да бір кеткен қателіктің себептерінен дәл сол мәндерді өңдеуге тура келсе не болар еді?

Егер массив элементтері оны хабарлауда көрсетілген саннан асып кетсе, онда массивтермен жұмыс істеп жатқан программа қалай орындалады?

Егер өңделіп жатқан сан өте кіші немесе өте үлкен болса, онда не болар еді?

Программа қате деректерді дұрыс деректер ретінде қабылдап, дұрыс нәтижеге ұқсас, бірақ қате нәтиже беретін жағдайлар ең нашар жағдайлар болып есептеледі.

Программа өзі дұрыс өңдей алмайтын кез келген деректерді теріске шығаратын болуы тиіс. Программаның тестілеуден толық өтпеу себебі ол программа құруда кеткен қателіктерден туындайды. Сол үшін программалаушы кездесетін қателіктердің түрлерін біліп, оларды жіктеп отыруы керек.

Программалауда кездесетін қателіктер

Компьютерде есеп шығарудың барлық кезеңдерінде, атап айтқанда, есептің қойылуынан бастап, дайын жобаға айналғанға дейін қателіктер жіберіледі.

Мысалы, есептің дұрыс қойылмауы, есепті шығару үшін құрылған алгоритмнің дұрыс болмауы, логикалық қателіктер кететін жағдайларды дұрыс есепке алмау, семантикалық және синтаксистік қателер,

операцияларды орындау кезінде кететін қателіктер, деректерді беруде жіберілетін қателіктер, енгізу-шығару кезінде кететін қателіктер болады.

Әдетте, синтаксистік қателіктер трансляциялау кезінде байқалады. Ал, алгоритмдік қателіктерді программалаушының түпкі ойын білмегендіктен, оны транслятор таба алмайды. Сондықтан, компьютердің синтаксистік қателіктер туралы хабарының болмауы программаның дұрыстығына кепілдік бере алмайды.

Синтаксистік қателіктердің мысалдары:

- тыныс белгілерінің қалып кетуі;
- жақшалардың сәйкес келмеуі;
- оператордың дұрыс жазылмауы;
- қызметші сөздің дұрыс жазылмауы;
- айнымалы атының дұрыс жазылмауы;
- циклдің аяқталу шартының болмауы;
- массив сипаттамасының жоқ болуы, т.с.с.

Транслятор таба алмайтын қателіктер

Программада пайдаланылатын операторлар дұрыс жазылғанымен, транслятор таба алмайтын көптеген қателіктер болады.

Осындай қателіктердің мысалдарын келтірейік.

Логикалық қателіктер:

- шартты тексеруді дұрыс көрсеткенмен, оның алгоритмнің нақты тармағын орындауға өту жолын дұрыс көрсетпеу;
- мүмкін болатын шарттарды толық есептемеу;
- программада алгоритм блоктарын орындау үшін қажет болатын бір немесе бірнеше шамаларды қалдырып кету.

Циклдерде кездесетін қателіктер:

- циклдің басын дұрыс көрсетпеу;
- циклдің аяқталу шарттарын дұрыс көрсетпеу;
- итерация санын дұрыс көрсетпеу;
- шексіз цикл.
- **Енгізу-шығару қателіктері; деректермен жұмыс істеудегі қателіктер:**

- деректердің түрін дұрыс бермеу;
- талап етілген аз немесе көп деректерді оқуды ұйымдастыру;
- деректерді дұрыс нәтижеге шығармау;

Айнымалыларды пайдалануда кететін қателіктер:

- айнымалыларды олардың бастапқы мәндерін көрсетпей, типін таныстырмай пайдалану;
- бір айнымалыны басқа айнымалының орнына қате көрсету.

Массивтермен жұмыс істеуде кететін қателіктер:

- алдын ала нөлге келтірілмеген массивтер;
- дұрыс сипатталмаған массивтер;
- индекстерінің берілу реттілігі қате массивтер.

Арифметикалық операцияларды орындауда кететін қателіктер:

- айнымалының түрін дұрыс көрсетпеу (мысалы, нақты айнымалының орнына бүтін айнымалыны көрсету);
- әрекеттер ретін дұрыс анықтамау;
- нөлге бөлу;
- теріс санның квадрат түбірін табу;
- санның разрядтық мәнін жоғалту.

Осы қателіктердің бәрін программаны тестілеу барысында анықтауға болады.

Программаны тестілеу процесін практикалық тұрғыдан орындап көрелік.

Программаны тестілеу процесімен жақын танысу үшін «Бөлгіштер» есебін (2009 жылы информатикадан аудандық олимпиада есебін) қарастыралық.

«Бөлгіштер»

Программаның әрбір тестіге жауап беру уақыты 2 секундтан аспайды.

Берілген b натурал саны a санына қалдықсыз бөлінсе, онда a саны b санының бөлгіші болады. Мысалы, 15 санының 4 бөлгіші бар: 1, 3, 5, 15. Әрбір берілген b саны үшін оның бөлгіштер саны жұп немесе тақ сан болатынын анықтаңдар. Берілген N ($1 < N \leq 10^5$) және b саны берілген. Әрбір берілген b ($1 \leq b \leq 10^{18}$) үшін бөлгішінің саны жұп сан болса 0, бөлгіші саны тақ сан болса 1 санын шығар.

Мысалы	Нәтиже	Түсініктеме
5 5 8 16 11 9	0 0 1 0 1	8 -дің бөлгіштері 4-еу, яғни жұп сан: 1, 2, 4, 8 16-ның бөлгіштері 5-еу, яғни тақ сан: 1, 2, 4, 8, 16



Тестілеуге тоқталайық. Бұл тестілер есеп шығарудан бұрын, алдын ала дайындалып ұсынылады. Есептің жалпы саны 10 тест болғанымен, сендермен негізгі 5 тестке тоқталамыз. Себебі бірдей типтегі тестілер 2 реттен қайталанған.

№	Кіру тестілері	Шығу жауаптары
	10 77 51 49 77 49 55 80 94 49 77	0010100010
	10 830 585 868 529 683 740 967 557 828 1147	0001000000
	10 501139 786769 976039 635209 902903 977269 557993 635209 654481 876831	0101000110
	10 50002071524071 50000214792889 50000348753931 50001431026237 50001060703878 50001009723014 50000483494043 50000950188029 50000119016331 50000702267865	0100000000
	10 500000001283061852 500000001394837861 499999937510787169 500000000548349143 500000000709382267 499999937510787169 500000002022608063 500000000107748979 500000000076465733 500000000770135069	0010010000



Есептің тестілері неге бұлай берілген? Есепті шешуде қандай қиындық кездеседі?

Есепті шешуде бір санның бөлгішін табу үшін бізге бір параметрлі цикл, ал сандар тізбегінің бөлгішін табу үшін тағы бір цикл қосуымыз қажет. Сонда бұл есепті орындау үшін кіріктірілген 2 цикл пайдалануымыз керек болады. Ал берілетін сандар тізбегінің ұзындығы 100000 екенін ескерсек, онда программа әр тестіге 2 секундта жауап беруі мүмкін емес.

Бұл жерде туындайтын 2-ші мәселе b санының шегі 10^{18} . Біз санның бөлгішін анықтауда санды сол санның жартысына дейінгі сандарға бөліп шығамыз (алдыңғы тақырып). Олай болса, біз бұл санның жартысына дейін циклді айналуымыз тіпті де мүмкін емес. Өзіміз білетін алгоритм арқылы шешу есепті 20% ғана орындауға мүмкіндік береді деген сөз. Демек, бұл есепті шешудің басқа тиімді алгоритмін қарастыруымыз қажет. Бұл есепке қолданатын тиімді алгоритм ретінде берілген саннан \sqrt{b} квадрат түбір алу қажет. Егер сан квадрат түбірден бүтін шығатын болса, онда бұл санның бөлгіштері тақ сан, әйтпесе жұп сан болады.

Мысалы: 36-дан квадрат түбірден 6 шығады. Оның бөлгіштері саны 9: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36. Ал, 40-тан түбір 6,324.... Оның бөлгіштері саны 8: 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40.

Онда есептің программасы қарапайым болады:

```
«Бөлгіштер» есебінің программалық
коды
var
i:longint;
b:int64;
begin
readln(n);
for i:=1 to n do begin
read(b);
if sqrt(b)=int(sqrt(b))then write(1) else
write(0);
end;
end.
```

Берілген тестілерге тоқталсақ:

№1 тест: қарапайым жағдай үшін;

№2 тест: сандардың ішінде жалғыз бөлгіші тақ болатын сан кездесетін;

№3 тест: шегі 10^6 болған жағдайлар үшін;

№4 , № 5 тестілер: **b мәні** 10^{18} дәрежесіндегі сандарға тексеру тестілері. Байқағанымыздай, қарапайым есеп үшін тестілеу түрліше беріледі.



Сұрақтар

1. Программаны тестілеу дегеніміз не?
2. Программаны тестілеу қандай кезеңдерден тұрады?
3. Тестілеу барысында қандай қате түрлерін анықтауға болады?
4. Программаны тестілеуге қандай тестілер жинағы беріледі?



Тапсырмалар

1. 0 және 1-ден тұратын тізбек берілген. Осы тізбектегі ең ұзын 1 сандарының тізбегін табыңдар. Тестілеу кезеңдерін пайдаланып, есептің дұрыстығын анықтайын 5 түрлі жағдайды қамтитын тест дайында.

Мысалы	Нәтиже
01001111011	4

2. Шахмат тақтасының торлары берілген. Берілген екі тордың координаталарына қарап, олар бір түсте не ондай болмайтынын анықтаңдар. Егер бірдей түсте болса, «Ия» әйтпесе «Жоқ» сөздері

экранны шықсын. Тестілеу кезеңдерін пайдаланып, есептің дұрыстығын анықтайтын 5 түрлі жағдайды қамтитын тест дайында.

Мысалы	Нәтиже
2 1 3 2	Ия

	1	2	3	4	.	.
1						
2						
3						
.						
.						

3. Жұмысшылар 5 сағатта N тетік дайындауы тиіс. Олар жұмыс бастаған алғашқы сағатта X тетік дайындайды және қалған тетіктердің әрбірін дайындауға T минут уақыт жібереді. X, N және T ($X \leq N \leq 15, T \leq 240$). Жұмысшылар 5 сағатта қанша тетік дайындап үлгереді? Анықта. Есепке түрлі жағдайды қамтитын 5 тест дайында. Программасын жаз.

Мысалы	Нәтиже
7 12 45	12
3 10 60	7

4. Қазақтелеком компаниясы өз телефон қызметіне ақы төлеудің жаңа жүйесін енгізді. Жаңа ақы төлеу жүйесі бойынша, егер тұтынушы 1 айда A минутқа дейін сөйлесе, онда ол әрбір минут үшін K теңге, ал A минуттан көп болса, онда артық сөйлескен әрбір минут үшін B теңге төлейді. Самал бір айда P минут сөйлескен. Ол телефон компаниясына қанша ақша төлейді? ($1 \leq P \leq 1000, 1 \leq A \leq 500, 1 \leq K \leq 50, 1 \leq B \leq 100$). Есепке түрлі жағдайды қамтитын 5 тест дайында. Программасын жаз.

Мысалы	Нәтиже
392 300 10 25	5300

5.5

ПРАКТИКАЛЫҚ ЖҰМЫС. ТАПСЫРМАЛАРДЫҢ БЛОК-
СЫЗБАЛАРЫН ЖАСАУ.

Есептерді шығаруда алгоритмдік блок-сызбалардан программалауға қалай ауысуға болады?



Ойлан

- Есептің алгоритмін құрастыруда блок-сызбаларды қолдану қандай артықшылықтар береді?



Практикалық жұмыс

Сызықтық алгоритмдерге арналған тапсырмалар

№1 тапсырма. Уақыт*

Тәулік басталғаннан бері N секунд (N бүтін сан) өтті. Осы уақыт аралығы қанша сағат, минут және секунд болады?

№	Мысалы	Нәтиже
1	36482	10 сағат 8 минут 2 секунд

№2 тапсырма. Дөңгелектің ауданы*

Ортақ центрлері бар радиустар R_1 және R_2 ($R_1 \geq R_2$) болатын екі дөңгелектің аудандары S_1 мен S_2 -ні және сыртқы радиусы R_1 мен ішкі радиусы R_2 болатын шеңбер ауданы S_3 -ті табыңдар. $S_1 = \pi * R_1^2$, $S_2 = \pi * R_2^2$, $S_3 = S_1 - S_2$.

№	Мысалы	Нәтиже
1	10 5	314 157 157

№3 тапсырма. Кедергілер**

Өткізгіштің R_1 және R_2 кедергілері берілген. Осы кедергілерді тізбектей және параллель жалғағанда пайда болатын жалпы кедергінің мәнін тап.

№	Мысалы	Нәтиже
1	15 10	25 6

№4 тапсырма. Цифрларды қосу**

Үштаңбалы сан берілген. Осы санның жүздігі мен бірлігінің қосындысын тап.

№	Мысалы	Нәтиже
1	497	11

Тапсырманы орындауға арналған дескрипторлар:

- Тапсырманы мұқият оқып, шартын түсіну.
- Түрлі жағдайды қамтитын тапсырманы тексеруге арналған 3 тест құрастыру.
- Сызықтық алгоритм бойынша блок-сызбасын жасау.
- Тапсырманың Lazarus-та қарапайым жобасын ұсыну.

Мектепте жаңа 3 информатика кабинетін жасақтау үшін екі оқушыдан отыратын жаңа парталарға тапсырыс дайындалды. Әр кабинетте отыратын оқушылар саны белгілі болса, тапсырыс берілуі тиіс ең аз парталар санын анықта. Парталар саны $1 \leq N, P, K \leq 100$ шартты қанағаттандырады.

Тармақталу алгоритмдеріне арналған тапсырмалар**№5 тапсырма. Парталар****

№	Мысалы	Нәтиже
1	21 27 30	40

№6 тапсырма. Сабақтың соңы***

Мектепте сабақ 9.00-де басталады. Сабақтың ұзақтығы 45 минут. 1, 3, 5 және т.с.с сабақтардан кейін 5 минут үзіліс, 2, 4, 6 және т.с. сабақтардан кейін 15 минут үзіліс. Берілген сабақтың нөміріне (1 мен 10 аралығындағы сан) қарап, сабақтың аяқталу уақытын сағат және минут есебімен тап.

№	Мысалы	Нәтиже
1	3	11 35

Ескерту: * оңай, ** орташа, *** ойлануды талап ететін күрделі есептер.

№7 тапсырма. Бетті нөмірлеу***

Кітаптың N беті бар ($N \leq 1300$). Осы кітапты нөмірлеуге қанша цифр қажет?

№	Мысалы	Нәтиже
1	9	9
2	20	31

№8 тапсырма. Санның таңбасын анықтау*

X саны берілген. X санының мәні 1... 9999 аралығындағы сандар. X санының неше таңбалы екенін тап.

№	Мысалы	Нәтиже
1	9	1
2	8596	4

№ 9 тапсырма. Бүтін сан**

N саны берілген ($N \leq 1000$). Осы сан бүтін сан болатынын не болмайтынын анықта. Егер сан бүтін болса, онда жауапқа 1, бөлшек сан болса, жауапқа 0 санын шығар.

№	Мысалы	Нәтиже
1	112	1
2	4,5	0

Тапсырманы орындауға арналған дескрипторлар:

- Тапсырманы оқып, шартын түсіну.
- Тапсырманы тексеруге арналған 5 тест жасау.
- Тармақталу алгоритмі бойынша блок-сызбасын жасау.
- Тапсырманың Lazarus-та жобасын ұсыну.

Циклдік алгоритмдерге арналған тапсырмалар**№10 тапсырма. Кітап бағасы***

Кітаптардың саны N ($N \leq 20$) және бір кітаптың бағасы K берілген. Бір кітаптың бағасы K теңге, 2 кітаптың бағасы $2 \cdot K$ теңге ... болатынын жауапқа шығар.

№	Мысалы	Нәтиже
1	3 500	1 кітап 500 теңге 2 кітап 1000 теңге 3 кітап 1500 теңге

№11 тапсырма. Жұп цифрлар қосындысы **

Ұзындығы N-ге тең сандар тізбегі берілген ($1 \leq N \leq 1000$). Тізбектегі соңғы цифры жұп болатын сандардың соңғы цифрларының қосындысын тап. Тізбек мүшелерінің саны 10^9 артық болмайтын натурал сандар.

№	Мысалы	Нәтиже	Түсініктеме
1	5 425 4 658 12 35	14	$4+8+2=14$

№12 тапсырма. Санның бөлшегін ажырату*

Ұзындығы N -ге тең нақты сандар тізбегі берілген ($1 \leq N \leq 1000$). Осы сандардың тек бөлшегін $0,001$ дәлдікпен жауапқа шығар. Тізбек мүшелерінің саны 10^5 артық болмайтын нақты сандар. Санның бөлшек бөлігіне оператор **frac**-ты пайдалан.

№	Мысалы	Нәтиже
1	5 4.12312 3 45.01 2.1 7.00005	0.123 0.000 0.010 0.100 0.000

№13 тапсырма. Жай санды анықтау***

X саны берілген ($1 \leq X \leq 10000$). Осы санға ең жақын жай санды тап. Егер берілген санның өзі жай сан болса, онда оның өзін жауапқа шығар. Егер ондай сан екеу болса, оның кішісін шығар.

№	Мысалы	Нәтиже	Түсініктеме
1	31	31	2-тест: 15-ке жақын жай сандар 13 және 17.
2	15	13	Есеп шарты бойынша жауабы 13 болады.

№14 тапсырма. Тізбек мүшесін тап ***

Фибоначчи тізбегімен өткен тақырыптарда танысқанбыз. Сол тізбектің X -ші орнында қандай сан тұрғанын тап ($1 \leq X \leq 50$). Тізбек: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13.

№	Мысалы	Нәтиже
1	11	89

Тапсырманы орындауға арналған дескрипторлар:

- Тапсырманы оқып, шартын түсіну.
- Тапсырманы тексеруге арналған 5 тест жасау.
- Циклдік алгоритмі бойынша блок-сызбасын жасау.
- Тапсырманың Lazarus-та жобасын ұсыну.

5.6

ІШКІ ПРОГРАММАЛАРДЫ ҚҰРУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚОЛДАНУ



Программа өңдеудің кіріктірілген ортасында процедура және функцияларды қалай қолдануға болады?



Ойлан

- Процедура және функция қандай мағыналарды береді?
- Программалау барысында процедура және функцияларды не үшін қолданады деп ойлайсың?



Жаңа білім

Объектіге бағдарланған программалау – құрылымдық программалаумен салыстырғанда, әлдеқайда жетілдірілген түрі. Программалау ғылымының дамуының белгілі кезеңінде күрделі есептің шешімін жеңілдету үшін оны қарапайым ішкі есептерге бөлу туралы ұғым қалыптасты. Программаның көп операторлардан емес, салыстырмалы түрде алғанда өз бетінше бөліктер жиынтығынан тұруы қарастырылды. Ішкі программалар программалаушыларды қарапайым есептердің мазмұнына терең үңілуден құтқарды, яғни ішкі программа жасалғаннан кейін оның қалай құрылғанын білмей-ақ, оны қолдана беруге болады. Белгілі бір процедураның, функцияның қандай қызмет атқаратынын білу жеткілікті.

Ішкі программалар – бұл арнайы операцияларды орындау үшін қызмет ететін **процедуралар** мен **функциялар**. Lazarus-тың көптеген стандартты ішкі программалары бар, соған қарамастан кейде мәліметтермен жиі қайталанатын операцияларды орындауға арналған, өзгеріп тұруы мүмкін өзіндік программалар құруға тура келеді.

Бұлардың екеуімен де бірдей нәтижеге жетуге болады. Алайда олардың өзара айырмашылықтары бар. **Процедура** қажетті операцияларды орындап, тізімдегі өз параметрлеріне нәтижелерін қайтарып береді. **Функция** да осы айтылғандарды орындап, оған қосымша нәтижені өзіне меншіктелген мәнге қайтарады. Сонымен функция әмбебап объект.

Ішкі программаларды сипаттау **Procedure** немесе **function** түйінді сөздерінен басталып, содан соң жақшаға алынған оның параметрлерінің тізімдері жазылады. Функция жағдайында әрі қарай қос нүкте қойылып, қайтарылған мәннің типі көрсетіледі. Соңында (;) міндетті түрде қойылуы қажет. Ал ішкі программаның коды түгелімен логикалық жақшаның ішіне жазылады. Функция үшін кодта функция арқылы қайтарылған мән меншіктелуі қажет. Ішкі программаларды жалпы түрде жазайық:

```
procedure Процедура_аты (параметрлері);
begin
Процедура коды;
end;
```

```
function Функция_аты (параметрлері): нәтиже_типi;
begin
Функция коды;
Result:= нәтиже;
end;
```

Осылай сипатталған ішкі программалар негізгі программаға ол орындалуға дейін орналастырылуы тиіс. Бұл орындалмаған жағдайда компиляция кезінде «**белгісіз идентификатор**» деген хабарлама шығады. Ал оны бақылап отыру оңай емес. Бұдан шығатын жол – ол ішкі программалардың тақырыбын программаның барлық мәліметтерін сипаттайтын орынға орналастыру.

Мұндағы **параметрлер** – өзара үтірмен ажыратылған, қос нүктеден соң типі көрсетілген идентификаторлар тізімі.

Ішкі программада параметрлер болмауы да мүмкін, ол кезде негізгі программадағы мәліметтердің өзімен операциялар орындала береді.

Енді **жергілікті айнымалылар (Локальная переменная)** ұғымын енгізу керек. Бұл мәліметтер ішкі программаларды шақыру кезінде ғана болатын және пайдаланылатын айнымалылар, тұрақтылар мен ішкі программалар.

Жергілікті процедуралар мен функциялар да тек сол ішкі программаның ішінде ғана сипатталып, қолданыла алады. Әрине, программалау ортасында түрлі жобаларды тек дайын процедураларды пайдаланып жасау мүмкін емес, біз өз процедураларымызды жаза білуіміз керек. Осы мақсатта процедура мен функция жұмысын прак-

тикалық тұрғыдан түсіну үшін алынған қарапайым мысалдар көмегімен практикалық жұмыс орындайық. Жұмысты орындау барысында процедуралардың программалау ортасында пайдалануын мұқият қарап, үйрену керек.

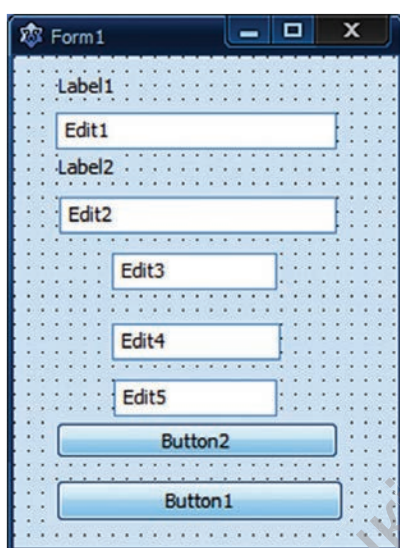


Практикалық жұмыс

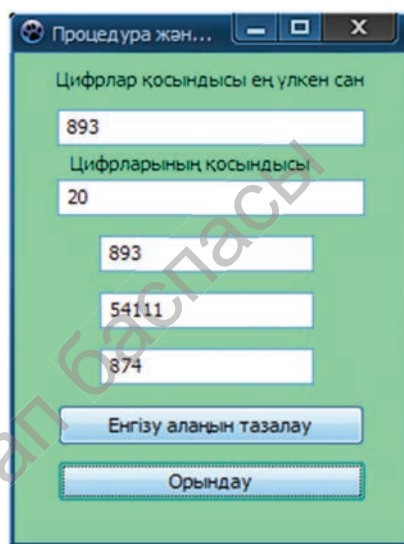
«Процедура және функция» жобасы

Үш натурал сан берілген. Сол сандардың арасында цифрларының қосындысы ең үлкен болатын санды және сол санның цифрлары қосындысының мәнін тап.

Осы жобаның орындалу барысында әрбір санның цифрларының қосындысын есептеу керек. Мұндай жағдайда санның цифрларының қосындысын есептеуге 3 рет бірдей кодтағы программа жазу орнына, осы жұмысты жеңілдететін процедура қызметін пайдаланамыз. **1-суретте** жобаның үлгісі берілген. Бұл үлгіні басқаша алуға, безендіруге де болады. Жоба пішінінде басқан кезде ішкі программа орындалатын пішінге енгізілетін батырма (**Button компоненті**) және операндтарды енгізуге арналған үш енгізу жолын (**Edit компоненттері**) орналастырамыз. Сонымен қатар, жобаға цифрларының қосындысы ең үлкен санды және сол санның цифрларының қосындысын шығаратын екі жолақ қосамыз. **2-суретте** жобаның орындалу кезеңі берілген.



1-сурет. Жобаның пішіні



2-сурет. Жобаның орындалуы

«Процедура және функция» жобасының коды.

Процедура жұмысын сипаттайтын
программа коды

```

var
Form1: TForm1;
s,k,t,a,c, b, max,result: Integer;
procedure sum(n: longint);
implementation {$R *.lfm} { TForm1 }
procedure TForm1.Button1Click(Sender:
TObject);
begin
A:=StrToInt(Edit1.Text);
B:=StrToInt(Edit2.Text);
C:= StrToInt(Edit3.Text);
sum(a); sum(b); sum(c);
edit4.Text:=inttostr(result);
edit5.Text:=inttostr(max);
end;
procedure TForm1.
Button2Click (Sender: TObject);
begin
edit1.Text:=""; edit2.Text:="";
edit3.Text:=""; edit4.Text:="";
end;
procedure sum(n:longint);
begin t:=n; s:=0;
repeat
k:=n mod 10; n:=n div 10;
s:=s+k;
until(n=0);
if max <s then begin
max:=s; result:=t; end ;
end;
end.

```

Функция жұмысын сипаттайтын
программа коды

```

var
Form1: TForm1;
m,s,k,t, a,c, b,max: longint;
function sum(n: longint): longint;
implementation {$R *.lfm} {TForm1}
procedure
TForm1.
Button1Click(Sender: TObject);
begin
A:=StrToInt(Edit1.Text);
B:=StrToInt(Edit2.Text);
C:= StrToInt(Edit3.Text);
sum(a); sum(b); sum(c);
edit4.Text:=inttostr(m);
edit5.Text:=inttostr(max);
end;
procedure
TForm1.
Button2Click(Sender: TObject);
begin
edit1.Text:=""; edit2.Text:="";
edit3.Text:=""; edit4.Text:="";
end;
function sum(n:longint): longint;
begin sum:=0; t:=n;
repeat
k:=n mod 10; n:=n div 10;
sum:=sum+k;
until(n=0);
if max <sum then begin
max:=sum; m:=t; end ;
end;
end.

```



Талдау



«Процедура және функция» жобасының кодын талдаңдар. Программада қолдану айырмашылықтарын зерттеңдер. Қайсысын қолданған тиімді? Неліктен? Дәлелді мысалдар келтіріңдер.



Сұрақтар

- Процедура және функцияның қызметі қандай?
- Процедураның жалпы түрі қалай жазылады?
- Функцияның жалпы түрі қалай жазылады?
- Негізгі программада процедура мен функцияны шақыру операторлары қалай жазылады?
- Жергілікті айнымалы дегеніміз не?
- Процедура және функциялардың қандай ұқсастық пен айырмашылықтары бар?
- Процедура және функцияларды қолдану программа жазу барысында қандай артықшылықтар береді?
- Процедура және функцияның қайсысын қолдану тиімді?



Тапсырмалар

1. N -нен үлкен емес және өзінің цифрларының әрқайсысына бөлінетін барлық натурал сандарды экранға шығар. Мысалы, 12 саны 1 және 2 цифрларына бөлінеді. Ал 13 саны 1-ге бөлінгенмен, 3-ке бөлінбейді.

Мысалы	Нәтиже
5	1 2 3 4 5

2. Үшбұрыштың ұштары $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ координаталарымен берілген. Барлық координаталар нақты сандар. Екі нүкте арасындағы қашықтықты табу формуласын пайдаланып, үшбұрыштың периметрін тап.

Мысалы	Нәтиже
1 1 1 4 5 1	12

3. $(2 \cdot 4! + 3 \cdot 8!)/(2! + 4!)$ өрнегінің мәнін тап. ! факториал белгісі.

4. A және B сандарының қайсысының цифрларының көбейтіндісі кіші болатынын анықта.

Мысалы	Нәтиже
121 43	121

5. A және B сандарының ең үлкен ортақ бөлгішін есепте.

Мысалы	Нәтиже
16 24	8

6. K және P сандарының аралығында цифрларының ең болмағанда біреуі нөлге тең неше сан бар екенін анықта ($1 \leq K \leq P \leq 1000$).

Мысалы	Нәтиже
8 22	2

Программалау ортасында жобаны дайындаңдар «Үшбұрыш» жобасы

1. Үшбұрыштың ұштары $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ координаталарымен берілген. Жобада төмендегі мәселелер қамтылсын:

- Үшбұрыштың қабырғаларын көрсету;
- Үшбұрыштың периметрін табу;
- Герон формуласы бойынша ауданын табу;
- Үшбұрыштың түрін (теңқабырғалы, теңбүйірлі, тікбұрышты болуын) анықтайтын жоба құрылады.

«Сандар» жобасы

2. Ұзындығы N -ге тең сандар тізбегі берілген ($1 \leq N \leq 30$). Берілген сандар тізбегінің арасынан:

- Жай сандар тізбегін экранға шығаратын;
- цифрларының қосындысы жұп сандарды экранға беретін;
- Цифрларының қосындысы 10-нан үлкендерін экранға беретін жоба дайында.

Ескерту: Жоба құруға арналған есептердің барлығын бір жобада орындау күрделі болған жағдайда әр тапсырманың өзін жеке жоба ретінде дайындауға болады.

5.7

ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ-ПРАКТИКАЛЫҚ ЖҰМЫС. ЖОБА ЖАСАУ



Программалау ортасында есептердің моделін құру мен жобасын дайындау және программа кодын қалай жазамыз?



Ойлан

- Күнделікті өмірде кездесетін қандай процесстерді программалау ортасында қызықты етіп көрсетуге болады?



Практикалық жұмыс

№1 тапсырма. «Астана – Қазақстан жүрегі»

Біздің Отанымыз – Қазақстан Республикасы. Әрбір адам үшін Отан отан да ыстық. Қазақстаннан да басқа мемлекеттер мен жерлер бар, бірақ әрбір адамның бір ғана анасы болатыны сияқты, бір ғана Отаны болады – бұл оның туған жері. «Астана – Қазақстан ел жүрегі» альбом жобасын программалаудың визуалды ортасында құр. Жобаға мемлекеттік символдарды және Астананың көрікті жерлерінің суреттерін қой.



1-сурет

Дескрипторлар:

- Жоба компоненттерін дұрыс таңдайды;
- Компоненттердің қасиеттерін қояды;
- Жобаның алгоритмін дұрыс құрастырады;
- Жобаның программасының кодын дұрыс жазу, іске қосып, нәтижесін алады;
- Үлгідегі жобаны жетілдіретін кез келген идеяны мадақтайды.

№2 тапсырма.**«Халықтар достығы үйінде»**

Қазақстанда 18 миллион адам тұрады, олардың ішінде 100-ден астам ұлт өкілдері бар. Олар қазақ, орыс, өзбек, ұйғыр, неміс, татар және басқа тілдерде кітаптар мен газеттер шығарып, өз ұлттық театрларын тамашалай алады. Түрлі ұлт өкілдері бір шаңыраққа біріккен, себебі біз – Қазақстан халқымыз!

«Халықтар достығы үйі» альбом жобасын программалаудың визуалды ортасында құр. Жобада Қазақстанда өмір сүретін 4-5 ұлт өкілдерінің мәдениеті жайлы мағлұматтар тиісті суретті тінтуірмен шерткенде пайда болсын.



2-сурет

Дескрипторлар:

- Жоба компоненттерін дұрыс таңдайды;
- Компоненттердің қасиеттерін қояды;
- Жобаның алгоритмін дұрыс құрастырады;
- Жобаның программасының кодын дұрыс жазу, іске қосып, нәтижесін алады;
- Үлгідегі жобаны жетілдіретін кез келген идеяны мадақтайды.

№3 тапсырма. «Сағаттың соғылуы» жобасын дайындау***

Ескі сағаттар әрбір жарты сағат сайын соғады. Әр сағатта басында сағат неше болса сонша рет және сағаттың жартысына келгенде 1 рет соғады. Күндізгі сағат бірде және түнгі сағат бірде 1 рет, күн ортасында және түн ортасында 12 рет соғады. Бір тәулік ішіндегі берілген уақыт аралықтарына қарап, осы уақыт ішінде сағат барлығы неше рет соққанын анықтайтын жоба жаса. Енгізу үшін a , b және c , d сандары берілген.



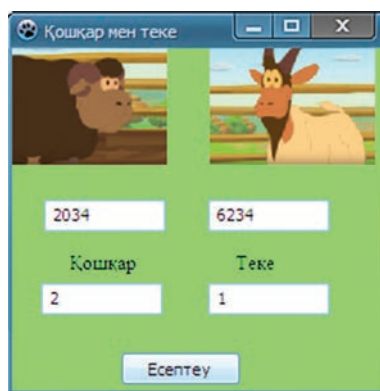
3-сурет

a бастапқы сағат, b бастапқы минут, c соңғы сағат d соңғы минут ($0 \leq a, c \leq 23, 0 \leq b, d \leq 59, b \neq 30, d \neq 30$). Жоба үлгісі 3-суретте берілген.

Мысалы	Нәтиже
5 20 10 25	45
10 25 5 20	135

№4 тапсырма. «Қошқар мен теке» ойынының жобасын дайындау**

Қанат пен Самат әртүрлі логикалық ойындарды ойнауды жақсы көреді. Бұл жолы таңдаған ойындарының аты «Қошқар мен теке» деп аталса да, өздері жақсы көретін мультфильм кейіпкерлерінің атын қойып алды. Қысқасы «Қошқар мен теке» ойыны төмендегідей ойналады. Қанат әртүрлі цифрдан тұратын төрттаңбалы сан жасырады. Ал Самат сол санды қадамнан қадамға Қанаттың бағыттап отыруымен табуы керек. Самат берген сандар нұсқасына Қанат қанша қошқар, қанша теке болғанын айтады. Қошқар жасырылған сан цифрлары мен Самат ұсынған сан цифрларының арасында өзі де, позициялық орны да сәйкес келетін цифр саны. Текенің цифры сәйкес келетін, бірақ орны дұрыс емес цифрлар болады.



Мысалы	Нәтиже
5671 7251	1 2
1425 1425	4 0

№3-ші және 4-тапсырмаларды орындауға арналған дескрипторлар:

- Жоба компоненттерін дұрыс таңдайды;
- Компоненттердің қасиеттерін қояды;
- Жобаның алгоритмін дұрыс құрастырады;
- Жобаның программасының кодын дұрыс жазу, іске қосып, нәтижесін алады;
- Үлгідегі жобаны жетілдіретін кез келген идеяны мадақтайды.

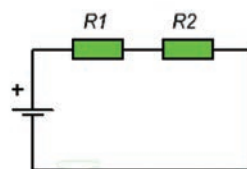
№5 тапсырма. «Ом заңы және өткізгіш кедергілерін анықтау» жобасын дайындау

Физика пәнінің «Тұрақты ток» бөлімінде Ом заңын қолданудың маңызы үлкен. Жобаның үлгісі 4-суретте берілген. Тізбек бөлігі үшін Ом заңының формуласы бойынша ток күші, кернеу, кедергіні есептейтін және осы жобаның өзінде берілген кедергілерді тізбектей (5-сурет) және параллель (6-сурет) жалғауда алатын жалпы кедергіні табатын жоба дайында. Тапсырманы орындау үшін тізбек бөлігі үшін Ом заңының формуласын пайдалан.

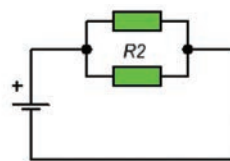
4-сурет. Жоба үлгісі

Ом заңының формуласы

$$I = \frac{U}{R}$$



5-сурет. Тізбектей жалғау



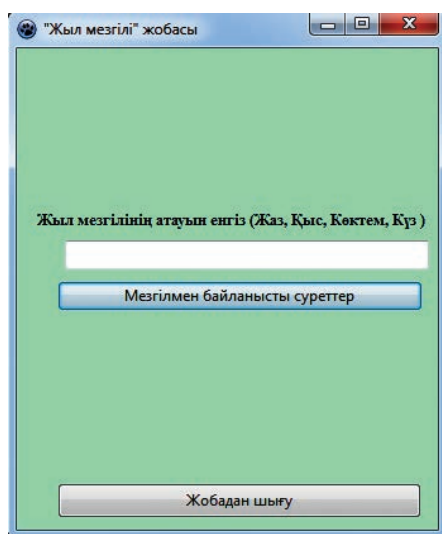
6-сурет. Параллель жалғау

№5 тапсырманы орындауға арналған дескрипторлар

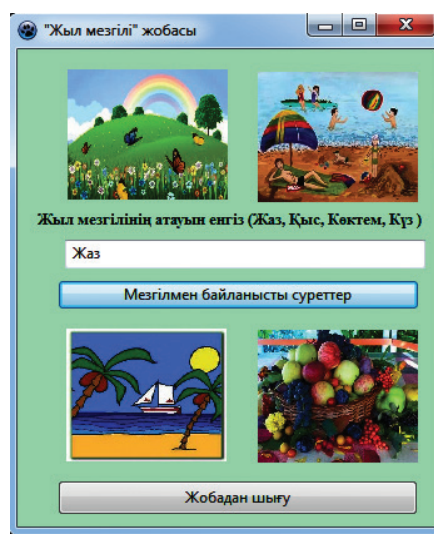
- Жоба компоненттерін дұрыс таңдайды;
- Компоненттердің қасиеттерін қояды;
- Физикалық формулаларды дұрыс қолданады;
- Жобаның алгоритмін дұрыс құрастырады;
- Жоба программасының кодын дұрыс жазып, іске қосып, нәтижесін алады;
- Үлгідегі жобаны жетілдіретін кез келген идеяны мадақтайды.

№6 тапсырма. «Жыл мезгілі» жобасын дайындау

Әрбір адамның өзінің жақсы көретін жыл мезгілі болады. Біреуге жаз ұнаса, біреуге қыс ұнайды. Жыл мезгілінің жаманы жоқ. Әрбір жылдың мезгілін ойымызға алғанда, сол мезгілмен байланысты құбылыстар немесе заттар есімізге оралады. Мысалы, күз десе – жауын, қыс десе – шана, т.т. Жыл мезгілінің атын жазғанда сол мезгілмен тығыз байланысты құбылыстар немесе заттардың суретін шығаратын жоба дайында. Жоба үлгісі 7-суретте және орындалғаннан кейінгі көрінісі 8-суретте берілген. Жобаны орындауда 3.2-тақырыпта берілген Image компонентінің қасиеттерін пайдалан. Жобада **7-суретті** қарастыру жеткілікті. Жыл мезгілінің аттары «Жаз», «Күз», «Қыс» және «Көктем» деп енгізу керек.



7-сурет. Жоба үлгісі



8-сурет. Жобаның нәтижесі

6 тапсырманы орындауға арналған дескрипторлар

- Жоба компоненттерін дұрыс таңдайды;
- Компоненттердің қасиеттерін қояды;
- Жыл мезгілі үшін ең маңызды нәрселердің суретін дұрыс тауып қояды.
- Жобаның программасының кодын дұрыс жазып, іске қосып, нәтижесін алады;
- Үлгідегі жобаны жетілдіретін кез келген идеяны мадақтайды;

Сөздік – словарь – dictionary

Қазақ тілінде	Орыс тілінде	Ағылшын тілінде
Проблема (Мәселе)	Проблема	Problem
Есептеу	Вычисление	Calculating
Алгоритмді құру	Создание алгоритма	Algorithm creation
Программалау	Программирование	Programming
Блок-сызбалар	Блок-схемы	Flowchart
Сызықтық	Линейный	Linearity
Тармақталу	Разветвление	Branching
Тест	Тест	Test
Қателіктер	Ошибка	Error
Транслятор	Транслятор	Assembler
Процедура	Процедура	Procedure
Функция	Функция	Function

Глоссарий

Абсолютті және салыстырмалы – философиялық категориялар. Абсолютті – шүбәсіз, тәуелсіз, өзгермейтін. Салыстырмалы (релятивті) – басқа құбылыстарға тәуелді, байланысты. Салыстырмалылық (реалитивті) құбылысты басқа құбылыстармен қатысы арқылы сипаттайды.

Алфавит (гр. *ἀλφάβητος* – жазу нұсқасы) – берілген жиында өзгермейтін болып қабылданған, берілген тілде кез келген хабарды құрастыруға болатын символдардың (әріп, цифр және басқа шартты таңбалар) жиынтығы.

Алаяқтық – бөтеннің мүлкін жымқыру немесе алдау немесе сенімді теріс пайдалану жолымен бөтен мүлікке құқықты иемдену.

Алгоритм – қазіргі математикада, оның ішінде электронды есептеуіш машинада қолданылатын негізгі ұғымдардың бірі. Белгілі бір теңдеу түбірінің жуық мәнін кез келген дәлдікпен табу оған арналған Алгоритммен есептеледі. Компьютердің кең қолданылуына байланысты Алгоритм жаңа мағынаға ие болды. Берілген есепті шешу барысында орындаушыға біртіндеп қандай әрекеттер жасау керектігін түсінікті әрі дәл көрсететін нұсқау да Алгоритм деп аталады. Алгоритмді орындаушы – адам, ЭЕМ немесе робот. Әрбір нұсқау – бұйрық. Ал орындаушының жүзеге асыра алатын бұйрықтар жиыны бұйрықтар жүйесі деп аталады.

Аналық тақша (Плата материнская; motherboard) – орталық процессор, жедел жад микросхемалары, кеңейту қуыс-орындары және Есептеу Машинасының басқа да кейбір жүйелік сыңарлары орналастырылған негізгі мөрлі тақша. Кез келген компьютердің негізгі құрамдас бөлігі. Ішкі байланыстарды басқарады және басқа құрылғылармен үзілімдер арқылы әрекеттеседі. Кейде бас немесе жүйелік тақша деп те аталады.

Ақпаратты қорғау — ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге бағытталған шаралар кешені. Тәжірибе жүзінде ақпаратты қорғау деп деректерді енгізу, сақтау, өңдеу және тасымалдау үшін қолданылатын ақпарат пен қорлардың тұтастығын, қол жеткізулік оңтайлығын және керек болса, жасырындылығын қолдауды түсінеді. Сонымен, ақпаратты қорғау – ақпараттың сыртқа кетуінің, оны ұрлаудың, жоғалтудың, рұқсатсыз жоюдың, өзгертудің, маңызына тимей түрлендірудің, рұқсатсыз көшірмесін жасаудың, бұғаттаудың алдын алу үшін жүргізілетін шаралар кешені. Қауіпсіздікті қамтамасыз ету кезін қойылатын шектеулерді қанағаттандыруға бағытталған ұйымдастырушылық, программалық және техникалық әдістер мен құралдардан тұрады.

Аспект (латын тілінен *aspectus* – көзқарас). Зерттеліп жатқан түсінікке, затқа немесе құбылысқа деген әрқилы көзқарас.

Болжам (немесе болжау) – ғылым методологиясында – мәні толық анықталмаған заттар мен құбылыстардың негізінде жатқан ішкі байланыстар мен қатынастар туралы ұсынылатын ғылыми жорамал;

Құқықтану – логикалық ой қорыту негізінде пайымдау.

Болжам таным әдісі ретінде ежелгі заманда-ақ (мысалы, ежелгі Грек философиясы мен математикасында) белгілі болғанымен, оның ғылыми танымдағы эвристикалық рөлі XVII–XIX ғасырларда эксперименттік-матема-

тиканың, жаратылыстанудың айрықша жетістіктеріне (Ньютон механикасының дамуы, физика мен химияда атомдық-молекулярлық көзқарастың қалыптасуы, энергияның сақталу және айналу заңының ашылуы, т.б.) орай нақтылана бастады.

Буль (логикалық) функциясы (Булева (логическая) функция; boolean function) – ауыстырып қосқыш функция, оның мүмкін болар қалып күйлерінің саны мен тәуелсіз айнымалы шарының өрқайсысы екіге тең.

Динамикалық қатар – мәліметтердің уақытқа байланысты зерттелуін өрнектейтін функция – динамикалық қатар деп аталады.

Жүйелік программа (Системная программа; system program) – операциялық жүйенің мүмкіндіктерін арттыратын және ақпараттық жұмыстардың қандай түрін болса да басқаруды атқаратын программа.

Микропроцессор – жүйелік тақтаның ең маңызды құралы, ол деректерді тікелей өңдейді, атап айтқанда, бөлектелген деректермен арифметикалық және логикалық амалдарды орындайды. Микропроцессор – бір немесе бірнеше үлкен интегралды кестеде орындалған, берілісті өңдейтін бағдарламалық құрылғы; көліктердің автоматты басқару агрегатында қолданылады.

Жүйелік шина – процессорлар арасында және дербес компьютердің қалған басқа да құрылғыларының арасында ақпарат тасымалдаушы.

Хабарламаның ақпарат көлемі – хабардың ұзындығын, яғни хабарды жазу үшін пайдаланылған символдар санын айтады.

Ықтималдылық теориясы – кездейсоқ бір оқиғаның ықтималдығы бойынша онымен қандай да бір байланыста болатын басқа бір кездейсоқ оқиғаның ықтималдығын анықтауға мүмкіндік беретін математика ілімі. Ықтималдылық теориясында кездейсоқ құбылыстардың заңдылығы зерттеледі. Кездейсоқ құбылыстарға анықталмағандық, күрделілік, көп себептілік қасиеттері тән.

Кибербуллинг (cyberbullying) – жас өспірімдер арасында кең тараған виртуальды лаңкестік (террор).

Коммутатор (лат. commuto – өзгертемін, ауыстырамын) – электрлік тізбекті жалғастыруға, ажыратуға және ауыстырып қосуға арналған электрмеханикалық, электронды немесе электронды-сәулелік қондырғы.

Қолданбалы (арнайы) бағдарламалық жасақтама (Прикладное (специальное) программное обеспечение; application software) – қолданбалы мәселерді шешуді жасақтайтын жеке қолданбалы бағдарламалар мен қолданбалы дестелерден (пакеттерден) тұратын бағдарламалық жасақтаманың бөлігі.

Қолданбалы бағдарламалар интерфейсі (Интерфейс прикладных программ; application programming interface) – 1) бағдарламалаушылар белгілі бір компьютерлік ортада қолданбалы бағдарламалар жазуға пайдаланатын міндеттер жинағы (интерфейс); 2) операциялық жүйе орындайтын төменгі деңгейлік операцияларды жүзеге асыруға қолданбалы бағдарлама шақыратын процедуралар жинағы.

Операциялық жүйе (Операционная система; operating system) – компьютердің барлық басты әрекеттерін (пернелер тақтасын, экранды, диск-жетектерді пайдалануды), сондай-ақ қатар операциялық жүйенің басқаруымен іске

қосылатын басқа программалардың жұмысын басқаратын, көбінесе тұрақты сақтауыш құрылғыда тұратын, машиналық кодта жазылған программа. Алғашқы компьютерлердің операциялық жүйесі болған жоқ, себебі басқару программалары тек компьютердің нақты бір типіне арналып жазылды, бірақ шалғайлық жабдықтарға стандарттардың пайда болуымен, сан алуан компьютерлер үшін осындай жабдықпен әрекеттестіктің бірыңғай программаларын жазуға мүмкіндік туғызды. Операциялық жүйені жазудың екі жүйесі бар – тұрақты сақтауыш құрылғыға барлық жүйені жазу және қатқыл дискіден операциялық жүйенің қалған бөлігінің тек жүктеу программаларын ғана жазу. Мекемеде пайдаланылатын шағын компьютерлер, әдеттегідей, MS-DOS немесе ең соңғы OS/2 операциялық жүйесін пайдаланады. Ықшам машиналарда, дискжетектердің қажеттілігінен аулақ болу үшін тұрақты сақтауыш құрылғыда жазылған операциялық жүйені пайдаланады.

Параметр (грек. parametron – өлшейтін, мөлшерлейтін) – мәні кейбір жиын элементтерін бір-бірінен ажырату үшін қолданылатын шама.

Программалық жүйелер – программалық өнімдерді дайындау және енгізу технологиясын қамтамасыз ететін программалар жиынтығы. Программалық жүйелерге трансляторлар, программа дайындайтын орта, анықтамалық программалар кітапханасы, байланыс редакторлары және т.б. жатады.

Программалық тестілеу (Тестирование; testing) – тұтас компьютердің немесе оның жекелеген бөліктері мен программалық жасақтамалары жұмысының дұрыстығын анықтайтын процесс. Альфа-тестілеу (Альфа-тестирование; a-testing) – арнайы жасалған тапсырмалар арқылы даяр программалық өнімді тестілеу. Артығымен тестілеу (Избыточное тестирование; redundancy) – күрделірек тестіні пайдаланып қайта тестілеу. Бета-тестілеу (Бета-тестирование; β-testing) – программалық өнімді келешек өзгертулерге тегін таратып, нақтылы тапсырмалармен тестілеу. Табылған қателер мен ескертулер жайлы программалаушыға хабарлайды. Кездейсоқ тестілеу (Стохастическое тестирование; stochastic testing) – құрылғыларды, программаларды және жүйелерді кездейсоқ мәндерді тест ретінде қолдану арқылы тестілеу. Берілген мәліметтердің барлық мүмкін комбинацияларын шолып шығу қиын болған жағдайларда күрделі жүйелерді тестілеу. Құрылымдық тестілеу (Структурное тестирование) – программаның ішкі құрылымын зерттеу арқылы тестілеу. Қызметтік тестілеу (Функциональное тестирование) – программаның ішкі құрылымы қарастырылмастан, функционалды мүмкіндіктерін тестілеу. Өрлемелі тестілеу (Восходящее тестирование; ascending testing) – программалық өнім төменнен жоғары тексеріліп жинастырылатын программаны тестілеу әдісі. Мұнда алдымен төменгі модульдер жеке-жеке тексеріліп, олардың интерфейстері одан жоғарырақ деңгейдегі модульдермен бақыланады, содан соң осы деңгейдің модульдері тексеріледі және т.б.

Ілеспелі процессор (Coprocessor) – 1) негізгі процессордың қызметтік мүмкіндігін толықтыратын микропроцессорлық элемент немесе мамандандырылған арнайы процессор. Олардың ішіндегі кең таралғандарына математикалық есептеулерді жылдам әрі дәл орындай алатын ілеспелі процессорлар (math coprocessor) жатады. Ілеспелі процессорлардың өз программасы болмайды, ол негізгі процессор командалары жүйесі мен регистрлерін кеңітіп, сонымен бірігіп жұмыс атқарады. Орталық процессордан айырмашылығы –

жүйені басқармайды, тек арифметикалық есептеу мен нәтижелер құрастыруды орындауға орталық процессордан команда күтеді.

Соңғы шартты цикл операторы (Оператор цикла с постусловием) – 1) repeat s; s; ... s until B қаңқасы бойынша орындалатын туынды оператор, мұндағы repeat (қайталау) және until (дейін) – қолғабыстық сөздер, ал s – кез келген оператор, B – логикалық өрнек;

Статистика (лат. status – жай-күй):

1) Білім саласы, бұқаралық әлеуметтік-экономикалық құбылыстар мен үдерістердің сандық және сапалық көрсеткіштерін зерделейтін ғылым;

2) Қоғам өмірінің (экономиканың, саясаттың, т.б.) сандар заңдылықтарын олардың сапалық мазмұнымен ажырағысыз байланыста сипаттайтын статистикалық ақпаратты жинап, өңдеуді, талдау мен жариялауды қамтитын практикалық қызмет саласы;

3) Жарияланатын сандық деректердің, бақыланбалы нысанның сан немесе сапа тұлғасындағы күйін тиянақтайтын бақылау нәтижелерінің жиынтығы.

4) Қоғам өмірінің сандық жақтарында болатын құбылыстарды меңгертін және көпжылдық тарихы бар ерекше ғылым немесе білім саласы. Оның шығу төркіні өртүрлі қоғамдық тұтынушыларға, мал санына, жер-су көлеміне, дүние-мүлік және басқалар есебіне байланысты.

5) Белгілі бір статистикалық деректер жиыны ретінде де түсінуге болады (туу статистикасы, веб-бетке кіру статистикасы т.б.).

Функция (лат. functio – орындау, атқару, жүзеге асыру) көп мағыналы сөз:

Қызмет, **міндет**, **жұмыс**; қатынастар жүйесіндегі қайсы бір объекті қасиеттерінің сыртқы көрінісі;

Чипсет (Chipset) – ұқсас міндет атқаратын микросхемалар жиыны. Мысалы, орталық процессордың шалғай құрылғылармен мәліметтер алмастыру жұмысын жасақтайтын (аналық тақшада орналасқан) микросхемалар жиыны. Атқаратын міндеттері бір микросхема ретінде жүзеге асыруға болмайтындықтан бірнеше бөлікке бөлінетін жүйелік тақшалар, бейнесызбалық контроллерлер сияқты күрделі бөлшектерде кеңінен қолданылады.

Цикл (Cycle, loop) – 1) алгоритмнің немесе программаның бірнеше рет орындалатын бөлігі; ол берілген айнымалы белгілі бір мәнге жеткенше немесе бір көрсетілген шарт орындалып болғанша атқарылатын программадағы бірнеше рет қайталау операторлар жиынынан тұрады; 2) сол бір тізбек бойымен тұрақты түрде қайталап отыратын операциялар жинағы. Операцияны әрбір қайталау кезінде өзгеріс болады.

Электромагниттік толқындар – байланыс тізбегін құрайтын екі сымның арасындағы электрлік және магниттік өрістер бір-бірімен белгілі бір электромагниттік энергия мөлшерінде байланыста болатын толқын.

IP адрес (ағылш. Internet Protocol address) – Интернет протокол адресі бұл әр құралға (компьютер, принтер және т.б.) жеке-дара бекітілген нөмірлі белгі, бұл құралдар компьютер желісінде өзара қарым-қатынас жасау үшін Интернет протоколын қолданады.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Экономикалық ақпараттық жүйелердегі жаңа технологиялар: экономикалық мамандықтарының студенттеріне тәжірибелік сабақтарына арналған әдістемелік нұсқау / құраст.: Х.Г. Бахралинова, Е. А. Богданова. – Павлодар: Кереку, 2012. – 55 б.
2. Ю.А.Каракулев, А.Н.Иванов. Руководство к решению задач с применением электронных таблиц Excel. Учебное пособие. Санкт-Петербург.
3. Е. М. Карчевский, И. Е. Филиппов, И.А. Филиппова. Excel 2010 в примерах. Учебное пособие, 2011.
4. Бексарыұлы Мұратбек. «Delphi визуалды бағдарламалау жүйесі» әдістемелік оқу құралы, 2013 жыл.
5. Мансуров К.Т. Основы программирования в среде Lazarus, 2010. – 772 с.: ил.
6. Қ. Қойбағарова. Turbo Pascal программалау тілі. Павлодар, 2005
7. М.Ә. Мұқашева, Ұ. Т. Махамжанова. Программалау технологиясы оқу әдістемелік құрал. Астана, 2012.
8. Медешова А.Б., Мухамбетова Ғ.Г. *Turbo Pascal және Delphi тілдерінде программалау*. Орал, 2012.
9. О. А. Медведева. (Методическое указания к лабораторным работам по дисциплине «Информатика»). Работа с основными компонентами визуальной среды Lazarus, Краматорск, ДГМА, 2013
10. М. Э. Абрамян. 1000 задач. По программированию.
11. [referatikz.ru>_ld/0/99_Excel_.docx](http://referatikz.ru/_ld/0/99_Excel_.docx)
12. <http://programm.ws/page.php?id=686><http://programm.ws/page.php?id=686>ачать
13. <http://qamshy.kz/home/show/2416>
14. <http://www.tvd-home.ru/prog/c6>
15. <http://www.studfiles.ru/preview/2618857/page:20/>
16. http://dipls.ucoz.kz/publ/algorithmdeu_zhne_programmalau/1-1-0-2
17. https://mediana.kz/kz/blog_companii/press_center/?title=cloud_computing_nemese_blttyi_esep-teu_tehnologiyalaryi_degen_tsng_turalyi_ne_blemz.
18. [www. acmp.ru](http://www.acmp.ru).

МАЗМҰНЫ

1. Компьютер мен желілердің техникалық сипаттамалары	
1.1 Ақпаратты өлшеу. Біқтималдық әдісі	4
1.2 Ақпаратты өлшеу. Алфавиттік әдіс	8
1.3 Компьютердің ішкі құрылысы және қосымша құрылғылары	12
1.4 Процессор және оның сипаттамалары	19
1.5 Компьютерлік желілер	25
2. Денсаулық және қауіпсіздік	
2.1 Компьютерді пайдаланудың кері аспектілері	32
2.2 Желідегі қауіпсіздік	37
3. Ақпаратты электронды кестелерде өңдеу	
3.1 Статистикалық мәліметтер. Абсолютті және салыстырмалы сілтемелерді қолдану	43
3.2 Абсолютті және салыстырмалы сілтемелерді практикалық тұрғыдан қолдану	49
3.3 Кіріктірілген функциялар	54
3.4 Кіріктірілген функцияларды практикалық тұрғыда қолдану	59
3.5 Қолжетімді ақпараттың негізінде мәліметтерді талдау	63
3.6-3.7. Қолданбалы есептерді шешу	69
3.8 Excel программасында жобалық жұмыстар орындау	77
4. Программаларды құрудың кіріктірілген орталары	
4.1 Программалық қамтамасыз етудің жіктелуі	81
4.2 Программа құрудың кіріктірілген ортасының компоненттері	86
4.3 Таңдау операторы	92
4.4 Параметрлі циклдер. FOR операторы.	98
4.5 Кіріктірілген циклдер	105
4.6 Соңғы шартты цикл. Repeat-until операторы	111
4.7 Алғы шартты циклі. While операторы	117
4.8 Жол тарту алгоритмі	123
4.9 Цикл тақырыбында шығармашылық-практикалық жұмыс	129
4.10 Программалау ортасында жобалау жұмыстарын орындау	133
5. Программаларды құрудың кіріктірілген ортасында есептерді шығару	
5.1 Проблеманы анықтау	137
5.2 Алгоритмді құру	143
5.3 Алгоритмді программалау	150
5.4 Программаны тестілеу	155
5.5 Практикалық жұмыс. Тапсырмалардың блок-сызбаларын жасау	162
5.6 Ішкі бағдарламаларды құру және оларды қолдану	166
5.7 Шығармашылық-практикалық жұмыс. Жоба жасау	172
Глоссарий	178
Пайдаланған әдебиеттер	182

Оқулық басылым Учебное издание

Кадиркулов Роман Алауович
Нурмуханбетова Гулира Кенжебаевна

ИНФОРМАТИКА ИНФОРМАТИКА

Жалпы білім беретін мектептің
8-сынып оқушыларына арналған оқулық

Учебник для учащихся 8 класса
общеобразовательной школы

Әдіскер *М. Кенжебаева*
Редакторлары *Л.С. Ахметова, М. Кенжебаева*
Көркемдеуші редакторы *Т.В. Тольбекова*
Компьютерде беттеген *Г. Тұмарбайқызы*

Методист *М. Кенжебаева*
Редакторы *Л.С. Ахметова, М. Кенжебаева*
Художественный редактор *Т.В. Тольбекова*
Компьютерная верстка *Г. Тұмарбайқызы*

Басуға 09.06.2019 ж. қол қойылды.
Пішімі 70x100 ¹/₁₆. Есептік баспа табағы 7,11.
Шартты баспа табағы 14,84. Офсеттік басылым.
Әріп түрі «DS SchoolBook». Офсеттік қағаз.
Қосымша таралымы 3000 дана. Тапсырыс № 1789.

Подписано в печать 09.06.2019 г.
Формат 70x100 ¹/₁₆. Уч.-изд.л. 7,11.
Усл.печ.л. 14,84. Печать офсетная.
Гарнитура «DS SchoolBook». Бумага офсетная.
Доп. тираж 3000 экз. Заказ № 1789

Сапасы жөнінде мына мекемеге хабарласыңыз:
Қазақстан Республикасы,
«Алматыкітап баспасы» ЖШС,
050012, Алматы қаласы, Жамбыл көшесі, 111-үй,
тел. (727) 250 29 58, факс: (727) 292 81 10.
e-mail: alkitap@intelsoft.kz

С претензиями по качеству обращаться:
Республика Казахстан,
ТОО «Алматыкітап баспасы»
050012, г. Алматы, ул. Жамбыла, 111,
тел. (727) 250 29 58; факс: (727) 292 81 10.
e-mail: alkitap@intelsoft.kz

Сапа және қауіпсіздік стандарттарына сай.
Сертификация қарастырылмаған.
Сақтау мерзімі шектелмеген.

Соответствует всем стандартам качества и безопасности.
Сертификация не предусмотрена.
Срок годности не ограничен.

Түркияда басылды / Отпечатано в Турции
PROMAT BASIM YAYIN SANAYI VE TICARET A.S
ORHANGAZI MAHALLESİ 1673.SOKAK NO: 34-34510 ESENYURT ISTANBUL / TURKEY

Кітаптарды «Алматыкітап баспасы» ЖШС-ның кітап дүкендерінен сатып алуға болады.
Нұр-Сұлтан қаласы: Иманов көшесі, 10, тел.: (7172) 53 70 84, 27 29 54;
Б. Момышұлы даңғылы, 14, тел.: (7172) 42 42 32, 57 63 92; Жеңіс даңғылы, 67, тел.: (7172) 29 93 81; 29 02 12.
Алматы қаласы: Абай даңғылы, 35/37, тел.: (727) 267 13 95, 267 14 86;
Гоголь көшесі, 108, тел.: (727) 279 29 13, 279 27 86; Қабанбай батыр көшесі, 109, тел.: (727) 267 54 64, 272 05 66;
Жандосов көшесі, 57, тел.: (727) 303 72 33, 374 98 59; Гагарин даңғылы, 76, тел. (727) 338 50 52;
Майлин көшесі, 224 «А», тел. (727) 386 15 19; Төле би көшесі, 40/1, тел.: (727) 273 51 38, 224 39 37.

Интернет-дүкен: www.flip.kz
Сауда бөлімі, тел.: (727) 292 92 23, 292 57 20.
e-mail: sale1@almatykitap.kz

Кітаптар мен басылымдар туралы мағлұматтарды
www.almatykitap.kz сайты арқылы білуге болады.