

С.Т. Мұхамбетжанова, А.С. Тен, Л.Г. Демидова

ИНФОРМАТИКА

Жалпы білім беретін мектептің 8-сыныбына арналған оқулық

8

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі ұсынған
















Алматы «Атамұра» 2021

ӘОЖ 373.167.1
КБЖ 32.973 я 72
М 86

*Оқулық Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі
бекіткен негізгі орта білім беру деңгейінің 5–9-сыныптарына арналған
«Информатика» пәнінің жаңартылған мазмұндағы
Типтік оқу бағдарламасына сәйкес дайындалған.*

Шартты белгілер

	Маңызды ақпарат		Үй тапсырмасы
	Қадамдарды ретімен орындау		Көп білгім келеді!
	Білу және түсіну		Жеке жұмыс
	Қолдану		Жұптық жұмыс
	Талдау		Топтық жұмыс
	Жинақтау. Бағалау		Сыныппен жұмыс
	Дискімен жұмыс		

Мұхамбетжанова С.Т., т.б.

М 86 Информатика: Жалпы білім беретін мектептің 8-сыныбына арналған оқулық/
С. Т. Мұхамбетжанова, А. С. Тен, Л. Г. Демидова. – Алматы: «Атамұра», 2021. – 176 бет.

ISBN 978-601-331-945-2

ISBN 978-601-331-945-2

© Мұхамбетжанова С. Т.,
Тен А. С., Демидова Л. Г., 2021
© «Атамұра», 2021.

Мазмұны

Кіріспе	5
I бөлім	
Компьютер мен желілердің техникалық сипаттамалары	
1.1. Ақпаратты өлшеу	7
1.2. Процессор және оның сипаттамалары	13
1.3. Компьютерлік желілер	20
I бөлім бойынша қорытынды тест тапсырмалары	28
II бөлім	
Денсаулық және қауіпсіздік	
2.1. Компьютерді пайдаланудың кері аспектілері	30
2.2. Желідегі қауіпсіздік	36
II бөлім бойынша қорытынды тест тапсырмалары	43
III бөлім	
Электрондық кестелердегі ақпаратты өңдеу	
3.1. Статистикалық мәліметтер	45
3.2. Кірістірілген функциялар	54
3.3. Қолжетімді ақпараттың негізінде деректерді талдау	64
3.4. Қолданбалы есептерді шешу	74
III бөлім бойынша қорытынды тест тапсырмалары	91
IV бөлім	
Python тілінде алгоритмдерді программалау	
4.1. While циклі	98
4.2. For циклі	104

4.3. Break циклін басқару	111
4.4. Continue циклін басқару	116
4.5. Else циклін басқару	120
4.6. Алгоритмнің трассировкасы	126
IV бөлім бойынша қорытынды тест тапсырмалары	134

V бөлім

Практикалық программалау

5.1. Мәселені қалыптастыру	138
5.2. Алгоритмді әзірлеу	144
5.3. Алгоритмді программалау	149
5.4. Программаны тестілеу	157
V бөлім бойынша қорытынды тест тапсырмалары	167
Глоссарий.....	172
Пайдаланылған әдебиеттер	175
Интернет-ресурстар	175

Кіріспе

Информатика оқулығы Қазақстан Республикасының мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартының талаптарына сәйкес жазылды. Жаңартылған білім беру мазмұны бойынша «Информатика» пәнін оқытудың мақсаты:

- білім алушылардың «Информатикадан» алған білімдері мен біліктерін және дағдыларын қоршаған ортада, практикада қолдана алу және әртүрлі пәндік салаларда қолданбалы есептерді шешу үшін «базалық» АКТ дағдыларын қалыптастыру;

- білім алушылардың зерттеушілік, тәжірибелік және жобалық сипаттағы тапсырмаларды орындау барысында түрлі мәселелерді шешу үшін шығармашылық, коммуникациялық құзырлықтарын дамыту.

Үлгілік оқу бағдарламасында берілген оқыту мақсаттары негізінде сендерде функционалдық сауаттылық пен өмірлік дағдылар қалыптастырылатын болады. Мысалы, ақпарат өлшемін анықтау кезінде алфавиттік тәсілді қолдану, желінің өткізу қабілетін анықтау, компьютер көмегімен ақпаратты түрлендіру, қолдану ортасымен өзара әрекеттесу және т.с.с. мәселелер қарастырылған.

8-сынып информатика оқулығының қолданбалы сипаты оқу іс-әрекетінде және күнделікті өмірде ақпараттық технологияларды (электрондық кесте) дұрыс қолдана отырып, білім дағдысын тиімді дамытуға және қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Оқулықта компьютер көмегімен ақпаратты түрлендіру процестері мен әдістерін оқып-үйрену ғана емес, сонымен қатар Интернеттен жұмыстың қауіпсіздігі мен этикетті сақтау, компьютер және басқа да электрондық құрылғылардың электрмагниттік сәулеленуінен тиімді қорғау мәселелері де қарастырылып отыр.

Оқулықтың «спиральдық» принципі кейбір тақырыптарды және оқу мақсатын жүйелеп, біртіндеп оңайдан күрделіге өтуге мүмкіндік береді. Информатикада берілген білім мазмұнының көлемі 8-сынып оқушыларының білім дағдысын қалыптастыруға негізделген. Мысалы, 7-сыныпта басталған Python программалау тілінің негіздерін үйрену 8-сыныпта жалғастырылып, тереңдетіледі. Бұл тілді меңгеру барысында, программалаудың ең негізгі принциптерімен while, for операторларын пайдалануды және цикл басқару нұсқаулығын қолдануды (continue, break, else) үйренесіңдер. Сонымен қатар, алгоритмді әзірлеу, программалау, тестілеу және Python программалау тілінде тапсырма модельдерін жасау алгоритмнің трассировкасын жүзеге асыру жолдарын қарастырасыңдар.

Сендер кванттық компьютерден бастап қашықтық программаға дейін барлық озық технологияны программалаусыз жүзеге асыру мүмкін еместігін есте сақтауларың керек. Болашақта барлығың программист болмайсыңдар. Бірақ программаны жаза білу сендердің шығармашылық және интеллектуалдық қабілеттеріңді дамытуға ықпал етеді.

Барлық оқу материалдары 5 бөлімге бөлініп, құрастырылған. Әр бөлім параграфтардан тұрады. Әрбір тақырыптан кейін Б. Блум таксономиясының білу, түсіну, қолдану, талдау, жинақтау және бағалау бөлімдері бойынша деңгейлік тапсырмалар берілген.

Деңгейлік тапсырмалар білім алушылардың ойлау қабілеті мен даму деңгейлеріне және жас ерекшеліктеріне сәйкес бөлініп қарастырылған. Төменгі деңгейге «Білу» мен «Түсіну» бөлімінде берілген сұрақтар және тапсырмалар енеді. «Қолдану» мен «Талдау» бөлімдерінде берілген тапсырмалар орта деңгейге жатады. «Жинақтау» мен «Бағалау» бөлімдерінде берілген тапсырмалар жоғарғы деңгейге енеді.

Оқулықта берілген қолданбалы тапсырмалар оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуға, ақпараттармен сыни тұрғыдан жұмыс жасауға, ақпараттарды графикалық түрде бейнелеуге (инфографика, кесте, графика, диаграмма, интеллектуалдық карта және т.б.) жағдай жасайды.

Ақпараттардың графикалық түрде берілуі ақпараттың мәні мен мазмұнын тез түсінуге, талдауға, жалпылауға, интерпретация жасауға, нақтылауға және оны бағалауға ықпал етеді.

Оқулықтағы жұмысты жүйелі түрде ұйымдастыру үшін онда: жеке, жұптық, топтық және сыныптағы жұмыс жасау белгілері қарастырылған. Сонымен қатар үйге берілген тапсырмалар және оларды орындауға арналған ұсыныстар үй жұмысын жеңіл орындауға мүмкіндік береді.

«Көп білгім келеді!» айдары бойынша оқушылардың «Информатика» пәнінен материалдарды тереңдетіп меңгеруіне, өзіндік дамуына ықпал ететін қосымша және қызықты материалдар берілген.

Мұндай құрылым бойынша құрастырылған оқулық оқытуды өмірмен және практикамен байланыстырады, оқушылардың оқу қызметінде және өмірлік жағдаяттарда білімдерін қолдана білуге ықпал етеді. Ең қызықты және қазіргі замандағы ИНФОРМАТИКА ғылымын оқып-үйренуде сәттілік тілейміз!

Авторлар

КОМПЬЮТЕР МЕН ЖЕЛІЛЕРДІҢ ТЕХНИКАЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫ

1.1. Ақпаратты өлшеу

НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР?

Ақпараттың көлемін анықтағанда алфавиттік тәсіл қолдануды.

ТИРЕК СӨЗДЕР

Алфавиттік тәсіл	Алфавитный подход	Alphabetical approach
Ақпарат саны	Количество информации	Quantity of information



Мәліметтегі ақпараттың саны сол хабарды алушы адамға берілетін білімнің көлемімен анықталады. Жаңа алған мәліметтер (хабар) арқылы біздің біліміміз толықтырылып отырады. Алған мәлімет нәтижесінде бір белгісізді нақты анықтайтын болсақ, онда ол толық мәлімет деп есептеледі.

Ақпараттар теориясы деп аталатын ғылымда ақпараттың өлшем бірліктері анықталады. Әртүрлі шамаларды өлшеу үшін эталондық бірліктер қолданылады (1.1-сурет).



1.1-сурет. Эталондық өлшем бірліктер



1 бит – адам білімінің белгісіздігін екі есе азайтатын ақпарат саны. Ол былай түсіндіріледі: белгілі бір хабарда N ықтималды оқиғалардың біреуінің болғаны туралы мәлімет алынды дейік. Онда хабардағы ақпараттың саны x бит және N саны Хартли формуласымен байланыстырылады: $2^x = N$.

Мысалы, лотерея барабанында 32 шар бар. Бірінші шыққан нөмір (мысалы, 15 нөмір) туралы хабарда қанша ақпарат бар?

32 шардың ішінен кез келген шарды шығару тең ықтималды болғандықтан, шыққан бір нөмір туралы ақпарат көлемі мына теңдеуден табылады: $2^x = 32$.

Бірақ $32 = 2^5$, демек, $x = 5$ бит болады.

Жауабы: нақты қандай нөмір шыққанына тәуелді емес екені айқын.

Ақпаратты өлшеу үшін де эталондық бірлік – бит енгізілген. **Бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт** және т.б. ақпараттың өлшем бірліктері болып табылады. Ақпаратты өлшеудің **мазмұндық** және **алфавиттік** деп аталатын екі тәсілі бар (1.2-сурет).



1.2-сурет. Ақпаратты өлшеуге арналған тәсілдер

Алфавиттік тәсіл – ақпаратты өлшеудің *объективті* тәсілі болып табылады. Ол оның субъективтік тәсіл (тұрмыстық өмірмен байланыстыру) мен мазмұндық тәсілден ерекшелігін айқындайды.

Алфавиттік тәсілді жан-жақты қарастырып көрейік. Ақпаратты өлшеудің алфавиттік тәсілінде ақпараттар саны мәтіннің мазмұнына емес, мәтін көлеміне және қуаттылығына байланысты есептеледі.

Алфавит дегеніміз не? Алфавитке әріптерден басқа тыныс белгілері, сандар, жақшалар, бос орын және басқа да мәтінде қолданылатын символдар енеді ме?

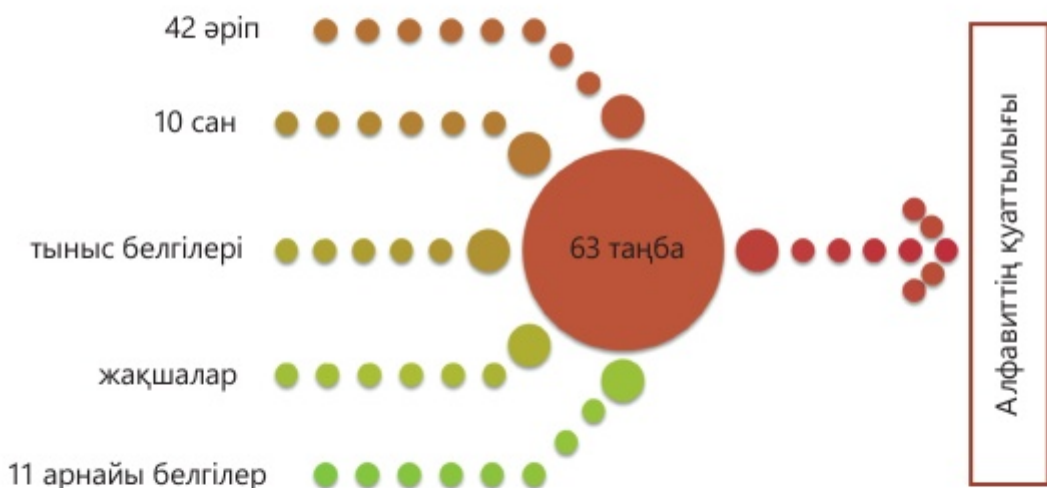


Алфавиттегі символдардың толық саны **алфавиттің қуаттылығы** (N) деп аталады.



Қуаттылығы 256 (2^8) санына тең алфавиттің бір символы мәтінде 8 бит ақпарат береді. Ақпараттың осындай саны **байт** деп аталады. Компьютерге мәтінді ұсынуға 256 символдан тұратын алфавит пайдаланылады. **1 байт = 8 бит**.

Мысалы, қазақ алфавитінің әріптері мен қолданылатын таңбалар қуаттылығы 63-ке тең (1.3-сурет).



1.3-сурет. Ақпаратты өлшеуге арналған тәсілдер

Компьютерде қолданылатын алфавиттің (машина тілінің) қуаттылығы өте аз. Оны **екілік алфавит** деп атайды және ол тек екі таңбадан (0 және 1-ден) тұрады.

Таңбаның ақпараттық салмағы екілік алфавитте ақпараттық өлшем бірлікпен белгіленген. Ол 1 бит деп аталады.



Алфавиттік тәсілде мәтіннің әрбір таңбасы *ақпараттық салмақ* болып табылады. Әрбір таңбаның ақпараттық салмағы алфавиттің қуаттылығына байланысты. Алфавиттің қуаттылығы өскен сайын әрбір таңбаның ақпараттық салмағы да арта түседі. Ақпараттың көлемін өлшеу үшін анықталатын ақпарат көлемінде 1 битке тең ақпарат неше рет кездесетінін анықтау қажет. Мысалы, төрттаңбалы алфавитті ойлап табайық (1.1-кесте).

1.1-кесте

Төрттаңбалы алфавит				
Таңба	◆	♠	⬢	⬤
Реттік сан	1	2	3	4
Екілік код	00	01	10	11

Қуаттылығы төртке тең алфавиттің таңбаларын кодтау үшін екілік кодтың екі таңбасы қажет. Демек, төрттаңбалы алфавиттің әрбір таңбасының салмағы 2 биттен тұрады. Әрбір таңбада **x бит** ақпарат болғандықтан, алфавит қуаттылығын $2^x = N$ теңдеуімен есептеуге болады (1.4-сурет).



1.4-сурет. Ақпаратты өлшеудің алфавиттік тәсілі

Алфавиттің қуаттылығын есептеуге мысал қарастырайық. Мәтіндік файл 15 Килобайт ақпараттан тұрады. Алфавиттің қуаттылығын анықтау керек.



Берілгені: $I = 15 \text{ К байт}$

Табу керек: $N = ?$

Шешуі:

$N = 2^x$ формуласынан $N = 256 = 2^8$. Демек, компьютерде қолданылатын алфавиттің әрбір таңбасы 8 битке тең.

Ақпараттың көлемі $15 \cdot 1024 = 15 \cdot 2^{10}$ байт $= 15 \cdot 2^{10} \cdot 2^3$ битке тең.

Жауабы: Онда 1 символда $(15 \cdot 2^{10} \cdot 2^3) : (15 \cdot 2^{10}) = 2^3$ бит $= 8$ бит болады.

Алфавиттің қуаттылығы $N = 2^8 = 256$ тең болады.

Ақпаратпен жұмыс істеу кезінде техникалық құралдарды пайдалану үшін алфавиттік тәсілді қолдану ыңғайлы.

Білу және түсіну



1. Тірек сөздерді үш тілде атаңдар.
2. Ақпаратты өлшеуде қандай екі тәсілді білесіңдер?
3. Алфавиттік тәсіл деп нені атаймыз?
4. «Алфавиттің қуаттылығы» түсінігі нені білдіреді?
5. Алфавиттік тәсілді қолдану кезінде мәтіннің ақпараттық көлемі қалай анықталады?
6. Алфавиттік тәсілді қай кезде қолданған ыңғайлы?



Қолдану



7. Қуаттылығы 8-ге тең алфавиттің әрбір таңбасын екілік код арқылы кодтаңдар (1.2-кесте).
 - Қандай алфавит қолданылады?
 - Сегіздік алфавиттің әрбір таңбаларының ақпараттық көлемі қандай?

1.2-кесте

Сегіздік алфавит								
Реттік саны	1	2	3	4	5	6	7	8
Екілік код	000							

8. Қуаттылығы 16-ға тең алфавиттің әрбір таңбасын екілік код арқылы кодтаңдар. Қандай қорытынды жасауға болады?
9. Алфавит 42 әріптен құрылған. Оның бір әрпінің ақпараттық саны қанша?



Талдау



10. 32 таңбалы алфавитпен жазылған хабарлама 140 таңбаны қамтиды. Оның ақпараттық саны қандай?



Жинақтау



11. 30 беттік реферат Word мәтіндік процессорының көмегімен компьютерде жазылған. Оның әр беті – 40 жолдан, ал әр жолы – 50 таңбадан тұрады, рефераттың ақпараттық көлемі қандай?

Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар:

- 1) әр бетте қанша таңба барын анықтаңдар;
- 2) рефераттағы таңбалар санын табыңдар;
- 3) компьютерлік алфавиттің әр таңбасының салмағы 8 битке тең екенін негізге алыңдар;
- 4) рефераттың ақпараттық көлемін есептеңдер.



Бағалау



12. Бірінші хат 32 таңбалы алфавиттің 50 таңбасынан, ал екінші хат 64 таңбалы алфавиттің 40 таңбасынан тұрады. Екі хаттағы ақпарат көлемін салыстырыңдар.



Эксабайт – 10^{18} байтқа тең ақпарат санының өлшем бірлігі. Калифорния университетінің сарапшылары саны 12 эксабайтқа тең алғашқы ақпаратты жасау үшін адамзатқа 300 мың жыл қажет болды деген. Ал ақпарат саны 12 эксабайтқа тең хабарлама небәрі екі жылда құрылды.

1.2. Процессор және оның сипаттамалары

НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР?

Процессордың функцияларын және оның негізгі сипаттамаларын қарапайым деңгейде түсіндіруді.

ТІРЕК СӨЗДЕР

Разрядтылығы	Разрядность	Bit depth
Тактілік жиілігі	Тактовая частота	Clock frequency
Жад регистрлері	Регистры памяти	Memory registers



$2400 \cdot 150 = 360\,000$ байт немесе

$360\,000/1024 = 351,5625$ Кбайт болады.

Процессор құрылғысымен біз 5-сыныптан бастап таныстық. Қазіргі заманауи процессорлар – бұл адам жасаған күрделілеу құрылғы. Процессор компьютердің негізгі микросхемасы және ол шағын жартылай өткізгішті күрделі құрылымды жазық пластина болып табылады (1.5-сурет).

Орталық процессордың қысқаша түрде қабылданған аббревиатурасы – ОП.



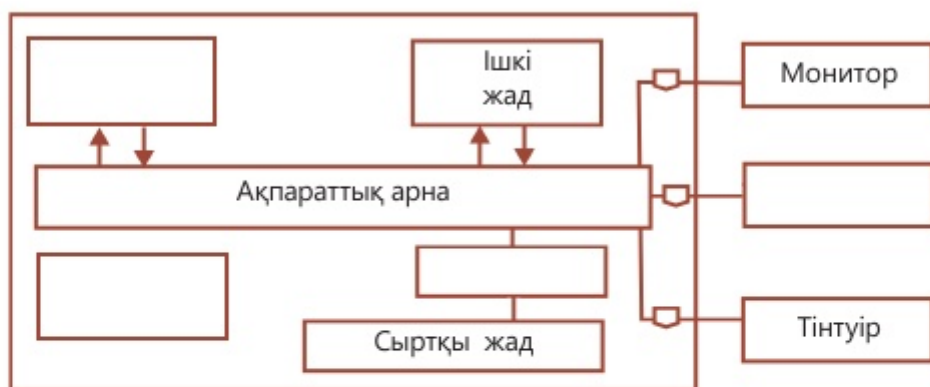
1.5-сурет. Intel, AMD және Apple процессорлары

Процессор (орталық процессор, Central Processing Unit) – бұл ақпаратты өңдейтін және компьютердің барлық құрылғыларының жұмысын үйлестіретін микросхема.



1.6-суретте берілген компьютердің функционалдық сызбасында жетіспейтін модульдерді толықтырыңдар.





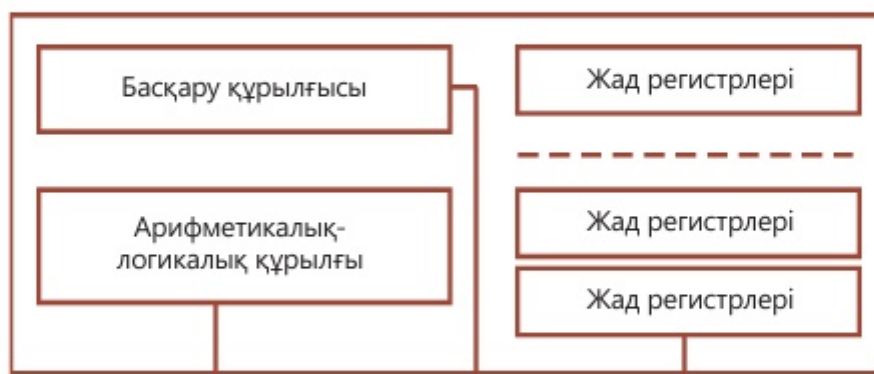
1.6-сурет. Компьютердің функционалдық сызбасы

Ал ағылшын тілінде **Central Processing Unit (CPU)** деген белгі қабылданған және *орталықтан өңдейтін құрылғы* деп аударылады.

Процессор ондаған миллион транзистордан тұрады.

1.7-суретте процессордың құрамы сызба түрінде берілген:

- басқару құрылғысы (компьютердің барлық құрылғыларының жұмысын үйлестіреді);
- арифметикалық-логикалық құрылғы (жедел жадтағы программа нұсқаларын орындайды);
- ішкі жад (жад регистрлері – процессор жұмыс істеу үшін программаның командалары кезегімен ұяшыққа орналасады);
- процессордың ішкі және сыртқы құрылғылары арасында деректер алмасуы осы арна бойынша жүргізіледі;
- кэш-жад (аса жылдам жад).



1.7-сурет. Процессордың құрамы

Процессор қалай жұмыс істейді? Барлық деректер мен команда түрінде енетін ақпараттар жедел жадтан сыртқы шиналар арқылы процессорға түседі. Процессордың арифметикалық-логикалық құрылғысында командаларға сәйкес деректерді өңдеу процесі жүргізіледі. Нәтижесі оның шығару құрылғысы арқылы беріледі.

Процессордың негізгі сипаттамаларына:

- регистрлер
- разрядтылық;
- тактілік жиілік;
- адрестік кеңістік жатады.

Регистр – бұл процессордың машиналық сөз сақталатын ұяшық жады. Машиналық сөз екілік кодта жазылған кейбір сандарды немесе команданы білдіреді.



Процессордың көптеген түрі бар және олардың әрқайсысының өз регистрлері болады. Регистрлер өлшемі және тағайындалуы бойынша ерекшеленеді. Регистрлер **8, 16, 32, 64 разрядты** болады. Бұл регистрге сәйкес екілік ақпараттың 8, 16, 32, 64 биті орналасатынын білдіреді. **Разрядтылық** – процессордың бір сипатын анықтайтын регистр өлшемі.

Мысалы, 32 разрядты (бір машиналық сөз) немесе 64 разрядты (екі машиналық сөз) процессор бір тактіде (машиналық сөздерге сәйкес) 4 немесе 8 байт ақпаратты өңдейді. Бірақ та процессордың өнімділігі өскен сайын кэш-жадының көлемі, шинаның жиілігі, тағы басқа параметрлері алдыңғы қатарға шығуда.

Компьютер жүйесінің өнімділігі орталық процессордың разрядтылығына байланысты. Сондықтан процессордың разрядтылығы қаншалықты жоғары болса, ол ақпаратты соншалықты тез өңдейді.

Процессор разрядтылығы – бұл бір тактіде процессор өңдей алатын *бит саны*. Сондықтан процессор 8, 16, 32, 64 разрядты бола алады.



Процессордың алғашқы модельдері 16-разрядты IBM/PC 80286 дербес компьютеріне арналған. Процессордың келесі модельдері 32 разрядты болады. 2014 жылы 64 разрядты процессорлар пайда бола бастады. Қазіргі кезде 64 разрядты процессорлар заманауи компьютерлерді шығару өндірісінде пайдаланылады. Процессорда разрядтылықтан басқа тактілік жиілік те маңызды қызмет атқарады. Ол мегагерцпен (МГц) есептеледі. Бір мегагерц тактілік жиілікте – секундына миллион такті орындалады. 100 МГц – секундына жүз миллион такті орындалатын болады.



Процессордың бір секундта орындайтын тактілер (әрекет) саны **тактілік жиілік** деп аталады.

Сондықтан тактілік жиілік жоғары болған сайын процессор түскен мәліметтерді тез өңдеп береді. Процессордың әрбір келесі моделінде тактілік жиілікті арттыру көзделеді.

Бүгінгі компьютерлер көпфункционалды, яғни бір мезгілде бірнеше әрекеттерді орындайды. Орталық процессордың бірнеше ұяшықтары бір-біріне тәуелсіз әртүрлі міндеттерді орындай алады. Сонымен, *процессор өнімділігі* = = *разрядтылық* × *жиілік* × *бір тактідегі командалар саны* болып табылады.



Intel (i8088) процессорының алғашқы моделі қандай тактілік жиілікпен жұмыс істейді? Қазіргі заманауи компьютерлердің тактілік жиілігі қандай?

Процессор компьютер құрылғыларының жұмысын басқарып қана қоймай, сыртқы және жедел жад арасындағы деректермен алмасуды ұйымдастырады. Бұл алмасу қалай жүргізіледі? Қажет деректерді жедел жадтан табу үшін оның процессордағы адресін білу керек. Ол адрес шинасы арқылы беріледі. Егер шина n разрядты болса, онда онымен 2^n екілік санын жіберуге болады. Бұл шина арқылы дәл осындай адрес санын беруге болады.



2^n мәні – бұл процессордың адрестік кеңістігінің көлемі, яғни процессордың жедел жад көлемін физикалық тұрғыдан адрестеуі.

Шинаның разрядтылығын білсек, онда процессордың адрестік кеңістігін оңай есептеуге болады. Мысалы, адрес шинасы 24 разрядты болса, адрестік кеңістігі $2^{24} = 16\,777\,216$ байт = 16 Мбайт болады. Демек, процессор адрестелген жедел жадтың 16 Мбайтына қолжетімді.



Білу және түсіну



1. Процессор құрылымын атаңдар.
2. Процессордың атқаратын қызметі қандай?
3. Процессор дербес компьютердің барлық құрылғыларының жұмысын қалай басқарады?
4. Процессордың негізгі сипаттамалары қандай?
5. Тактілік жиілік процессор жұмысының жылдамдығына қалай әсер етеді?

6. «Адрестік кеңістік» ұғымын қалай түсінесіңдер?
 7. Адрестік кеңістікті қандай формула бойынша есептеуге болады?
 8. Үш тілде тірек сөздерді атаңдар.

Қолдану



9. Мысалы, компьютер сататын дүкенде сен кеңесші болып жұмыс істеп жүрсің. Тұтынушыға қандай процессорлы компьютерді сатып алуды ұсынар едің (1.3-кесте)?



1.3-кесте

Қызмет түрі	Процессор	Таңдау себебі
Мәтінді басып шығару, қарапайым суреттер құру, кестелік есептеулер		
Компьютерлік ойындар		
Графикамен және дыбыспен кәсіби жұмыс (бейнемонтаж)		

- Процессор Intel Core i7-6700K 4F4.0GHz (Skylake);
- Процессор Intel Core i5-6600K 3.5GHz LGA1151 OEM;
- Процессор Intel Core i3-7100 Kaby Lake 3.9 GHz LGA1151 OEM;
- Процессор Intel Celeron G1840 2.80GHz LGA1150 OEM;
- Процессор AMD FX-6300 BE Vishera 4.1;
- Процессор Intel Pentium MMX 233МГц;
- Процессор Intel Pentium II 400Гц Intel Celeron 800МГц;
- Процессор Intel Pentium IV 3.5 МГц, Intel Pentium IV 2ГГц.

10. Интернеттен іздеу жүйелерін пайдалана отырып, 1-тапсырмада көрсетілген процессорлардың сипаттамаларын анықтап, олардың мағынасын ашатын прайс-парақшаны табыңдар.

Талдау



11. **Мәселелік жағдай:** процессор жұмысын қалай жылдамдатуға болады?

Сен жұмыс тобы мүшелерінің бірісің және олармен бір бөлмеде жұмыс істеу керек. Ал бастапқы деректер мен есептің шарты 2-бөлмеде сақталған.

Қажетті ақпарат өте баяу шығады.

2-бөлмедегі деректердің бір бөлігін әкелуге бір ғана адам бара алады. Содан кейін деректерді 1-бөлмеге әкеледі.

Жұмыс тобы деректерді өңдеп, келесі ақпарат бөлігін әкелуге жібереді. Бұл кезде топ мүшелері күтіп отырады.



- 1) Осы процесті қалай жылдамдатуға болатынын ойлап, жауап беріңдер.
2-бөлмеден ақпарат әкелуге бір емес, бірнеше адам жіберуге бола ма?
- 2) Процессор жұмысын жеделдету процесін модельдеңдер. Ол үшін: 1-бөлмені – процессор, 2-бөлмені – жедел жад деп белгілеңдер.



Жинақтау



12. «Intel процессорларының даму кезеңдері» атты 1.4-кестені толтырыңдар. Деректерді Интернеттен алыңдар.

1.4-кесте

Intel процессорларының даму кезеңдері

Құрылған жылы	Түрі	Тактілік жиілігі	Разрядтылығы	Адрестік кеңістік
1978	8086	4–12	16	1 Мбайт
1982	80 286	8–20	16	16 Мбайт
1987	80 386		32	
1989	80 486	33–50	32	4 Гбайт
1993	Pentium	600–300	64	4 Гбайт
1999	Pentium III	450–1000	64	4 Гбайт
2000	Pentium 4	1000–2000	64	4 Гбайт
2007				
2008				
2011				
2015				
2018				
2019				

Бағалау



Intel процессорларының жиынтығынан оның генеалогиялық бұтағын құрыңдар. Оны құрастыру үшін 1.4-кестені пайдаланыңдар.



Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар

Генеалогиялық бұтақ – шартты-символдық «бұтақ» түрінде процессордың шығу байланысын сызба түрінде ұсыну. «Түбірінде» негізін салушы көрсетіледі. «Діңінде» жадтың көлеміне сәйкес негізі беріледі. «Бұтағында» жұмыс жасау принциптері берілсе, ал «жапырақтарында» оның түрлері көрсетіледі.

Қазіргі заманғы процессорлардың жедел жадпен көпарналы жұмыс істеуге мүмкіндігі бар, соның негізінде оның функционалдық деңгейі жоғарылайды.



Әрбір процессордың командалар жүйесі болады, сондықтан бір код әртүрлі процессорлар үшін әртүрлі команда болуы мүмкін. Мысалға, Intel процессоры барлық процессордың бастамасы, яғни негізі. Ал негізін салушы Intel 8086 процессоры болып табылады.

Барлық процессорларды мына түрде бөлуге болады:

1. Кеңейтілген команда жүйелері бар процессорлар (CISC – процессор).
2. Қысқартылған команда жүйелері бар процессорлар (RISC – процессор).

Бірінші CISC – процессоры регистр санының аздығымен, командалар санының көптігімен және оның баяу жұмысымен сипатталады. Ол әмбебап есептеуіш жүйелерде пайдаланылады, әрі ол микрокомпьютерлердің стандарты болып табылады.

Екінші RISC – процессоры командалар санының аздығымен және шапшаңдығымен сипатталады. Арнайы есептеуіш жүйелерде біртекті амалдарды орындауға бағытталған.

Компьютерлік технологиялар өте үлкен жылдамдықпен дамуда. Болашақта компьютерлер қандай болады? Микропроцессорларды шығару Мур заңы бойынша дамитын болса, онда компьютерлердің есептеу жылдамдығы әр екі жыл сайын екі есе артып отырады. Онда 100 жылдан кейін компьютерлер бүгінгі күнге қарағанда 1 125 899 906 842 624 есе күшті болады.

1.3. Компьютерлік желілер

НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР?

Желінің өткізу қабілетін анықтау жолын.

ТИРЕК СӨЗДЕР

Желінің өткізу қабілеті	Пропускная способность сети	Network bandwidth
Ақпарат жіберуші	Отправитель информации	Sender of information
Ақпарат қабылдаушы	Получатель информации	Recipient of information
Байланыс арнасы	Канал связи	Communication channel
Өткізу қабілеті	Пропускная способность	Bandwidth
Тарату жылдамдығы	Скорость передачи	Transmission speed
Трафик	Трафик	Traffic

Ғаламдық компьютерлік Интернет желілерін құру бүкіләлемдік ақпарат кеңістігінің бірлігін қалыптастырды. Интернетте компьютерлердің өзара ақпарат алмасу процестері үшін бірыңғай адрестік жүйе қарастырылған. Әр компьютердің өзінің жеке бірегей IP-адресі бар (ағылш. Internet Protocol Address). Осы адрестері арқылы (2^{32} -биттік) Интернетте әртүрлі құрылғылар өзара ақпарат алмаса алады.



Ақпаратты қалай беруге (жіберуге) болады? Ақпаратты тарату жылдамдығы неге байланысты?

Ақпаратты жіберудің жалпы сызбасы үш объектіні қамтиды (1.8-сурет).



1.8-сурет. Ақпаратты берудің жалпы сызбасы

Деректермен алмасу **ақпаратты беру арналары** бойынша жүргізіледі. Ақпаратты беру арналары әртүрлі физикалық принциптерді пайдалануы мүмкін. Мысалы, адамдар сөйлескен кезде ақпарат дыбыс толқыны арқылы беріледі. Телефонмен сөйлескен кезде ақпарат байланыс желісі арқылы электр сигналдары көмегімен беріледі.

Байланыс арнасы – деректерді қашық-тықтан жіберуге мүмкіндік беретін техникалық құралдар.



Компьютерлік желіде ақпарат алмасу байланыс арналары арқылы жүзеге асады: кабель, оптикалық-талшық, радиоарналар және т.с.с.

Желіде ақпарат белгілі бір жылдамдықпен таратылады. Ақпаратты тарату жылдамдығы дегеніміз не?

Ақпаратты тарату жылдамдығы дегеніміз – уақыт бірлігінде жіберетін ақпарат саны.



Хабарламаның ақпараттық көлемі (V) – хабарламадағы битпен, байтпен, Кбайтпен, Мбайтпен және т.с.с. өлшенген ақпараттың көлемі.



$$V = q \cdot t$$

Мұндағы V – жіберген ақпараттар көлемі, q – арнаның өткізу қабілеті, t – ақпаратты жіберу уақыты.

Ақпаратты жіберу арнасының негізгі сипаттамасы өткізу қабілетіне (өткізгіштігі) байланысты.

Арнаның өткізу қабілеті – уақыт бірлігінде байланыс арнасы арқылы жіберген ақпараттың ең үлкен жылдамдығы.



Арнаның өткізу қабілеті уақыт бірлігінде өтетін ақпарат санына тең.

$$q = I/t$$

Мұндағы q – арнаның өткізу қабілеті, I – ақпарат саны, t – ақпаратты тарату уақыты.

Барлық мәтінде K символ болса, алфавиттік тұрғыдан өлшегенде ондағы ақпарат саны мына формуламен табылады: $I = K \cdot i$, мұндағы i – алфавитте қолданылатын әр символдың ақпараттық салмағы.

Өткізу қабілеті секундына битпен (**бит/с**) және оның еселік бірліктерімен **Кбит/с** пен **Мбит/с** өлшенеді. Егер секундына байт бірлігі пайдаланылса (**байт/с**), ондық үлестермен – **Кбайт/с** және **Мбайт/с** болады. Ақпаратты өткізу арнасының бірліктерінің қатынасы ақпарат санын өлшеу бірліктеріне тең.

$$1 \text{ байт/с} = 2^3 \text{ бит/с} = 8 \text{ бит/с}$$

$$1 \text{ Кбит/с} = 2^{10} \text{ бит/с} = 1024 \text{ бит/с}$$

$$1 \text{ Мбит/с} = 2^{10} \text{ Кбит/с} = 1024 \text{ Кбит/с}$$

$$1 \text{ Гбит/с} = 2^{10} \text{ Мбит/с} = 1024 \text{ Мбит/с}$$



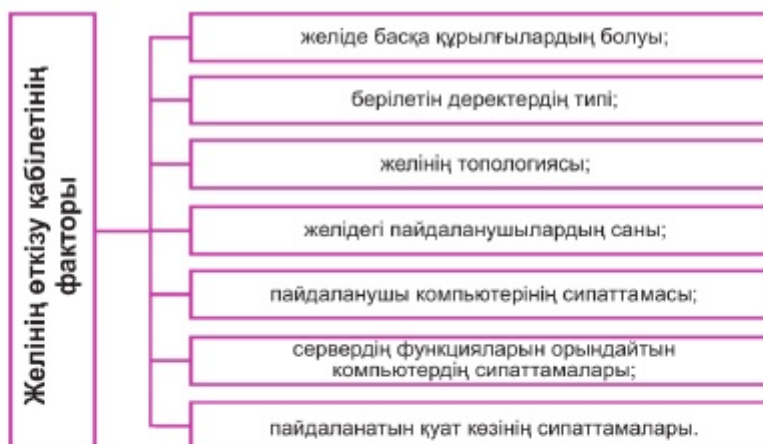
10 секундта байланыс арнасынан 500 байт ақпарат берілді. Арнаның өткізу қабілеті қандай?

Тапсырманы шешу үшін арнаның өткізу қабілетін есептейтін формуланы пайдаланайық: $q = l/t$.

$$q = l/t = 500/10 = 50 \text{ байт/с.}$$

Егер желі 100 Мбит/с өткізу қабілетімен жобаланса, онда әрбір пайдаланушы бір секундта 100 Мбит/с көлемді мәлімет жібере алады. Бұл нақты жағдайда мүмкін бола бермейді. Белгілі уақытта өлшенген шынайы өткізу арнасы мәліметтерді өткізу қабілеті болып табылады. Желінің ең көп сандық өткізу арнасына қарағанда, желінің өткізу қабілеті көп жағдайда төмен болады.

Төменде шынайы өткізу арнасы немесе желінің өткізу қабілетінің негізгі факторлары келтірілген (1.9-сурет).



1.9-сурет. Желінің өткізу қабілетінің факторы

Компьютерлік желілер мен желілік қосылулардың модельдерін қадағалаудың, Интернеттегі мәліметтер ағымын өлшеудің негізгі компоненті **трафик** болып табылады.

Интернет-трафик (ағылш. Traffic – қозғалыс) – белгілі уақыт периодында компьютер желісі арқылы берілетін ақпарат көлемі.

Трафиктер: кіріс және шығыс трафиктері болып бөлінеді.

Кіріс трафиктері – бұл Интернет желісінен алынатын ақпараттар легі.

Шығыс трафиктері – бұл Интернет желісін қолданып жіберілетін мәліметтер (мәтіндік, графикалық, бейнелік және т.с.с.).

Трафиктер компьютерде вирустар пайда болған жағдайда көбейеді. Бүкіл әлемде Интернет-трафиктің ең көп көлемі төменде көрсетілгендей бөлінеді (1.10-сурет):



1.10-сурет. Бүкіл әлемде Интернет-трафиктің көлемі

Трафикті дұрыс ұйымдастыру желідегі қызметтің сапасын арттырып, оны ұстап тұру шығындарын азайтады.

Бірнеше есептердің шешу жолдарын қарастырайық.

Қадамдарды ретімен орындау



1-есеп.

Әнуарға шұғыл ақпарат жіберу керек. Арнаның өткізу қабілеттілігі 1 Мбит/с болса, 1 сағат ішінде мегабайтпен қанша ақпарат көлемі беріледі?

Берілгені:

$$q = 1 \text{ Мбит/с}$$

$$t = 1 \text{ сағ}$$

Табу керек:

$$V \text{ (ақпарат көлемі)} = ? \text{ (Мбайт/с)}$$

Шешуі:

- 1 Мбит/с-ты битке келтіреміз:
1 Килобит = 1024 бит
1 Мбит = 1024 · 1024 = 1 048 576 бит
- Бит-ті байтқа, Кбайтқа, Мбайтқа келтіреміз:

$$1048576 \text{ бит}/8 = 131\,072 \text{ байт}$$

$$131072 \text{ байт}/1024 = 128 \text{ Кбайт}$$

$$128 \text{ Кбайт}/1024 = 0,125 \text{ Мбайт}$$

$$1 \text{ Мбит} = 0,125 \text{ Мбайт}$$

$$1 \text{ Мбит}/с = 0,125 \text{ Мбайт}/с$$

3. 1 сағатты секундқа келтіреміз:

$$1 \text{ сағат} = 60 \cdot 60 = 3600 \text{ с}$$

4. 1 сағатта берілген ақпарат көлемін есептейміз:

$$V = 0,125 \text{ Мбайт}/с \cdot 3600 \text{ с} = 450 \text{ Мбайт}$$

Жауабы:

Берілген ақпарат көлемі 450 Мбайт.

2-есеп.

Әмір әрбір символы бір байтпен кодталған 500 бет, 30 жолдан тұратын, 60 символы бар мәтінді жіберу керек. Егер модем 28 800 бит/с жылдамдықпен хабарламаларды жіберетін болса, Әмірге неше минут күту қажет?

Берілгені:

$$q \text{ (өткізу қабілеттілігі)} = 28\,800 \text{ бит}/с$$

Барлық мәтін – 500 бет

1-бетте – 30 жол

Жолда – 60 символ

1 символ – 1 байт

Табу керек:

$$t \text{ (уақыт)} = ? \text{ (мин)}$$

Шешуі:

1. Битпен файлдың көлемін есептейміз:

$$V = 500 \cdot 30 \cdot 60 = 900\,000 \cdot 8 = 7\,200\,000$$

2. Модемге хабарламаны жіберуге қажетті уақытты есептейміз:

$$t = V/q = 7\,200\,000 \text{ бит} / 28\,800 \text{ бит}/с = 250 \text{ с} \text{ (4 мин)}$$

Жауабы:

Модемге хабарламаны жіберу үшін 250 секунд немесе 4 минутқа жақын уақыт қажет.

3-есеп.

Дәуренге 30 мин ішінде арнамен 1500 байт ақпарат жіберілген болса, арнаның өткізу қабілеттілігін есептеуге тапсырма берілді.

Берілгені:

$$V = 1500 \text{ байт}$$

$$t = 30 \text{ сек}$$

Табу керек:

$$q = ? \text{ байт}$$

Шешуі:

$$q = V/t = 1500/30 = 50 \text{ байт}/с$$

Білу және түсіну

1. Ақпарат берудің жалпы сызбасы қандай?
2. Деректерді қашықтықтан тарату ненің көмегімен жүзеге асырылады?
3. Компьютер желісінде ақпарат алмасу қандай байланыс арналары арқылы орындалады?
4. «Өткізу қабілеті» деп нені түсінесіңдер?
5. Беретін ақпарат көлемі қандай формуламен есептеледі?
6. Желінің өткізу қабілетін қалай өлшеуге болады?
7. Өткізу қабілетінің өлшем бірлігі қандай?
8. Өткізу қабілетінің негізгі факторларын атаңдар.

**Қолдану**

9. ADSL-ға қосылған (модем түрі) компьютерден деректерді жіберу жылдамдығы 128 000 бит/с. Бұл қосылыс арқылы өлшемі 625 Кбайт-қа тең файл жіберілді. Файлды жіберу уақытын секундпен анықтаңдар.
10. ADSL-ға қосылған компьютер арқылы деректерді жіберу жылдамдығы 1 024 000 бит/с тең. Мұндай байланыста файлды 5 секундта жіберуге болады. Файлдың өлшемін килобайтпен анықтаңдар.

**Талдау**

11. Желі арқылы жіберетін мәтін 512 000 таңбадан тұрады. Әр таңба екі байтпен кодталған және бұрмалауды болдырмау үшін үш рет беріледі. Мәтінді жіберу уақыты – 64 секунд. Жіберу жылдамдығы байттың секундқа қатынасымен қаншаға тең?

**Жинақтау**

12. Модем арқылы деректерді тарату жылдамдығы 512 000 бит/с. Мұндай қосылуда мәтіндік файлды жіберуге 10 с уақыт кетті. Мәтіннің 16 биттік Unicode кодтауында ұсынылғаны белгілі болса, жіберілген мәтінде қанша таңба болғанын анықтаңдар.

**Бағалау**

13. 28 800 бит/с жылдамдықпен хабарламаны жіберетін модемге неше секунд қажет болады? Өлшемі 640x480 пиксель түрлі түсті растрлық суретті жіберу керек. Пиксельдің әрбір түсі үш байтпен кодталған.

**Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар**

1. Хабарламаның ақпараттық көлемін есептеңдер.
2. Жіберілген ақпараттың көлемін есептейтін формуланы пайдаланыңдар:
 $I = K \cdot X$.



Желіге арналған жасанды интеллект

Жасанды интеллект (ЖИ) – бұл адам ойын компьютерде бейнелейтін программалық жүйе. Желілерді басқаруда жасанды интеллект маңызды рөл атқарады. Жасанды интеллектінің дұрыс стратегиясыз ақпарат бүгінгі талап етілетін желі талаптарына жауап бере алмайды. Біз жасанды интеллект стратегиясына енуі керек бірнеше технологиялық элементтерді қарастырамыз.

1. **Деректер:** жасанды интеллекттегі кез келген маңызды шешімі сапалы деректердің көп мөлшерінен басталады. Уақыт өте келе жасанды интеллект деректерді жинау және талдау арқылы өзінің интеллектісін үнемі арттырады. Жиналған деректер неғұрлым алуан түрлі болса, жасанды интеллектінің шешімі соғұрлым ақылды болады. Мысалы, IoT құрылғылары мен мобильді құрылғылар үшін нақты уақыт режимінде әр құрылғыдан деректерді жинау, содан кейін оны жасанды интеллект алгоритмдерін қолдану арқылы тез өңдеу маңызды.

2. **Белгілі бір салаларға тән білім:** дәрігерлерге қатерлі ісік диагнозын қоюға көмектесу немесе ақпараттық технология әкімшілеріне сымсыз желі мәселелерін анықтауда қолдау көрсету. Жасанды интеллектте әртүрлі тапсырмаларды орындау үшін белгіленген деректерді қажет етеді.

3. **Деректерді талдау және өңдеу құралдары** машиналық оқытуда және үлкен деректер ретінде пайдалануға арналған. Мәліметтерді талдау және практикалық ұсыныстар беру үшін машиналық оқыту және нейрондық желілер сияқты әртүрлі әдістер қолданылады.

4. **Виртуалды желілік көмекші.** Коллаборативтік фильтрация (бірлескен сүзгі) – бұл көптеген адамдар Netflix-те фильм таңдағанда немесе Amazon-нан бір зат сатып алғанда және ұқсас фильмдерге немесе өнімдерге ұсыныстар алғанда кездесетін машиналық оқыту әдісі. Ұсыныстардан басқа, коллаборативтік фильтрацияны үлкен көлемдегі деректерді сұрыптау және жасанды интеллектке негізделген белгілі бір мәселенің шешімін құрайтындарды анықтау және түзету үшін пайдалануға болады.

Желіге арналған жасанды интеллектте виртуалды желілік көмекші сымсыз ортада күрделі мәселелерді шешуге көмектесетін виртуалды сымсыз байланыс маманы ретінде жұмыс істей алады. Виртуалды желілік көмекші сапалы мәліметтерді және пәндік салалардағы сараптамалық білімдерді біріктіреді. Мұнда мәселені болдырмауға қатысты болжамдық ұсыныстар мен оларды түзету бойынша практикалық кеңестер беріледі. Көмекші сымсыз желінің мүмкіндіктерін біліп, «Не болды?» және «Неліктен бұлай болды?» сияқты сұрақтарға жауап бере алады. Мұндай автоматтандырылған процестерді жетілдіру жұмысын жасанды интеллект қамтамасыз етеді.

Болашақта желілердің дамуы келесі міндеттерді орындай алады.

1. Жасанды интеллект пен машиналық оқытуға негізделген желілер желінің жұмыс жасау принципін білуге, талдаулар жүргізуге, түзетулер туралы ұсыныстар мен ақпараттарды беруге қабілетті болады.

2. Сервистерді автоматты түрде орналастыру және оны жылжыту.

3. Сапалы қызмет көрсету талаптарына негізделген белсенді бақылау және трафик ағынын өзгерту үшін тексерудің озық технологияларын қолдану.

4. Конфигурацияланған қызметтерге негізделген нақты жаңартуларды ұсыну;

5. Белсенді бақылау мен есеп беруді қамтамасыз ететін желілік оператор.

Жоба жұмысына арналған тапсырма**1-жоба**

Жобаның атауы: процессор және оның сипаттамасы.

Мақсаты: оқушылардың процессор және оның сипаттамасы туралы білімдерін жүйелеу арқылы шығармашылық ойлау қабілетін дамыту.

Міндеттері:

- процессордың жұмысы мен оның сипаттамасы туралы ақпаратты жүйелеу;
- процессордың жұмысы мен оның сипаттамасының ерекшеліктерін айқындау;
- жобаға презентация жасау.

Жоба жұмысын өткізу кезеңдері

№	Жұмыстың мазмұны	Не істеу керек?
1	Жобаның тақырыбы мен мақсатын айқындау	Мұғаліммен тақырыпты талқылап толықтыру
2	Ақпарат көздерін тауып, талқылау	Жұмыс жоспарын бекіту
3	Ақпаратты талдау және қорытындылау	Жасалған жұмысты талдау
4	Жобаның нәтижесі бойынша презентация жасау	Топтағы орындалған жұмыс бойынша презентация жасау
5	Рефлексия	Бағалау

Жоба жұмысын орындауға арналған ұсыныстар: процессор мен оның сипаттамасын генеалогиялық бұтақ түрінде салыңдар.

Презентацияны жасауға қойылатын талаптар:

1. Microsoft Power Point программасында «Генеалогиялық бұтақ» салыңдар.
2. «Генеалогиялық бұтақтың» тамырында – «процессор негізін» көрсетіңдер.
3. Ағаштың діңінде – «жад көлемін» салыңдар.
4. Ағаштың сабақтарында – «процессордың жұмыс жасау принципін».
5. Ағаштың жапырақтарында – «процессор түрлерін» жасау.
6. Бейнесурет түсіруге, суретін салуға немесе дайын суретті қолдануға болатындай етіп сәйкес графикалық бейнелерді қойыңдар.
7. Презентацияны безендіріңдер. Шығармашылық белсенділіктеріңді көрсетіңдер.

I бөлімге қосымша тапсырмалар

1. Компьютерде терілген кітап 150 беттен тұрады. Әр бетте 40 жол, әр жолда 60 символ бар. Кітаптағы ақпарат көлемі килобайт және мегабайтпен есептегенде қандай болады?

2. 64 символдық алфавиттің әріптерімен жазылған хабарлама 20 таңбадан тұрады. Ол ақпараттың қандай көлемін білдіреді?

3. 16 символдық алфавиттің әріптерімен жазылған хабарлама көлемі мегабайттың $1/16$ бөлімін құрайтын болса, хабарлама қанша символдан тұрады?

4. 2048 таңбадан тұратын хабарлама көлемі мегабайттың $1/512$ бөлігін құрайды. Хабарлама алфавиттің қандай бірлігімен жазылған?

I бөлім бойынша қорытынды тест тапсырмалары

1. Дербес компьютердің негізгі құрылғыларының толық тізімін көрсетіңдер:

- микропроцессор, сопроцессор, монитор;
- арифметикалық логикалық блок, басқару блогы, жад регистрі;
- процессор, жедел жады, енгізу-шығару құрылғылары;
- процессор, жедел жады

2. Процессордың тактілік жиілігі:

- уақыт бірлігінде процессор орындайтын екілік амалдар саны;
- бір секундта жасалған сағаттық циклдер саны;
- уақыт бірлігінде жедел жадыға мүмкін болатын процессордың кіру саны;
- процессор мен енгізу-шығару құрылғылары арасындағы ақпарат алмасу жылдамдығы;
- процессор мен енгізу-шығару құрылғылары арасындағы ақпарат алмасу.

3. Алфавиттік тәсілдегі ақпараттың көлемі мыналарға байланысты:

- алфавиттік белгінің пайда болу ықтималдығын ескере отырып, оны құрайтын белгілердің ақпараттық салмақтарының қосындысына;
- мәтінді құрайтын символдардың қосындысына;
- оны құрайтын белгілердің ақпараттық салмақтарының қосындысына;
- ақпарат көлеміне;
- ақпаратты өлшеудің мағыналы тәсіліне.

4. Қуаты 256 болатын компьютерлік алфавиттің бір таңбасының ақпараттық салмағы:

- 8 бит;
- 16 байт;
- 8 байт;
- 2 байт;
- 16 бит.

5. Ақпаратты өлшеудің алфавиттік тәсіліне не тән:

- a) Ақпараттың мөлшері адамның мәтінді қабылдауына байланысты;
- b) Ақпараттың мөлшері ақпараттық салмаққа байланысты;
- c) Ақпараттың мөлшері адамның мәтінді қабылдауына байланысты емес;
- d) Ақпараттың мөлшері мәтіннің мағыналық мазмұнына байланысты;
- e) Ақпараттың мөлшері адамның позициясына байланысты.

6. Нұрдәулет сыныптасына 20 480 биттік SMS жіберді. Сыныптасымен қайта хабарласқанда, Нұрдәулет ақпарат алу үшін тек 3125 Кбайт бос орын қалғанын білді. Оқушы хабарламаны оқи ала ма?

- a) Иә, өйткені 20480 бит = 2,5Кбайт және 3.125Кбайт бос кеңістік бар.
- b) Иә, өйткені 2560 байт = 2,5 Кбайт, ал бос орын 256000 байтты құрайды.
- c) Жоқ, өйткені 20 480 бит = 2,5 Кбайт, ал бос кеңістік 3200 байт.
- d) Жоқ, өйткені 20 480 бит = 2,5 Кб және бос орын 32 000 байт.
- e) Жоқ, өйткені 20 480 бит = 3,5 Кб және бос орын 3,125 байтты құрайды.

7. Көлемі 2,5 Мбит болатын хабарлама 1/3 минутты алады. Арнаның өткізу қабілеттілігін есептеңдер (Кбит / с).

- a) 120 Кбит/с;
- b) 128 Кбит/с;
- c) 8 Кбит/с;
- d) 256 Кбит/с.

8. Егер байланыс арнасының өткізу қабілеттілігі 512 байт/с болса, онда 900 Кбайт ақпарат берілетін уақыт:

- a) 10 мин;
- b) 100 с;
- c) 0,5 сағат;
- d) 1/2.

9. Әр символ бір байтпен кодталғанын ескере отырып, Абай Құнанбаевтың «Әсемпаз болма әрнеге ...» өлеңінің ақпараттық көлеміне баға беріңдер: «Ақырын жүріп, анық бас, Еңбегің кетпес далаға». (Тырнақшалар есептелмейді)

- a) 46 байт;
- b) 352 бит;
- c) 1024 байт;
- d) 8 бит;
- e) 1 байт.

10. Хабарламаның көлемі – 11 КБ. Хабарламада 11 264 таңба бар. Оның алфавиттік мөлшері қандай?

- a) 33 символ;
- b) 24 символ;
- c) 256 символ;
- d) 11 символ;
- e) 16 символ.


НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР?

Әртүрлі электрондық құрылғылардың адам ағзасына әсері туралы мысалдар келтіріп, қорғау әдістерін тиімді пайдалануды.

ТИРЕК СӨЗДЕР

Электрондық құрылғылар	Электронные устройства	Electronic devices
Электрмагниттік сәулелену	Электромагнитное излучение	Electromagnetic radiation



Электрмагниттік сәуле шығару тек электрмагниттік құрылғыларда ғана болады деп ойлайсыңдар ма? Ойларыңды мысалмен түсіндіріңдер.

Қазіргі уақытта техниканың дамуына орай электрмагниттік сәуле шығару күнделікті өмірдің барлық саласында кездеседі. Электр желілері, көшені жарықтандыру, тұрмыстық техникалар, көліктер (троллейбустар, трамвайлар), электрмагниттік сәуле көздері болып табылады. Сонымен қатар оларға теледидар, ұялы телефондар, гаджеттер және басқа да электр құралдары жатады (2.1-сурет). Басқаша айтқанда, кез келген электр энергиясын өндіретін немесе тұтынатын электрондық құрылғы электрмагниттік сәуле шығарады.



2.1-сурет. Электр құралдары

Электрмагниттік сәуле шығару – бұл түрлі сәуле шығаратын объектілерден тарайтын электрмагниттік толқындардың энергиясы.



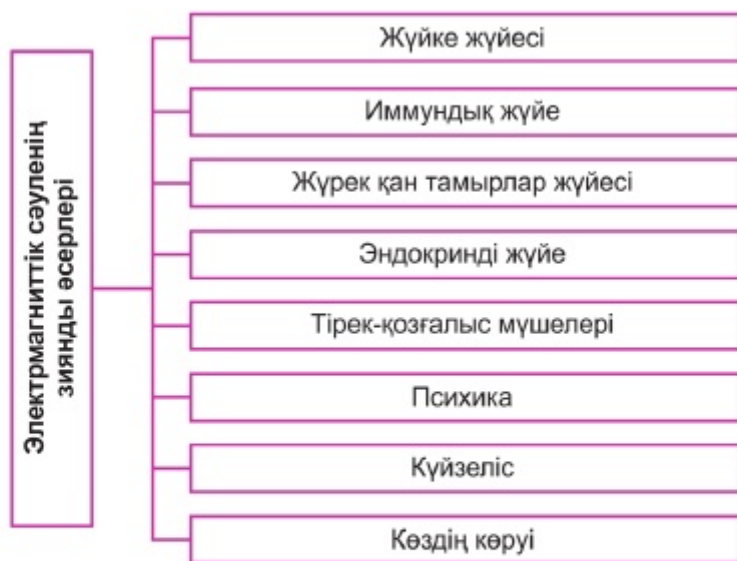
Қазіргі уақытта компьютерлендіру Қазақстанда кеңінен қанат жайып келеді. Миллиондаған адам жұмыс күні мен бос уақытын көбінесе монитор экранының алдында өткізеді. Компьютерлік техниканы қолдану пайдалы болғанымен де, денсаулыққа зиян келтіруі мүмкін.

Заманауи технологияларды қолданудың адам үшін қолайлығы мен ыңғайлығы – оның адамның денсаулығына тигізетін зияны мен кері әсерін ойламаудың басты себебі болып отыр. Ал әр үйдегі компьютерлік техника (ноутбук, планшет, смартфон және т.б.) ең қажетті құралға айналууда. Адам компьютерге неғұрлым жақын болған сайын электрмагниттік сәулелену әсеріне ұшырайды. Адам үшін шекті рұқсат етілген сәулелену дозасы – 0,2 мкТл (микротесла) болатынын ескеретін болсақ, компьютермен жұмыс жасаған адамның сәулеленуі рұқсат етілген мәнінен 500 есеге артады.

Компьютердің адам ағзасына тигізетін әсері мен оның басты себептерін қарастырайық.

Электрмагниттік сәулелер көзге көрінбейді, сондықтан көп адамдар оның әсеріне сене бермейді. Үлкен адамдарға қарағанда жас, өсіп келе жатқан балалардың ағзасына тигізетін зияны 10 есеге артады.

2.2-суретте балалар ағзасына электрондық құрылғылардың тигізетін зиянының негізгі мәселелері келтірілген.



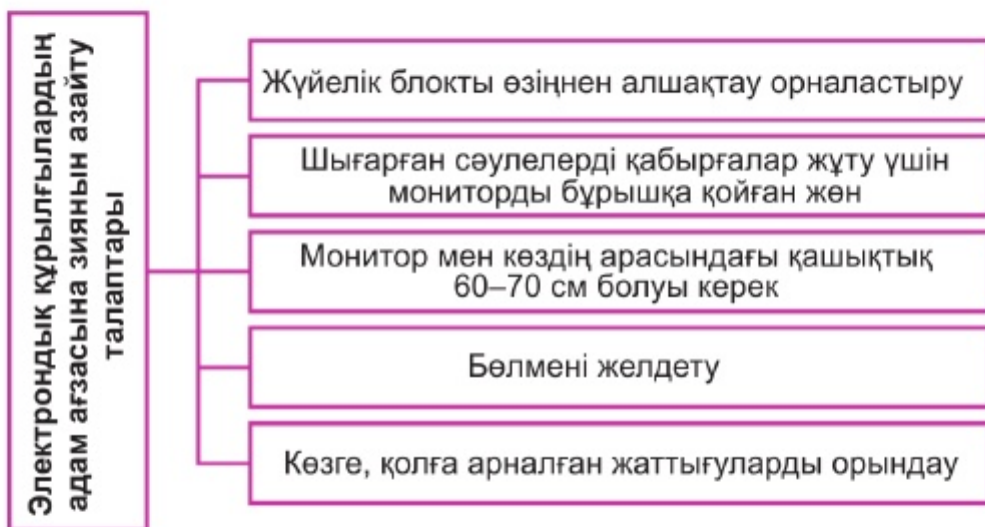
2.2-сурет. Адам ағзасына электрондық құрылғылардың тигізетін зияны

Компьютерлік ойындардың көзге тигізетін қатері туралы есте сақтау керек, динамикалық бейнелердің жылдам ауысуы және өте ұсақ құрылғылардың көзге келтіретін зиянын ұмытпаған жөн.

Тірек-қимыл, қозғалыс аппараттарына компьютер қалай әсер етеді?

Электрондық құрылғының алдында ұзақ жұмыс жасау иық, қол, білектің ауруына, мойын омыртқаның талуына, аяқтың шаршап, тартылуына және омыртқаның қисайып, бұлшық еттердің босауына әкеледі.

Электрондық құрылғылардың адам ағзасына зиянын азайту үшін кейбір талаптарды орындау керек (2.3-сурет):



2.3-сурет. Электрондық құрылғылардың адам ағзасына зиянын азайту талаптары

Кез келген адам компьютермен жұмыс істеген кезде белгілі бір сақтық шараларын қолдануы керек. Сонымен бірге электрмагниттік сәулелену әсерінен қорғану тәсілдерін де тиімді пайдалану қажет. Ережелерді дұрыс қолдансақ, магниттік өрістердің адам ағзасына келтіретін кері әсерін айтарлықтай төмендетуге болады.



Компьютермен жұмыс істеу кезінде электрмагниттік сәуледен қорғанудың қандай тәсілдерін ұсынар едіңдер?

Электрондық құрылғылар	Компьютердің адамға тигізетін зиянды әсерлерінен қорғану
Кондиционерлер, принтерлер, проекторлар, неон шамдар, электр сымдары, көздері үздіксіз электрмен жабдықтау және т.б.	Егер арақашықтық 1,5 метрден аз болса, бұл аймақ қауіпті болады. Олардан 1,5 метр қашықтықта болуға тырысыңдар.
Компьютермен жұмыс істеу	Ең қауіптісі – компьютердің арты немесе оң жақтағы орын.
Бірнеше компьютерлер бар сыныптың жалпы электрмагниттік фоны қауіпті	Электрмагниттік сәулеленуді азайту үшін қажет: – кеңседе дымқыл тазалауды жүргізу; – кеңсе периметрі бойынша компьютерлер орналастыру, бөлменің ортасын бос қалдыру; – жұмыс аяқталғаннан кейін компьютерді өшіру; – шаң мен кірден тазартуға тыйым салынады, себебі электр жабдықтары қуат көзіне қосылу тұрады.
Процессордан микротолқынды радиация тарайды	Жас дене әсерге тез ұшырайды, сондықтан компьютер алдында белгілі бір жұмыс уақытын ұстану қажет. Көздің және дененің бұлшық еттеріне жүйелі түрде жаттығу жасау.
Мобильді құрылғылар	Сақтық шаралары: – ұялы телефонды бастан қашықтықта ұстау және құлаққапты қолдану; – үлкен көлемдегі мәліметтерді тасымалдағанда немесе видеобейне қарағанда тек жақсы сымсыз байланыс құралын пайдалану; – пайдаланылмаған кезде кіру нүктелерін өшіру.



Білу және түсіну



1. Электрондық құрылғылармен жұмыс істеу кезінде олардан тарайтын электромагниттік сәуле адамға қандай зиянды әсерін тигізеді?
2. Электрондық құрылғылардың барлығы сәуле шығара ма?
3. Электромагниттік сәулеленуге байланысты адамда қандай мәселелер туындауы мүмкін?
4. Электромагниттік сәулеленуді азайтудың қандай мүмкіндіктері бар?
5. Адам ағзасына компьютердің тигізетін кері әсерінің себептерін атаңдар.



Қолдану



6. Презентация дайындаңдар.

Теоретиктер үшін: адам денсаулығына зиянды факторлардың әсерін зерттеу. Слайдтарда ақпаратты кесте, сурет, бейне және т.б. түрде ұсынуға болады. Есеп беру үшін кемінде алты фактор ұсыну.

Практиктер үшін: зиянды факторлардан туындайтын аурулардың алдын алу шараларын танып-білу. Слайдтарда ақпаратты кесте, сурет, бейне және т.б. түрде ұсынуға болады. Есеп беру үшін туындайтын аурудың кемінде алты түрін және олардың алдын алу шараларын ұсыну.



Талдау



7. Кестедегі сұрақтар бойынша әлеуметтік сауалнама жасаңдар. Excel электрондық кестесінде диаграмма құрыңдар. Мәліметтерді талдап, қысқаша есеп беріңдер (2.2-кесте).

2.2-кесте

№	Сұрақтар	Жауаптар		
		иә	жоқ	кейде
1	Адам компьютерсіз күн көре ала ма?			
2	Компьютер электромагниттік сәулелену көзіне жата ма?			
3	Компьютер көздің көру, есте сақтау қабілетінің төмендеуіне, психикасына және т.с.с. әсер ете ме?			
4	Компьютерде үздіксіз жұмыс істеуге бола ма?			
5	Компьютерде жұмыс істеген кезде электромагниттік сәулеленуден өзіңді қорғау мүмкін бе?			

6	Компьютерде жұмыс істегенде сергіту сәтін немесе динамикалық үзіліс жасап тұрасың ба?			
7	Электрондық құрылғылармен жұмыс істегенде техника қауіпсіздігін ескересің бе?			

Жинақтау



8. «Компьютер – менің досым, менің жауым» атты эссе жазыңдар.

Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар



Эссе – әдеби жанр, шағын көлемді және еркін композициялы прозалық шығарма.

Бағалау



9. Өткен материалды жүйелеңдер. Электрондық құрылғылардың электрмагниттік сәулеленуінен денсаулықты тиімді қорғау үшін ұсыныс айтыңдар. Ақпаратты ұсыну үшін инфографиканы (ақпараттық суретті) қолданыңдар.



Инфографика (ақпараттық сурет) – бұл ақпаратты, деректер және білімді графикалық бейнелер көмегімен беру.

Инфографиканы (ақпараттық суретті) құру үшін онлайн-қызметін пайдалануға болады:

- Piktochart.com;
- Easel.ly;
- Creately.com;
- Infogr.am.

Компьютерге қосылған қосымша құрылғылар да денсаулыққа зиян келтіреді. Оның кері әсерінен өздеріңді қорғау үшін төменде көрсетілген қауіпсіздік шараларын негізге алыңдар:



• **Құлаққап, сымсыз гарнитура** әрқашан құлаққа киіліп тұратындықтан, қауіп төндіреді.

• **Колонкалар** айналасында электрмагниттік өріс пайда болады. Олардан кем дегенде 50 сантиметр қашықтықта отыру керек.

• Үйде пайдаланатын қарапайым **басып шығару құрылғысын** өздеріңнен 50 сантиметр қашықтықта ұстаңдар.

• **Роутер, модем, маршрутизатор** айналасында магнит өрісі бірнеше метрге созылып жатыр. Оларды кем дегенде өздеріңнен 35 сантиметр қашықтықта қойыңдар.

2.2. Желідегі қауіпсіздік

НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР?

Желідегі пайдаланушының қауіпсіздігін қамтамасыз ету ережелерін сақтауды (Интернетте алаяқтық пен агрессия).

ТИРЕК СӨЗДЕР

Желідегі қауіпсіздік	Безопасность в сети	Security in the network
Фишинг	Фишинг	Phishing
Спам	Спам	Spam
Кибербуллинг	Кибербуллинг	Cyberbullying
Троллинг	Троллинг	Trolling
Ақпараттық қауіпсіздік	Информационная безопасность	Information security
Брандмауэр	Брандмауэр	Firewall
DoS ботнеттері	Ботнеты DoS	Dos Botnets
DDos шабуылы	DDoS-атака	Distributed Denial of Service



Интернеттің қандай мүмкіндігі мен кемшілігін атауға болады?

Қазіргі кезде Интернетті тек ойын ойнау, достарыңмен әңгімелесу үшін ғана емес, оқу материалдарын іздеу үшін де пайдаланады. Біздің өміріміздің ажырамас бөлігіне айналған Интернеттің қауіпті тұстары да бар.

Алдыңғы сыныптарда біз вирустан қорғау программаларын пайдалана отырып, ақпаратты вирустан, зиян келтіруші программадан қорғауды үйрендік. Өзіңе зиян келтірмеу үшін желіде тағы қандай қауіпсіздік ережелерін сақтауың керек?

Балалардың Интернет-технологиялар әлеміне оңай енетіні бәрімізге мәлім. Олар виртуалды құрдастарының агрессиясына жиі ұшырап, жеке деректердің ұрлануына, аккаунттардың бұзылуына және басқа да алаяқтықтың барлық түріне ұшырайды.

Интернет желісінде сендерге төніп тұрған қауіптен қалай құтылу керек? Ол үшін қолданыстағы немесе өзге де қауіп түрлерінің арнайы терминдерімен таныс болыңдар (2.5-сурет).

Ақпараттық коммуникацияның дамуы ақпараттық қауіпсіздікті арттыруға әкелді.

Ақпараттық қауіпсіздік – ақпаратты сақтау және қорғау, оның ішіне осы ақпаратты сақтау мен қорғау үшін пайдаланатын жүйелер, құрылғылар да кіреді.

Компьютерлік және ақпараттық қауіпсіздікке қауіп тудыратын жағдайлар қатарына компьютерлік және ақпараттық қауіпсіздік жүйелеріне қатерлі процестер, іс-әрекеттер жатады.

Ақпараттық қауіпсіздікке қауіп төндіретін қатерлер келесі негізгі топтарға бөлінеді (2.4-сурет):



2.4-сурет. Ақпараттық қауіпсіздікке қауіп төндіретін қатерлер

Зиянды программалар, DoS ботнеттері және DDoS-шабуылы өте қауіпті, негізгі техникалық қауіп болып есептеледі. Олар компьютерге, серверге, компьютерлік желіге зиянын тигізеді.

Көбінесе зиянды программалар электрондық поштаға келген файлдар, сілтемелер арқылы, Интернеттен файлдарды қабылдау кезінде, ақпарат тасымалдаушы құрылғылар арқылы таралады.

Қауіпті программалар қалай жасырылады?

Олар әртүрлі сайттардың жарнамалық жаңалықтарында, дыбыстық немесе графикалық хабарламаларда, компьютердің бетіне шығып тұратын қалқымалы сілтеме ақпараттарда жасырылады. Қауіпті, зиян программаларға **вирустар, құрттар, трояндық программалар** кіреді.

Ботнет (ағылш. *botnet*) – бірнеше боттар мен хостардан тұратын компьютерлік жүйе. **Бот** – бұл вирустардан, брандмауэрлардан, компьютерді қашықтан басқару программаларынан, операциялық жүйені қорғау құралдарынан тұратын компьютерлік желі.

Брандмауэр – желілік пакеттер мен қолданылатын программаларды қадағалайтын аппараттық-программалық комплекс.

DoS-шабуылы деп веб-қызметтер мен басқа компьютерлерді істен шығару үшін қолданылатын шабуылдарды айтады.

Бірнеше компьютерден бір уақытта жасалған шабуыл **DDoS-шабуылы** (*Distributed Denial of Service*) деп аталады, бұл – қызметтен бас тартуға байланысты біріккен шабуыл.

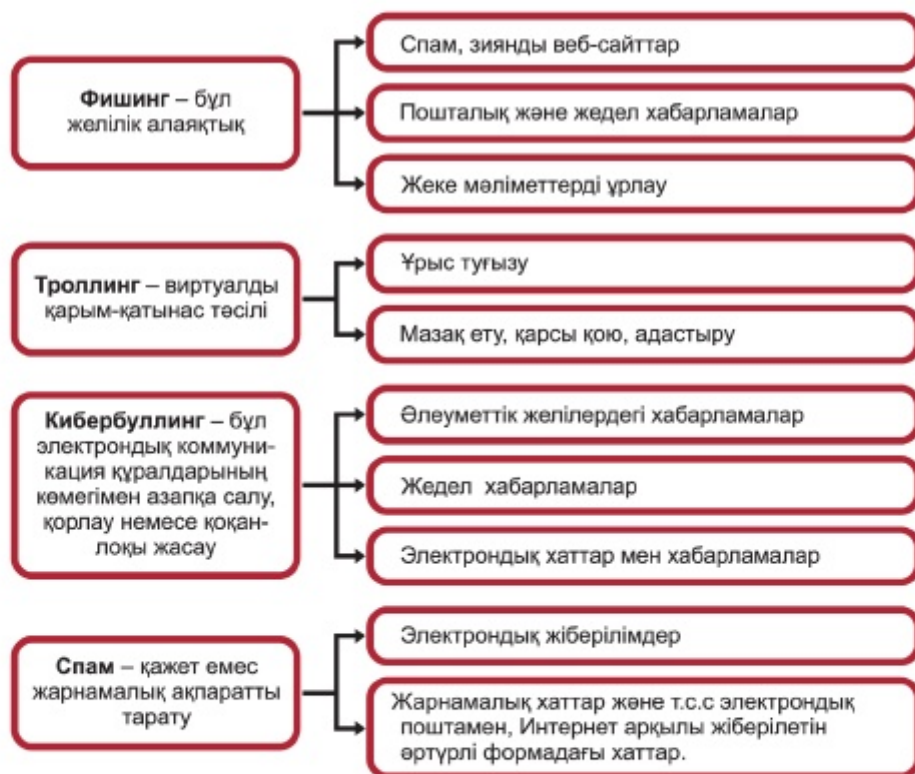
Жасөспірімдер интернет-технология әлеміне сіңіп кетеді. Бірақ олар өз құрбыларының виртуалды жасалған шабуылдарына қарсы тұра алмауы мүмкін (жеке мәліметтерді ұрлау, аккаунттарды бұзу т.с.с).

Аккаунт – пайдаланушының жеке жазбалары, Интернет-қызметтерде, кез келген сайтта сақталатын жеке мәліметтер жиынтығы.

Жеке жазбалар – құпия және ешкімге жарияланбайды. Аккаунт желілік компьютерлік ойындар ойнағанда, қашықтан оқыту технологияларын пайдаланғанда, әлеуметтік желілерде хабарлама алмасу үшін қажет.

Интернет желілеріндегі қауіп-қатерлерден сақтану үшін қауіп түрлерінің терминологиясын (2.5-сурет) білу ғана емес, сонымен қатар заңмен тыйым салынған контенттерден аулақ болған жөн.

Келеңсіз жағдайға түсу қаупін барынша азайту үшін әрбір пайдаланушы Интернетте қауіпсіздік ережелерін біліп және оның талаптарын сақтауы тиіс.



2.5-сурет. Қауіп түрлерінің арнайы терминдері



2.5-сурет. (Жалғасы)

Жеке деректерді ұрлау – виртуалды қылмыстың кеңінен таралған түрінің бірі. Маңызды ақпаратта бөтен адамдардан жеке деректерді қорғау ережелері көрсетілген (2.6-сурет).

- 1 Өздерің туралы жеке ақпаратты көрсетпеңдер: мекенжайды, телефонды, тұрғылықты жерді, мектеп нөмірін және т.с.с.
- 2 Жеке суреттеріңді сақтықпен жариялаңдар. Бөтен адамдардың суреттерін олардың келісімінсіз салмаңдар.
- 3 Интернеттегі ақпараттың барлығы анық емес. Бейтаныс адамдарға сенбеңдер.

4

Күмәнді сілтемелерге кірмеңдер. Мысалы, кез келген ұтыс ойындарына қатысу. Күмәнді сайттарға да кірмеңдер.

5

Заңсыз бөтен зияткерлік меншікті пайдалану және авторлық құқық туралы есіңде болсын.

6

Интернетте танысқан адамдармен шынайы өмірде кездеспеңдер.

7

Виртуалды әлемде нақты өмірдегідей этикет ережелерін сақтаңдар.

8

Қандай да бір қызмет түрін алу немесе ұтыс ұту үшін СМС жібермеңдер.

9

Аздаған күмән немесе күдік келтіретін жағдайда ересек адамдардан кеңес сұраңдар.

2.6-сурет. Интернет желісінде тәртіп сақтау ережелері

Электрондық поштамен жұмыс істеу кезінде 2.3-кестеде көрсетілген негізгі қауіпсіздік ережелерін сақтау керек.

2.3-кесте. Желідегі қауіпсіздік ережелері

№	Қауіпсіздік ережелері
1	Интернет-кафе, кітапханаларда жұмыс жасағаннан кейін web-браузерлеріңнің терезелерін жабыңдар.
2	Жеке, жасырын (құпия) ақпаратты жібергенде электрондық поштаны пайдаланбаңдар.
3	Ісқағаздарды, корреспонденттерді архивтеу керек.
4	Хаттарды қайта өңдеуге болады, себебі олар архивтік бумаларда жылдар бойы сақталады.
5	«Лоторея ұтысы», «Мұрагерлік» туралы келген хаттарды ашпаңдар.

6	Достарыңның компьютерлерінде вирус болса, достарыңның адрестері арқылы вирус жұғады.
7	Спам хабарламаларды қара жәшікке салыңдар.
8	Спам-фильтр (сүзгі) қосулы тұрсын.
9	Электрондық поштаны сканерлейтін мүмкіндігі бар антивирустық программа пайдаланыңдар.
10	Қиын әріптік-цифрлық құпиясөздер қолданыңдар.
11	Қажетті хабарламаларыңды шифрлеңдер.

- Өздеріңнің жеке парақшаларыңның және электрондық пошталарыңның құпиясөздерін (паролін) ешкімге айтпаңдар.
- Әріптер мен сандардан тұратын қиын құпиясөздер ойлап табыңдар. Құпиясөз ретінде туған күндерің мен туған жылдарыңды қолданбаңдар. Электрондық пошталарыңа, әлеуметтік желілердегі аккаунттарыңа және әртүрлі сайттарда тіркелгенде түрлі логин мен құпиясөздер ойлап табыңдар. Бір құпиясөзбен ғана тіркелсеңдер, жеке парақшаларыңды алаяқтарға бұзуға мүмкіндік бересіңдер.
- Бөтен компьютерді пайдаланып, өз аккаунттарыңа кірсеңдер, оны жауып шығыңдар.
- Аккаунт бұзылған жағдайда құпиясөзді ауыстырыңдар.



Интернет – өміріміздің бір бөлігі. Виртуалды өмірде сендер орынсыз қылық танытпауларың керек. Мысалы, дөрекі сөздер айтудан, басқа адамдарға агрессиялық әрекет көрсетуден, әдепсіз сөйлеуден. Виртуалды әлемде қарым-қатынас кезінде этика ережелерін сақтау өте маңызды.

- Сендерге біреу агрессиялық әрекет көрсетсе, дөрекілікке дөрекілікпен жауап бермеңдер.
- Басқа адамдарды кемсітетін және қорлайтын ақпаратты желіге салмаңдар.
- Сайттарда және форумдарда тіркелген кезде міндетті түрде қарым-қатынас ережелерімен таныс болыңдар.
- Online ойын ойнағанда желідегі басқа да ойыншыларға сыйластықпен қараңдар.



Интернет іздеу жүйесі арқылы «балалар» браузерін, құпиясөзбен орнатылатын стандартты сүзгілерді немесе сайттарды сүзгіден өткізу үшін мамандандырылған бақылаушы-қолданбаларды және т.б. табуға тырысыңдар.





Білу және түсіну



1. Интернет желісінің пайдаланушылары қандай қауіптерге кездесуі мүмкін?
2. Троллинг, фишинг, кибербуллинг, спам арнайы терминдері (атауы) нені білдіреді?
3. Интернет желідегі негізгі қауіпсіздік ережелерді атап шығыңдар.
4. Жеке деректерді қорғау ережелері қандай?
5. Қарым-қатынас кезінде қандай этика ережелерін сақтау керек?



Қолдану



6. Әрбір қауіп тобына мысалдар келтіріңдер:
 - а) зиян келтіретін программалық жабдықтаманы жұқтырып алу қауіпі;
 - ә) қажетсіз ақпаратқа қолжетімділік;
 - б) электрондық пошта немесе чат арқылы бейтаныс адамдармен байланыс;
 - в) Интернеттен ермек іздеу (мысалы, ойын);
 - г) бақыланбайтын сатып алулар.
7. Интернет желісіндегі қауіп-қатерден қорғану үшін арнайы программалар бар ма?
8. Қауіпті ақпараттан компьютерді қорғайтын Интернет сайттарды табыңдар.
9. Қауіпсіздік ережелерін қолдана отырып, чатқа тіркеліп әңгімелесіңдер.



Талдау



10. Интернет желісінде қауіпсіз жұмыс істеу туралы «Алтын ережелер» ертегісін құрастырыңдар.



Жинақтау

11. «Қауіпсіз Интернет» тақырыбына сурет салыңдар.

Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар

Суреттерді салу үшін графикалық редакторларды пайдаланыңдар.
Растрлық не векторлық графикалық редакторларды таңдауларыңа болады.



Бағалау



12. «Қауіпсіз Интернет әліппесіне» жиынтық кестесін құрыңдар. Кестенің бірінші бағанына «Керек», екінші бағанына «Болмайды» деп толтырыңдар. Жасөспірімдердің жолда жүру ережесі мен Интернет желісінде қауіпсіздік ережелерін сақтаудың ең маңызды 7 ережесін жазыңдар.

Жоба жұмысына арналған тапсырмалар

2-жоба

Жобалық жұмыстардың тақырыптары:

1. «Адам денсаулығына компьютердің жағымды және жағымсыз әсерлері»
2. «Электрондық құрылғылармен жұмыс жасау кезіндегі сақтық шаралары»
3. «Интернет желісіндегі қауіпсіздік»
4. «Интернеттегі қауіп түрлері»
5. «Электрондық поштамен жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік ережесі»

Жоба жұмысын безендіруге қойылатын талаптар:

1. Microsoft Word мәтіндік процессорын қолданыңдар.
2. Интернеттен алынған ақпараттар мен суреттерді салуға, фотосын түсіруге немесе сақтауға болады.
3. Буклет түрінде жобаны безендіріңдер (форматы – А3 немесе А4).
4. Шағын эссе жазыңдар.

II бөлім бойынша қорытынды тест тапсырмалары

1. Электрмагниттік сәуле шығару – бұл ...

- a) әртүрлі сәуле шығару объектілерінің әсерінен туындайтын толқындардың энергиясы;
- b) түрлі объектілердің сәуле шығаруынан туындайтын электрмагниттік толқындарды ұсынатын энергия түрі;
- c) әртүрлі сәуле шығармайтын объектілердің әсерінен болатын толқындардан тұратын энергия түрі;
- d) әртүрлі сәуле шығаратын объектілердің әсерінен туындайтын электрмагниттік толқындар.

2. Компьютердің қандай құрылғылары электрмагниттік сәулені көбірек таратады:

- a) монитор;
- b) басып шығару құрылғысы;
- c) жүйелік блок;
- d) колонкалар.

3. Фишинг – бұл ...

- a) желілік алаяқтық;
- b) қарым-қатынас;
- c) спам;
- d) троллинг.

4. Виртуалдық қарым-қатынас тәсілі – бұл ...

- a) фишинг;

- b) кибербуллинг;
- c) спам;
- d) троллинг.

5. Электрондық коммуникация құралдарының көмегімен айдап салу, қорлау немесе қоқан-лоқы көрсету – бұл ...

- a) фишинг;
- b) кибербуллинг;
- c) спам;
- d) троллинг.

6. Керексіз жарнамалық ақпаратты тарату ... деп аталады:

- a) фишинг;
- b) кибербуллинг;
- c) спам;
- d) троллинг.

7. Компьютерде жұмыс істейтін адамның денсаулығына зиян келтіретін факторларды белгілеңдер:

- a) электрмагниттік сәулеленуден туындайтын мәселелер;
- b) көздің көру мәселелері;
- c) буын және бұлшық етке байланысты мәселелер;
- d) компьютердің әсері адам психикасына стресс, депрессия және басқа да жүйке бұзылуын туғызады;
- e) ой-өріске кері әсері.

8. Желідегі қауіп-қатерлерді белгілеңдер:

- a) зиян келтіруші программалар;
- b) компьютерді ұрлау;
- c) хакерлік шабуылдар;
- d) спам;
- e) қаржылық алаяқтық.

9. Сендер қаржы салынған хаттың тақырыбы мен ірі ұтыс туралы белгісіз адамдардан электрондық хат алдыңдар. Жеке мәліметіңді жіберуді өтініпті. Сендердің әрекеттерің қандай болады:

- a) хатты ашасың;
- b) мәліметті жібересің;
- c) хатты жоясың;
- d) хатты барлық достарыңа таратасың.

10. Файлдарды жүктеу кезінде сендерге өз телефон нөміріңді енгізуді ұсынады немесе кенеттен бұғатталған терезе пайда болады, ол SMS жолдау арқылы бұғаттауды алып тастауды ұсынады. Күмәнді сайтқа SMS жолдаған кезде сендер:

- a) телефон шотындағы ақшадан айырылып қаласыңдар;
- b) қажет файлды жүктейсіңдер;
- c) вирус жұқтырып аласыңдар;
- d) телефонға SMS келеді.



ЭЛЕКТРОНДЫҚ КЕСТЕЛЕРДЕГІ АҚПАРАТТЫ ӨҢДЕУ

3.1. Статистикалық мәліметтер

НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР?

- Абсолютті және салыстырмалы сілтемелерді пайдалануды;
- Электрондық кестелерде мәселелерді шешу үшін түрлі деректер пішімдерін пайдалануды.

ТІРЕК СӨЗДЕР

Салыстырмалы сілтеме	Относительная ссылка	Relative cell reference
Абсолюттік сілтеме	Абсолютная ссылка	Absolute cell reference
Статистикалық мәліметтер	Статистические данные	Statistical data



Сендер 7-сыныпта Excel электрондық кестесін үйренуді бастадыңдар. Excel электрондық кестесінің не үшін қолданылатынын еске түсіріңдер. Жол мен бағанның қиылысында не орналасқан? Формулары енгізу неден басталады?



Excel электрондық кестесіндегі функциялардың бірі – формуламен жұмыс істеу болып табылады. Формулада мәндер емес, мәндер орналасқан ұяшық адресі көрсетіледі. Сілтемелер ұяшығында мәндерді тез есептеу үшін **F9** пернесіне басу қажет. Абсолюттік және салыстырмалы ұяшық адрестері не үшін керек?

Формуласы бар кез келген ұяшық «**тәуелді**» деп аталады. Формулары бір ұяшықтан басқа ұяшыққа көшіру кезінде ол адрестер сілтемесіне тәуелді болады.

Сондықтан тәуелділік ұяшық адрестеріндегі **салыстырмалы** сілтеменің **абсолюттік** сілтемеден ерекшелігін айқындау үшін өте маңызды.

Формула ұяшықтарындағы сілтемелер үнсіз келісім бойынша салыстырмалы сілтеме ретінде қарастырылады.



Формулыны көшіру барысында ұяшықтың адресі өзгертін болса, онда ол **салыстырмалы** сілтеме деп аталады. Мысалы: **A1, B1, C1** т.с.с. Салыстырмалы сілтемесі бар формулыны көшіру барысында ұяшықтар адресі өзгеріп отырады. Салыстырмалы сілтемесі бар формулыны оңға немесе солға көшіретін болсақ, онда ұяшық адресіндегі бағанның аты, ал жоғары немесе төмен көшіретін болсақ, онда жол нөмірі өзгереді.

Абсолюттік сілтемеде формула көшірілген кезде ұяшық адресі өзгермейді, сілтеме көрсетіп тұрған ұяшық тұрақты болып қалады. Формуларды түзету кезінде адресітеу әдісін өзгерту үшін ұяшықтың сілтемесін ерекшелеп алып, F4 пернесін басу керек. Абсолюттік адресітелген ұяшықтың жол нөмірі мен баған атының алдына \$ белгісі қойылады. Мысалы: \$A\$166 \$A\$9, \$D\$47 т.с.с.

Салыстырмалы және абсолюттік адресітерден басқа **аралас адресітер** қолданылады. Аралас адресіте салыстырмалы және абсолюттік адресітер бірге жазылады. Аралас сілтемені көшіру барысында жол нөмірі немесе баған аты өзгеруі мүмкін.

Мысалы: \$A1, A\$1.

Электрондық кестеде деректермен жұмыс істеу кезінде ұяшық диапазондарымен түрлі амалдарды (кірістіру өшірі т.б.) жиі орындайсыңдар (3.1=сурет).



3.1-сурет. Ұяшық диапазондарымен жұмыс істеу әрекеттері

Формуладағы сілтемені қолдана отырып, ең үлкен санды деректер мен күрделі есептеулерді тез орындауға болады. Excel электрондық кестесінде деректерді **статистикалық өңдеу құралы** деректерге статистикалық талдау жүргізу үшін қолданылады.

Көлденең жолдар мен тік бағаннан құрастырылған жүйе статистикалық кестенің сыртқы бейнесін құрайды. Мұндай кестеде ортақ тақырып, бағандар мен жолдар атауы және олардың қиылысында статистикалық мәліметтер жазылады.

Есептердің түріне сәйкес деректерді түрлендірудің әртүрлі форматы қолданылады. Мысалы, сандарды түрлендіру үшін түрлі бірнеше форматтар қолданылуы мүмкін: **сандық** (100,72), **экспоненциалдық** (үлкен сандар үшін: 500 000 000 – 5,00E+08), **бөлшек** және **пайыздық**. Күндерді (мысалы, 01.09.2018) және уақытты (мысалы, 13:30:55) сақтау үшін арнайы форматтар мен қаржылық және ақша форматтары қолданылады.

Формулада салыстырмалы және абсолюттік сілтемелерді қолдана отырып, Пифагор көбейту кестесін құрыңдар.



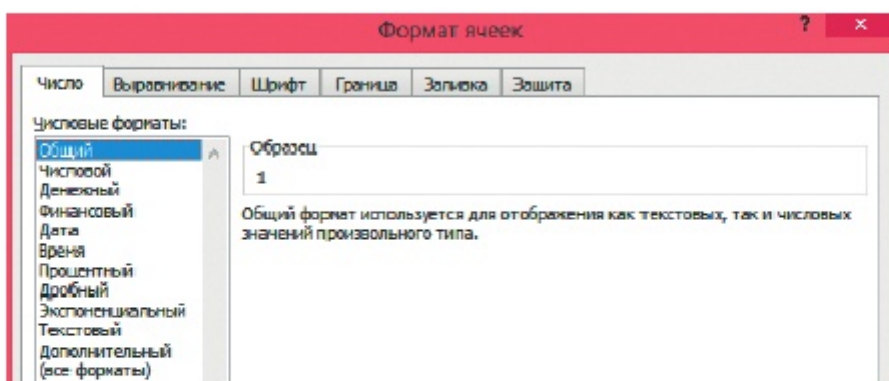
Қадамдарды ретімен орындау



Қадамдар бойынша әрекеттерді орындай отырып, 1-ден 9-ға дейінгі көбейту кестесін құрыңдар:

1. **B1**-ден **J1**-ге дейінгі ұяшықтарға **1, 2, ... 9** сандарын енгізіңдер.

Сандарды көшіру үшін **Автотолтыру маркері (Маркер автозаполнения)** командасын қолданыңдар. Келесі әрекетті орындаңдар: **Ұяшықтар форматы (Формат ячеек) – Сандық форматтар (Числовые форматы) – Жалпы формат (Общий формат)** (3.2-сурет).



3.2-сурет. Ұяшықтар форматы

2. **A2**-ден **A10**-ға дейінгі ұяшықтар үшін алдыңғы әрекетті орындаңдар.

3. **A**-дан **J**-ға дейінгі бағанды бөліп алыңдар. Бағанның енін 5,00 (немесе 40) пиксель деп, ал жол биіктігін 30,00 (немесе 40) пиксель деп орнатыңдар.

4. A1:J10 ұяшықтар диапазонын бөліп алыңдар. Шегараларын келесі команданы орындау арқылы жүргізіңдер: **Шегаралар (Границы) – Барлық шегара (Все границы).**

5. B2 ұяшығына жолды немесе бағанды белгілеу бойынша тәжірибе жасаңдар.

6. Енді B2 ұяшығына формуланы енгізіңдер: = **B\$1*SA2**. Жолды 1 деп, ал бағанды A деп белгілеңдер де, оның алдына \$ таңбасын (F4 пернесін басу арқылы) қойыңдар.

7. Барлық кестеге формуланы көшіріңдер. Нәтижесінде 3.3-суреттегі көбейту кестесі шығады.

8. 3.3-суретте алынған көбейту кестесіне талдау жасаңдар. Кестеде салыстырмалы және абсолюттік сілтемелер қалай өзгереді?

9. Тақырып жолындағы деректерді, мысалы, 10, 11, ..., 19 деп өзгертіңдер. Жолға сәйкес бағандағы деректерді де дәл осылай өзгертіп отырасыңдар. Бұл жағдайда көбейту кестесінде қандай амалдар орындалады (3.4-сурет)?

	B2		fx		=B\$1*SA2					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
4	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
5	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
6	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
7	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
8	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
9	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
10	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

3.3-сурет. 1-ден 9-ға дейінгі көбейту кестесі

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	=B\$1*SA2	=C\$1*SA2	=D\$1*SA2	=E\$1*SA2	=F\$1*SA2	=G\$1*SA2	=H\$1*SA2	=I\$1*SA2	=J\$1*SA2
3	2	=B\$1*SA3	=C\$1*SA3	=D\$1*SA3	=E\$1*SA3	=F\$1*SA3	=G\$1*SA3	=H\$1*SA3	=I\$1*SA3	=J\$1*SA3
4	3	=B\$1*SA4	=C\$1*SA4	=D\$1*SA4	=E\$1*SA4	=F\$1*SA4	=G\$1*SA4	=H\$1*SA4	=I\$1*SA4	=J\$1*SA4
5	4	=B\$1*SA5	=C\$1*SA5	=D\$1*SA5	=E\$1*SA5	=F\$1*SA5	=G\$1*SA5	=H\$1*SA5	=I\$1*SA5	=J\$1*SA5
6	5	=B\$1*SA6	=C\$1*SA6	=D\$1*SA6	=E\$1*SA6	=F\$1*SA6	=G\$1*SA6	=H\$1*SA6	=I\$1*SA6	=J\$1*SA6
7	6	=B\$1*SA7	=C\$1*SA7	=D\$1*SA7	=E\$1*SA7	=F\$1*SA7	=G\$1*SA7	=H\$1*SA7	=I\$1*SA7	=J\$1*SA7
8	7	=B\$1*SA8	=C\$1*SA8	=D\$1*SA8	=E\$1*SA8	=F\$1*SA8	=G\$1*SA8	=H\$1*SA8	=I\$1*SA8	=J\$1*SA8
9	8	=B\$1*SA9	=C\$1*SA9	=D\$1*SA9	=E\$1*SA9	=F\$1*SA9	=G\$1*SA9	=H\$1*SA9	=I\$1*SA9	=J\$1*SA9
10	9	=B\$1*SA10	=C\$1*SA10	=D\$1*SA10	=E\$1*SA10	=F\$1*SA10	=G\$1*SA10	=H\$1*SA10	=I\$1*SA10	=J\$1*SA10

3.4-сурет. Көбейту кестесінде жазылған формулалар

10. Кестенің жоғарғы бөлігіне жолды қосып, тақырыбын енгізіңдер. Файлды сақтаңдар.

A10 ұяшығына = $(A5+A9)/\$D\1 формуласын енгіземіз. Одан кейін бұл формуланы A15 ұяшығына көшіреміз. **A15** ұяшығында қандай формула болады? Формуланың орындалу дұрыстығын практика жүзінде тексеріңдер.



Білу және түсіну



1. Ұяшықтар адресі қайда қолданылады?
2. Формулада қандай ұяшық адрестері кездеседі?
3. Салыстырмалы және абсолюттік сілтемелер бір-бірінен қалай ерекшеленеді? Мысал келтіріңдер.
4. Ұяшықтар адресіндегі формулада салыстырмалы, не абсолюттік сілтемелер қолданылуы мүмкін бе?
5. Электрондық кестеде қандай форматтар жиі қолданылады?
6. Сәйкестікті табыңдар.



1	Салыстырмалы адрес	A	Баған атауы мен жол нөмірін атаңдар. Жол мен бағанның қиылысы ұяшық болып табылады
2	Абсолюттік адрес	B	Бұл формуланың орналасу орнына сәйкес көшіру кезінде өзгеретін ұяшықтар адресі
3	Ұяшықтар адресі	C	Бұл формуланың орналасу орнына сәйкес көшіру кезінде тек жол нөмірі, не тек баған атауы өзгеретін ұяшықтар адресі
4	Аралас адрес	D	Бұл формуланың орналасу орнына сәйкес көшіру кезінде өзгермейтін ұяшықтар адресі (адресі белгілеу)

7. Сәйкестікті табыңдар:

1	R5, G23, J122	A	Формуладағы аралас ұяшықтар адресі
2	\$R5, \$G23, \$J122	B	Формуладағы абсолюттік ұяшықтар адресі
3	\$R\$5, \$G\$23, \$J\$122	C	Формуладағы салыстырмалы ұяшықтар адресі



Қолдану



8. Excel электрондық кесте парағында мектеп қоңырауының кестесін жасаңдар.
1) Бастапқы деректер үшін сабақтың басталуы мен ұзақтығын алыңдар (3.5-сурет).

– **B8** ұяшығына меңзерді қойып, **=C7+D7** формуласын енгізіңдер (сабақтың аяқталуынан кейін үзілісті қосамыз).

– **B8** және **C7** ұяшықтарынан формулаларды көшіріңдер.

3.5-суретте берілген «Қоңырау кестесін» аламыз.

Сабақ кестесі	
Сабақтың басталуы:	
Сабақтың ұзақтығы:	
Сабақтың басталуы	Сабақтың аяқталуы
=D3	=B7+\$D\$4
=C7+D7	=B8+\$D\$4
=C8+D8	=B9+\$D\$4
=C9+D9	=B10+\$D\$4
=C10+D10	=B11+\$D\$4
=C11+D11	=B12+\$D\$4
=C12+D12	=B13+\$D\$4
=C13+D13	=B14+\$D\$4
=C14+D14	=B15+\$D\$4
=C15+D15	=B16+\$D\$4

	A	B	C	D
1	Қоңырау кестесі			
2				
3		Сабақтың басталуы:		8:30
4		Сабақтың аяқталуы:		0:40
5				
	Саб. №	Сабақтың басталуы	Сабақтың аяқталуы	Үзіліс
6				
7	1	8:30	9:10	0:05
8	2	9:15	9:55	0:15
9	3	10:10	10:50	0:05
10	4	10:55	11:35	0:20
11	5	11:55	12:35	0:05
12	6	12:40	13:20	0:20
13	7	13:40	14:20	0:05
14	8	14:25	15:05	0:15
15	9	15:20	16:00	0:05
16	10	16:05	16:45	

3.5-сурет. Қоңырау кестесі (формулалар мен деректер түрінде)

2) 3.6–3.7-суреттерде «Сабақ кестесінің» екі түрі берілген. Сары түспен боялған ұяшықтарды формулалармен толтырыңдар.

Сабақ кестесі

Тура есеп			
Сабақ	Сабақтың басталуы	Сабақтың аяқталуы	Сабақ арасындағы үзілістер
1	8:30	9:15	
2	9:20	10:05	
3	10:35	11:20	
4	11:45	12:30	
5	12:35	13:20	
6	13:40	14:25	
7	14:40	15:25	
8	15:30	16:15	

3.6-сурет. Тура есеп

Сабақ кестесі

Кері есеп			
Сабақтан кейінгі үзілістің ұзақтығы	Сабақ	Сабақтың басталуы	Сабақтың аяқталуы
0:10	1	8:30	
0:15	2		
0:05	3		
0:20	4		
0:15	5		
0:10	6		
0:05	7		
	8		

3.7-сурет. Кері есеп

Талдау



9. В2 ұяшығында байт түрінде ақпараттар саны жазылған. В3:В5 ұяшығынан А бағанының тиісті ұяшықтарында көрсетілген өлшем бірліктеріндегі ақпараттар санын алыңдар (3.1-кесте). Алынған мәліметтерге талдау жүргізіңдер.



3.1-кесте

	А	В	С
1			
2	Байтпен берілген ақпараттар саны		
3	Битпен берілген ақпараттар саны		
4	Килобайтпен берілген ақпараттар саны		
5	Мегабайтпен берілген ақпараттар саны		

Жинақтау



10. Жер шарында құрлық пен судың орналасуы туралы ақпарат 3.2-кестеде келтірілген.

3.2-кесте

Жер шарының беткі қабаты	Солтүстік жартышар		Оңтүстік жартышар		Жер шары	
	млн кв.км	%	млн кв.км	%	млн кв.км	%
Құрлық	100,41		48,43			
Су	154,64		206,62			
Барлығы						

Электрондық кестені қолдана отырып, берілген кестенің бос ұяшықтарын толтырыңдар. Алынған кестеге тұжырым жасаңдар. Берілген формулаға балама формула ұсыныңдар.



Бағалау



11. 3.3-кесте бойынша әрбір айға сәйкес электр энергиясын төлеу сомасын есептеңдер. 1 кВт/сағ энергия құны 16,65 теңгеге тең.

3.3-кесте

Электр энергиясын төлеу есебі

Бағасы: 1 кВт/сағат энергия құны – 16,65 теңге

Айы	Күні	Есептегіштің көрсетуі	Шығыны, кВт/сағ	Сомасы (теңге)
Қаңтар	30.01.2020	540	540	
Ақпан	28.02.2020	1026	486	
Наурыз	29.03.2020	1480	454	
Сәуір	30.04.2020	2158	678	
Мамыр	28.05.2020	2996	838	
Маусым	29.06.2020	3458	462	
Шілде	28.07.2020	4021	563	
Тамыз	30.08.2020	4684	663	
Қыгүйек	25.09.2020			
Қазан	26.10.2020			
Қараша	30.11.20120			
Желтоқсан	25.12.2020			



Барлық ұяшықтарды таңдау

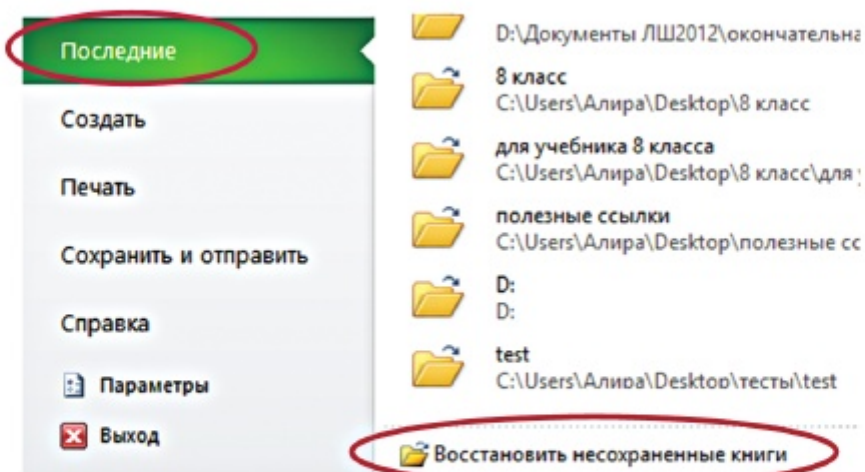
Барлық ұяшықтарды таңдау үшін **Ctrl + A** немесе арнайы батырманы парақтың бұрышындағы  басыңдар.

Бірнеше ұяшыққа деректерді жылдам енгізу

Жаңа деректерді (күндер, жолдар, сандар, форма) енгізу кезінде уақытты үнемдеу үшін ұяшықтарды ерекшелеп, деректерді енгізіңдер, соңында **Ctrl + Enter** пернелерін басыңдар.

Сақталмаған файлды қалай қалпына келтіру

Excel 2010-да сақталмаған файлды қалпына келтіру үшін **Файлды** шертіңіз, **Соңғы (Последние)** таңдаңдар (3.8-сурет). **Сақталмаған кітаптарды қалпына келтіру параметрі (Восстановить несохраненные книги)** экранның төменгі оң жақ бұрышында пайда болады.



3.8-сурет. Сақталмаған файлды Excel 2010-да қайта қалпына келтіру

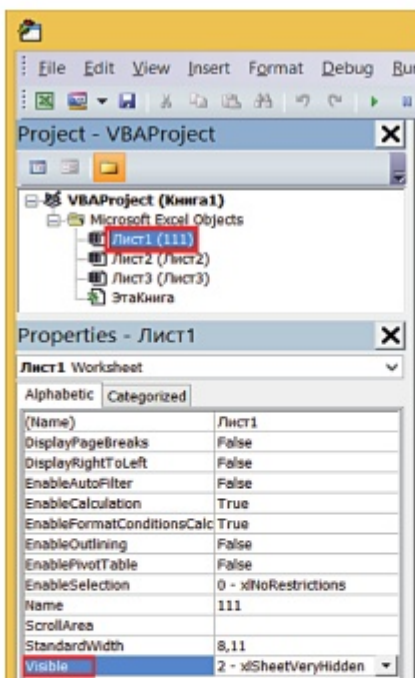
Суперқұпия парақ

Excel электрондық кестесінде басқа пайдаланушылардан парақтардың бөлігін жасырып қоюға болады. Оны классикалық әдіспен жасауға болады: тінтуірдің оң жақ батырмасын жарлықтар бойынша басамыз және жанама менюден **Жасыру (Скрыть)** командасын таңдаймыз. Жасырылған парақтың атауы басқа адамға көрінеді.

Мүлдем көрінбейтіндей етіп жасыру үшін келесі әрекеттерді орындау қажет:

1. ALT+F11 пернесіне басыңдар.
2. VBAProject-де парақты таңдаңдар (3.9-сурет).
3. Сол жақта Microsoft Visual Basic for Applications терезесі шығады.
4. Visible қасиетін таңдап, оны xISheetVeryHidden-да жасаңдар.
5. Парақ жасырылатын болады.

2013 нұсқасындағы орындау жолы: **Файл – Мәлімет (Сведения) – Басқару нұсқасы (Управление версиями)**.



3.9-сурет. Microsoft Visual Basic for Applications терезесі

3.2. Кірістірілген функциялар

НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР?

Электрондық кестелерді қолдану арқылы есептерді шешу үшін кірістірілген функцияларды пайдалануды.

ТИРЕК СӨЗДЕР

Кірістірілген функциялар	Встроенные функции	Built in functions
Функция шебері	Мастер функций	Function wizard
Логикалық өрнек	Логическое выражение	Boolean expression
Кестелік функциялар	Табулирование функции	Tabulating function

Excel электрондық кестесінде қарапайым арифметикалық амалдардан басқа **кірістірілген функциялар** жиынтығы қарастырылады. Excel-де функциялар қызметтік салаларға тәуелді категориялар бойынша реттелген. Онда жүздеген функциялар бар.

Функция – параметріне тәуелді мәндерді қайтаруға болатын Excel-дің кірістірілген құралы. Ол деректерді есептеу мен талдауға және есептеулерді жүргізуге негізделген. Әрбір функцияға тұрақтылар, операторлар, сілтемелер, ұяшықтар атауы (ұяшықтар диапазоны) енуі мүмкін.

Бағандар мен жолдардың қиылысуы ұяшықтарды береді. Ол электрондық кестенің мәлімет енгізетін ең кіші элементі болып табылады. Әрбір ұяшықтың жол мен бағандардың белгіленуінен тұратын адресі болады. Мысалы: A9, D21, F5, G7, L16.



Әрқашанда ұяшықтардың біреуі ағымдық ұяшық болып есептеледі және жақтаумен ерекшеленіп тұрады. Мәліметтерді енгізу, форматтау және басқа да іс-әрекеттер ағымдағы осы ұяшықта жүзеге асырылады. Бірнеше ұяшықтар тобын **ұяшықтар диапазоны** деп атаймыз. Олар тік төртбұрыш пішінді болады. Оны былай белгілейді: A7: E25.

Мәліметтер типі. Кестенің ұяшықтарына мәліметтердің келесі үш типінің біреуін ғана енгізе аламыз. Ол мынадай типтер: сан, формула, мәтін.

Енгізілетін мәліметтің сан немесе формула екенін оның алғашқы символына қарап анықтайды. Егер енгізілетін символдың біріншісі сан болса, онда оны сандық типке жатқызамыз. Егер біріншісі теңдік белгісі болса, формула деп қабылдайды. Егер бірінші символымыз әріп немесе апостроф болса, мәтін деп қабылдайды.

Тұрақты – сан немесе мәтін болуы мүмкін. Есептеулер жүргізу барысында ол өзгермейді. **Оператордың** үш түрі болады:

1. **Арифметикалық оператор** – арифметикалық амалдарды орындауға және сандық мәндерді қайтаруға негізделген.
 2. **Салыстыру операторы** – деректерді салыстыруға және АҚИҚАТ немесе ЖАЛҒАН логикалық мәндерді (TRUE немесе FALSE) қайтаруға арналған.
 3. **Мәтіндік оператор** – деректерді біріктіру үшін қолданылады (ол Excel-де **амперсанд** – & белгісімен белгіленеді).
- Сілтеме** – ұяшық адресстерін көрсетеді.



Excel-дегі әрбір кірістірілген функцияның атауы немесе бірегей аты болады. Кірістірілген функцияның синтаксисі:

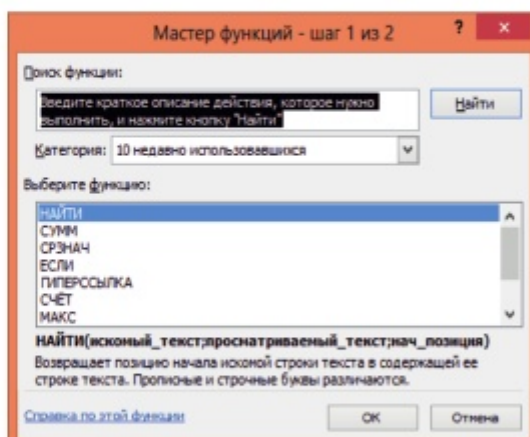


Функция атауы (Аргументтер), мұндағы **Функцияның атауы** – функцияның бірегей аты.

Аргументтер – функция аргументтерінің тізімі немесе оған енетін деректер. Excel-дің кірістірілген функциясы келесі принцип бойынша жұмыс жасайды:
– енгізілетін деректер функциясын беру;
– функция **нәтижесін есептейді** немесе **шығу деректерін қайтарады**.

Функцияның атауы кіші әріптермен қалай терілсе, бас әріптермен де солай теріледі. Функцияның аргументтері сан, жол, логикалық мәндер, сілтемелер және т.с.с. болуы мүмкін. Функцияның аргументтері ретінде басқа функциялар мен формулаларды да қолдануға болады.

Функция мен формуланы кірістіру үшін  батырмасына басу қажет. Ол формула жолының сол жағында орналасқан. Сонымен бірге **Формулалар (Формулы)** бетшесіндегі **Функцияны кірістіру (Вставить функцию)** командасына басуға, не  арнайы батырмасын қолдануға болады. Бұл жағдайда **Функция шебері (Мастер функций)** сұхбат терезесі ашылады (3.10-сурет).



3.10-сурет. Функция шебері (Мастер функций)

Ашылған **Категория** тізімінде (3.11-сурет) ізделінетін функцияға енетін категорияны таңдауға болады. Сонымен қатар функция **Функцияны іздеу (Поиск функции...)** жолының көмегімен де таңдалады. Ол үшін іздеу алаңына оның атауын, бірнеше әріпті немесе сөзді енгізіңдер. Немесе **Толық алфавиттік тізімнен (Полного алфавитного перечня)** элементін таңдаңдар. Функция таңдалғаннан кейін **Функция аргументтері (Аргументы функции)** сұхбат терезесі ашылып, онда функция аргументтері енгізілетін болады.



3.11-сурет. Кірістірілген функциялар

Орта арифметикалық мәнді есептеу үшін мына формуланы қолдануға болады: $=\text{СРЗНАЧ}(\text{C1:C10}) / 10$.



C1:C10 ұяшық диапазонында деректердің орташа мәнін есептеу мысалын қарастырайық.

Статистикалық категориясынан ықшамдалған келесі функцияны қолданамыз: $=\text{СРЗНАЧ}(\text{C1:C10})$.



Практикада **Мәтіндік (Текстовые)** категориясынан келесі функцияны қолданамыз: СИМВОЛ және КОДСИМВ. ASCII-кодтау жүйесінде цифрларды, әріптерді және басқа да символдарды түрлендіру үшін 0-ден 127-ге дейінгі сандар (кейбір жүйелерде 255-ке дейінгі сан-

дар) қолданылады. СИМВОЛ және КОДСИМВ функциялары ASCII кодтау жүйесімен тығыз байланысты. Мысалы:

СИМВОЛ функциясы ASCII сандық кодына сәйкес символды қайтарады.

Синтаксис:= **СИМВОЛ (число)**.

КОДСИМВ функциясы ASCII кодында алғашқы символ үшін оның аргументін қайтарады.

Синтаксис:= **КОДСИМВ (текст)**.

Мысалы, формула =СИМВОЛ (83) S әрпіне қайтарады.

Формула =КОДСИМВ («S»)

A1		=СИМВОЛ(83)			
	A	B	C	D	E
1	S				

83 мәнін қайтарады.

Осыған ұқсас, егер A1 ұяшығындағы 1-ші символ S әрпі болса, онда формула = КОДСИМВ (A1) 83 кодын қайтарады. Сонымен қатар цифрлар да символдар болып табылады да, КОДСИМВ аргументі сан болуы мүмкін. Мысалы, формула =КОДСИМВ («8») 56 санын қайтарады, яғни ASCII кодында ол – 8 символы.

КОДСИМВ функциясының көмегімен A, D, Y, L, R, N, M әріптеріне енетін кодтарды білесіңдер.



СИМВОЛ функциясының көмегімен 59, 67, 70, 78 кодтарымен берілген символды анықтаңдар.

Қандай да бір ұяшыққа сан енгізілген. «Басқа ұяшықта енгізілген сан теріс пе?» сұрағына жауап алуға болады. Егер сан теріс болса, онда «Иә» әйтпесе «Жоқ».



Берілген есепті шешу үшін **Логикалық (Логические)** категориясынан **ЕГЕР (ЕСЛИ) ()** функциясын қарастырамыз. Бұл функция маңызды функциялардың бірі болып табылады.

Логикалық функцияның синтаксисі:

ЕГЕР (ЕСЛИ) (лог_өрнек; мәні_если_ақиқат), мұндағы лог_өрнек – АҚИҚАТ немесе ЖАЛҒАН мәндерін қайтаратын логикалық өрнек.

Логикалық өрнектер (<, >, <= (кіші немесе тең), > = (үлкен немесе тең), =, <> (тең емес)) қатынастар амалдары және логикалық амалдары (ЖӘНЕ логикалық, НЕМЕСЕ логикалық, ЕМЕС логикалық терістеу) көмегімен жазылады.

3.12-суретте теріс сан туралы тапсырманы шешу берілген. Енгізілген **ЕГЕР (ЕСЛИ)** логикалық функциясына талдау жасаңдар.

ЕСЛИ X fx =ЕСЛИ(A2<0;"Да";"Нет")

	A	B	C	D	E	F
1	Число	Введенное число отрицательное?				
2	-100	=ЕСЛИ(A2<0;"Да";"Нет")				

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог_выражение: A2<0 = ИСТИНА

Значение_если_истина: "Да" = "Да"

Значение_если_ложь: "Нет" = "Нет"

= "Да"

Проверяет, выполняется ли условие, и возвращает одно значение, если оно выполняется, и другое значение, если нет.

Лог_выражение любое значение или выражение, которое при вычислении дает значение ИСТИНА или ЛОЖЬ.

Значение: Да

[Справка по этой функции](#) OK Отмена

3.12-сурет. ЕГЕР (ЕСЛИ) () функциясы

Логикалық амалдарды бірнеше рет тексеру кезінде **ЕГЕР () басқасының ішінде болса (ЕСЛИ) () внутри другого), ЕГЕР (ЕСЛИ) (), ЖӘНЕ (И) (), НЕМЕСЕ (ИЛИ) ()** функциялары қолданылады.

Логикалық амалдарды жазу ерекшелігі бар: алдымен логикалық амалдар (ЖӘНЕ, НЕМЕСЕ, ЕМЕС) жазылады, одан кейін дөңгелек жақшаның ішінде логикалық операнд жазылады. Мысалы:

= ЕГЕР (ЕСЛИ) (И (A5>D1;B3<5); «ИӘ»; «ЖОҚ»)

A5 ұяшығындағы мәндер D1 ұяшығындағы мәндерден үлкен ЖӘНЕ B3 ұяшығындағы мәндер 5-тен кіші. Шарт орындалса, таңдалған торда «ИӘ» сөзі, керісінше – «ЖОҚ» деп шығады.



$y = f(x)$ функциясын 0,2 қадаммен табуляция жасаңдар:

$$y = \begin{cases} 0, & \text{егер } x < 0 \\ x, & \text{егер } x \in [0,1] \\ 1, & \text{егер } x > 1 \end{cases}$$

Функцияны табуляциялау – бұл белгілі бір қадаммен бастапқы мәннен соңғы мәнге дейінгі аргументті өзгерту арқылы функцияның мәнін есептеу.



3.13-суретте $y=f(x)$ функциясы берілген. Мұндағы x – аргумент, y – функцияның нәтижесі, қадамы = 0,2.

x бағанындағы мән қалай өзгереді? Кірістірілген **ЕГЕР (ЕСЛИ)** логикалық функциясының көмегімен есептеуге талдау жүргізіңдер. $y = f(x)$ функциясының шартына нәтижесі сәйкес келе ме?

	A	B	C	D	E	F	G
1	x	y	шаг				
2	-0,4	0	0,2				
3	-0,2	0					
4	0	0					
5	0,2	0,2					
6	0,4	0,4					
7	0,6	0,6					
8	0,8	0,8					
9	1	1					
10	1,2	1					
11	1,4	1					
12	1,6	1					

3.13-сурет. Кірістірілген **Если** функциясы

Білу және түсіну



1. Кірістірілген функциялар қалай реттеледі?
2. «Кірістірілген функция» ұғымын қалай түсінесіңдер?
3. Кірістірілген функцияның синтаксисі қандай?
4. Кірістірілген функция қандай принцип бойынша жұмыс жасайды?
5. Функция атауын кіші әріптермен теруге бола ма?
6. Кірістірілген функцияны қалай қоюға болады?
7. Кірістірілген функцияға қандай категориялар енеді?



8. ЕГЕР (ЕСЛИ) () логикалық функциясының синтаксисі қандай?
9. Қандай логикалық амалдар көмегімен логикалық өрнекті құруға болады?
10. Кірістірілген ЕГЕР (ЕСЛИ) () функциясы нені білдіреді?
11. Функцияны табуляциялау қалай жүргізіледі?



Қолдану



Оқушылардың сынақты тапсыру нәтижесінің кестесі. Сынып оқушыларының нәтижесін келесі графалар арқылы кестеге енгізіңдер: Аты-жөні; Сынақ; Емтихан (3.14-сурет). С2 ұяшығына Если () функциясын құрыңдар және оны толтыру маркерінің көмегімен көшіріңдер.

	A	B	C
1	Аты-жөні	Сынақ	Емтихан
2	Домбаев А.	сынақтан өтті	жіберілді
3	Белденбаева М.	сынақтан өтпеді	жіберілмеді
4	Мелдебеков Е.	сынақтан өтті	жіберілді
5	Қыдырбек Ө.	сынақтан өтпеді	жіберілмеді
6	Тәжібаев Б.	сынақтан өтті	жіберілді
7			

3.14-сурет. Сынақ кестесі



Талдау



Үлгерімді талдау үшін кесте құрыңдар. Оқушы 5 балл – «өте жақсы», 4 – «жақсы», 3 – «қанағаттанарлық» бағаларын алды. С5 ұяшығына ЕГЕР (ЕСЛИ) кіріктірілген шартын құрыңдар (3.15-сурет) және оны басқа ұяшықтарға көшіріңдер.

	A	B	C
4	Аты-жөні	Ұпайлары	Нәтижелері
5	Домбаева А.	5	өте жақсы
6	Белденбаева М.	3	қанағаттанарлық
7	Мелдебеков Е.	5	өте жақсы
8	Қыдырбек Ө.	2	қанағаттанарлықсыз
9	Тәжібаев Б.	4	жақсы
10			

3.15-сурет. Үлгерімді талдау кестесі

Жинақтау



3.16-суретте «Жұмсақ жиһазға тапсырыс» кестесі берілген. БАРЛЫҒЫ тақырыптар бағанында есептеулер жүргізіңдер. Тапсырыстың ең кіші, ең үлкен және орташа бағасын анықтаңдар.



Жұмсақ жиһазға тапсырыс				
№	Жиһаздар салонының типі	1 жиынтық бағасы	Жиынтықтар саны	Барлығы
1				
2				
3				
4	1	МЕРЕИ	т 408 000	2
5	2	ЖАННА	т 218 000	4
6	3	Астана-жиһаз	т 245 000	3
7	4	БЕЛАРУСЬ жиһазы	т 305 000	4
8	5	RED APPLE	т 230 000	5
9	6	ARMADA	т 439 000	4
10	7	БАЛАЛАР жиһазы	т 110 870	6
11	8	ZETA	т 315 000	10
12		БАРЛЫҒЫ:		
13				
14		Тапсырыстың ең төменгі бағасы		
15		Тапсырыстың ең жоғарғы бағасы		
16		Тапсырыстың орташа бағасы		
17				

3.16-сурет. Жұмсақ жиһазға тапсырыс

Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар

1. Ұяшықтар форматы – Денежный – Казахский.
2. БАРЛЫҒЫ: есептеу үшін 1 жиынтық бағасын **Жиынтықтар санына** көбейту формуласын қолданыңдар.
3. БАРЛЫҒЫ: есептеу үшін математикалық функцияны қолданыңдар, СУММ (сан 1; сан 2;) – аргументтер қосындысы.
4. Тапсырыстың ең кіші, ең үлкен және орташа бағаларын есептеу үшін МИН, МАКС, СРЗНАЧ статистикалық функцияларын қолданамыз.
Статистикалық функциялар:
МИН (сан 1; сан 2;...) – аргументтер тізімінен ең кіші мәнді қайтарады.
МАКС (сан 1; сан 2;...) – аргументтер тізімінен ең үлкен мәнді қайтарады.
СРЗНАЧ (сан 1; сан 2;...) – орташа арифметикалық аргументтерді қайтарады.

Бағалау

3.4-кестеде келтірілген деректерді қолдана отырып, зерттеу жүргізіңдер. Зерттеу жүргізу үшін келесі дәстүрлі ұлттық тағамдар таңдап алынды:
– «қазақша ет»,

– ағылшынның «ростбифі»,

– орыстың «котлеті».

11-ден 13 жасқа дейінгі жасөспірімдер үшін ақуызға, майларға, көмірсуларға және энергияға тәуліктік калорияның қажеттілігі белгілі.

Жасөспірімдер	Ақуыз, г	Майлар, г	Көмірсулар, г	Энергетикалық құндылығы, ккал
Ұлдар	93	93	370	2700
Қыздар	85	85	340	2450

Кірістірілген функциялар көмегімен кестеде қандай есептеулерді орындауға болады?

Кестеде берілген барлық тамақта неге «тұз» жоқ?

Жасөспірімдерге күніне берілетін тамақтың қайсысының энергетикалық құндылығы тиімді?

Ағзалардың дамуы кезінде дұрыс тамақтанбаса, қандай мәселелер туындауы мүмкін?

Жасөспірімдер үшін дұрыс тамақтанудың ережелерін негізге ала отырып, тұжырым жасаңдар (3.4-кесте).

3.4-кесте

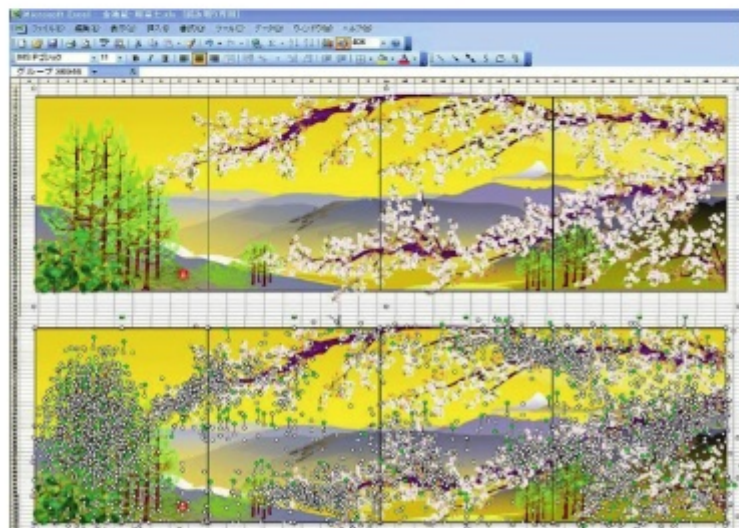
Дәстүрлі ұлттық тағамдардың энергетикалық құндылығы

№	Ұлттық тағамдар	Ақуыз	Май	Көмірсулар	Калориясы
1	Қазақша ет				
	қой еті	18,5	16	0	218
	ұн	10,3	1,1	69	334
	пияз	1,4	0	10,4	41
	картоп	2	0,4	18,1	80
2	Ағылшынның				
	Ростбифі				
	сиыр еті	18,5	16	0	218
	түрлі түсті орамжапырақ	2,5	0,3	5,4	30
	сәбіз	1,3	0,1	9,3	34
	картоп	2	0,4	18,1	80
	қара нан	6	1,2	41,8	181
	жұмыртқа	12,7	10,9	0,7	155
	картоп	2	0,4	18,1	80

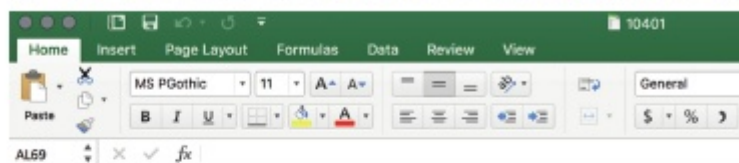
3	Орыстың				
	Котлеті				
	сиыр еті	18,5	16	0	218
	пияз	1,4	0	10,4	41

сарымсақ	6,5	0	6	46
қара нан	6	1,2	41,8	181
жұмыртқа	12,7	10,9	0,7	155
картоп	2	0,4	18,1	80

Жапонияның 73 жастағы суретшісі Тэцуо Хориучи Microsoft Excel программа-сында көркемсурет салуды ойлап тапты. Оның салған суреттері – жапон елінің табиғат көріністерімен безендірілген көркем бейнелер (3.17 а,ә-суреттер).



3.17-сурет, а.
Microsoft Excel-де
құрылған бейнелер



3.17-сурет, ә. Microsoft
Excel-де құрылған
бейнелер

3.3. Қолжетімді ақпараттың негізінде деректерді талдау

НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР?

Электрондық кестелерді қолдану арқылы есептерді шешу үшін кірістірілген функцияларды пайдалануды.

ТИПЕК СӨЗ

Деректерді талдау	Анализ данных	Data analysis
Спарклайн	Спарклайн	Sparkline
Жиынтық кесте	Сводная таблица	Summary table
Нәтижелері	Итоги	Results

Excel – үлкен көлемді деректерді талдауға арналған тиімді құрал. Электрондық кестеде деректерді есептеуге, сұрыптауға және сүзгіден өткізуге, диаграммаларды әдемілеп құруға болады. Сонымен бірге кесте стильдерін қолдануға, кестені жинақтап құруға, кестеге нәтижелерді тез қосуға және шартты форматтауға, сұрыптау құралдары мен сүзгілерді (математикалық, қаржылық, логикалық т.б.) қолдануға мүмкіндіктері бар. Біз олардың кейбіреуіне тоқталайық.

Excel электрондық кестесінде деректерді талдаудың тиімді тәсілдерінің бірі – бұл диаграмма мен графиктерді және ең әдемі графиктерді (**спарклайндарды**) салу. Оларды салу сапасы деректерді талдау дәлдігіне байланысты. Талдау тәсілдерінің кейбіреуін қарастырайық.



Жиһаз жасау кәсіпорны өнімнің бірнеше түрін – шкаф (3 түрін), үстел (5 түрін) және орындықтар (2 түрін) шығарады. Талдау жасаңдар.



3.5-кестеде осы жылдың 1-тоқсанында жиһаздарды сату деректері келтірілген. Берілген деректер негізінде оған талдау жүргізу қажет. Өнімдердің қай түрі үлкен сұранысқа ие және өндіріс көлемін үлкейту мен азайту туралы қандай шешімдер қабылданған? Гистограмманы қалай құруға болатынын еске түсіріңдер.



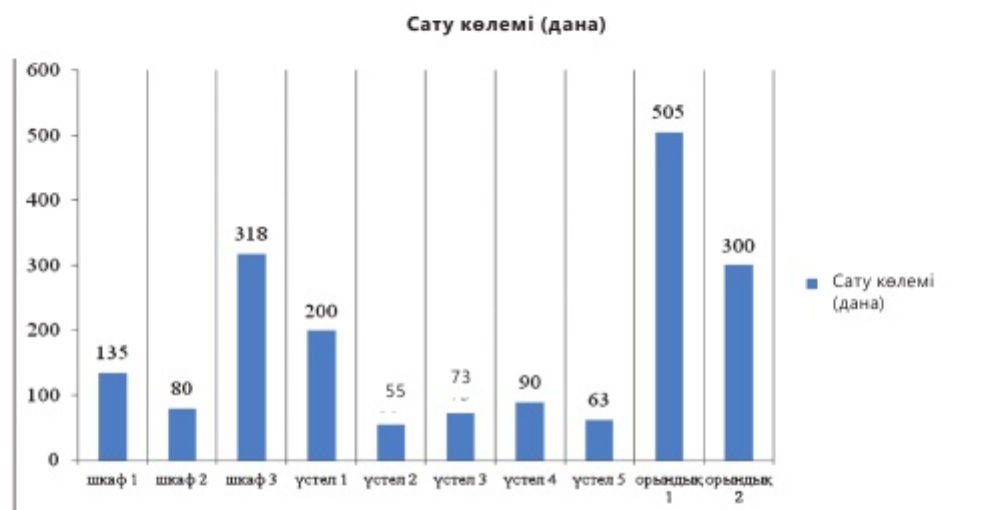
3.5-кесте

Есептің шарттары бойынша деректер

	Өнімдер	Сату көлемі (дана)	Жалпы қосынды
Шкафтар	шкаф 1	135	533
	шкаф 2	80	
	шкаф 3	318	

Үстелдер	үстел 1	200	481
	үстел 2	55	
	үстел 3	73	
	үстел 4	90	
	үстел 5	63	
Орындықтар	орындық 1	505	805
	орындық 2	300	

Берілген есептің негізгі шешімі – гистограмма көмегімен өнімнің барлық түрі бойынша деректерді ұсыну болып табылады (3.18-сурет).



3.18-сурет. Сату туралы гистограмма көмегімен түрлендірілген деректер

Осыған ұқсас екінші тапсырманы қарастырамыз. Сызықтық диаграмма көмегімен өнімнің барлық түрі бойынша деректерді ұсыныңдар. Ол гистограммаға ұқсас, тек бағандары көлденеңінен орналасқан.



Бірінші және екінші тапсырмада құрған диаграмманы қолданып, талдау жасаңдар. Өнімнің қандай түріне сұраныс көп, ал қандай түріне сұраныс аз? Өндіріс көлемін ұлғайту, не азайту туралы қандай шешім қабылдау қажет?

Үшінші тапсырманы қарастырамыз. Дөңгелек диаграмманың көмегімен өнімнің барлық түрі бойынша деректерді ұсыныңдар.



Үшінші тапсырманың шешімі дөңгелек диаграмманы құруды көрсете ме? Әр өнімнің қандай түрін сату көлемі жалпы сату көлемінің қанша бөлігін құрайды?

Талдаудың тағы да қандай қызметін қолдануға болады? Спарклайндарды қарастырамыз.

Спарклайндар – бұл деректердегі (бағаларының өзгеруі, сату көлемі) процестерді қадағалау. Спарклайндар ұяшықтың ішінде орналасқан мини-графиканы білдіреді. Олар ең үлкен және ең кіші мәндерді, деректерді және басқа да негізгі нүктелерді көрнекі түрде бейнелейді.

Спарклайндардың диаграммамен салыстырғандағы тиімділігі – оларды өте жылдам құруға болады. Спарклайндар келесі әрекеттерді орындау негізінде құрылады:

1. **Кірістіру (Вставка) – Спарклайндар тобы – График батырмасы** (3.19-сурет).

	A	B	C	D	E	F	G	F	G
			Сату көлемі (дана) 1-тоқсан	Сату көлемі (дана) 2-тоқсан	Сату көлемі (дана) 3-тоқсан	Сату көлемі (дана) 4-тоқсан		Сату көлемі (дана) 4-тоқсан	
1		Өнімдер							
1	Шкафтар	шкаф 1	135	137	139	141		141	
2		шкаф 2	80	81	82	83		83	
3		шкаф 3						410	
4	Үстелдер	үстел 1						307	
5		үстел 2						70	
6		үстел 3						100	
7		үстел 4						107	
8		үстел 5						90	
9	Орындықтар	орындық 1						707	
10		орындық 2						555	

3.19-сурет. Спарклайндар құру

2. **Спарклайндарды құру (Создание спарклайнов)** терезесінде оларды орналастыру орнын таңдаңдар. Орналастыру диапазоны деректермен қатар көрсетіледі.

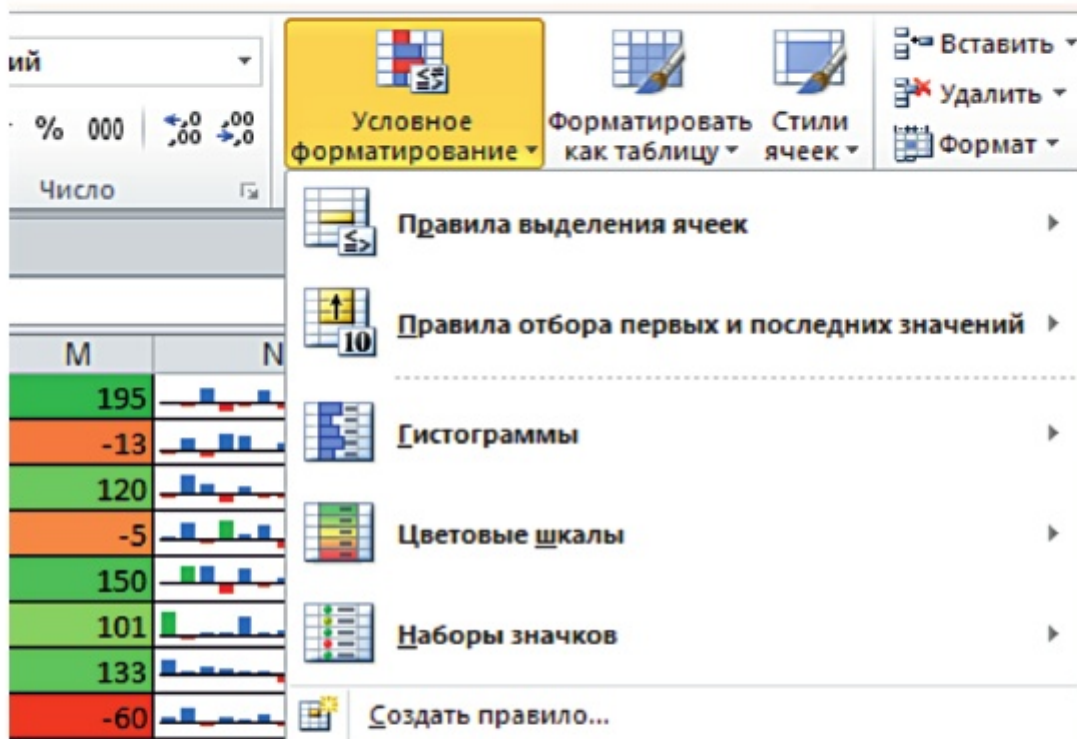
3. **OK** батырмасына басыңдар.



Эксперимент жасаңдар: ең үлкен және ең кіші нүктелерді, спарклайндар стилін, түсін, маркер түсін, спарклайндар типін және т.б. өзгертіңдер.

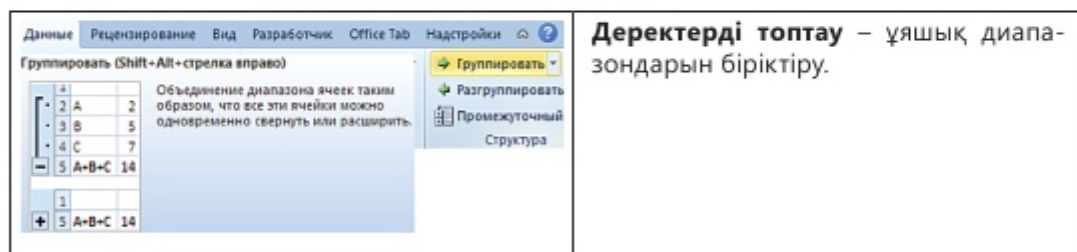
Егер ұяшықтарды спарклайндармен бірге ерекшелеп бөліп алсақ, олармен жұмыс істеу бетшесі пайда болады.

Түстік шкала (Цветовые шкалы) ережесімен **Шартты форматтау (Условное форматирование)** балама спарклайн болып табылады (3.20-сурет).

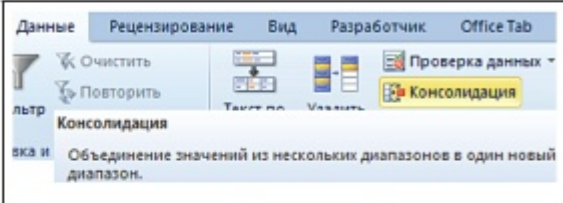
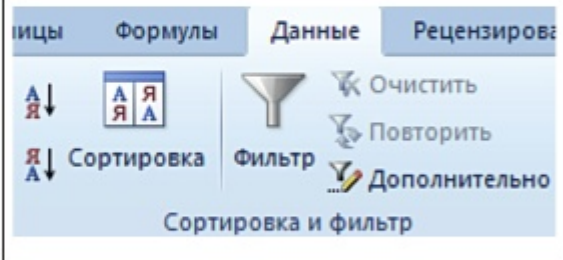
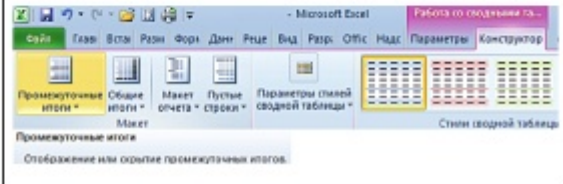
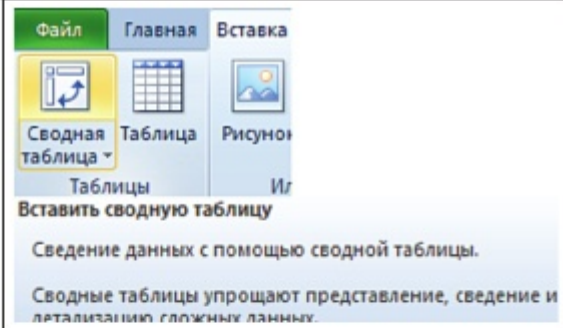


3.20-сурет. Шартты форматтау

3.21-суретте көрсетілген кірістірілген функциялар және басқа да құралдар көмегімен Excel-де деректерді талдауға болады.



Деректерді топтау – ұяшық диапозондарын біріктіру.

 <p>Данные Рецензирование Вид Разработчик Office Tab</p> <p>Очистить Проверка данных Консолидация</p> <p>Повторить</p> <p>Консолидация</p> <p>Объединение значений из нескольких диапазонов в один новый диапазон.</p>	<p>Деректер консолидациясы – деректердің бірнеше диапазонын бір диапазонға біріктіреді.</p>
 <p>Сортировка и фильтр</p> <p>Сортировка Фильтр Дополнительно</p> <p>Очистить Повторить</p>	<p>Сұрыптау және сүзгілеу – жолдар ретін өзгертеді.</p>
 <p>Сводные таблицы</p> <p>Промежуточные итоги Матрица Параметры сводной таблицы</p> <p>Область отчета Пустые строки</p> <p>Сводные таблицы</p> <p>Отображение или скрытие промежуточных итогов.</p>	<p>Аралық нәтижелер тізімдермен жұмыс істеу кезінде қолданылады.</p>
 <p>Вставить сводную таблицу</p> <p>Сведение данных с помощью сводной таблицы.</p> <p>Сводные таблицы упрощают представление, сведение и детализацию сложных данных.</p>	<p>Жиынтық кестесі – үлкен көлемді деректерді талдау.</p>

3.21-сурет. Деректерді талдауға арналған құралдар



Кестеде көлемі үлкен деректерді талдау кезінде жиынтық кесте қолданылады. **Жиынтық кесте** – бұл кестелік деректер негізінде құрастырылған есеп.

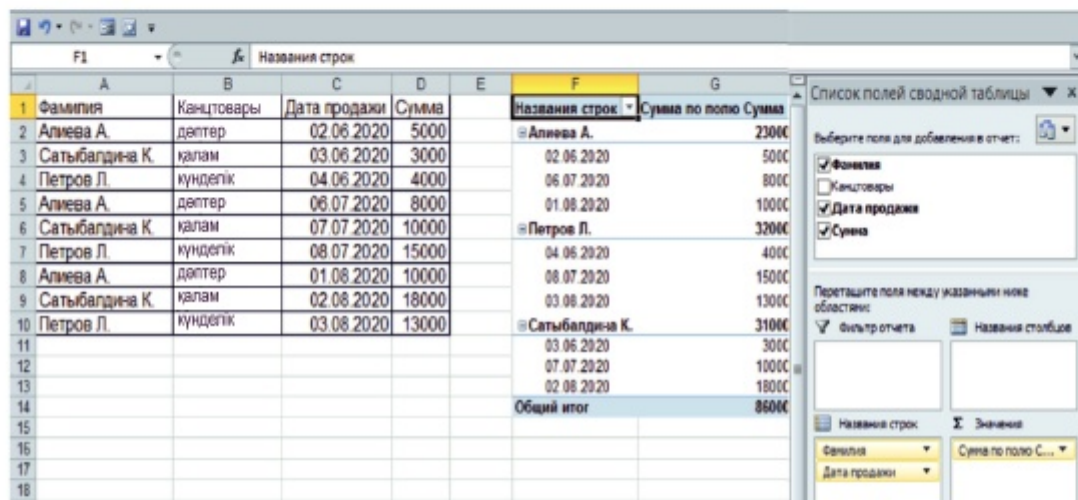


Кестеде көлемі үлкен деректерді талдау үшін жиынтық кестесін құру.



Қадамдарды ретімен орындау:

1. «Кеңсе заттарын сату» атты қарапайым кесте құрамыз.
2. Excel-де деректерді жазу үшін **A1 ұяшығына** шертеміз.
3. **Кірістіру (Вставка)** бетшесіндегі **Кестелер (Таблицы)** тобынан **Жиынтық кестені (Сводная таблица)** таңдау керек. Осы әрекетті орындағаннан кейін **Жиынтық кестені құру (Создание сводной таблицы)** терезесі ашылады (3.22-сурет).



3.22-сурет. Жиынтық кестені құру

4. **Кестені таңдау (Выбрать таблицу)** немесе диапазонды көрсетіңдер.
5. Осы бетке орналастыру орнын және F1 диапазон нұсқасын көрсетіңдер.
6. Жиынтық кестенің формасы мен **Жиынтық кестенің алаңдар тізімі (Список полей сводной таблицы)** пайда болады, онда:
 - **Есептеуге мәлімет қосу үшін алаңды таңдаңдар (Выберите поля для добавления в отчет).** Жиынтық кестеге алаңды *қосып/өшіру* үшін қажетті алаң атауына *қойып/өшіру* белгісін қойыңдар. Немесе берілген тізімді алаңға орналастырыңдар.
 - **Есепті сүзгіден өткізу (Фильтр отчета).** Берілген есепті сүзгіден өткізу үшін тізімді алаңға жылжыту керек. Осы алаңда көпөлшемді есеп құрылады.
 - **Бағандар атауы (Названия столбцов).** Жиынтық кестенің бағандар атауына тізімдер алаңындағы мәндер орналасатын болады.
 - **Жолдар атауы (Названия строк).** Жиынтық кестенің жолдар атауына тізімдер алаңындағы мәндер орналасады.

– **Мәндер (Значения).** Жиынтық кестенің жолдар мен бағандар қиылысында алаңдағы мәндер бейнеленетін болады. Деректерді бейнелеу үшін қосындыны, арифметикалық ортаны және сандарды есептеу формуласы көрсетіледі.

3.22-суретте есеп тек қана алаң үшін таңдалған. Жолмен және бағандармен жұмыс жасау үшін тәжірибе жасап көріңдер.

Есепті құру үшін бастапқы деректер ретінде сату мәліметінің шағын кестесін алдық. Бірақ ол жолдар мен бағанның ең үлкен мәндерінен құрылуы мүмкін. Excel-де бірнеше есептерді дайындап, оларды тез есептеуге болады.



Білу және түсіну

1. Деректерді талдаудың қандай құралдарын білесіңдер?
2. Гистограмма және диаграмма көмегімен деректерді қалай талдауға болады?
3. Спарклайн не үшін қолданылады?
4. Балама спарклайн дегеніміз не?
5. Жиынтық кесте қандай мақсатта қолданылады?
6. Кестеде деректерді талдау үшін қандай кірістірілген функциялар қолданылады?
7. Кірістірілген функциялардың көмегімен деректерді талдауға бола ма?



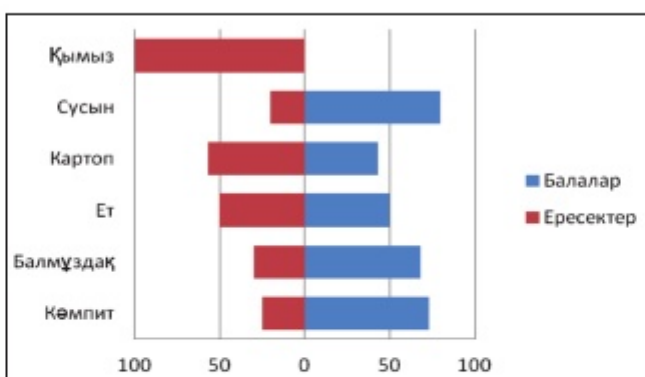
Қолдану



8. Ересектер мен балалардың азық-түлік өнімдерінің кейбір түрін тұтыну үлестері бойынша деректерді салыстырыңдар (3.6-кесте). Кестеде деректер пайызбен көрсетілген. 3.23-суретте диаграммасы бейнеленген.

3.6-кесте

	A	B	C
1	Азық-түлік өнімдері	Балалар	Ересектер
2	Кәмпит	73	-25
3	Балмұздақ	68	-30
4	Ет	50	-50
5	Картоп	43	-57
6	Сусын	80	-20
7	Қымыз	0	-100



3.23-сурет. Балалар мен ересектердің азық-түлік өнімдерін тұтыну бойынша деректерді салыстыру диаграммасы

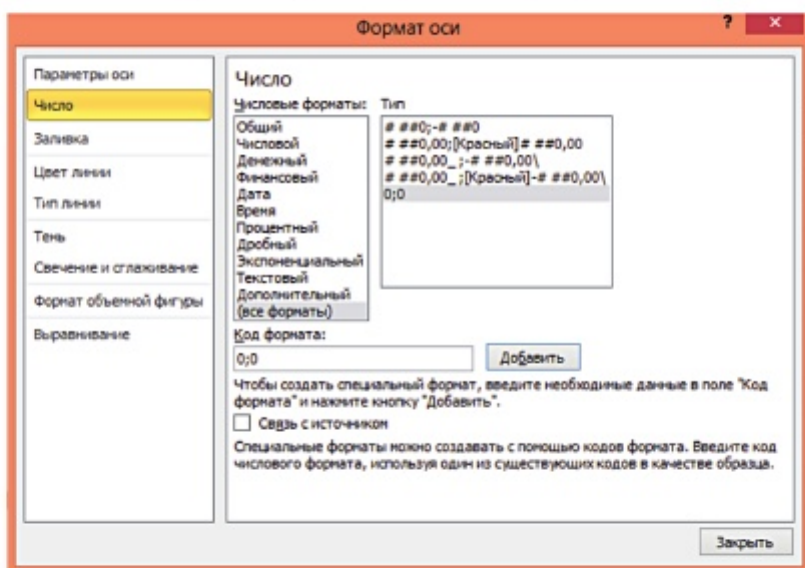
Қадамдарды ретімен орындау



- 3.6-кестені құрыңдар.
- Кірістіру – Жолақты – Диаграммалар – Жиынтық жолақты (Вставка – Линейчатая – Диаграммы – Линейчатая с накоплением)** командаларын орындаңдар.
- Диаграмма аумағына тінтуірдің оң жақ батырмасын басыңдар. Жанама менюден **Деректерді таңдау (Выбрать данные)** командасын орындаңдар.
- Деректер көзін таңдау (Выбор источника данных)** сұхбат терезесі пайда болады. **Қосу (Добавить)** батырмасына басыңдар. **Қатар атауы (Имя ряда)** алаңында тінтуірдің сол жақ батырмасын басу арқылы «Балалар» атымен ұяшық адресін көрсетіңдер. **Мәндер (Значение)** алаңында: мәндерді белгілеу арқылы бағандарда барлық мәндер диапазонын көрсетіп, **OK** батырмасына басыңдар.
- Деректер көзін таңдау (Выбор источника данных) терезесіндегі Қосу (Добавить)** батырмасына басыңдар. **Значение** алаңына қарсы тұрған **Ересектер** бағанындағы барлық мәнді бөліп алыңдар. **Қатар атауы (Имя ряда)** алаңына қарсы тұрған батырмаға басыңдар және баған атауы бар ұяшыққа тінтуірдің сол жақ батырмасын шертіңдер. **OK** батырмасына басыңдар.
- Өзгерту (Изменить)** батырмасына қарсы тұрған көлденең өстегі **Подписи пунктіне** басыңдар. **Азық-түлік өнімдері** бағанындағы «Азық-түлік өнімдері» атауын бөліп алыңдар да, **OK** батырмасына басыңдар. **Деректер көзін таңдау (Выбор источников данных) терезесіндегі Жабу (Закрывать)** батырмасына басыңдар.
- Аңыз – Үстінен аңыз қосу (Легенда – Добавить легенду сверху)** әрекетін орындаңдар.

8. Горизонталь өсті таңдап, оған басыңдар. Баптау терезесін ашу үшін **Ctrl+1** пернесін басыңдар (3.23-сурет). Баптау бөліміндегі **Өс параметрінің ең кіші мәні (Параметры оси, минимальное значение)** параметрі үшін **Белгіленген (Фиксированное)** нұсқасын таңдап, 100 мәнін көрсетіңдер. **Вертикаль осі (Вертикальная ось)** параметрі үшін қиылысатын **Өстің мәні (Значение оси)** нұсқасын көрсетіңдер және 100 мәнін енгізіп, **Жабу (Заккрыть)** батырмасына басыңдар.

9. Горизонталь өстің оң және сол жағында оң сандар болу үшін горизонталь өсін баптау терезесіне еніңдер. **Сандар (Число)** бөліміндегі параметр үшін **Сандық форматтар, Барлық формат (Числовые форматы, Все форматы)** мәнін көрсетіңдер, **Форматтың коды (Код формата)** алаңында 0;0 мәндерін көрсетіңдер және **Қосу (Добавить)** батырмасына басыңдар. Содан кейін **Тип** тізімінен қосылған мәндерді таңдаңдар және **Жабу (Заккрыть)** батырмасына басыңдар. Нәтижесінде 3.24-суретте көрсетілген диаграмманы алуға болады.



3.24-сурет. Баптау терезесі



Талдау

9. 3.25-суретте 17 көл туралы деректер берілген.

Ең үлкен көлдің ауданы ең кіші көлдің ауданынан N рет үлкен (N мәні жеке ұяшықта беріледі) екендігі дұрыс па? деген сұраққа жауап алу үшін парақша дайындаңдар. Гистограмманы салып, деректерге талдау жасаңдар. Көлдің ең үлкен және ең кіші ауданын бөліп алыңдар.

	A	B	C
1	Атауы	Ауданы, кв.км	Ең үлкен тереңдігі, м
2	Алакөл	2650	54
3	Арал теңізі	51000	68
4	Байкал	31500	1620
5	Балқаш	18300	26
6	Ильмень	982	10
7	Имандра	876	67
8	Ыстықкөл	6280	702
9	Каспий теңізі	371000	1025
10	Ладож	17700	230
11	Онга	9720	127
12	Севан	1360	86
13	Таймыр	4560	26
14	Телеш	223	325
15	Топ	986	56
16	Ханка	4190	11
17	Чан	1990	9
18	Чуда	3550	15

3.25-сурет. 17 көл туралы деректер

Жинақтау



10. Тұрғын үйлерді электр энергиясымен, сумен және газбен қамтамасыз ету бойынша коммуналдық шығындарды есептеу үшін парақша дайындалды (3.26-сурет).



	A	B	C	D	E	F
1	Қамтамасыз ету түрлері		Қаңтар	Ақпан	Наурыз	Сәуір
2	Электр энергиясы	Шығын				
3		Тариф				
4	Су	Шығын				
5		Тариф				
6	Газ	Шығын				
7		Тариф				

3.26-сурет. Коммуналдық шығындарды есептеу

Шығындар келесі өлшем бірліктерге сәйкес көрсетіледі: электр энергиясы – кВт · сағ, су – литр, газ – куб. м. Тариф – бұл шығын бірліктерінің бағасы (теңгемен). Анықтау үшін парақша дайындаңдар:

- а) электр энергиясы, су және газ шығындарының орта есебі;
- ә) тұрғындарды қамсыздандырудың үш түрінің әрқайсысына 4 айдың жалпы шығыны;
- б) әрбір ай сайын қамсыздандырудың барлық түрінің жалпы шығыны;
- в) үйлерді қамсыздандырудың 4 айдағы жалпы шығыны.



Бағалау



11. Excel электрондық кестесінде деректерді талдау мүмкіндігін бағалаңдар және салыстырмалы кесте түрінде эссе жазыңдар.

Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар

Excel электрондық кестесінде бірнеше талдау жүргізу бойынша өз пікірлеріңді жазыңдар.



Excel-де БАС ӘРІППЕН («ПРОПИСН») және КІШІ ӘРІППЕН («СТРОЧН») функцияларының көмегімен мәтіндік ақпарат регистрлерін өзгертуге болады. БАС ӘРІППЕН («ПРОПИСН») функциясы барлық әріпті бас әріппен, ал КІШІ ӘРІППЕН («СТРОЧН») функциясы кіші әріптермен жазуға мүмкіндік береді. «ПРОПНАЧ» функциясы әрбір сөздің тек бірінші әрпін ғана бас әріппен жазады. Ақпараттарды нөлден бастап енгізуде, мысалы, 00785 саны Excel-де автоматты түрде 785 санына айналады. Нөлдерді басында қалдыру үшін санның алдына апостроф «'» қойылады.

3.4. Қолданбалы есептерді шешу

НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР?

- Электрондық кестелерді қолдану арқылы есептерді шешу үшін кірістірілген функцияларды пайдалануды;
- Электрондық кестелерде мәселелерді шешу үшін түрлі деректер форматын пайдалануды;
- Кестеде көрсетілген функциялардың графиктерін құрастыруды.

ТИРЕК СӨЗДЕР

Қолданбалы есеп
Прикладная задача
Application task

Кесте
Таблица
Table

Информатика курсының қолданбалы бағытын күшейту – теория мен практиканың байланысын жүзеге асыру болып табылады. Сондықтан қолданбалы есептер болашақ кәсіби қызметіңнің мәнін ашуға мүмкіндік береді.

Қолданбалы есеп – информатикадан тыс, бірақ АКТ-ны қолдану әдісімен шешуге арналған есептер. Қолданбалы есептерде «Математика», «Физика», «Технология» және т.б. пәндерден алған білімдерін өзара байланыстыру және информатикамен байланысты қызмет түрлері қарастырылады. Мұндай есептерді шешу тәсілдері кәсіби қызметті таңдауға жол ашады.



Excel электрондық кестесінде алған білімдеріңді қолданбалы есептерді шешу үшін қолданамыз. Мысалы, Excel құралының көмегімен ауа райының үш жылдық метеорологиялық бақылау есебі өте оңай шешіледі.

Ауа райын үш жылдық метеорологиялық бақылау бойынша есептеулер жүргізіңдер (3.7–3.10-кестелер).



Қадамдарды ретімен орындау



1. Бос ұяшықтарды формуламен толтырыңдар. Барлық деректер үшін ұяшықтар форматы орнатылған:

- Сандық формат – сандық;
- Ондық таңбалар саны – 1.

2. Жауған жауын-шашынның мөлшерін есептеу үшін статистикалық **ЕГЕР ЕСЕП (ЕСЛИ СЧЕТ)** функциясын пайдаланыңдар.

3. Кіріктірілген **ЕГЕР (ЕСЛИ)** функциясын қолдана отырып, **Болжау** бағанын толтырыңдар:

- **құрғақшылық**, егер жауын-шашын мөлшері < 15 мм;
- **жауын-шашынды**, егер жауын-шашын мөлшері >70 мм;
- **қалыпты**, басқа жағдайларда.

4. Диаграмманы 2-ші параққа орналастыру арқылы «Жауын-шашынның мөлшері» (мм) мәліметтерін кестеге толтырыңдар. Өз қалауыңша диаграмма түрін және дизайн элементтерін таңдаңдар.

5. 1-ші парақтың атауын «**Метео**» деп, ал 2-ші парақты «**Диаграмма**» деп өзгертіңдер. Жұмыс кітапшасының артық парақтарын өшіріңдер.

6. Парақ бетін «**Альбомдық мөлшері**» етіп өзгертіңдер.

7. Кестені **Метео** деп сақтаңдар.

Жауын-шашынның мөлшері

№	Айлар атауы	2018	2019	2020
1	Қаңтар	37,2	38,3	
2	Ақпан	11,4	67,8	
3	Наурыз	16,5	2 0,7	
4	Сәуір	19,5	26,8	
5	Мамыр	12,8	45,5	
6	Маусым	130,1	71,8	
7	Шілде	57,8	161	
8	Тамыз	57	98,8	
9	Қыргүйек	83,5	78,3	
10	Қазан	87	15,9	
11	Қараша	15,4	23	
12	Желтоқсан	27,5	25,8	

2018–2020 жылдар аралығындағы деректер	
3 жылғы жауын-шашынның ең жоғарғы мөлшері (мм)	
3 жылғы жауын-шашынның ең төменгі мөлшері (мм)	
3 жылғы жауын-шашынның жалпы мөлшері (мм)	
3 жылғы жауын-шашынның орташа мөлшері (мм)	
3 жылғы құрғақшылық болған айлар саны	

2020 жылғы деректер

№	Айлар атауы	2019	Болжам
1	Қаңтар	10,7	Құрғақшылық
2	Ақпан	2,5	Құрғақшылық
3	Наурыз	14,1	Құрғақшылық
4	Сәуір	11,8	Құрғақшылық
5	Мамыр	68,8	Қалыпты
6	Маусым	70,7	Жауын-шашынды

7	Шілде	100,3	Жауын-шашынды
8	Тамыз	155,8	Жауын-шашынды
9	Қыргүйек	78,5	Жауын-шашынды
10	Қазан	71,3	Жауын-шашынды
11	Қараша	53,2	Қалыпты
12	Желтоқсан	13,7	Құрғақшылық

3.10-кесте

2018 – 2020 жылдар аралығындағы деректер	
Жауын-шашынның ең төменгі мөлшері (мм)	2,5
Жауын-шашынның жалпы мөлшері (мм)	651,4
Жауын-шашынның орташа мөлшері (мм)	54,8
Құрғақ айлар саны	5

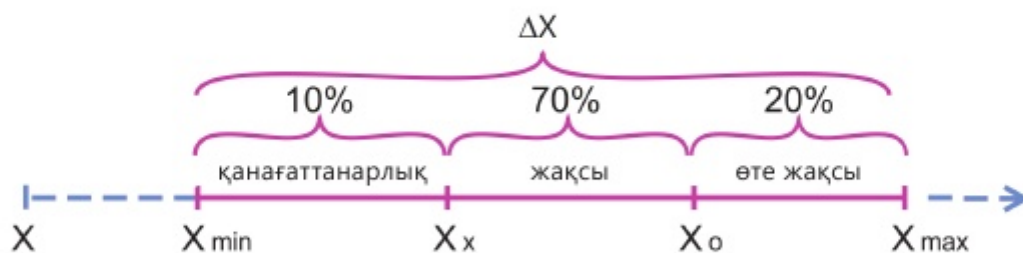
Келесі есеп деректерді диапазонға сәйкес талдау кезінде қолданылады. Мұндай есептер өнімнің сапасын сандық бағалау, сыйақыны бөлу мен бағаларды қою және т.б. жағдайларда орындалады.

Технология сабағында бір топ оқушылар қолдан бұйымдар жасайды. Бізге олардың еңбегін бұйымдар санына қатысты бағалау керек:

- оқушылар бұйым дайындау диапазонының жоғарғы 20%-на сәйкес келсе, «өте жақсы» деген баға алады;
- соңғы 10% – «қанағаттанарлық»;
- қалған оқушылар «жақсы» деген баға алады.



Деректерді диапазонға қалай бөлеміз? Ең алдымен, X_x және X_o мәндерін жақсы және өте жақсы диапазон аралығына сәйкес табамыз (3.27-сурет).



3.27-сурет. Деректерді диапазонға бөлу

$$\Delta X = X_{\max} - X_{\min}, \quad X_x = \Delta X - 10\% * \Delta X, \quad X_o = X_{\min} + 20\% * \Delta X.$$

Онда:

$$X_x = (X_{\max} - X_{\min}) - 10\% * (X_{\max} - X_{\min}) = (X_{\max} - X_{\min}) * (1 - 10\%),$$

$$X_o = X_{\min} + 20\% * (X_{\max} - X_{\min}).$$

Бұдан C2 ұяшығындағы функция мына түрде жазылады:

=ЕСЛИ(B2>(МАКС(B\$2:B\$10)-МИН(B\$2:B\$10))*90%; «өте (-) жақсы»;

ЕСЛИ(B2>МИН(B2:B10)+20%*(МАКС(B\$2:B\$10)-МИН(B\$2:B\$10)); "жақсы"; "қанағаттанарлық").

A2			Тима
A	B	C	Сортировка от А до Я
1	Аты	Қолдан	Бағасы
2	Талғат	20	жақсы
3	Айман	50	өте жақсы
4	Арнұр	35	жақсы
5	Дана	10	қанағаттанарлық
6	Ержан	45	өте жақсы
7	Имаш	25	жақсы
8	Нұрасыл	15	қанағаттанарлық
9	Сара	30	жақсы
10	Айгүл	40	өте жақсы
11			

3.28-сурет. Баға көрсеткіштері



Аты (Имя) алаңы бойынша өсу ретімен сұрыптауды орындандар (3.28-сурет). Қандай өзгеріс болды? Атаулар тізімі өзгерді ме? Кесте үшін диаграмманың қай түрін қолданған дұрыс?



Білу және түсіну



1. Қандай есептер қолданбалы деп аталады?
2. Қолданбалы есептерге мысалдар келтіріңдер.
3. Деректер диапазонын бөлу дегеніміз не?



4. 3.11-кестеде еңбекақыны есептеу үлгісі берілген. Еңбекақыны есептеуде қолданылатын функцияларды ұяшықтарға толтырыңдар.

Доллар курсы

Еңбекақыны есептеу

№	Тегі, аты-жөні	Есептелді	Салықтар		Теңгемен беру	\$-ға эквивал.
			Табыс 5%	Зейн. 10%		
1	Арынов А.Т.	208 000				
2	Ержанов А.В.	205 000				
3	Зәкірова Е.Н.	235 000				
Барлығы						
Ең үлкен						
Ең кіші						
Орта						

Қолдану



5. Нұсқауда көрсетілген тапсырмаға сөзжұмбақ құрастырыңдар. Дұрыс қойылған әріптер үшін ұяшықтар боялады. Сөз дұрыс қойылса, қандай да бір символмен белгіленеді және хабарлама пайда болады.



Қадамдарды ретімен орындау



- 1) Excel программасын іске қосыңдар.
- 2) Парақшаға атау беру:
 - Парақша атауы бойынша тінтуірдің оң жақ батырмасын басу арқылы жанама менюді ашыңдар. **Атын өзгерту (Переименовать)** командасын таңдап, **Сөзжұмбақ (Кроссворд)** атауын енгізіңдер.
- 3) Басқа парақшаларды өшіріп тастаңдар:
 - Жанама менюде **Жою (Удалить)** пунктін таңдаңдар.
- 4) Сөзжұмбақтың барлық сөзін енгізіңдер. Әрбір әріп кестенің жеке ұяшығына енгізіледі.
- 5) Барлық әріпті бөліп алыңдар:
 - Алдымен тінтуірмен бір сөзді, содан кейін **Ctrl** пернесін ұстап тұрып, сөзжұмбақтың қалған сөздерін бөліп алыңдар.
- 6) Шегараны орнатыңдар:
 - **Басты (Главная)** қолданбасының **Шрифт** тобынан **Границы** командасы мен **Все границы** пунктін таңдаңдар (3.29-сурет).
- 7) Сөзжұмбақтың ұяшықтарын квадрат түрінде жасаңдар. Ол үшін сөзжұмбақтың сөзі орналасқан бағанды белгілеп алыңдар:

– D баған атауына меңзерді орналастырыңдар. Тінтуірдің сол жақ батырмасына басып, K бағанына дейінгі аумақты белгілеп алыңдар.

8) D және E әріптерінің арасына меңзерді қойыңдар (бөліп алған диапазондарға кез келген әріптерді қоюға болады), \leftrightarrow белгісі шығады.

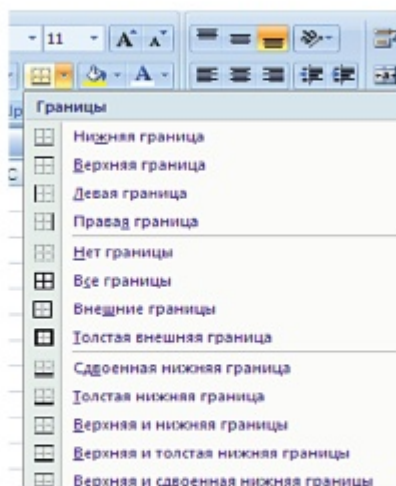
9) Тінтуірдің сол жақ батырмасын баса отырып, \leftrightarrow белгісін жылжытыңдар да, баған енін 40 пиксельге кішірейтіңдер.

10) Бағанның енін кішірейте отырып, жолдың биіктігін квадрат түріндегі ұяшық пайда болғанға дейін үлкейтіңдер.

11) Ұяшық ортасына әріптерді орналастырыңдар:

– Сөзжұмбақтың барлығын бөліп алыңдар.

Басты – Түзету – Ортасы бойынша түзету (Главная – Выравнивание – Выровнять по центру) әрекеттерін орындаңдар (3.30-сурет).



3.29-сурет. Сөзжұмбақтың шегарасын орнату

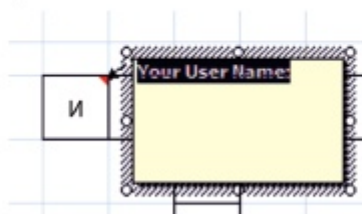
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2											
3				И	Н	Т	Е	Р	Н	Е	Т
4						е					
5						х					
6						н					
7					м	о	н	и	т	о	р
8						л					
9						о					
10						г					
11						и					
12						я					

3.30-сурет. Форматталған сөзжұмбақ

12) Нұсқауға ойлаған тапсырманы қойыңдар:

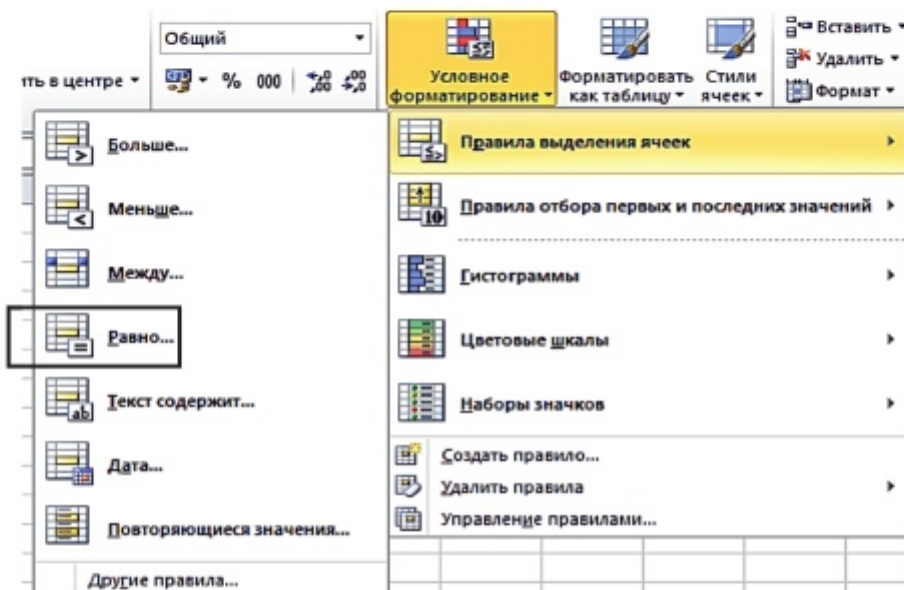
– И (D3) әрпімен ұяшықты белсенді етіңдер.

– Ұяшықтың жанама менюіндегі **Ескертуді кірістіру (Вставить примечание)** пунктін таңдау керек (3.31-сурет).



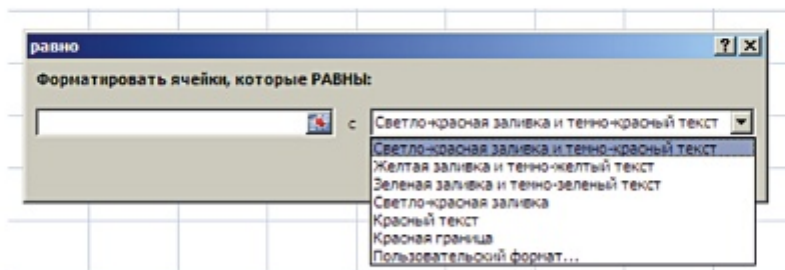
3.31-сурет. Ескертуді кірістіру

- Қызыл үшбұрышты терезеде мәтінді тапсырмаға ауыстырыңдар (мысалы, Интернет – бұл ауқымды компьютерлік желі).
- Сонымен, М (D7) және Т (F3) ұяшықтарына әріптерін енгізіңдер.
- 13) Қажетті әріпті енгізу үшін ұяшыққа шартты форматтауды беріңдер.
- D3 ұяшығындағы И әрпін бөліп алыңдар.
- **Басты – Стильдер – Шартты форматтау – Ұяшықтарды бөліп көрсету ережелері – Тең (Главная – Стили – Условное форматирование – Правила выделения ячеек – Равно)** әрекеттерін орындаңдар (3.32-сурет).




3.32-сурет. Шартты форматтау

- Пайда болған **Тең (Равно)** терезесіне И әрпін қойыңдар да, содан кейін форматты таңдап, ОК батырмасына басыңдар (3.33-сурет).
- Дәл осы әрекетті сөзжұмбақтың барлық әрпі үшін орындаңдар.



3.33-сурет. Тең (Равно) шартты форматтау терезесі

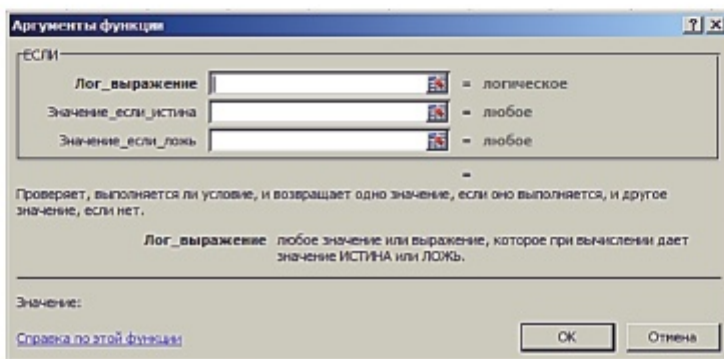
14) Ұяшықтың сол жағына немесе сөздің жоғарғы бөлігіне сөзді дұрыс теру жағдайында бейнеленетін қандай да бір символды қойыңдар.

– Мысалы, **M3** ұяшығына меңзерді қойыңдар. **Формулалар** тақтасында **ЕГЕР (ЕСЛИ)** функциясын **Функцияны кірістіру (Вставить функцию**  (немесе **SHIFT+F3**) басу арқылы таңдаңдар.

– Пайда болған тізімнен **Басқа функциялар (Другие функции)** тізімі таңдалады.

– **Функция шебері (Мастер функций)** терезесінен **Логикалық – ЕГЕР (Логические – ЕСЛИ)** функциясын таңдау әрекеттері орындалады.

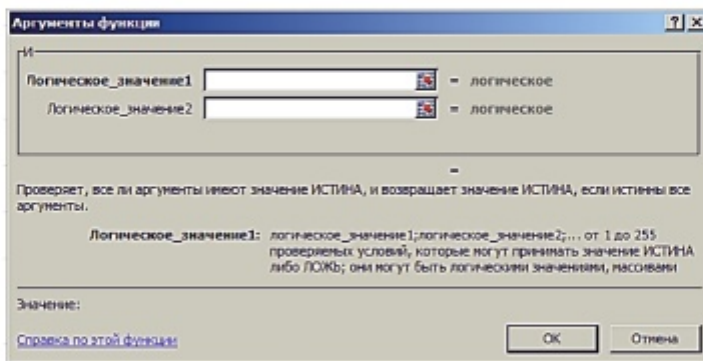
– **Функция аргументтері (Аргументы функции)** терезесіндегі **Мәні ақиқат болса (Значение_если_истина)** аймағына меңзерді қойыңдар (3.34-сурет) және кез келген символды теріңдер, мысалы, γ (гамма). Егер жауап дұрыс болса, онда берілген символ шығарылады.



3.34-сурет. Функция аргументтері

– Меңзерді **Мәні жалған болса (Значение_если_ложь)** аймағына қойып, " " символын теріңдер.

– Меңзерді **"Лог_выражение"** аймағына қойып, И функциясын теріңдер (3.35-сурет).



3.35-сурет. Функция аргументтері

- Командалық жолдың сол жағында **ЕГЕР (ЕСЛИ)** функциясы жанынан тізімді ашыңдар да, **М** қара нұсқамаға баса отырып, **Қосымша функциялар (Другие функции)** таңдалады.
- "Мастер функции" терезесінде И логикалық функциясы таңдалады.
- **Логикалық мән 1 (Логическое значение 1)** аймағына меңзерді қойып, И әрпі орналасқан ұяшықты бөліп алыңдар. Осы аймақта ұяшық адресі пайда болады да, оған = «И» деп толықтырып жазыңдар.
- Меңзерді келесі **Логикалық мән 2 (Логическое значение 2)** аймағына жылжытыңдар да, ұяшықта Н әрпін бөліп алыңдар. Осы аймақта ұяшық



3.36-сурет. М3 ұяшығына формулаларды енгізу

адресі пайда болады да, оған = «Н» деп толықтырып жазыңдар және т.б. (3.36-сурет).

Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар

6. Сөзжұмбақты қағазға құрастырыңдар. Мысалы, нұсқауға сөзжұмбақтың сұрақтарын енгізіңдер: 1) Компьютердің шығару құрылғысы – монитор; 2) Ауқымды компьютерлік желі – Интернет және т.б. Сөзжұмбақтағы сұрақтар саны – 5-тен 7-ге дейін.

Талдау



6. Сөзжұмбақтағы берілгендерді талдаңдар. ЕСЛИ функциясын жазыңдар. – Символ ұяшығында қаріпті өзгертіңдер – **Symbol**. Формулада **g** символы, ал ұяшықта – γ (гамма) белгіленетін болады.



ЕГЕР – ЕСЛИ(И(D3="И";E3="Н";F3="Т";G3="Е";H3="Р";I3="Н";J3="Е";K3="Т");"g";"0")

15) Сөзжұмбақ жұмыс жасау туралы ақпаратты шығарыңдар (3.37-сурет):

- **M11:S14** аймағын бөліп алыңдар.
- Жоғарыда келтірілген формула сияқты формуланы жазыңдар.

- =ЕГЕР(ЖӘНЕ) ЕСЛИ(И(М3="g"; M7="g"; F14="g"); "Жарайсың, бәрі дұрыс!"; "Сөзжұмбақты шешіңдер").
- M11:S14 ұяшықтар аймағына шартты форматтауды орындаңдар.

fx =ЕСЛИ(И(М3="g";M7="g";F14="g");"Молодец, все верно!";"Решите кроссворд.")													
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
		и	н	т	е	р	н	е	т				
			е									ү	
			х										
			н										
		м	о	н	и	т	о	р					ү
			л										
			о										
			г										
			и										
			я										

Жарайсың,
бәрі дұрыс!

fx =ЕСЛИ(И(D7="ш";E7="к";F7="о";G7="л";H7="а");"g";"0")												
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P

Дұрыс

0

Қате

Сөзжұмбақты
шешіңдер!

3.37-сурет. Сөзжұмбақты шешу нәтижелері

Жинақтау



7. Макросты құрындар.

16) **Түр (Вид) – Көрсету немесе жасыру (Показать или скрыть) – Тордан (Сетка)** белгіні алып тастау әрекеттерін орындау арқылы тор өшіріледі.



17) Сөзжұмбақты тазартыңдар (3.38-сурет):



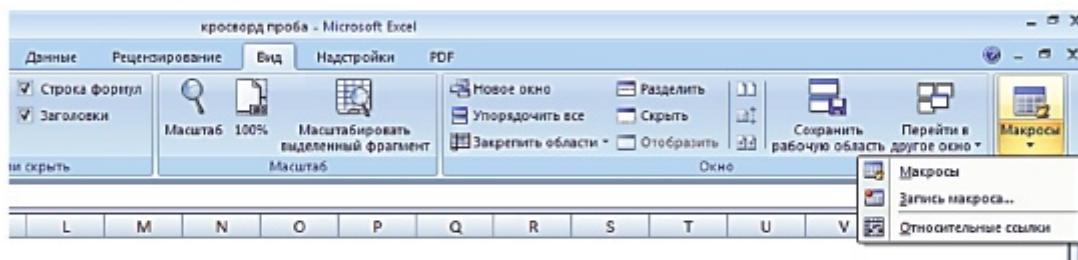
3.38-сурет. Сөзжұмбақты тазалау

– **A1:R14** ұяшықтар аймағын бөліп алыңдар.

– **Өшіру (Delete)** пернесіне басыңдар.

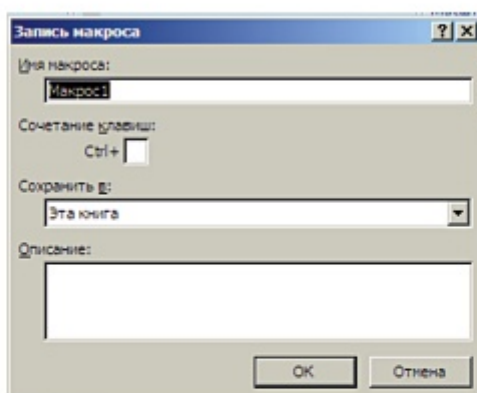
18) Автоматты түрде сөзжұмбақты тазалау үшін батырманы орнатыңдар:

– Сөзжұмбақты тазалау үшін **Макросты құрындар. Түр (Вид) – Макростар (Макросы) – Макросты жазу (Запись макроса)** командасын орындаңдар (3.39-сурет).



3.39-сурет. Макростар терезесі

– Пайда болған **Макросты жазу (Запись макроса)** терезесіне **Макростар – Тазалау (Макросы – Очистка)** деп жазып, **ОК** батырмасына басыңдар (3.40-сурет).



3.40-сурет. Макростарды жазу терезесі

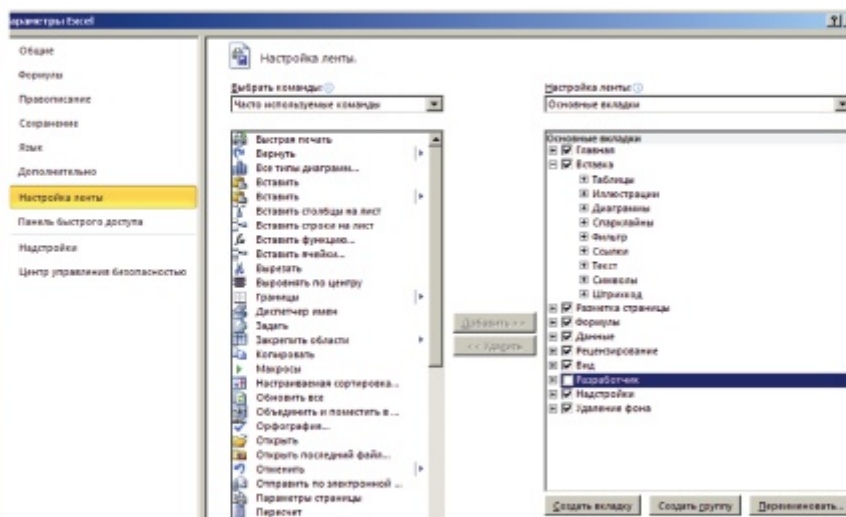
- Сөзжұмбақ парағында **D3:K12** аймағын бөліп алыңдар да, **Өшіру (Delete)** пернесіне басып, аймақты тазартасыңдар.
- **Түр (Вид) – Макростар (Макросы) – Жазуды тоқтату (Остановить запись)** командасын орындаңдар.



Бағалау



8. Лентаға **Жасаушы (Разработчик)** бетшесін қосыңдар. **Файл – Параметрлер – Қосымша (Файл – Параметры – Дополнительно)** командасын орындап, **Жасаушы (Разработчик)** жанына белгіні қойыңдар да, **OK** батырмасына басыңдар (3.41-сурет).



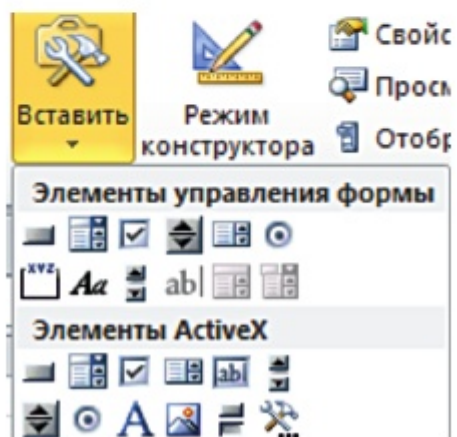
3.41-сурет. Excel параметрлері

19) Сөзжұмбақты тазарту үшін батырманың суретін салыңдар:

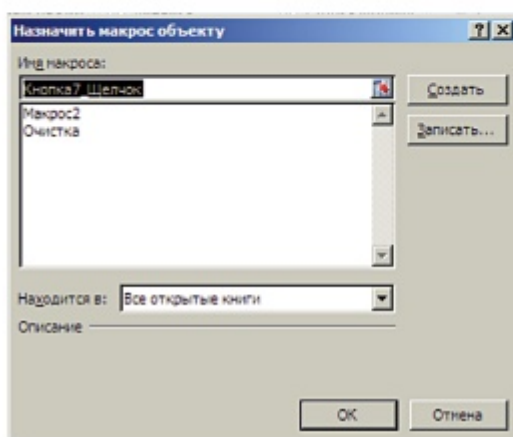
– **Кірістіру – Басқару элементі – Жасаушы (Вставить – Элемент управления – Разработчик)** әрекеттерін орындай отырып, форманы басқару элементтері батырмаларына басыңдар (3.42-сурет).

– Параққа меңзерді әкеліп, тінтуірдің сол жақ батырмасына басыңдар да, батырманың суретін салыңдар.

– **Макросты белгілеу (Назначить макрос)** пайда болған терезеден қажетті объектіні таңдап, **Тазалау (Макрос – Очистка)** әрекетін орындап, **OK** батырмасына басыңдар (3.43-сурет).



3.42-сурет. Басқару элементтері

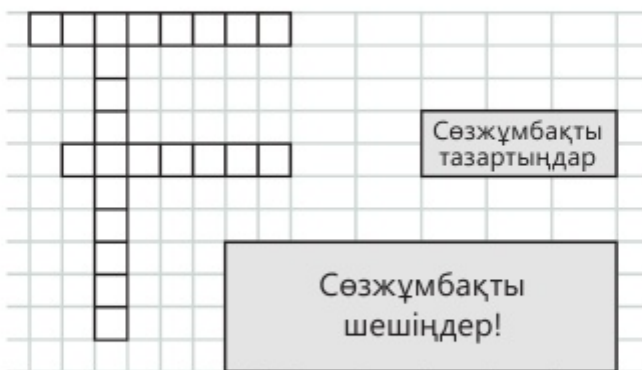


3.43-сурет. Макросты қою терезесі

Батырманы бөліп алып, ондағы жазуды өзгертіңдер.

20) **Файл – Сақтау (Сохранить как...)** командасын орындау арқылы құжатты сақтаңдар.

21) Дайын сөзжұмбақ мысалы (3.44-сурет).



3.44-сурет. Дайын сөзжұмбақ



Камера құралы немесе ұяшықтағы мәтінді қалай айналдыруға болады?

Камера құралы Excel-дің барлық нұсқасында қолжетімді емес. Excel (2003 нұсқасынан бастап) электрондық кестесінде **Жедел ену тақтасындағы (Панель быстрого доступа) Камера** құралымен жұмыс жасау алгоритмін қарастырамыз. **Жедел ену тақтасын баптаудағы (Настройка панели быстрого доступа) Барлық командалардан (Все команды) – Камера – Қосу (Добавить) – ОК.**

Ұяшықты мәліметтермен бөліп алып, көшіріп алу жеткілікті. Тінтуірдің сол жақ батырмасын **Камера** құралының таңбасына апарып шертіңдер.

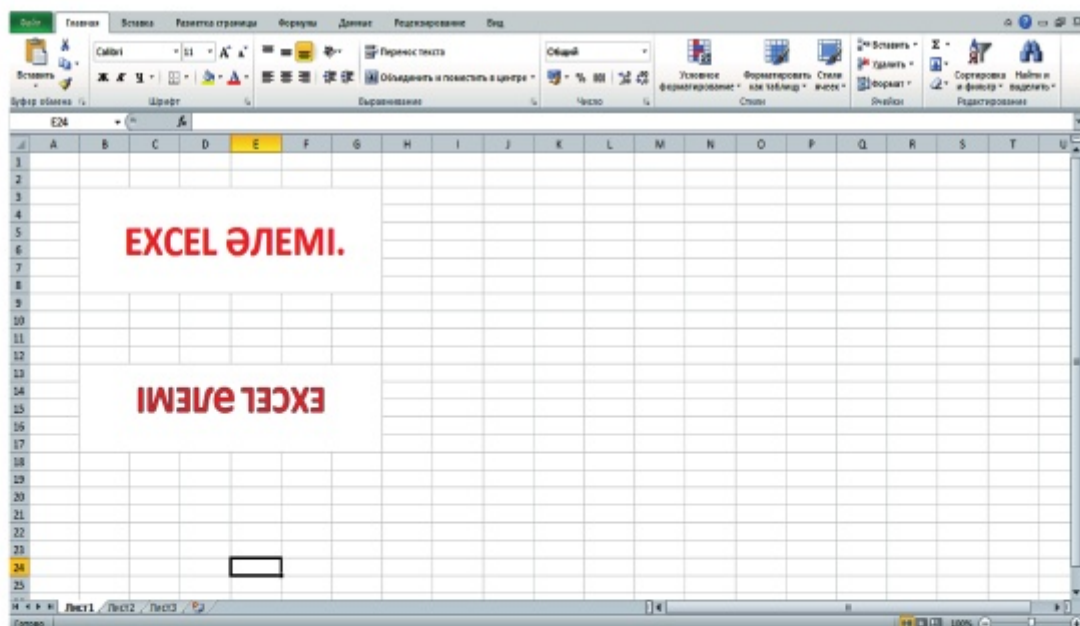
Таңдалған ұяшықтың жиегі пайда болады, яғни ұяшық әдеттегі көшіру сияқты белсенді болады.

Тінтуірдің сол жақ батырмасымен парақтағы суретті салу керек орынды көрсетіңдер.

Сурет ұяшыққа автоматты түрде енгізіледі. Оны 180 градусқа бұрыңдар (3.45-сурет).

Алынған суретпен параққа енгізілген қарапайым сурет сияқты жұмыс істеуге болады. Суреттің өлшемдерін, қасиеттерін, пішінін өзгертіп, мөлдірлігін, жақтауын және т. б. орната аласыңдар.

Тәжірибе жасаңдар. Бір уақытта бірнеше ұяшықтарды/диапазондарды немесе іргелес емес диапазондарды «суретке түсіруге» бола ма?



3.45.-сурет Суретті бұру

Жоба жұмысына арналған тапсырмалар**3-жоба**

«Қазақстан Республикасының облыстары бойынша статистикалық деректер» тақырыбымен кесте құрып, талдау жасаңдар. Статистикалық деректер бойынша шағын есеп құрастырыңдар.

Жобаны безендіруге қойылатын талаптар:

1. Ақпараттарды өңдеу үшін Microsoft Excel электрондық кестесін қолданыңдар.
2. Қазақстанның облыстарында тұратын халықтар саны (қазақ, орыс және басқа ұлттар) туралы статистикалық деректерді бейнелейтін кестені құрастырыңдар.
3. Ұлттық костюмдерге сәйкес суреттерді қойыңдар.
4. Кестеге әртүрлі безендіру беріңдер.
5. Деректерді диаграмманың әртүрлі типтеріне сәйкес бейнелеңдер. Диаграммаға тақырыбын, өстер атауын, деректерді жазуды қосыңдар.
6. Шағын есепті қосыңдар.

Үшінші бөлімге қосымша тапсырмалар

1. Excel электрондық кестесінде квадрат теңдеулерді шешіңдер: $y=x^2$; $y=x^2+1$; $y=x^2+x+1$. x -тің мәні -5 -тен 5 -ке дейінгі аралықта өзгеріп отырады. Бір координата жазықтығында үш функцияның графигін салып көрсетіңдер (3.12-кесте).

3.12-кесте

x	$y=x^2$	$y=x^2+1$	$y=x^2+x+1$
-5	25	26	21
-4	16	17	13
-3	9	10	7
-2	4	5	3
-1	1	2	1
0	0	1	1
1	1	2	3
2	4	5	7
3	9	10	13
4	16	17	21
5	25	26	31

2. **Фибоначчи сандары** – бұл әр кел есі сан алдыңғы екі санның қосындысына тең болатын сандар тізбегі: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 және т.б.

Формула:

$$F_0 = 1$$

$$F_1 = 1$$

$$F_2 = F_1 + F_0 = 1 + 1 = 2$$

$$F_3 = F_2 + F_1 = 2 + 1 = 3$$

$$F_4 = F_3 + F_2 = 3 + 2 = 5$$

$$F_5 = F_4 + F_3 = 5 + 3 = 8$$

.....

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

Excel электрондық кестесінде Фибоначчидің 10 санын есептеп көрсетіңдер. Диаграмманың екі түрін тұрғызыңдар: гистограмма және маркерлі график. Оларды салыстырыңдар. Диаграмманың қай түрінде Фибоначчи сандарының тізбегі жақсы көрінеді?

3. «Информатика» пәнінен бір тоқсан үшін 1-ден 10-ға дейінгі балл қойылған сынып журналын құрыңдар. Балдары бағалаудың ондық жүйесінде берілген: егер балл саны 5-тен кем болса, онда баға «2», 5–6 балл «3», 7–8 балл – «4», 9–10 балл «5». Бағаларды шығару үшін ЕГЕР (ЕСЛИ) функциясын қолданамыз. Мәліметтер үшін: **Деректер форматы – Сандық формат – Жалпы (Формат данных – Числовой формат – Общий)** мәнін таңдаңдар.

4. Қазақстан Республикасы – Еуразия құрлығында орналасқан мемлекет. Қазақстан Республикасының жер көлемі – 2724,9 мың квадрат километр. Шығыстан батысқа дейінгі ұзақтығы 3000 км-ден асады, оңтүстіктен солтүстікке дейін 1700 км. Қазақстанның солтүстігі Ресеймен – 6467 км, шығысы Қытаймен – 1460 км, оңтүстігі Қырғызстанмен – 980 км, Өзбекстанмен – 2300 км және Түрікменстанмен – 380 км шектеледі, батысында Каспий теңізі. Шегараларының ұзақтығы – 12 187 км. Берілген мәліметтерді Excel электрондық кестесінде жазыңдар. Диаграмма құрыңдар.

III бөлім бойынша қорытынды тест тапсырмалары

1-нұсқа

1. Кестелік процессор – бұл ...

- a) электрондық кестемен жұмыс жасауға арналған қолданбалы программалар;
- b) деректер қорымен жұмыс жасауға арналған қолданбалы программалар;
- c) мәтінмен жұмыс жасауға арналған қолданбалы программалар;
- d) Word-тағы кестелер.

2. D7 ұяшығында (C3+C5)/D6 формула жазылған. Бұл формуланы E7-ге ауыстырғанда қалай өзгереді:

- a) (C3+C5)/D6;
- b) (C3+C5)/E6;
- c) (D4+D6)/E7;
- d) (C4+C6)/D7.

3. Абсолюттік адресстеу принципін салдары ереже болып табылады:

- a) басқа ұяшық адресстеріне формуланы ауыстырып жазу кезінде өзгермейді;
- b) басқа ұяшық адресстеріне формуланы ауыстырып жазу кезінде ұяшық адресстеріндегі тек жол нөмірі өзгереді;
- c) басқа ұяшық адресстеріне формуланы ауыстырып жазу кезінде ұяшық адресстері (жол нөмірі мен баған әріптері) өзгереді;
- d) басқа ұяшық адресстеріне формуланы ауыстырып жазу кезінде ұяшық адресіндегі бағанның тек аты (әрпі) ғана өзгереді.

4. Электрондық кесте берілген:

	A	B	C	D
1	5	3	4	
2	6	1	5	=A1+\$B\$2*C\$1
3	8	3	-4	

D2 ұяшығына $A1+*B\$2*C\1 формуласы енгізілген және ол D3 ұяшығына ауыстырылды. D3 ұяшығында қандай мән шығады?

- a) 9;
- b) 21;
- c) 10;
- d) 20.

5. Кесте үзіндісі немесе бөлігі – бұл ...

- a) жол бөлігі;
- b) баған бөлігі;
- c) кез келген тік төртбұрышты бөлігі;
- d) ұяшық.

6. Сандық деректерді интерпретациялау мен жеңіл қабылдауға мүмкіндік беретін сандық мәндерді графикалық түрлендіру формасы ... деп аталады:

- a) сызба;
- b) карта;
- c) блок-сызба;
- d) диаграмма.

7. Excel-де функция графигін ... көмегімен құруға болады:

- a) формулалар жолының;
- b) функциялар шеберінің (мастер Функций);
- c) шаблондар шеберінің (мастер Шаблонов);
- d) диаграммалар шеберінің (мастер Диаграмм).

8. Диаграмма – бұл ...

- a) жергілікті жердің картасы;
- b) сандық деректерді интерпретациялау мен жеңіл қабылдауға мүмкіндік беретін сандық мәндерді графикалық түрлендіру формасы;
- c) әдемі безендірілген кесте;
- d) қарапайым график.

9. Дөңгелек диаграмма – бұл ... диаграмма:

- a) деректердің тек бір қатарға ғана орналасатын секторларға бөлінген дөңгелек түріне түрлендірілген;
- b) деректердің жеке қатар аймағы түрлі түстермен боялып түрлендірілген;
- c) кеңістікте деректер қатарын түрлендіруге мүмкіндік беретін үш координаталар өсі мен жүйесі қолданылатын;
- d) декарттық координаталар жүйесінде жеке мәндері нүктелермен түрлендірілген.

10. Оның негізінде кез келген диаграмма құрылады:

- a) Excel кітабы;
- b) графикалық файл;
- c) мәтіндік файл;
- d) кестедегі деректер.

11. Диаграмма құру жағдайында ол бос болып шықты. Бұл жағдай қалай орын алды:

- a) жедел жад көлемі көп, қажет емес программаларды жабу керек;
- b) диаграмманы құрудың дұрыс емес жолы таңдалды;
- c) деректер мен ұяшық бөлігі ерекшеленбеген;
- d) диаграмма үлкен болғандықтан экранға сыймайды.

12. Абсолюттік сілтемелер – бір ұяшықтан басқа ұяшыққа формулаларды көшіру кезіндегі сілтемелер ...

- a) өзгереді, тек бұл ұяшықтар қатар орналасса;
- b) өзгермейді;
- c) өзгереді, егер формуладағы ұяшықтар өзара бір-бірімен байланысқан болса, онда жаңа формулада да сілтемелер түпнұсқадағыдай болады;
- d) көшірілмейді.

13. F6 ұяшығында = МИН(B2:D5) формуласы жазылған. Бұл формуланы G6 ұяшығына көшірді. G6 ұяшығына жазылатын формуланы көрсетіңдер:

- a) = МИН(C2:D5);
- b) = МИН(C2:E5);
- c) = МИН(E2:F5);
- d) = МИН(B2:D5).

14. Мына ұяшықтарға сандар жазылған: A1-5, A2-5, A3-5, A4-5, B1-100, B2-1000, B3-10000, C1-5000. A6 ұяшығына = МИН(A1:B2)+\$C\$1 формуласы жазылған. Формуланы есептеу нәтижесі:

- a) 5120;
- b) 1120;
- c) 5005;
- d) 5000.

15. Мына ұяшықтарға сандар жазылған: A1-5, A2-5, A3-5, A4-5, B1-100, B2-1000, B3-10000. A6 ұяшығына = СУММ(A1:B2) формуласы жазылған. Формуланы есептеу нәтижесі:

- a) 1020;
- b) 1110;
- c) 1120;
- d) 1010.

16. 30, 30, 40 сандары жазылған ұяшықтар үшін дөңгелек диаграмма тұрғызылған. Онда секторлар жанына келесі мәндер көрсетілген: 30%, 30%, 40%. Егер осы ұяшықтарда 60, 60, 80 сандары болса, онда секторларда көрсетілетін мәндер:

- a) 60%, 60%, 80%;
- b) 30%, 30%, 40%;
- c) 25%, 25%, 50%;
- d) $60+60+80 > 100$ теңсіздігі үшін диаграмма салынған жоқ, себебі онда мәндер берілмеген.

17. Қандай есеп жиынтық кесте деп аталады:

- a) жиынтық кесте – бұл символдық деректер негізінде құрастырылған есеп;
- b) жиынтық кесте – бұл кестелік деректер негізінде құрастырылған есеп;
- c) жиынтық кесте – бұл формулалар негізінде құрастырылған есеп;
- d) жиынтық кесте – бұл статистикалық функциялар негізінде құрастырылған есеп.

18. Функциялар табуляциясы – бұл ...

- a) бастапқы мәннен соңғы мәнге дейін функцияларды есептеу;
- b) аргументтер өзгерісі кезінде функция мәндерін есептеу;
- c) бастапқы мәннен соңғы мәнге дейін аргументтерінің өзгерісі негізінде функцияны есептеу;
- d) белгілі бір қадаммен бастапқы мәннен соңғы мәнге дейінгі аралықта аргументтің өзгерісі кезінде функция мәндерін есептеу.

2-нұсқа

1. Электрондық кестеде 4 ұяшықтан тұратын топ бөлініп алынды. Ол мына ұяшықтар болуы мүмкін:

- a) A1:B4;
- b) A1:C2;
- c) A1:B2;
- d) A2:C4.

2. Электрондық кесте берілген:

	A	B	C	D
1	5	2	4	
2	10	1	6	=A2*B1+C1

D2 ұяшығына **A2*B1+C1** формуласы жазылған. D2 ұяшығында қандай мән пайда болады?

- a) 6;
- b) 14
- c) 16;
- d) 24.

3. B1 ұяшығына =2*\$A1 формуласы жазылған. B1 ұяшығын C2 ұяшығына көшірген кезде формула қандай түрге енеді:

- a) =2*\$B1;
- b) =2*\$A2;
- c) =3*\$A2;
- d) =3*\$B2.

4. Искерлік графика дегеніміз:

- a) функция графиктерінің жиынтығы;
- b) графикалық иллюстрациялар;
- c) кеңес жүргізу графигі;
- d) сандық деректердің өзгеріс заңдылығын графикалық түрде түрлендіруге мүмкіндік беретін программалық құралдар жиынтығы.

5. Гистограмма ... қолдану тиімді:

- a) жалпы қосындыға әрбір мәнді бетшелерге бейнелеуде;
- b) деректер өзгерісінің динамикасын бейнелеуде;
- c) топтың түрлі мүшелерін салыстыруда;
- d) түрлі белгілердің үлестік қатынастарын бейнелеуде.

6. Электрондық кестедегі диаграмма – бұл ...

- a) сандық кестелерді сапалы түрде безендіру;
- b) кестенің барлық сандары аралығындағы тәуелділікті бейнелейтін графика;
- c) бірнеше шамаларды немесе мәндерді салыстыруға негізделген ақпараттарды көрнекі графикалық түрде бейнелеу құралы;
- d) сандық мәндер аралығындағы тәуелділік.

7. Excel кестелік процессорының қандай меню бөлімінде Диаграмма шебері (Мастер Диаграмм) орналасқан?

- a) түзету;
- b) кірістіру;
- c) сервис;
- d) деректер.

8. Гистограмма – бұл ... диаграмма.

- a) OX өсі бойымен көлденең орналасқан түрлі ұзындықтағы жолақтарымен түрлендірілген жеке мәндер бойынша құрылған;
- b) түрлі биіктіктегі көлденең бағандармен берілген жеке мәндер бойынша құрылған;
- c) деректер қатары кеңістікте түрлендіруге мүмкіндік беретін үштік координаталар өсі мен координаттар жүйесі қолданылатын;
- d) жеке мәндерді түрлендіру үшін OX өсінің бойында орналасқан параллелепедтер қолданылған.

9. Декарттық координаталар жүйесінде жеке мәндері нүктелермен түрлендірілген ... диаграмма деп аталады:

- a) сызықтық;
- b) нүктелік;
- c) дөңгелек;
- d) гистограмма.

10. Сызықтық диаграмма – бұл ... диаграмма:

- a) түрлі биіктіктегі көлденең бағандармен түрлендірілген жеке мәндер бойынша құрылған;
- b) декарттық координаталар жүйесінде жеке мәндері нүктелермен түрлендірілген;
- c) көлденең ОХ өсі бойымен орналасқан түрлі ұзындық жолақтарымен жеке мәндер түрлендірілген;
- d) деректердің тек бір қатарын ғана қабылдайтын секторларға бөлінген дөңгелек түріне түрлендірілген.

11. Диаграмманың қандай да бір элементін форматтау үшін ... қажет:

- a) оған тінтуір меңзерін екі рет шерту;
- b) диаграмма, Бастапқы деректер (Исходные данные) командаларын орындау;
- c) диаграмма, Деректерді қосу (Добавить данные) командаларын орындау;
- d) жоғарыда келтірілген барлық жауап дұрыс.

12. Келесі сөйлемге байланысты дұрыс емес тұжырымды көрсетіңдер. =A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+A9+A10 формуланың орнына =СУММ (A2:A11) формуласын қолдану керек:

- a) екінші формула оқу мен жазу үшін ыңғайлы;
- b) A2:A10 диапазонына жаңа ұяшықтарды қою кезінде формула автоматты түрде түзетілетін болады және = СУММ (A2:A11) формуласы алынады;
- c) қосынды тек бірінші формула бойынша есептелуі мүмкін;
- d) бірінші формуланы тінтуірмен жазуға болады.

13. Салыстырмалы сілтемелер – бұл бір ұяшықтан басқа ұяшыққа формуланы көшіру кезіндегі сілтемелер ...

- a) өзгереді, егер бұл ұяшықтар қатар орналасса;
- b) өзгермейді;
- c) өзгереді, формуладағы ұяшықтар өзара бір-бірімен байланысқан болса, жаңа формулада да сілтемелер түпнұсқадағыдай болады;
- d) көшірілмейді.

14. E8 ұяшығына = МИН(B2:D5)+\$A\$2 формуласы жазылған. Бұл формула F8 ұяшығына көшірілді. F8 ұяшығына жазылған формуланы көрсетіңдер:

- a) = МИН(C2:D5);
- b) = МИН(C2:E5)+\$A\$2;
- c) = МИН(E2:F5)+\$B\$2;
- d) = МИН(B2:D5)+\$A\$2.

15. Ұяшықтарға сандар жазылған: A1-5, A2-5, A3-5, B1-100, B2-1000, C1-0, C2-0, D1-0. A6 ұяшығына = МИН(A1:B2)+\$D\$1 формуласы жазылған. Бұл формуланы B6 көшіргенде нәтижесінде шығатын сан:

- a) 5005;
- b) 0;

- c) 6000;
- d) 5100.

16. 40, 60, 100 сандары жазылған 3 ұяшық үшін дөңгелек диаграмма салынған. Диаграмма секторларында көрсетілетін мәндер:

- a) 40%, 60%, 100%;
- b) 30%, 30%, 40%;
- c) 20%, 30%, 50%;
- d) $60+60+80 > 100$ теңсіздігі үшін диаграмма салынбаған, себебі мәндері болмаған;
- e) 20%, 20%, 60%.

17. Excel-де қандай функциялар кіріктірілген деп аталады?

- a) Excel-дің кіріктірілген функциясы – бұл деректерді есептеу, талдау және есептеулер жүргізуге негізделген функция;
- b) Excel-дің кіріктірілген функциясы – бұл мәндерді қайтаруға негізделген функция;
- c) Excel-дің кіріктірілген функциясы – бұл деректерді есептеу, талдау және есептеулер жүргізуге, мәндерді қайтаруға негізделген функция;
- d) Excel-дің кіріктірілген функциясы – бұл параметрлерге тәуелді мәндерді қайтаруға негізделген есептеуді жүргізу, деректерді талдау мен есептеуге арналған функция.

18. Қолданбалы есеп – қолдану әдісі бойынша шешілетін информатикадан тыс қойылатын есеп:

- a) математика;
- b) АКТ;
- c) деректерді талдау;
- d) физика.

IV БӨЛІМ

PYTHON ТІЛІНДЕ АЛГОРИТМДЕРДІ ПРОГРАММАЛАУ

4.1. While циклі



НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР

While цикл операторын пайдалануды.

ТИРЕК СӨЗДЕР

Цикл	Цикл	Loop
Циклдік процесс	Циклический процесс	Loop process
Цикл денесі	Тело цикла	Loop body
Цикл параметрі	Параметр цикла	Loop parameter

Күнделікті өмірде біз бірдей әрекетті бірнеше рет қайталау керектігін жиі кездестіреміз. Мысалы, жақсы нәтижеге жеткенше жарысқа дайындалып жатқан спортшы ұзақ уақыт күнделікті жаттығуы қажет. Немесе оқушы оқу жылы аяқталғанға дейін әр апта немесе тоқсан ішінде қайталанатын сабақтар топтамасын орындап дайындалады. Яғни бастапқыда үнемі жаттығулардың маңыздылығын түсінуіміз керек. Медеу бөгеті – тасқынға тосқауыл мақсатында жасалған ғимарат. Бөгетке қала мен туристерге танымал 842 баспалдақтан тұратын басқыш апарады. Осы дамбаның жоғарғы деңгейіне жету үшін әр басқышты басып өту керек.



Бірдей әрекеттерді бірнеше рет қайталауды программа кодында қалай жазуға болады?

Программалау тілдерінің негізгі артықшылығы тармақталу алгоритмдерін немесе циклдерді қолдану болып табылады. Циклмен программаны құру барысында жазылған команданың бірнеше рет орындалуы оның мәнділігін береді. Сондықтан программалаушы программалау тілін ұтымды жазуы үшін цикл құрылымын дұрыс таңдай алуы қажет. Нәтижесінде циклдік процестердің программада орындалуы түсінікті, қысқа, әрі тиімді болуы тиіс.



Цикл – бұл берілген шарт орындалғанға дейін бірнеше рет орындалатын тізбектелген нұсқаулық.

Циклдік процесс – бұл әртүрлі бастапқы мәндердегі бірдей әрекетті немесе амалдарды бірнеше рет қайталауды қамтитын есептеу процесі.

Циклдік процестерді жүзеге асыратын программа **циклдік** деп аталады. Python-да циклдік программалармен жұмыс жасау үшін **while** **циклі** қолданылады.

Бастапқыда қанша рет қайталанатыны белгісіз болған кезде **while** **циклі** жиі пайдаланылады.

While циклінің синтаксисі



```
while <шарт>:  
    цикл денесінің нұсқаулығы
```

```
while <a логикалық оператор b>
```

```
    әрекет a-ның }   Цикл денесінің  
    өзгерісі      }   нұсқаулығы
```

4.1-сурет. While циклінің блок-сызбасы

Шарт **while** сөзінен кейін жазылады. Ол бірнеше операторлардан тұратын кез келген арифметикалық өрнек болуы мүмкін немесе `==`, `!=`, `<`, `>`, `<=`, `>=` және **and**, **or**, **not** логикалық операторлары қолданылады. Шарттан кейін **қос нүкте** қойылады (4.1-сурет).



Цикл параметрі – бұл циклдің әрбір қайталануы кезінде жаңа мәндерді қабылдайтын айнымалы.

Цикл денесі бірдей шама шегінісімен жазылған бір немесе бірнеше командадан тұрады.

Шарт цикл денесінің орындалатындығын анықтайды. Тексерілетін шарт **ақиқат** болса, онда цикл денесі шарт **жалған** болғанша орындалады. Егер шарт жалған болса, онда шарт циклден шығады. Алғашқы тексеру кезінде шарт жалған болса, онда цикл денесі ешқашан орындалмауы мүмкін. Қарапайым мысалды қарастырайық.



Қадамдарды ретімен орындау

2 мен 20 аралығындағы барлық жұп сандарды шығару программасын жазыңдар.

1. Цикл параметріне меншіктейміз: **i=2**.

2. Шартты тексеру үшін жазамыз: **while i<=20:**

Егер **i** **цикл параметрі 20-дан кіші немесе тең болса**, онда шарт ақиқат болады да, цикл денесі орындалып, **print(i)** командасында жаңа жолдан жұп сандарды баспаға беру процесі жүргізіледі.

3. Осыдан кейін цикл параметрін 2 санына арттыру процесі жүргізіледі: **i+=2**.

4. Егер цикл параметрі 20 санынан артық болса, онда шарт жалған болады да, цикл тоқтатылады.

5. Программа коды (4.2-сурет)

```

File Edit Format Run ===== RESTART:
i=2
while i<=20:
    print(i)
    i+=2 #i=i+2
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
>>> |

```

4.2-сурет. «Жұп сандар» программа коды

Егер программа кодынан **i** мәнін арттыру операторын өшіріп тастасақ, онда циклден шығу шарты ешқашан орындалмайтын **шексіз цикл** болады. Шексіз циклдер – бұл орындауды қажет етпейтін логикалық қателер. Мұндай программаларды тоқтату үшін **Ctrl+C** пернелер комбинациясы қолданылады.

Бір емес бірнеше шартты орындау кезінде де **while** циклі жиі қолданылады. Мысалы, 4.3-суретте келтірілген программа кодын алуға болады:

```

File Edit Format Run Options
x=7
y=15
while x < 10 and y < 20:
    x = x + 1
    y = y + 1
    print(x, y)
>>>
----- RESTART:
8 16
9 17
10 18
>>> |

```

4.3-сурет. Құрама шарт

Бұл мысалда **while** операторы екі шартты тексереді:

- 1) Бірінші шарт – x айнымалысы 10 санынан кіші екендігі дұрыс па?
- 2) Екінші шарт – y айнымалысы 20 санынан кіші екендігі дұрыс па?

Екі шарт та **ақиқат** болып тұрғанда шартты тексеру процесі жүргізіледі. Бұл жағдайда x және y екі айнымалының әрқайсысының мәні 1-ге арттырылып, содан кейін экранға шығарылады.

Цикл әзірге $x < 10$, ал $y < 20$ шарттары орындалғанша жалғаса береді. x мәні 10-ға жеткенше үш қайталау болады. Бірінші шарт $x < 10$ **жалған** болғандықтан, программа циклі аяқталады.

Білу және түсіну



1. Цикл дегеніміз не?
2. Қандай жағдайларда while циклі жиі қолданылады?
3. While циклі қанша уақытқа дейін орындалады?
4. While циклінде қандай жағдайда цикл денесі орындалмауы мүмкін?
5. Неліктен цикл шексіз болуы мүмкін?
6. While көмегімен циклдің дұрыс синтаксисін жазыңдар.
7. Тірек сөздерді үш тілде атаңдар.



Қолдану



8. Программа берілген. Программада кеткен қателерді түзетіп, оны орындау барысында қандай нәтиже алынатындығын тексеріңдер.

```

i = 0
while i < 5
print (i)
i = i + 1

```

Нәтиже:

9. 0-ден 20-ға дейінгі жұп сандар қатарын шығаратын программасын жазыңдар.



Талдау

10. Берілген программа кодына талдау жүргізіңдер. Есептің шартын жазыңдар, программаны орындау барысында қандай нәтиже алынады?

```

fib1 = 0
fib2 = 1
print (fib1)
print (fib2)
n = 10
i = 0
while i < n:
    fib_sum = fib1 + fib2
    print (fib_sum)
    fib1 = fib2
    fib2 = fib_sum
    i = i + 1

```



Жинақтау



11. Берілген натурал **n** санының барлық натурал бөлгіштерін экранға шығару программасын жазыңдар.

Тапсырманы орындауға ұсыныс. Бұл есепті шешу үшін **i** айнымалысы 1-ден **n**-ге дейін өзгертін циклді қолданыңдар. Цикл ішінде шартты тексеретін тармақты қолданыңдар, егер **i**-ді **n**-ге бөлудің қалдығы 0-ге тең болса, онда **i** мәнін баспаға шығарыңдар.



Бағалау



12. Қандай есептерде **while** циклін қолдануға болатындығын бағала. **While** циклі қолданылатын есепті өздігіңнен ойластыр.

Ойлаған есебіңде Python программалау тілінде программа жаз. Ойластырған есебіңді сыныптастарыңмен талқыла.

While кірістірілген циклі

Бір цикл **while** туралы нұсқаулық басқа цикл нұсқауларында болуы мүмкін. Бұл құрылым **кірістірілген циклдердің құрылымы** деп аталады. Мұндай құрылымның жұмысы келесідей жүзеге асырылады: сыртқы циклдің бір итерациясы үшін кірістірілген цикл барлық мүмкін итерацияларды орындайды. Кірістірілген циклдердің блок-сызбасы 4.4-суретте көрсетілген.

Мысалы: n бүтін саны берілген. Оны жай көбейткіштерге жіктеңдер (4.5-сурет).

Алгоритм идеясы. Сыртқы циклде біз мүмкін болатын сандық бөлгіштерді сұрыптаймыз. Одан кейін ішкі циклде мүмкін болғанша санды бөлгішке бөлеміз.



4.4.-сурет. While кірістірілген циклінің блок-сызбасы

File	Edit	Format	Run	Options
<pre> n = int(input('n = ')) i = 2 while i < n // 2: while not n % i: print(i, end=' ') n //= i i += 1 </pre>				
<pre> n = 27 3 3 3 n = 1000 2 2 2 5 5 5 </pre>				

4.5-сурет.
Алгоритмді
көбейткішке жіктеу
программасы

4.2. For циклі



НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР?

For цикл операторын пайдалануды.

ТИРЕК СӨЗДЕР

Үшін	Для	For
Итерация	Итерация	Iteration
Диапазон	Диапазон	Range
Цикл	Параметр	Loop
параметрі	цикла	parameter



While шартты циклі қайталау саны белгісіз болған жағдайда қолданылатындығы белгілі. Егер қайталау саны алдын ала белгілі болса, онда қандай циклді қолданған дұрыс деп есептейсіңдер? Өрнектер тобын қайталауды ұйымдастырудың басқа тәсілі бар ма?



Қайталау саны белгілі жиі қайталанатын әрекетті орындау керек болсын. Мысалы, футбол алаңының айналасында екі шеңбер жасап жүгіру немесе Медеу бөгетіне көтерілу үшін 842 басқыштан өту, 5 және т.б. қадамдармен 100 санды қосу. Келтірілген әрекеттердің барлығын сипаттау үшін көп уақыт қажет. Программаны қысқаша жазып, әрі оның құрылымын жақсарту арқылы уақытты қалай үнемдеуге болады?

Берілген n сан рет циклдің қандай да бір әрекетін қайталау үшін **for** циклін **range** функциясымен бірге пайдалануға болады, кейде оны **параметрлі цикл** деп атайды.



For циклі берілген санның қандай да бір іс-қимыл реттілігін қайталау үшін немесе кейбір бастапқы мәннен соңғы мәндерге дейін циклдегі айнымалы мәнінің өзгеруі кезінде қолданылады.

for циклінің синтаксисі мына түрде өрнектеледі:

for i in range(n):
цикл денесі

Мұндағы **i** – **индекстік айнымалы** немесе **цикл параметрі**. **For** циклінде айнымалы және айнымалыда іске қосылатын мәндер жиынтығы көрсетіледі. **n** параметрі ретінде **range** функциясы қолданылады: **сандық тұрақты, айнымалы немесе кез келген арифметикалық өрнек**.

Мәндер жиынтығы диапазонда, тізімде, кортежде немесе жолда берілуі мүмкін. Біз бірінші мәнден нөлге тең (0) және соңғының алдында тоқталатын қайталау санын есептеу диапазонын қолданатын боламыз.

range функциясының диапазонын берудің үш нұсқасын қарастырайық:

1) Егер бір параметр көрсетілсе, онда **i** индекстік айнымалы нөлге (0) тең бастапқы мәнді қабылдайтын болады.

2) Егер екі параметр көрсетілсе, онда **i** индекстік айнымалы келесі мәндерді қабылдайтын болады:

- бірінші параметр – бастапқы мән;
- екінші параметр – соңғы позицияның алдындағы мән **n**-ге тең;
- баспаға шығарылмайтын **n+1** позицияда соңғы мән орналастырылатын болады.

3) Егер үш параметр көрсетілсе, онда үшіншісі **циклге қадамды** көрсетеді.

Ескерту. Бірінші параметр екінші параметрден үлкен немесе екеуі бір-біріне тең болған жағдайда цикл денесі орындалмайды.

Түрлі мысалдарда қарастырып көрейік.

1-мысал. Бір жолға 0-ден 20-ға дейінгі барлық сандарды баспаға шығару программасын жазыңдар (4.6-сурет).

```
File Edit Format Run Options Window 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
for i in range (20): >>> |
    print(i, end=' ')
>>>
```

4.6-сурет. 0-ден 20-ға дейінгі барлық сандарды экранға шығару

Яғни цикл диапазонда бастапқы мән көрсетілмесе, онда үнсіздік бойынша мән 0-ге тең болады. Цикл 20 рет орындалады да, 20 санының алдында цикл тоқтатылады. Демек, 0-ден 19-ға дейінгі сандар экранға шығады.

2-мысал. 20 мен 1 аралығындағы сандарды -1-ге өзгерте отырып, ол сандарды экранға шығару программасын жазыңдар (4.7-сурет).

```
File Edit Format Run Options Window 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
for i in range (20, 0, -1): >>> |
    print(i, end=' ')
>>>
```

4.7-сурет. Кері ретпен сандарды баспаға экранға шығару

3-мысал. Бір жолға 1-ден 21-ге дейінгі барлық тақ сандарды экранға шығару программасын жазыңдар (4.8-сурет).

```
File Edit Format Run Options 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19
for i in range (1, 21, 2): >>> |
    print(i, end=' ')
```

4.8-сурет. Тақ сандарды экранға шығару

Үш параметрде диапазонды қолданған жағдайда:

- Бірінші параметр (1 саны) индекстік айнымалының бастапқы мәнін береді;
- Екінші параметр (21 саны) – индекс айнымалысында өзгертін мәнді қоспағанда;
- Үшінші параметр (2 саны) – индекстік айнымалының өзгеріс шамасы (цикл қадамы).

4-мысал. 1 мен **n** аралығындағы барлық тақ сандардың қосындысын табу программасын жазыңдар (4.9-сурет).

```
File Edit Format Run Options W
n=int(input("Engiz n= "))
sum=0
for i in rang (1, n+1):
    sum +=1
print(sum)
Engiz n= 5
15
>>>
```

4.9-сурет. Сандар қосындысы

i цикл параметрі **1, 2, ..., n** мәндерді қабылдайды. **sum** айнымалысының мәні көрсетілген мәнге тізбектей арттырылып отырады. **sum=0** айнымалысына бастапқы мәнді меншіктеу арқылы қосындыны жинақтау процесі жүргізіледі.

Сонымен, егер **for** циклінің синтаксисіне үш параметр берілсе, онда цикл қадамы **d > 0** болған жағдайда индекстік айнымалының мәні мына түрде есептеледі:

i = a,
i = a + d,
i = a + 2 * d, ..., барлық мәндер үшін **i < b**.

Егер цикл қадамы **d < 0** болған жағдайда, онда цикл айнымалысы **i > b** барлық мәнді қабылдайды.

Егер **for** цикл синтаксисіне екі параметр берілсе, онда **i** индекстік айнымалы **a**-дан **b-1**-ге дейінгі мәнді қабылдайтын болады.

range функциясының бірінші параметріне индекстік айнымалының бастапқы мәні қабылданса, онда екінші параметр – қабылданбайтын мән болады.

for i in range(a, b, d):
цикл денесі

for i in range(a, b):
цикл денесі

Егер бір цикл екіншісінің ішіне орналастырылса, онда мұндай циклдер **кіріктірілген** деп аталады.



Кіріктірілген циклдің сыртқы бөлігі ішкі бөлік жұмысын аяқтағаннан кейін ғана орындалады.

For бір циклі басқа **for** цикліне кіріктірілген жағдайдағы мысалды келтірейік.

n = 3 болған жағдайда **1, 2, 3,...** сандарының көбейту кестесін экранға шығару программасын жазыңдар:



Ішкі цикл – 123 (9 рет)	$\left\{ \begin{array}{l} 1 \times 1 = 1 \\ 2 \times 1 = 2 \\ 3 \times 1 = 3 \end{array} \right\}$ $\left\{ \begin{array}{l} 1 \times 2 = 2 \\ 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 2 = 6 \end{array} \right\}$ $\left\{ \begin{array}{l} 1 \times 3 = 3 \\ 2 \times 3 = 6 \\ 3 \times 3 = 9 \end{array} \right\}$	Сыртқы цикл – 111 222 333
-------------------------	--	---------------------------

Қадамдарды ретімен орындаңдар



Бұл программаны орындау үшін біз сыртқы және ішкі циклден тұратын кіріктірілген циклді қолданамыз. Егер сыртқы цикл бір рет іске қосылса, онда ішкі цикл үш рет орындалады. Нәтижесінде сыртқы цикл үш рет, ал ішкі цикл тоғыз рет орындалады. Мысалы, егер **n** айнымалысына **3** мәнін меншіктесек, онда ішкі цикл 9 рет қайталанатын болады. **n=4**-ке тең болған болған жағдайда, ішкі цикл 16 рет орындалады, **n=7**-ге тең болған жағдайда, цикл 49 рет және осы ретпен қайталана береді. Цикл **n** рет қайталануы үшін, `range` функция диапазоны **n + 1**-ге тең екінші параметрді қою керек.

```
File Edit Format Run Options Window Help
n=3
for x in range(1, n+1): # x айнымалысынын mani сыртқы sikkle озgerip otyrady, сыртқы sikl
    for y in range(1, n+1): # x айнымалысынын 1-ден 3-ке deyingi arbir mani ushin y айнымалысынын mani, ishki sikl
        print(y, 'x', x, '-', x*y) # nyskaylyk blogynyn aldyndagy 8 bos oryn.
|
1 x 1 = 1
2 x 1 = 2
3 x 1 = 3
1 x 2 = 2
2 x 2 = 4
3 x 2 = 6
1 x 3 = 3
2 x 3 = 6
3 x 3 = 9
>>> |
```



Білу және түсіну

1. Тірек сөздерді үш тілде атаңдар.
2. **For** цикл операторының синтаксисі берілген. Оның құрамды бөліктерін сипаттап жазыңдар.
3. Жұбын тауып сәйкестендіріңдер.

1) Итерация	A) Соңғы сан енбейді
2) Цикл қадамы	B) Сандық тұрақты, айнымалы немесе кез келген арифметикалық өрнек
3) range функциясының n параметрі:	C) Циклдің қайталану саны
4) Сандар диапазонындағы функцияны шақыру	D) Әрбір өту кезінде цикл санаушы ұлғайтылатын немесе азайтылатын мән

4. **for i in range(a, b, d)** синтаксисіндегі функцияның үш параметрі нені білдіреді:
бірінші **a** параметрі –
екінші **b** параметрі –
үшінші **d** параметрі –



Қолдану



5. Кестеде берілген **range** шақыру операторының үш тәсілін түсіндіріңдер. Программалық кодты орындау кезінде қандай нәтиже шығады? (4.10-сурет).

>>> range(2, 7, 3)	>>> range(3, 6)	>>> range(3)
--------------------	-----------------	--------------

4.10-сурет. range шақыру операторының үш тәсілі

6. Факториалды есептеу программасының бөлігі берілген. Оларды дұрыс ретпен орналастырыңдар.

```
print ("Сан факториалы", number, "тең", factorial)
for i in range(1, n+1):
    factorial *= i
factorial = 1
n = int(input("Санды енгіз: "))
```

Талдау



7. Келесі есепті шешудің программалық коды берілген: « $15x + 20y + 30z = 270$ шартын қанағаттандыратын x, y, z үш натурал санды табыңдар» (4.11-сурет). Программа кодына талдау жүргізіңдер. **for** параметрлі циклі қалай жұмыс жасайды? Ол циклді кіріктірілген деп атауға бола ма? Берілген программа бойынша өз программаңды құру нұсқасын ұсын.



File Edit Format Run Options Window Help

```
for x in range(1,19):
    for y in range(1,14):
        for z in range(1,10):
            if (15*x+20*y+30*z)==270:
                print("x=",x,";y=",y,";z=",z)
```

4.11-сурет. x, y, z натурал сандарын іздеу программасының коды

Жинақтау



8. Цикл атауларына бірнеше мысалдар келтірілген. Келтірілген мысалдарда i айнымалысы қалай өзгереді болады? Сәйкестікті орнатыңдар.

Мысалы:

for i in range (1,101) – 1 қадаммен 1-ден 100-ге дейінгі цикл параметрінің өзгерісі.

- 1) **for i in range (10)**
- 2) **for i in range (10,1,-1)**
- 3) **for i in range (50,100,2)**
- 4) **for i in range (30,40,-1)**
- 5) **for i in range (16,66+2,3)**



Бағалау



9. Әмірге он санды енгізетін программа жазу тапсырмасы берілді. Және бір мезгілде жұп және оң сандарды басып шығару қажет.

Тапсырманы орындауға арналған ұсыныс. Есептерді шешу үшін **for** циклі мен тармақталу бойынша алған білімдеріңді пайдаланып жүйелеңдер.

10. «**10 000**-ға дейінгі барлық ғажап сандарды табу программасын жазыңдар. Ғажап сан – өзінен басқа барлық бөлгіштердің қосындысына тең сан. Мысалы, 6 саны – ғажап сан, өйткені өзінен басқа, ол 1, 2 және 3 сандарына бөлінеді, олардың қосындысы 6-ны береді». Есептің шешуін бағалап, өз пікірлеріңді ұсыныңдар.



```

for i in range (2,10000):
    s = 0
    for j in range (1,i):
        if i%j == 0:
            s = s+j
    if s == i:
        print (i)

```



for цикліне берілген тапсырмалар

- 1-ден 90-ға дейінгі диапазондағы барлық жұп сандардың қосындысын есептейтін программаны жазыңдар.
- 1-ден 90-ға дейінгі диапазондағы барлық тақ сандардың қосындысын есептейтін программаны жазыңдар.
- 5-ке көбейту кестесін мына түрде басып шығару қажет:

$$1 \times 5 = 5$$

$$2 \times 5 = 10$$

$$\dots$$

$$9 \times 5 = 45$$
 x көбейту белгісінің орнына x кіші латын әрпін қолдануға болады.
- 10-нан 100-ге дейінгі барлық бүтін сандардың қосындысын табу программасын жазыңдар.
- 10-нан 100-ге дейінгі барлық бүтін сандардың көбейтіндісін табу программасын жазыңдар.
Python шексіз көлемдегі бүтін сандармен де жұмыс істей алады.
- 1 наурыз күні Әлия 100 000 теңге инвестиция салып, банк шотын ашты. Әр айдан кейін салым мөлшері қолжетімді мөлшерден 12%-ға артады. 6 айда қандай салым болатынын анықтау программасын жазыңдар.
- Жаттығуды бастаған спортшы бірінші күні 10 шақырым жүгірді. Келесі күні ол жүгіруді бастапқы күннен 10%-ға арттырды.
Мына шарттарды анықтау программасын жазыңдар:
 - қай күні 20 шақырымнан артатындығын;
 - барлық күнгі жүгірудің қай күні 100 шақырымнан асады.

4.3. Break циклін басқару

НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР?

Цикл басқару (continue, break, else) нұсқаулығын қолдануды.

ТИРЕК СӨЗДЕР

Үзу	Прерывать	Break
Циклді басқару	Управление циклом	Cycle management
Циклдің үзілуі	Прерывание цикла	Cycle interruption



Егер циклде оның одан әрі орындалуына сәйкес келмейтін шарттар пайда болса, не істеу керек?



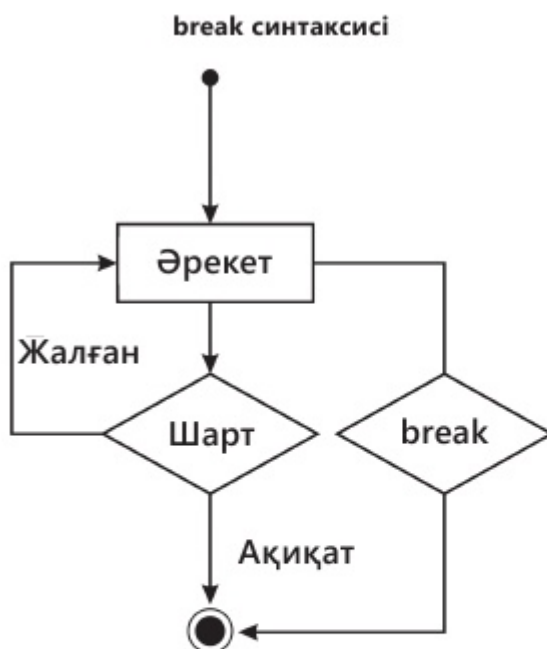
Python программалау тілінде **break** тірек сөзінің көмегімен **while** және **for** циклдерінде итерацияны үзуге болады. Егер шарттың мәні ақиқат болса, онда циклден шығуды **break** нұсқаулығы басқарады (4.12-сурет). Циклдегі барлық командалар **break**-тан кейін орындалмайды (4.13-сурет).

Циклді басқару

break

дереу шығу

4.12-сурет. break циклін басқару



4.13-сурет. break блок-схемасы

1-мысал. Егер айнымалы мәні 5-ке тең болса, онда басқару циклдің соңына ауыстырылады да, итерация тоқтайды (4.14-сурет).

Әзір айнымалының мәні 10-ға жеткенше, `while` шарты циклді жалғастыруды көрсетсе де, цикл тоқтатылады. Кіріктірілген **break** циклдің үзілуін орындайды.

```
File Edit Format | 2
a = 1 | 3
while a < 10: | 4
    a += 1 | >>>
    if a == 5:
        break
    print(a)
```

4.14-сурет. `while` циклінен шығу

2-мысал. Теңгені долларға аудару программасын жазыңдар. Пайдаланушы ақша санын долларға айырбастау үшін теңгемен енгізеді. Егер цикл шартында нөлге тең цифр енгізілсе (0), онда **break** операторы циклді орындамайды (4.15-сурет). Бұл жағдайда программа жұмысын тоқтатады. Әйтпесе енгізілген ақшалар қосындысын айырбастау курсына бөлу процесі жүргізіледі. **round** функциясының көмегімен нәтижені дөңгелектеу және оны баспаға шығару процесі орындалады. Пайдаланушы **0** пернесін басу арқылы программадан шығуды қалағанша, цикл шексіз қайталанады.

```
File Edit Format Run Options Window Help
# Tengeni dollarga ainaldyry
print ('ainaldyry ushin 0-di basynyz.')
while True:
    a = input ("Dollarga aydaratyn somany teriniz = ")
    if a == "0":
        break # siklden shygy
    tenge = int(a)
    obmen = round(tenge / 420, 2)
    print ("Aydarylğan tenge, obmen, 'dollarga")
    print ("Dollarga ainaldyry aiaktaldy!")
Aydarydy aiaktay ushin 0-di basynyz/
Dollarga aydaratyn somany tengede teriniz = 100000
Tenge 238.1 dollarga ainaldyryldy.
Dollarga aydaratyn somany tengede teriniz = 1000
Tenge 2738 dollarga ainaldyryldy.
Dollarga aydaratyn somany tengede teriniz = 200000
Tenge 476.19 dollarga ainaldyryldy.
Dollarga aydaratyn somany tengede teriniz = 0
Dollarga ainaldyry aiaktaldy!
>>>
```

4.15-сурет. «Теңгені долларға айналдыру» программасы

Бұл программа шексіз цикл болып табылады, өйткені **while True** шарты әрқашан **ақиқат** мәнді қабылдайды. Мұндай әдіс пайдаланушының тарапынан кедергі туындағанға дейін ұзақ уақыт жұмыс істеуді қажет ететін программаларды құру арқылы танымал.

Pythonда **for** цикліндегі `break` командасы қалай жұмыс жасайды? **for** цикліндегі **break** командасы циклдің орындалуын тоқтатады және циклден кейін келесі жолға программаның орындалуын ауыстырады. Мысалы, **for** параметрлі циклін қарастырамыз және **break** командасы арқылы циклді тоқтатады (4.16-сурет).

File Edit Format Run Options Window Help

```

number = 0
for number in range (15)
    if number == 7:
        break # break
    print ('Nomer' + str (number))
print ('Siklden shygy') # for sikldin aiaktaly

```

Nomer 0
 Nomer 1
 Nomer 2
 Nomer 3
 Nomer 4
 Nomer 5
 Nomer 6
 Siklden shygy

4.16-сурет. for және break параметрлі цикл

4.16-суретте берілген программа кодын талдай отырып, келесі сұрақтарға жауап беріңдер.



- 1) **Number** айнымалысына қандай мән қосылады?
- 2) Қандай операторға дейін **for** циклі құрылады?
- 3) Қандай жағдайда **if** шарттық циклі тоқтатылатын болады?
- 4) **print** операторы баспаға нені шығарады?
- 5) Қандай жағдайда баспаға деректерді шығару үзілетін болады?
- 6) **break** операторы қандай қызмет атқарады?

Білу және түсіну



1. Тірек сөздерді үш тілде атаңдар.
2. Бос орындарды толтырыңдар.
 - 1) **break** операторы мерзімінен бұрын _____
 - 2) **break** құрылымы тек _____ шақырылады, яғни ол қандай да бір шарт орындалған жағдайда ғана орындалуы керек.
 - 3) Шексіз циклді болдырмау үшін _____ операторы қолданылады.

Қолдану



3. Тіріс сан кездескенше, сандарды есептейтін программа коды берілген. Тіріс сан пайда болған кезде программа аяқталады. for циклін пайдалана отырып, осыған ұқсас программаны құрастырыңдар.
4. Програма коды берілген. Әрекеттерге түсініктеме беріңдер.

```

i = 0
while i < 10:
    if i == 3:
        i += 1
        continue
    print (i)
    if i == 5:
        break
    i += 1

```

5. 0-ден 1000-ға дейін бүтін мәнді 10 санды шақыру сұралады. Бірдей мәні бар және үшке бөлінбейтін енгізілген сандар арасында ең кіші мәнді табуға және көрсетуге мүмкіндік беретін алгоритмді сипаттап, талдау жүргізіңдер.
6. Кез келген N санның арифметикалық ортасын есептеу программасын жазыңдар.



Жинақтау. Бағалау



7. Программаны орындау нәтижесінде қандай жауап алынатынын анықтаңдар. Балама шешімді табыңдар.

```

a=0
n=10
for i in range (1,n+1,2):
    a=a+1
    if a==5:
        continue
    print (a)
    if a==7:
        break

```

8. **break** операторын пайдалану кезінде жасаған жұмыстарың туралы эссе жазыңдар.



Бір есепті екі тәсілмен шешу

1-ден 5-ке дейінгі барлық бірорынды сандардың көбейту кестесін экранға шығару программасын түрлі тәсілдермен жазыңдар. Олардың шешімін салыстырып бағалаңдар. Қай тәсілмен шығару тиімді екенін анықтаңдар. Программда циклді тоқтату мүмкін бе?

Есепті шешудің бірінші тәсілі.

while циклін және екі циклді қолданамыз. Сыртқы циклде i айнымалысы 1-ден 5-ке дейінгі аралықта өзгерсе, онда ішкі циклде j айнымалысы да 1-ден 5-ке дейінгі аралықта өзгереді. Кіріктірілген цикл блогында экранға i, j айнымалыларының мәндері мен олардың көбейтіндісі кесте түрінде экранға шығарылады (4.17-сурет):


```

File Edit Format Run Options Window Help
i=i
while i<5:# i boiynsha syrtyky ereje
    j=1
    while j<5: # j boiynsha ishki ereje
        print (I, "*", j, "=", i*j)
        j=j+1# Ishki sikldin j iterasiyasy
    i=i+1# Syrtyky sikldin i iterasiyasy

```

```

1 * 1 = 1
1 * 2 = 2
1 * 3 = 3
1 * 4 = 4
2 * 1 = 2
2 * 2 = 4
2 * 3 = 6
2 * 4 = 8
3 * 1 = 3
3 * 2 = 6
3 * 3 = 9
3 * 4 = 12
4 * 1 = 4
4 * 2 = 8
4 * 3 = 12
4 * 4 = 16

```

4.17-сурет. while шартты цикл

for циклін қолдана отырып, есепті шешудің екінші тәсілі 4.18-суретте көрсетілген.

```

File Edit Format Run Options Window Help
for i in range(1,5):
    for j in range(1,5):
        print (i, "*", j, "=", i*j)

```

```

1 * 1 = 1
1 * 2 = 2
1 * 3 = 3
1 * 4 = 4
2 * 1 = 2
2 * 2 = 4
2 * 3 = 6
2 * 4 = 8
3 * 1 = 3
3 * 2 = 6
3 * 3 = 9
3 * 4 = 12
4 * 1 = 4
4 * 2 = 8
4 * 3 = 12
4 * 4 = 16
>>> |

```

4.18-сурет. For шартты цикл

4.4. Continue циклін басқару



НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР?

Цикл басқару нұсқаулығын қолдануды (continue, break, else).

ТИРЕК СӨЗДЕР

Жалғастыру	Продолжить	Continue
Нөмір	Номер	Number
Әзірге	Пока	While
Диапазон	Диапазон	Range



Программада шартты циклдің бір бөлігін өткізіп, кейін циклдің соңына дейін орындауды қалай жалғастыруға болады?

Python программалау тілінде циклді басқару үшін **break** операторымен бірге, **continue** операторы қолданылады. Циклді басқару құрылымы **break** (дереу шығу), одан кейін **continue** операторларының тізбегі түрінде өрнектеледі (4.19-сурет). **Continue** операторының көмегімен ағымдағы итерацияны үзуге болады және басқару цикл басына жіберіледі (ауысады). Одан кейін қайтадан цикл шарты тексеріледі. Егер ол ақиқат болса, онда келесі итерацияны орындау жалғастырылады.

Циклді басқару
break <i>дереу шығу</i>
continue <i>келесі итерация</i>

4.19-сурет. Циклді басқару

4.20-суретте берілген программада **continue** операторы ағымдағы итерация циклін үзеді, егер цикл шартында **a=5** болса. Итерация циклі үзілгеннен кейін операторлардың орындалуы цикл соңына дейін жалғастырылады. **While** цикл басына өту жүргізіледі және шарт тексеріледі. Егер шарт ақиқат болса, онда циклді орындау жалғастырылады.

```

File Edit Format Run | 1
                      | 2
a=0                   | 3
while a < 10:         | 4
    a += 1            | 5
    if a == 5:        | 6
        continue     | 7
    print(a)          | 8
                      | 9
                      | 10

```

4.20-сурет. Continue операторы

Range диапазонында 3-ке бөлінбейтін **n**-нен кіші барлық натурал сандарды цикл ішінде сұрыптау жүргізетін программа кодын қарастырайық (4.21-сурет). Программда циклді басқару үшін **continue** операторы қолданылады. Оператор циклден шықпай, келесі итерацияның орындалуын жалғастырады.

```

File Edit Format Run | 1
                      | 2
i=0                   | 3
for i in range(10):   | 4
    if i%3==0:         | 5
        continue      | 6
    print(i)           | 7
                      | 8
                      | 9
                      | 10
                      | >>>

```

4.21-сурет. Натурал сандарды сұрыптау

Continue операторы әдетте **if** шартты операторынан кейін цикл операторындағы код блогының ішінде орналасады (4.22-сурет).

File Edit Format Run Options Window Help	
number = 0	Nomer 0
for number in range (10):	Nomer 1
if number == 8:	Nomer 2
continue	Nomer 3
# iterasiyani uzu	Nomer 4
print ('Nomer' + str (number)) # str katar parametrin almastyry fynksiasy	Nomer 5
print ('Shygy')	Nomer 6
	Nomer 7
	Nomer 8
	Nomer 9
	Shygy

4.22-сурет. Continue операторы арқылы циклді үзу

Программада **continue** операторы итерация циклі үзілгенге дейін орындала береді. Егер цикл шартында **number=8** болса, онда бұл нөмір баспаға шығарылмайтын болады. Басқару цикл басына өтеді де, қайтадан шарт тексеріледі және цикл соңына дейін оны орындау жалғастырылады.

Қандай жағдайда **continue** операторы қолданылады?

Continue операторы:

- егер кіріктірілген шартта кодты үзу қажет болған кезде;
- жиі кездесетін әрекеттерді қабылдамау қажет болған кезде, циклді оңтайландыру үшін қолданылады.



Білу және түсіну



1. Тірек сөздерді үш тілде атаңдар.
2. **Continue** операторы дегеніміз не?
3. **For** циклімен **continue**-ді қолдануға бола ма?



4. Қандай жағдайда **continue** нұсқаулары тек ішкі циклдің орындалуына әсер етеді?



Қолдану



5. Берілген программаны орындау кезінде қандай нәтиже шығатынын анықтаңдар:

a=0

while a!=7:

a=a+1

if a==5:

continue

print (a)



Талдау



6. Берілген программа кодына талдау жасаңдар. Оған шарт құрастырып, нәтижесін анықтаңдар. **Continue** операторын қолданбай, оған ұқсас программаны құрастырыңдар (4.23-сурет).


```
File Edit Format Run Options Window Help
for num in range (2, 10):
    if num % 2 == 0:
        print ('Jup san' , num)
        continue
    print ('Tak san' , num)
```

4.23-сурет. Программа коды

Жинақтау



7. 4.24-суретте программа нәтижесі берілген. Цикл бойынша алынған білімдеріңді жинақтаңдар. Есептің шартын құрастырып, осыған ұқсас нәтижені экранға шығаратын программаны жазыңдар.



```
0
Sikldi uzu
1
Sikldi uzu
2
Sikldi uzu
3
Sikldi uzu
4
Sikldi uzu
5
6
7
8
9
>>>
```

4.24-сурет. Программаны орындау нәтижесі

Бағалау



8. **While, for** циклдеріне салыстырмалы талдау жасап, бағалау жүргізіңдер. Қорытындысын жазыңдар.

Программада **continue** және **break** операторларын қолдану тиімділігі:

- егер қажетті нәтижеге қол жеткізілсе немесе циклдік процесті орындау кезінде ізделетін мән табылса, онда артық итерацияны тоқтатуға болады, бұл программаның жұмыс жасау жылдамдығын арттырады;
- циклдік процесс мерзімінен бұрын тоқтатылған жағдайда программаның құрылымы өзгермейді.



4.5. Else циклін басқару



НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР?

Цикл басқару нұсқаулығын қолдануды (continue, break, else).

ТИРЕК СӨЗДЕР

Әйтпесе	Иначе	Else
Жөндеу	Отладка	Debuging
Әзірге	Пока	While



Тармақталуда **else** операторы қолданылады. **For** және **while** циклінде **әйтпесе** операторын қолдану қажеттілігі бар ма?

For және **while** циклдерімен қатар **else** блогы қолданылады. **While** циклінде **else** операторын қолданып қарастырайық.



Егер **while** циклінде **else** блогы қолданылса, онда ол мына жағдайларда **орындалады**: егер цикл итерацияны аяқтап, бірақ **орындалмаса** және егер циклде **break** операторы орындалатын болса.

Түсінікті болу үшін бірнеше мысалдарды қарастырайық.
1-мысал. **Else** операторы мен **while** циклі (4.25-сурет):

```
File Edit Format Run
i = 0
while i < 7:
    print ( i )
i = i + 1
else:
    print ( ' Shygy ' )
```

4.25-сурет. While/else циклінің программа коды

While циклін аяқтағаннан кейін **else** блогы орындалады. 0-ден 7-ге дейінгі барлық сан экранға шығарылғаннан кейін «Шығу» сөзі экранға жазылады.

2-мысал. **Else** және **break** операторларымен **while** циклі (4.26-сурет):

```
File Edit Format Run Options Window Help
i = 0
while i < 7:
    if i==5:
        break
    else:
        print ( i )
    i = i +1
else:
    print ( ' Shygy ' )
```

=====

```
0
1
2
3
4
>>>
```

4.26-сурет. **While/else/break** циклінің программа коды

Циклдегі **break** операторы үшін **else** блогы орындалмайды. Программаны орындау барысында егер цикл параметрі шартында **i** 5-ке тең болса, онда итерацияны үзу процесі жүргізіледі. Бұл жағдайда экранға «Шығу» сөзі шықпайды.

Егер **for** циклі **else** операторымен қолданылса, онда цикл итерацияны аяқтаған кезде, **else** блогы орындалады, әйтпесе ол циклде **break** орындалатын болады.



Сонымен бірге **for** операторымен тармақталу процесін жүзеге асырады және **else** операторы **break**, **continue** нұсқаулығы құрамына енеді.

3-мысал. **Else** блогымен **for** циклінің орындалуын қарастырамыз (4.27-сурет):

```
File Edit Format Run Options Window Help
for i in range ( 7 ):
    print ( i )
else:
    print ( ' Shygys sany aiaktaldy ' )
```

```
0
1
2
3
4
5
6
Shygys sany aiaktaldy
```

4.27-сурет. **For/else** циклінің программалық коды

While циклінде **for** циклі аяқталғаннан кейін **else** блогы орындалады және «сандарды шығару аяқталды» ақпараты экранға шығарылатын болады.

4-мысал. **Else** және **break** операторымен **for** циклі (4.28-сурет):

```
File Edit Format Run Options Window Help 0
for i in range ( 10 ): 1
    if i == 5: 2
        break 3
    else: 4
        print ( i )
        i=i+1 >>>
else:
    print ( ' Shygys sany aiaktaldy ' )
```

4.28-сурет. For/else/break циклінің программалық коды

For циклі мысалында **else** блогы **break** – үзілуінен орындалмайды. **For** немесе **while** циклінде қолданылатын **else** блогы **break** нұсқаулығынан шығу процесі тексеріледі. Нұсқаулық ішіндегі **else** блогы **break** болмаған жағдайда ғана орындалады.

5-мысал. **Else** блогымен **for** циклі және **continue** – цикл жалғасы (4.29-сурет):

```
File Edit Format Run Options Window Help 0
for i in range ( 10 ): 1
    if i == 5: 2
        continue 3
    else: 4
        print ( i )
        i=i+1 5
else: 6
    print ( ' Shygys sany aiaktaldy. ' ) 7
8
9
Shygys sany aiaktaldy.
>>>
```

4.29-сурет. For/else/continue циклінің программа коды

Циклді басқару нұсқаулығы – **continue** (цикл жалғасы). Программа кодында нұсқаулық цикл ортасында $i=5$ кездестірсе, онда цикл соңына дейін қалған барлық нұсқаулықтар жіберіледі. Ал циклдің орындалуы келесі итерациямен жалғастырылатын болады.

For циклі **while** циклімен салыстырғанда күрделі, бірақ әлдеқайда жылдам орындалады. Бұл цикл кез келген итерацияланатын объект бойынша өтеді және әрбір өту кезінде цикл денесін орындайды.

Білу және түсіну



1. Программа синтаксисі берілген:

for <айнымалы> **in** <тізбек>:

 <әрекет>

else:

 <әрекет>

Программаның қалай жұмыс жасайтындығын түсіндіріңдер.

2. Тексерілетін шарт дұрыс емес болғанша, **else** операторынан кейін қанша блок амалдары орындалады?

3. Қандай жағдайда **else** операторы орындалмайтын болады?

4. **For** циклінің ішінде **else** операторының қолданылуы мүмкін бе?

5. **Else** операторының негізгі міндеті қандай?



Қолдану



6. Программаны орындау нәтижесінде қандай жауаптар алынатындығын анықтаңдар (4.30-сурет).



```
File Edit Format Run Options Window Help
count = 3
while count < 8:
    print (count, "8-den kishi")
    count = count + 1
else:
    print (count, "8-den kishi emes")
```

4.30-сурет. «8-ден кіші, кем емес» программа коды

7. Программа коды берілген. Оны талдап, есептің шартын анықтаңдар. **else** операторын қолдануды негіздеңдер.

```
i = 1
while i <= 5:
    print (i**3)
    i += 1
else:
    print ('Цикл аяқталды, i =', i)
```



Жинақтау. Бағалау

8. Программа коды берілген. Шартын анықтаңдар. **For** циклін қолдана отырып, ұқсас программа кодын құру мүмкін бе? Жауаптарыңды негіздеңдер.

```
a = int(input())
while a != 0:
    if a % 2 == 0:
        print ('жұп сан', a)
        break
    a = int (input())
else:
    print ('Бірде-бір жұп сан кездеспеді')
```

9. 4.31-суретте программа коды берілген. Әрбір жолға түсініктеме жазып, программаның қалай орындалатынын түсіндіріңдер. **8** санын енгізген кезде экранға не шығады? **3** санын енгізген кезде экранға не шығады?

```
File Edit Format Run Options Window Help
n=int (input ("Butin san engiz, ulken l="))
for d in range (2, n):
    if n % d == 0:
        print (n, 'Bolgish bar', d)
        break
    else:
        print (n, 'Jai san')
```

4.31-сурет. «Жай сан» программа коды

10. **n** бүтін санын енгізу программасын жазыңдар. Егер бүтін теріс сан енгізілсе, онда «**Теріс сан кездесті**» хабарламасы шығады, әйтпесе «**Барлық сан – оң**». **Break** блогын өшіре отырып, программаны бағалаңдар.

11. 1-ден 10-ға дейінгі аралықта жай сандарды анықтау бойынша программа кодын жазыңдар. Алынған нәтижені бағалаңдар. Программа кодын жетілдіріңдер.

```
for n in range (2, 10):
    for x in range (2, n):
        if n % x == 0:
            print (n, '=', x, '*', n/x)
            break
        else:
            print (n, '- жай сан')
```

Символдар кестесін шығару



Python 3 нұсқасында жолдар үшін Unicode кодтамасы қолданылады. Python-да көптеген басқа программалау тілдеріне қарағанда, бір таңба сияқты деректер түрі жоқ. Python-да кез келген таңба ұзындығы бір жолдан тұрады.

ASCII символдары кестесіндегі сияқты Unicode кестесі бойынша алғашқы 128 таңба бар. Кодтық нөмірі 32 бос орыннан бастап оларды шығарамыз.

Кестелік формаға шығару үшін экранға шығарылған әрбір оныншы таңбадан кейін жаңа жолға өтеміз. Ол үшін төмендегі кодта **if** операторы қолданылады.

Chr() функциясы берілген код-санға сәйкес келетін **Unicode** кестесіндегі таңбаны қайтарады.

```
for i in range (32, 128):
    print (chr(i), end=' ')
    if (i - 1) % 10 == 0:
        print ()
print ()
```

Кодты орындау нәтижесі:

```
! « # $ % & ` ( )
* + , - . / 0 1 2 3
4 5 6 7 8 9 : ; < =
> ? @ A B C D E F G
H I J K L M N O P Q
R S T U V W X Y Z [
\ ] ^ _ ` A B C D E
F G H I J K L M N O
P Q R S T U V W X Y
Z { | } ~ □
```

4.6. Алгоритмнің трассировкасы



НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР?

Алгоритмнің трассировкасын жүзеге асыруды.

ТИРЕК СӨЗДЕР

Алгоритмнің трассировкасы	Трассировка алгоритма	Algorithm tracing
Файл жасау	Создание файла	File creation
Файлды ашу	Открытие файла	Opening a file
Файлды сақтау	Сохранение файла	Saving a file



Трассировка дегеніміз не? Трассировка не үшін керек?

Түзету – бұл программадағы қатені іздеу және оны түзету процесі. Программаны түзету мен трассировкалау (із салу) айнаымалының мәндерін және программада шығарылатын деректерді бақылауға мүмкіндік береді.



Трассировка – бұл қадамдар бойынша (step-by-step) программаны орындау процесі. Программаны трассировкалау кезінде программалаушы программаның кезекті нұсқауын орындауға команда береді.


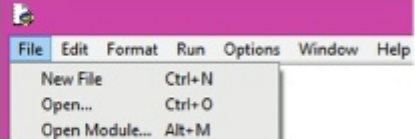
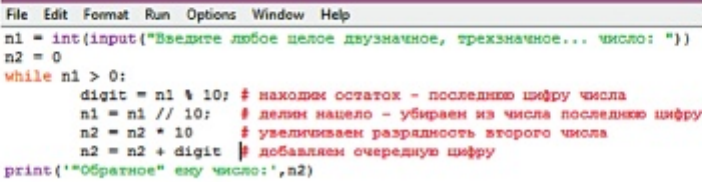
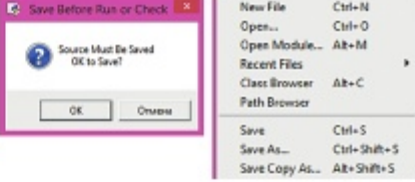
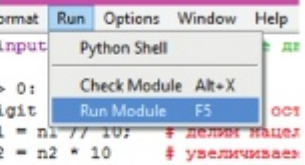

Трассировка программаның дұрыс жұмыс істеуі үшін қолданылады. Әрбір операторды орындағаннан кейін барлық айнаымалылардың өзгерісін қадамдар бойынша көрсетеді.

Трассировка программа кодында қателерді табуға көмектесетін маңызды ақпаратты қамтиды. Сондықтан программаны іске қосу кезінде трассировканы шығаруды пайдалану – программа кодының жұмысын жақсарту мүмкіндігі. Python жүйесінде трассировканы тексеру үшін **traceback** кіріктірілген модулін пайдалануға болады.

4.1-кестеде берілген Python кіріктірілген ортасында программаны орындаудың негізгі кезеңдерін қарастырамыз.

Программа түзету кезеңінде анықталған түрлі қателерді қамтуы мүмкін. Қателерді түзету кезінде олардың қандай типтері болатындығын есте сақтау қажет (4.32-сурет).

4.1-кесте. Программаны орындау кезеңдері

Орындау кезеңдері	Орындау реті
1. IDLE Python жүктеу	<p>Тапсырмалар тақтасындағы немесе Жұмыс үстеліндегі  жарлықтың көмегімен іске қосу</p>
2. Файлды құру немесе ашу	
3. Программаны енгізу және редакциялау	 <pre> File Edit Format Run Options Window Help n1 = int(input("Введите любое целое двузначное, трехзначное... число: ")) n2 = 0 while n1 > 0: digit = n1 % 10; # находим остаток - последнюю цифру числа n1 = n1 // 10; # делим нацело - убираем из числа последнюю цифру n2 = n2 * 10 # увеличиваем разрядность второго числа n2 = n2 + digit # добавляем очередную цифру print("Обратное" ему число:', n2) </pre>
4. Файлды сақтау	
5. Программаны сақтау арқылы іске қосу	
6. Программаны түзету	<p>Введите любое целое двузначное, трехзначное... число: 871 "Обратное" ему число: 178 >>> </p> <p>Программаны іске қосқаннан кейін қатені анықтағандығы туралы хабарлама шығатын терезе ашылады. Осы терезеде программаны орындау процесі жүзеге асырылады. Қатені түзеткеннен кейін программаны орындау қайтадан іске қосылады. Сонымен IDLE Python программаны сақтау терезесі қайтадан шығарылады.</p>
7. Жұмысты аяқтау	



4.32-сурет. IDLE Python-дағы қате типтері

Программаны орындау кезінде қате болмау үшін трассировканы қадамдар бойынша жасау қажет. Әрбір қадамда тексеру қойылған есептің шешімін анықтауға, программа жұмысының бірізділігіне енуге және дұрыс пайымдауларға жатқызуға мүмкіндік береді.

Программаны трассировкалаудың қалай жүргізілетінін көрсету үшін, қолмен тексеру үлгісін қарастырамыз.



4.33-суретте берілген программа кодында цикл әзір **k<300** шарты орындалғанша орындала береді. Егер шарт ақиқат болса, онда **k 5** ретке артады, ал айнымалы **s 10**-ға артады. Қандай сан экранға шығарылады?

Программаны трассировкалау мен оған талдау жүргізуді орындаңдар.

```
File Edit Format Run Options | Kaitalany 15
k=1 | Kaitalany 25
s=5 | Kaitalany 35
while k<300: | Kaitalany 45
    s=s+10 | Somasy = 45
    k=k*5 | >>>
    print ('Kaitalany', s)
print ('Somasy=', s)
```

4.33-сурет. «Қосынды» код программасы

1-тәсіл

Есепті шешуді талдау

1. **k** айнымалысы **1**-ге тең.
2. **s** айнымалысының бастапқы мәні **5**-ке тең.
3. әзір **k < 300** циклі орындалады.
4. Циклдің әрбір қадамында **k** айнымалысының мәні **5** ретке артады.
5. Цикл шарты **k = 625** кезінде орындалады.
6. **K** айнымалы мәні **5** реттен төрт рет өсті.
7. Цикл **4** рет орындалды.
8. Циклдің әрбір қадамында **s** айнымалы мәні **10**-ға өсті.
9. Циклдің **4** қадамында **s** айнымалы мәні **4 × 10 = 40**-ға өсті.
10. Демек, **s** айнымалысының қорытынды мәні **5 + 40 = 45** тең, себебі **s** айнымалысының бастапқы мәні **5**-ке тең.

2-тәсіл

Қадамдар бойынша программа трассировкасын орындаймыз (4.2-кесте):

4.2-кесте. Трассировка кестесі

Оператор	Шарт	Айнымалы		Түсіндірмесі
		k	s	
k=1		1		k айнымалысының бастапқы мәні 1 -ге тең
s=5			5	s айнымалысының бастапқы мәні 5 -ке тең
while k<300:	1<300? True			while циклі басталады, яғни шарт ақиқат болса, онда цикл денесі орындалады.
s=s+10			15	s (5) айнымалысының мәні 10 -ға артады.
k=k*5		5		k (1) айнымалысының мәні 5 есе артады.
while k<300:	5<300? True			Қайтадан while цикл шарты орындалады, яғни шарт ақиқат болса, онда цикл денесі орындалады.
s=s+10			25	s (15) айнымалысының мәні 10 -ға артады.

9-5999

129

4.2-кесте. Кестенің жалғасы

<code>k=k*5</code>		25		k (5) айнымалысының мәні 5 есе артады.
<code>while k<300:</code>	<code>25<300?</code> <code>True</code>			Қайтадан while цикл шарты орындалады, яғни шарт ақиқат болса, онда цикл денесі орындалады.
<code>s=s+10</code>			35	s (25) , айнымалысының мәні 10 -ға артады.
<code>k=k*5</code>		125		k (25) айнымалысының мәні 5 есе артады.
<code>while k<300:</code>	<code>125<300?</code> <code>True</code>			Қайтадан while цикл шарты орындалады, яғни шарт ақиқат болса, онда цикл денесі орындалады.
<code>s=s+10</code>			45	s (35) айнымалысының мәні 10 -ға артады.
<code>k=k*5</code>		625		k (125) айнымалысының мәні 5 есе артады.
<code>while k<300:</code>	<code>625<300?</code> <code>False</code>			Қайтадан while цикл шарты орындалады, яғни шарт жалған болса, онда цикл денесі орындалмайды.
<code>print('Қосынды=', s)</code>				Экранға ағымдағы мән шығады: 45
Жауабы:				45

**Білу және түсіну**

1. Тірек сөздерді үш тілде атаңдар.
2. Түзету дегеніміз не?
3. Трассировка дегеніміз не?
4. Программаны түзету кезінде қатенің қандай түрлері бар?
5. 1-ден 19-ға дейінгі сандардың қосындысын есептеуге жазылған программалық кодтағы қатені анықтаңдар.

S=1**for i in range (0,19):****s=s+i****print (s)**

Қолдану



6. Берілген 2 санының 0-ден 5-ке дейінгі дәрежесін кесте түрінде шығаратын программаны құрастырып, безендіріңдер.



- 1) 2
- 2) 4
- 3) 8
- 4) 16
- 5) 32

Программа трассировкасын орындап, кестені (4.3-кесте) толтырыңдар.

4.3-кесте. Программа трассировкасы

№	Оператор	Цикл шарты	i	2**i	Ескерту
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					

7. -2 мен 2 аралығында қадамы $0,5$ -ке тең $y = -2,4x^2 + 5x - 3$ функциясының мәндер кестесін экранға шығаратын программаны құрастырып, безендіріңдер. 4.34-суретте программаны экранға шығару үлгісі келтірілген.

x	y
-2	-22.60
-1.5	-15.90
-1	-10.40
-0.5	-6.10
0	-3.00
0.5	-1.10
1	-0.40
1.5	-0.90
2	-2.60

4.34-сурет. Программаны экранға шығару үлгісі

Программа трассировкасын орындаңдар.



Жинақтау. Бағалау

8. $y = 2x^2 - 5x - 8$ функциясының мәні -4 пен 4 -тің аралығында берілген. Функция аргументтерінің өзгеру қадамы $0,5$ -ке тең. Функция мәндерінің кестесін экранға шығаратын есептің трассировкалау кестесін және блок-сызбасын құрастырыңдар.

Тапсырманы орындауға арналған ұсыныстар

Айнымалылар үшін аралықта көрсетілген мәндерді меншіктеңдер:

$$x1 = -4;$$

$$x2 = 4;$$

$$dx = 0,5;$$

Шартты тексеру үшін **while** ($x < x2$) циклін қолданыңдар.

9. Циклді пайдаланып, деректерді есептеуді автоматтандыру үшін жобаны жазуға қажет мәселелік жағдайды ойластырыңдар. Мәселені тапсырма түрінде жазыңдар. Тапсырманы шешу үшін бастапқы деректерді анықтап, циклдің тиімді нұсқасын таңдаңдар.

1-есеп. «Санды аудару»

Программаны жазыңдар. Бүтін сан енгізіледі. Шығару күні, кері тәртібі бойынша оның құрамдас бөлігі болып табылатын сан. Мысалы, 3425 енгізілді, 5243 шығару керек.



Алгоритм:

- 1) Бастапқы санның 10-ға бөлуден қалған қалдығын табыңдар. Осылайша, біз оның соңғы санын аламыз.
- 2) Бұл санды жаңа санға қосыңдар.
- 3) Бастапқы санды 10-ға бөліңдер. Осылай, біз соңғы санды алып тастаймыз.
- 4) Бірінші саннан қалған 10-ға бөлудің қалдығын қайта табыңдар. Бұл санды есте сақтаймыз.
- 5) Екінші санды 10-ға көбейтіңдер. Мұнда біз оның разрядтылығын екі есе артырамыз және бірінші санды оңдыққа жылжытамыз.
- 6) Алынған екінші санға бірінші есте сақтаған санды қосыңдар.
- 7) Бастапқы сан нөлге дейін азайғанша, яғни оның барлық разрядтарын алып тастағанша 3–6 п. әрекеттерін қайталаймыз (4.35-сурет).

```
File Edit Format Run Options Window Help
n1 = int(input("Butin san engiz:"))
n2 = 0
while n1 > 0:
    digit = n1 % 10;      # songy sifrlar sanynan kaldyk taby
    n1 = n1 // 10;      # kezekti sandy kosamyz
    n2 = n2 * 10         # ekinsi sannyn razradyn ulkeitemiz
    n2 = n2 + digit      # songy sannan alyp tastap, tolygyymen bolemiz
print ("Audarylgan san:", n2)
```

4.35-сурет. «Санды аудару» программасы

2-есеп. 1, -0.5, 0.25, -0.125 қатарының **N**-элементтерінің қосындысын табу программасын жазыңдар.

1, -0.5, 0.25, -0.125 сандар қатары берілген. Пайдаланушы көрсеткен мәндерінің санын табу қажет. Мысалы, егер **n = 3** болса, **1, -0.5, 0.25** қосу керек, бұл нәтижесінде **0.75** береді.

Мұндай есептерді шешу кезінде алдымен ұсынылған қатардың ерекшелігі неде екенін анықтау қажет. Бұл жағдайда әрбір келесі элемент алдыңғы модуль бойынша 2 есе аз және қарама-қарсы белгімен алынғанын көреміз. Бұдан әрі алдыңғы элементтен кейінгі арифметикалық әрекетті табу керек. Мұнда, мысалы, алдыңғы элементті **-2**-ге бөлу керек.

Есепті шешу алгоритмі:

1. **a** айнымалысына қатардың бірінші санын белгілейміз.
2. **i** қатарының жиынтықталған элементтерінің есептеуішін құраймыз.
3. Қатардың элементтерін жинақтау үшін айнымалыны құрамыз.
4. Есептеуіш қатардағы элементтердің берілген санын есептегенше (әзірге **i < n**), төмендегі әрекеттерді орындайтын боламыз:
 - a. ағымдағы элементтің мәнін қосамыз.
 - b. ағымдағы элементтің мәнін келесіге өзгертіңдер. Бұл жағдайда ол 2-ге бөлінеді.
 - c. **i** есептегішінің мәнін 1-ге ұлғайтамыз (4.36-сурет).

```
File Edit Format Run Options Window Help
n = input("Katar elementterinin sany:")
n = int(n)
a = 1
i = 0
summa = 0
while i < n:
    summa += a
    a = a/-2
    i += 1
print (summa)
```

Katar elementterinin sany: 10
0.666015625
>>>

4.36-сурет. «n элементтерінің қосындысын табу...» программасы

IV бөлім бойынша қорытынды тест тапсырмалары

1. Цикл денесі қанша рет орындалатын болады:

while False:

<цикл денесі>

- A) 0;
- B) 1;
- C) 2;
- D) шексіз цикл;
- E) 10.

2. Python тілінде циклді басқару нұсқаулықтарын таңдаңдар (бірне-ше нұсқасы):

- A) true;
- B) while;
- C) else;
- D) break;
- E) input.

3. Сөйлемде қандай циклдің сипаттамасы берілген? «Мен тақырып-ты түсінгенше, оқулықты оқи беремін»:

- A) алғы шартты;
- B) соңғы шартты;
- C) қайталау саны берілген;
- D) параметрлі;
- E) шексіз.

4. Блок-сызба берілген. Егер $x=20$ болса, z айнымалысы қандай мәнге ие болады? Жауап бүтін сандарға дейін дөңгелектенеді:

File	Edit	Format	Run	Options	Window	Help
<pre>x = int(input('Manin engiz x=')) z=1 i=0 while i<4: z=(z+x/2)/2 i=i+1 print (z)</pre>						
						A) 1;
						B) 4;
						C) 8;
						D) 9;
						E) 10.

4.37-сурет. Программа коды

5. Цикл денесі қанша рет орындалатын болады:

for i in range (2, 8, 2):
 <цикл денесі>

- A) 1;
- B) 2;
- C) 3;
- D) 4;
- E) 8.

6. Цикл денесі қанша рет орындалатын болады:

for i in range (3):
 <цикл денесі>

- A) 0;
- B) 1;
- C) 2;
- D) 3;
- E) 4.

7. Нұсқаулық орындалғаннан кейін не болады:

t = range (1, 4, -1)

- a. t айнымалысына 1 мәні меншіктелетін болады;
- b. t айнымалысында бос жиын пайда болады;
- c. t айнымалысына 4 мәні меншіктелетін болады;
- d. t айнымалысына -1 мәні меншіктелетін болады;
- e. t айнымалысына 0 мәні меншіктелетін болады.

8. Python тілінде циклдер мен оның типтері арасындағы сәйкестікті орнатыңдар. Үш нұсқа үшін де сәйкестікті орнатыңдар:

1. While мен break циклі	2. Алғышартты цикл	3. Параметрлі цикл
<pre>__ while i < 5: i = i + 1</pre>	<pre>__ for i in range (8): k = random ()</pre>	<pre>__ while True: i = i + 2 if i > 10: break</pre>

- A. 3 1 2;
- B. 1 3 2;
- C. 2 1 3;
- D. 3 2 1;
- E. 1 2 3.

9. Программа үзіндісі орындалғаннан кейін x айнымалысы қандай мәнді қабылдайды:

```
File Edit Format Ru
i=0
while i<=5:
    x=i
    i=i+2
print (x)
```

4.38-сурет. Программадан фрагмент

- A. 0;
- B. 1;
- C. 2;
- D. 4;
- E. 5.

10. Қайталау құрылымы енетін алгоритм ... деп аталады:

- A) Рекурсивтік;
- B) Сызықтық;
- C) Циклдік;
- D) Тармақталған;
- E) Процедуралық.

11. Суретте блок-сызба қандай цикл түрінде бейнеленген:



4.39-сурет. Блок-сызба циклі

- A) Алғышарт;
- B) Соңғы шарт;
- C) Параметрлі;
- D) Аяқталған;
- E) Жалғастырушы.

12. Нұсқаулықты орындау нәтижесінде экранға не шығатынын анықтаңдар:

```
File Edit Format Run
s = 0
m = 123
while m > 0:
    d = m % 10
    s = s + d
    m = m // 10
print(s)
```

- A) 0;
- B) 5;
- C) 6;
- D) 10;
- E) 123.

4.40-сурет. Орындау нұсқасы






13. Нұсқаулықты орындау нәтижесінде экранға не шығатынын анықтаңдар:

```
File Edit Format Run
s = 1
for k in range(20):
    s = (-1) * s
print(s)
```

- A) 0;
- B) 1;
- C) -1;
- D) 20;
- E) 19.

4.41-сурет. Орындау нұсқасы

14. Блок-сызбада қандай блоктардың көмегімен параметрлі цикл бейнеленеді:

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

15. Программаны орындау нәтижесінде не басылатынын анықтаңдар (4.42-сурет):

```
File Edit Format Run Options Window Help
s = 0
for k in range(3, 11):
    s = s + k
print(s)
```

- A) 50.
- B) 52.
- C) 67.
- D) 0.
- E) 55.

4.42-сурет. For циклі

5.1. Мәселені қалыптастыру



НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР?

Python программа-
лау тілінде тапсырма
модельдерін жасауды.

ТИРЕК СӨЗДЕР

Мәселені
қалыптастыру
Модель

Постановка
проблемы
Модель

Formulation
of the problem
Model



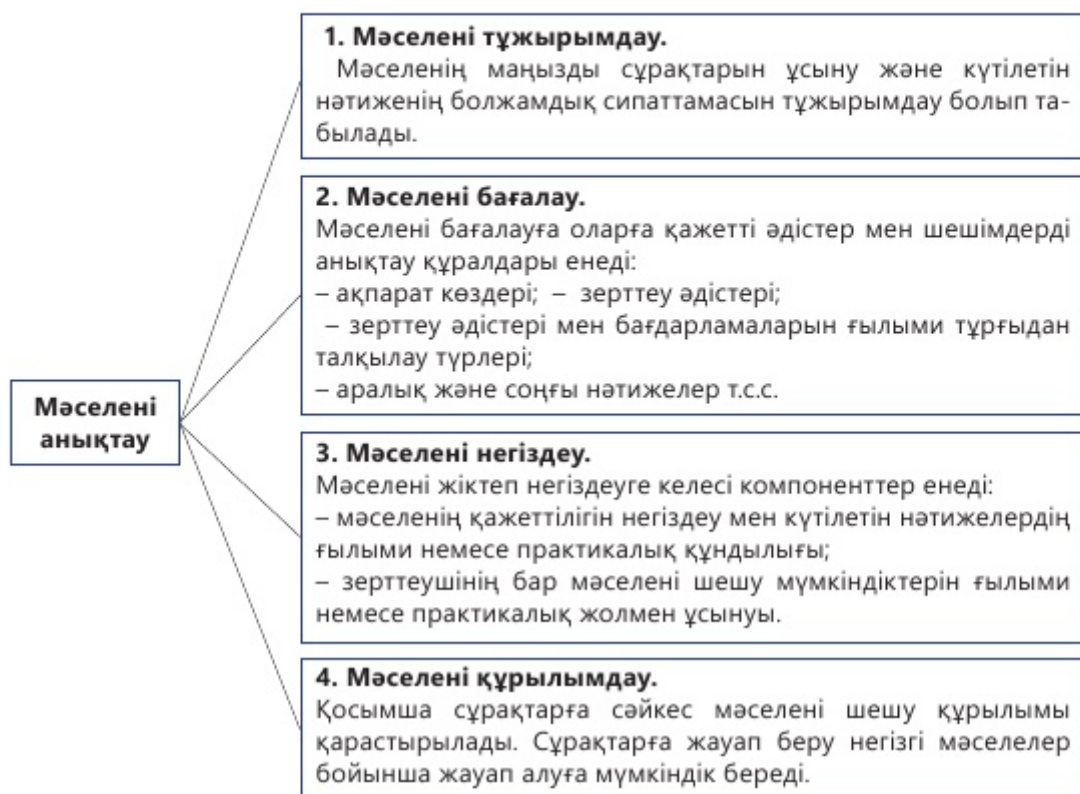
Мәселе дегеніміз не?
Қандай жағдайда мәселе туындайды?

«Мәселе – зерттеу – мәселені шешу» алгоритмі адамға әлемді тануға ықпал етеді.

Көбінесе мәселе қандай да бір міндетті шешу барысында туындайды. Мәселенің алдын ала қойылуы адамның ғылыми-шығармашылық қызметі болып табылады. Ол ғылыми жаңалықтар туындаған мәселенің негізінде жасалады.

Мысалы, 2019 жылы Қазақстанда «Hardware Solutions» технологиялық компаниясы «соңғы миль мәселесін» шешу үшін ұшқышсыз (пилотсыз) жеткізуші-роботты құрастырды. Мұнда қарастырылған негізгі мәселе – бір елдің қоймасынан екінші елдің қоймасына жеткізу құнының, қоймадан клиенттің есігіне дейін жеткізу құнымен бірдей болуы.

Мәселе – мәселелік жағдаяттарды ғылыми түрде баяндау формасы. Ол себеп-салдарды айқындау мен оны шешуге бағытталған практикалық әрекеттер және қажеттілігін зерттеуді баяндау ретінде жазылады. Мәселені анықтау кезінде келесі кезеңдер бөліп алынады (5.1-сурет):



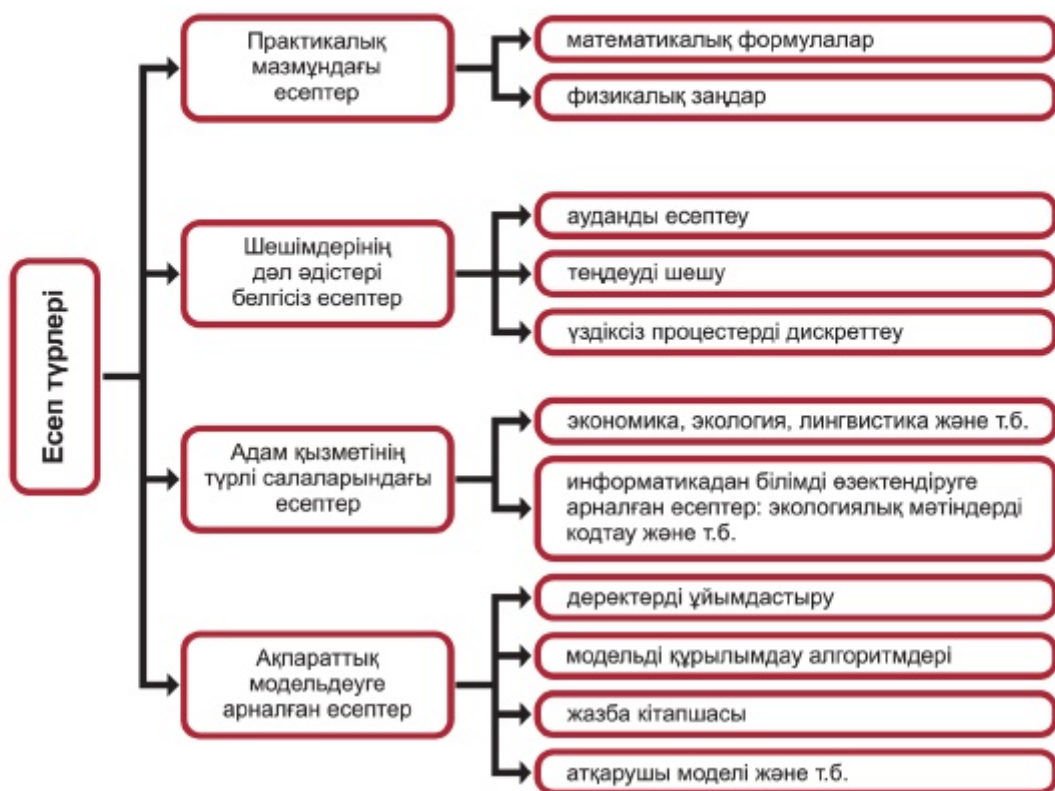
5.1-сурет. Мәселенің қойылуын анықтау

Модельдеу жолымен қандай есептерді шешуге болады? Мәселені анықтауды қолдана отырып, программаны құрудың кіріктірілген ортасында есептердің моделін қалай құрады?



Біз алдыңғы сыныптарда өткен модельдеу тақырыбына қайта ораламыз. Модельдеу – қоршаған ортадағы түрлі мәселелерді шешудің қуатты құралы болып табылады. Ал модель – бұл объектінің компьютерлік диаграмма, кесте, сызба, бейнелер мен анимациялық үзінділер түріндегі шартты белгілері. Әрине, объект элементтері арасындағы өзара байланыс пен құрылымды бейнелейтін алгоритм мен программа болып табылады.

Қандай да бір міндеттерді дұрыс таңдау үшін пәндік салалар бойынша жіктеуді келтіреміз. Модельдеу үшін міндеттердің көрсетілген типтерін бөліп қарастырамыз (5.2-сурет):



5.2-сурет. Есеп түрлерінің жіктелуі

Кез келген есепті шешу үшін алдымен мәселені анықтап алу қажет. Содан кейін ақпараттарды талдау көмегімен зерттелетін объектілер немесе құбылыстар туралы **бастапқы деректер** бөлініп алынады. **Бастапқы деректер** мен **нәтижелер** арасында қандай байланыстар болуы мүмкін және оның нәтижесі қандай болатынын анықтау қажет.



Мәселені анықтау үшін келесі сұрақтарға жауап береміз:

1. Біз не істей аламыз?
2. Не үшін істейміз?
3. Программа қандай болуы керек?

Сұрақтарға жауап бере отырып, есептің негізгі идеясын дәл тұжырымдау керек. Мысалы, есептердің бірнеше мысалын келтіреміз:

1) «Көбейтудің үш амалының көмегімен хБ санын есептеуге арналған программаны жазғым келеді».

2) «Екі мәнді санды енгізуді және ондағы ондықтар санын табуға арналған программаны жазғым келеді».

3) «2D лабиринтті генерация жасай алатын және пайдаланушыға оның бойындағы объектілерді жылжытуға мүмкіндік беретін программаны жазғым келеді».

4) «Пайдаланушының есімхатын (визитка) экранға шығаруға болатын программаны жазғым келеді».

Модель көмегімен шешілетін есептер объектіні, процестерді немесе құбылыстарды қолдану салаларымен байланысты болады. Бір объекті үшін бірнеше модельдер жиынтығы және керісінше, түрлі объектілер үшін бір модель сипатталуы мүмкін.

Мысалы, механика саласындағы түрлі материалдық денелер (планетадан құмға дейінгі) материалдық нүктелер ретінде қарастырылуы мүмкін. Ешқандай модель объектінің өзін ауыстыра алмайды.

Әрбір объектіде ақпараттық аспектілердің үлкен саны бар.

Нақты есепті шешу үшін зерттелетін объектінің анықталған қасиеті болуы керек. Сонда модель тиімді болады, ал кейде ол зерттеудің жалғыз құралы болып табылады.

Қадамдарды ретімен орындау

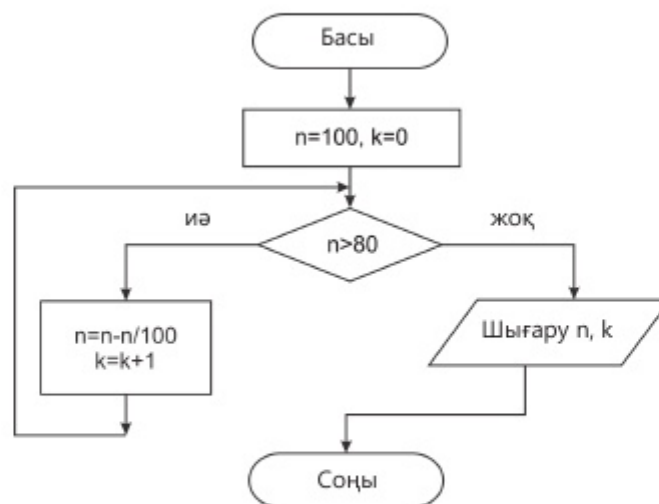
«Жаттығу» программасын құрастырыңдар.



1. **Мәселенің қойылуы.** Спортшы 100 кг-нан 80 кг-ға дейін салмақ тастау керек. Күніне өз салмағының 1%-ын алдыңғы күнгі нормадан асыратын болса, қанша күн ішінде оның салмақ тастайтынын анықтайтын программа жазу қажет.

2. **Формальдау.** n – спортшының салмағы, k – күндер саны. Спортшы күніне өз салмағының 1%-ын алдыңғы күннің нормасынан алып тастаса, онда салмақ мына формуламен анықталады: $n = n - n/100$. Спортшы 80 кг-ға дейін арықтауы керек, демек, салмақ тастайтын шарт $n > 80$. Салмақ тастайтын күндер санын есептеу үшін $k = k + 1$ деп жазамыз. Спортшының салмағы 80 кг-нан кем болатын күнді ғана емес, сондай-ақ спортшы күнделікті тастайтын салмақты да шығаруға болады. Бұл жағдайда нәтиже мен есептеулерді біріктіру керек: $n = n - n/100$, $k = k + 1$ – цикл денесі. Берілген тапсырманы шешу үшін алдын ала цикл шартын қолдану ыңғайлы, себебі қайталау саны басынан белгісіз.

3. «Жаттығу» есебінің **блок-сызбасы** (5.3-сурет):



5.3-сурет. Есептерді шешудің блок-сызбасы

4. Тапсырманы шешу программасы (5.4=сурет).

5. **Программаны тестілеу және түзету.** Деректерді енгізіп, 5.4-суретте көрсетілген программаны тексеріңдер.

```

===== RESTART: F:/8
n = 100
k = 0;
while n > 80:
    n = n - n / 100
    k = k + 1
print ('salmagy, %.2f % (n), 'kuni' =,k
salmagy = 99,00 kuni = 1
salmagy = 98,01 kuni = 2
salmagy = 97,03 kuni = 3
salmagy = 96,06 kuni = 4
salmagy = 95,10 kuni = 5
salmagy = 94,15 kuni = 6
salmagy = 93,21 kuni = 7
salmagy = 92,27 kuni = 8
salmagy = 91,35 kuni = 9
salmagy = 90,44 kuni = 10
salmagy = 89,53 kuni = 11
salmagy = 88,64 kuni = 12
salmagy = 87,75 kuni = 13
salmagy = 86,87 kuni = 14
salmagy = 86,01 kuni = 15
salmagy = 85,15 kuni = 16
salmagy = 84,29 kuni = 17
salmagy = 83,45 kuni = 18
salmagy = 82,62 kuni = 19
salmagy = 81,79 kuni = 20
salmagy = 80,97 kuni = 21
salmagy = 80,16 kuni = 22
salmagy = 78,36 kuni = 23
  
```

5.4-сурет. Программа коды

Білу және түсіну

1. Мәселені анықтауды қалай түсінесіңдер?
2. Мәселе дегеніміз не?
3. Есепті жіктеуге мысал келтіріңдер.
4. Кіріктірілген программалау ортасында Python тілінде есепті шешу сызбасын түсіндіріңдер.
5. Мәселені анықтау мақсатында қандай сұрақтарға жауап беру қажет?
6. Дәл тұжырымдалған идеяларға есептерден мысал келтіріңдер.
7. Мәселені қалыптастыру кезеңдерін дұрыс ретімен атаңдар.
8. Есеп типтерін топтастыруға сәйкес орналастырыңдар.

1. Практикалық мазмұндағы есептер	A) Үздіксіз процестерді дескреттеу; B) Деректерді ұйымдастыру
2. Шешімдері белгісіз есептер	C) Математикалық формулалар белгілі есептер; D) Экономика, экология, лингвистика және т.б.; E) Ауданды есептеу
3. Түрлі қызмет салаларындағы есептер	F) Жазба кітапшасы; G) Физикалық заңдар
4. Ақпараттық модельдеу есептері	H) Информатикадан экологиялық, шифрлеу және т.б. есептерді шешуге арналған білімді өзектендіру

Қолдану

9. Спортшы күніне 10 км жүгірді. Күнде жаттығу кезінде осы норманы 10%-ға арттырды. Спортшы 30 күнде қанша қашықтықты жүгіріп өтеді? Бұл мәселені шешу үшін бізге қандай білім керек? Барлық қадамдарды қолдана отырып, мәселенің шешімін сипаттаңдар.
10. Есептің әр түрін құрастырыңдар:
 - практикалық мазмұнмен;
 - дәл әдістері белгісіз әрі күрделі есептеулері бар есептерді шешуден;
 - адам қызметінің түрлі салаларынан;
 - ақпараттық модельдеуден.
11. Алдыңғы тапсырмада құрастырылған есепке компьютерді қолданбай, есептің мәселесін анықтаңдар. Есептің математикалық моделін құрастырыңдар.





Жинақтау. Бағалау

12. Сендер тұратын қалада, ауылда, білім беру ұйымдарында қандай мәселелік жағдаяттар туындағанын ойластырыңдар. Олардың ішінде сендер үшін қайсысы маңызды екенін анықтаңдар. Оны сипаттаңдар, негізгі қарама-қайшылықтарды бөліп алыңдар. Мәселені анықтау кезеңдеріне сәйкес тұжырымдаңдар.

13. Алдыңғы деңгейде берілген тапсырмада айқындалған мәселені шешудің мүмкін тәсілдерін ойластырыңдар.

Жобаның тақырыбын, мақсаты мен міндеттерін жазыңдар: мақсаттық тобын, қатысушыларын, серіктестерін анықтаңдар; жобаның күнтізбелік жоспарын құрастырыңдар, бюджет үлгілерін есептеңдер.

5.2. Алгоритмді әзірлеу



НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР?

- Python програмлау тілінде тапсырма модельдерін жасауды;
- алгоритмнің трассировкасын жүзеге асыруды.

ТИРЕК СӨЗДЕР

Алгоритмді әзірлеу	Разработка алгоритма	Algorithm development
Блок-сызба	Блок-схема	Flowchart



Модель құру кезеңінен кейін қандай кезең?
Алгоритм дегеніміз не?

Алгоритм – бұл қойылған есептерді шешуге бағытталған әрекеттер тізбегі екендігі бізге таныс.

Алгоритмді құру кезінде оның негізгі қасиеттерін еске түсіру керек:

- атқарушы үшін **түсініктілігі**;
- **дискреттілігі** (қарапайым қадамдармен орындалу тізбегі);
- **анықтылығы** (дәл, бірімәнді);
- **нәтижелілігі** (қадамдардың соңғы сандары үшін есептерді шешу);
- **жинақтылығы**.

Есептерді шешу алгоритмі жалпы түрде жазылады.

Олар үшін түрлендірудің түрлі формалары бар:

- **сөздік** (табиғи тілде жазылуы);

- **графикалық** (графикалық символдармен бейнеленуі);
- **псевдокодтар** (шартты алгоритмдік тілде алгоритмдерді сипаттау);
- **программалық** (программалау тіліндегі мәтіндер).

Есептерді шешудің алгоритмін жазуда ең алдымен «қалай?» сұрағына жауап беру қажет.

Ережеге сәйкес есептерді шешудің келесі сипаттамасы бар:

- қарапайымдылығы;
- құжаттандыру;
- модульдік принципте құру. Программаның кез келген бөлігі қайта қолданылып немесе өзгертілуі мүмкін;
- қателер туралы пайдалы хабарламалар.

Бұдан алгоритмді құру үшін ең алдымен, мәселені анықтау кезеңдерін, содан кейін есептерді шешу кезеңдерін орындауымыз керек.

1. Есептерді шешу кезеңдері:

- есептер туралы ақпараттарды іздеу;
- есептің шарттарын тұжырымдау;
- есепті шешудің соңғы мақсатын анықтау;
- нәтижелерді шығару формаларын анықтау;
- деректерді сипаттау.

2. Есептерді талдау мен зерттеу, модельдеу.

3. Алгоритмді құру.

Алгоритмді әзірлеу кезінде блок-сызбаны құру қабілеті негіз болып табылады. Мысалы, x – 1-ден 10-ға дейін 1 қадаммен өзгерте отырып, $y = x^2 + 3x - 4$ функциясының мәндер кестесін экранға шығарыңдар және алынған мәндердің қосындысын есептеңдер.

Қадамдарды ретімен орындау

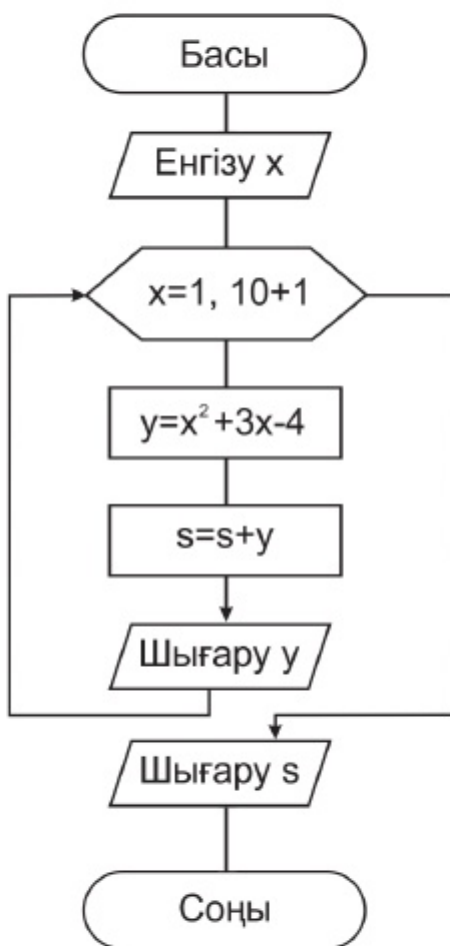


x -ті 1-ден 10-ға дейін 1 қадаммен өзгерте отырып, $y = x^2 + 3x - 4$ функциясының мәндер кестесін экранға шығару және алынған мәндердің қосындысын есептеу алгоритмі мен программасын жазыңдар.

1. Мәселенің қойылуы. Пайдаланушы x мәнін енгізеді. x – 1-ден 10-ға дейін 1 қадаммен өзгерте отырып, $y = x^2 + 3x - 4$ функциясының мәндер кестесін экранға шығару және алынған мәндердің қосындысын есептеу алгоритмі мен программасын жазу қажет.

2. Формальдау. Есептің бастапқы мәліметтері (аргументтері) $[1; 10]$ интервалындағы x мәні болып табылады. $y = x^2 + 3x - 4$ функциясының мәні және алынған мәндердің қосындысы нәтиже болады. Яғни цикл денесінің қайталау саны алдын ала белгілі болса, онда параметрлі циклді қолдануға болады. s мәнінің қосындысын $s=s+y$ формуласы бойынша есептейміз.

3. Блок-сызба құрастыру (5.5-сурет):



5.5-сурет. «Табуляция» блок-сызбасы

4. Есепті шешу программасын құрастырамыз.

Программа коды (5.6-сурет):

<pre>File Edit Format Run Options Window Help # keste manin basyp shygary 1-den 10-ga deyin 1 kadam s=0 for x in range (1,11): y=x*x+3*x-4 print ("kezinde x=0", x"y=", y) s=s+y print ("soma mani", s)</pre>	<pre>----- RESTART kezinde x=1 y=0 kezinde x=2 y=6 kezinde x=3 y=14 kezinde x=4 y=24 kezinde x=5 y=36 kezinde x=6 y=50 kezinde x=7 y=66 kezinde x=8 y=84 kezinde x=9 y=104 kezinde x=10 y=126 soma mani =510 >>></pre>
---	---

5.6-сурет. «Табуляция» программа коды

5. Программаны тестілеу және түзету. Программаны іске қосу. Программа жұмысының дұрыстығын тексеріңдер.

Білу және түсіну



1. Алгоритмді құрастыруда қандай қасиетті негізге алу керек?
2. Алгоритмді түрлендірудің қандай формаларын білесіңдер?
3. Блок-сызба дегеніміз не? Алгоритмді түрлендірудің кеңінен тараған түрі неге блок-сызба болып табылады?
4. Есептерді шешудің қандай кезеңдерін негізге алу керек?
5. Алгоритмді құру кезінде трассировканы жүргізу міндетті ме?
6. Алгоритмді түрлендіру формаларына сәйкес орналастырыңдар



Қолдану. Талдау

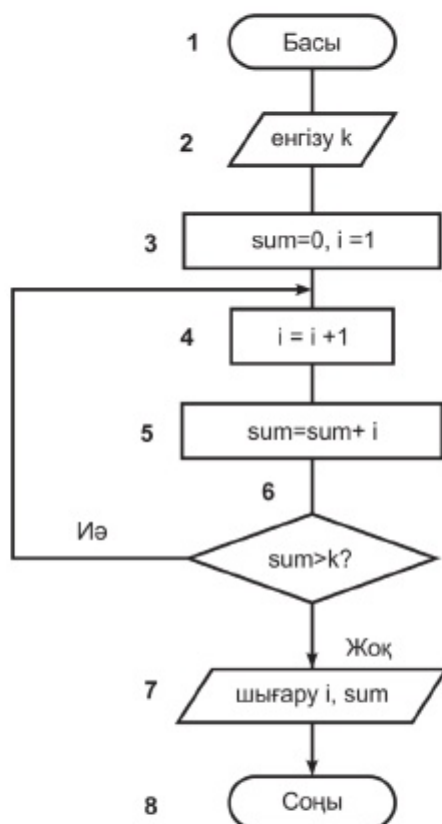


7. x -ті -10 -нан 10 -ға дейін 2 қадаммен өзгерте отырып, $y=x^2-5x+1$ функциясының мәндер кестесін экранға шығару және алынған мәндердің қосындысын есептеу алгоритмі мен программасын жазыңдар.



Талдау

8. Берілген 5.7-суретте блок-сызба бойынша кері есепті құрастырып, оның шартын анықтаңдар. Трассировка жүргізіңдер.



5.7-сурет. Блок-сызба



Жинақтау. Бағалау

9. n бүтін саны берілген. n -нен аспайтын өсу ретімен барлық натурал сандардың квадратын экранға шығару программасын жазыңдар. Сөздік алгоритмді қолдана отырып, есепті шешіңдер. Программаға трассировка жүргізіңдер.

10. 2-ден кіші бүтін сан берілген. 1-ден басқа ең кіші натурал бөлгішті экранға шығару программасын жазыңдар. Есепті шешудің блок-сызбасын және есепті шешу программасын құрастырыңдар. Программаға трассировка жүргізіңдер.



Есептерді шешу алгоритмін құрастыру – бұл шығармашылық жұмыс. Кез келген алгоритмді құрастырудың әмбебап тәсілі жоқ.

Программалаудың негізгі мақсаты – қойылған есептерді шешуге арналған программаны құру, ол жеңіл оқылатын және модификацияланған болуы керек. Ол үшін программаның қарапайым құрылымы болуы тиіс. Алгоритм мен программаны құрудың негізгі әдістері мен технологиясын қарастырамыз.

Құрылымдалған программалау – қарапайым, түсінікті әрі жеңіл оқылатын программаларды құру әдісі.

Процедуралық программалау – процедура немесе функция бөліктерінің жиынтығы ретінде программаны құру әдісі.

Модульдік программалау – тәуелсіз бөліктер (өзара әрекеттесетін қатаң реттегі модульдер) жиынтығы түрінде программаны ұйымдастыру.

Объектіге бағытталған программалау – әрбір объектіде кейбір деректердің және олардың өңдеу әдістерінің жиынтығы ретінде программада қолдануға негізделген программалау әдістері. Келтірілген әдістер қазіргі программалау технологиясының мүмкін болатын біреуін жүзеге асырады: енгізілетін немесе шығарылатын.

Енгізілетін жобалау – есепті жобалаудың әрбір қадамында өте ұсақ есептерге бөлінетін программаларды құру технологиясы.

5.3. Алгоритмді программалау

НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР?

- Программаны әзірлеудің кіріктірілген ортасында есептер моделін құруды;
- программаны әзірлеудің кіріктірілген ортасында компоненттер қолдануды;
- программаны әзірлеудің кіріктірілген ортасында цикл операторларын қолдануды.

ТИРЕК СӨЗДЕР

Алгоритмді программалау	Программирование алгоритма	Programming the algorithm
Түсініктеме	Комментарий	Comment
Идентификатор	Идентификатор	Identifier



«Программаны құрудың кіріктірілген ортасында есептер моделін қалай құруға болады?» деген сұраққа қайтып оралайық.



Мәселені анықтағаннан кейін компьютерлік модельдеудің көмегімен есептерді шешуге өтеміз. **Компьютерлік модель** – бұл объект элементтері арасындағы өзара байланыс пен құрылымды бейнелейтін программа түріндегі объектінің шартты белгісі.



Компьютерлік модельдеу – бұл модельді қолдану негізінде күрделі жүйені талдау немесе жинақтау есептерін шешу әдісі.

Компьютерлік модельдеудің міндеті – модельдеуде сандық және сапалық нәтижелерді алу болып табылады. Құрылған компьютерлік модель негізінде программаны құрудың кіріктірілген ортасында есептеуіш эксперименттерінің сериясы жүргізіледі. Компьютерді қолданып, объектілердің немесе физикалық процестердің қасиеттерін зерттеу кезеңі модельмен жұмыс жасау режимдерін және тиімді параметрлерін табуға мүмкіндік береді.

Программалау ортасында программаны құру процесін қарастырамыз. Python программалау тілінде программаны орындау үшін бірнеше кезеңдерден өту қажет.

Программаны құрудың кіріктірілген ортасында есептерді шешудің ықшамдалған графикалық сызбасы 5.8-суретте келтірілген.



5.8-сурет. Программаны әзірлеудің кіріктірілген ортасында есептерді шешу сызбасы

Python программалау тілі – бұл интерпретацияланған тіл. Яғни онда жазылған программа алдымен екілік кодқа аударылады, содан кейін орындалады. Бүгінгі күні ол интерпретацияланатын тілдер арасында ең танымал болып саналады. Мұндай тілдердегі программа интерпретатормен орындалады және бастапқы код түрінде таратылады.

Python екі режимде жұмыс жасайды:

- интерактивтік;
- пакеттік (бумалық).

Интерактивтік режимде Python орындаушы командасын енгізуді күтеді. Бұл режимде интерпретатор енгізілген нұсқаулықты бірден орындайды және нәтижені шығарады, бірақ нұсқаулықтар файлда сақталмайды. Кодты интерактивті орындау жазылған кодты дереу тексеру үшін қажет (5.9-сурет).

```
Python 3.5.1 <v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:54:25> [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```

5.9-сурет. Python интерактивтік режимі

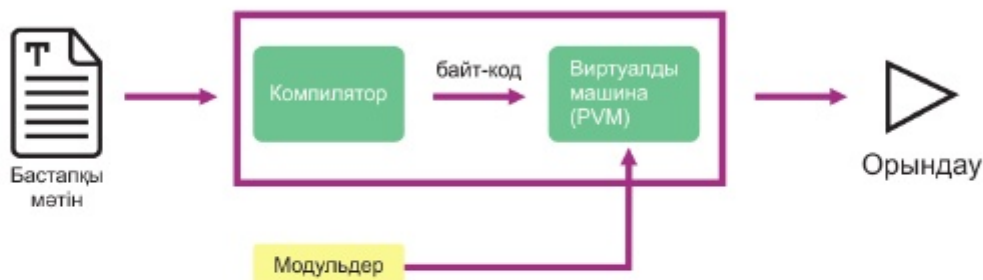
Пакеттік режимде, яғни бастапқы коды бар файлдарды интерпретациялау режимінде жазылған скрипттерді немесе модульдерді орындау іске қосылады (5.10-сурет).

```
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.7.4 (tags/v3.7.4:e09359112e, Jul 8 2019, 20:34:20) [MSC v.1916 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
```

Ln: 3 Co

5.10-сурет. Python пакеттік режимі

Орындау үш кезеңнен тұрады (5.11-сурет):



5.11-сурет. Python кіріктірілген ортасында программаны орындау кезеңдері

1. Скрипте жазылған барлық операторларды тізбектей өңдеу.
2. Операциялық жүйе мен платформаға тәуелсіз программалау тілінің төменгі деңгейі болып табылатын байт-кодтағы компиляцияның бастапқы жүрісі. Байт-коды скриптіні орындау процесін оңтайландыру үшін қажет.



Қадамдарды ретімен орындау

Қажетті кірісті алу уақытын анықтауға болатын «банктегі салым» программасын жазыңдар.

3. Алынған кодты орындау. Бұл кезеңде Python виртуалды машинасы (PVM) скриптен әрбір операторды циклмен таңдап, оны орындауға жібереді.

Байт-кодтағы компиляция автоматты түрде жүргізіледі, ал PVM – бұл интерпретатормен және компилятормен бірге орнатылған Python жүйесінің бөлігі.

«Банктегі депозит» программасын жазыңдар, оның көмегімен өздерің қалаған табысты алуға болатын уақытты анықтай аласыңдар.

1. Мәселенің қойылуы. Банктегі салым – x теңге. Жыл сайын ол p пайызға есіп отырады, тиын бөлшек бөлігі алынып тасталады. Қанша жылдан кейін салым y теңгеден кем емес болатындығын анықтаңдар.

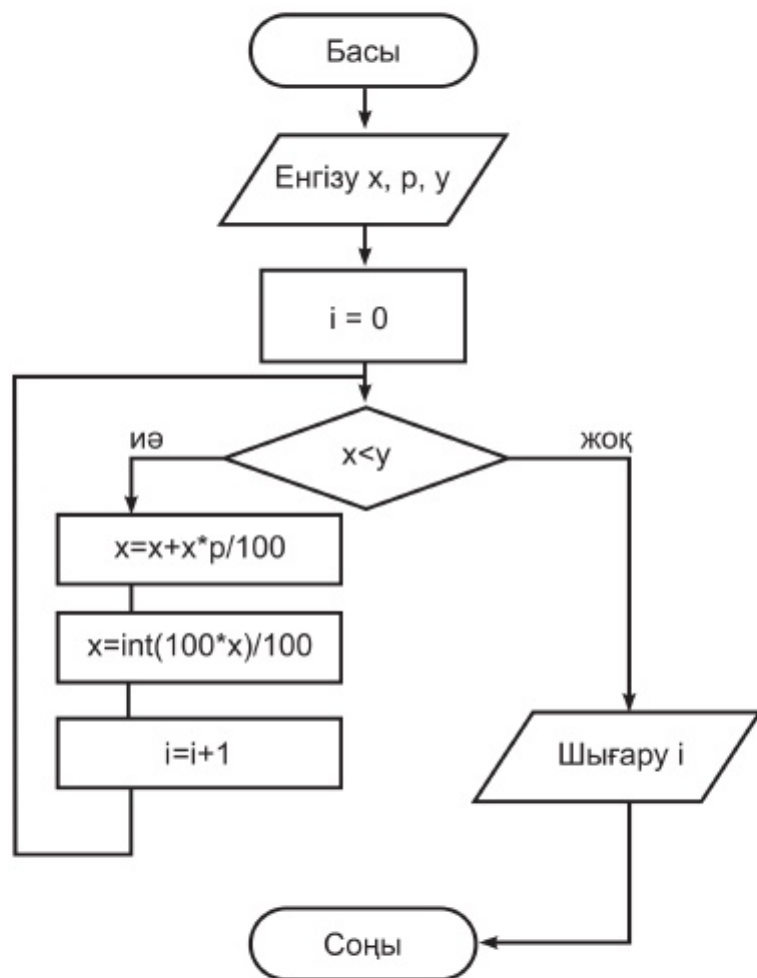
2. Формальдау. Программада үш натурал сан алынады: x – салымның бастапқы қосындысы, p – салым бойынша пайыз, y – салым қосындысы. Нәтижесінде қажетті жинақ алатын жылдар саны – бүтін сан алынуы керек.

«Бөлшек бөлігі алып тасталады» өрнегі мына мағынаны білдіреді: егер сенде 123.4567 теңге (123 теңге және 45.67 тиын) болса, онда оны дөңгелектегеннен кейін 123 теңге және 45 тиын болады, яғни 123.45 теңге.

Жыл сайын салым жинағы p пайызға өсіп отырады, яғни $x = x + x * p / 100$. Тиындардың бөлшек бөлігін алып тастау үшін `int` кіріктірілген функцияны қолданамыз: $x = \text{int}(100 * x) / 100$.

Бұл есепті шешу алгоритмі циклдік болып табылады.

3. Блок-сызба (5.12-сурет) салым бойынша кірісті анықтау:



5.12-сурет. «Банктегі салым» блок-сызбасы

4. Есепті шешу программасы (5.13-сурет).

```

File Edit Format Run Options Window Help
x = int(input("salymnyn bastapky somasyn engiz"))
p = int(input("salymnyn paiyzyn engiz"))
y = int(input("barluk somasyn engiz"))
i = 0
while x < y:
    x = 1 + p / 100
    x = int(100 * x) / 100
    j += 1
print ("sizge kerektesi", i, "jyl")

Type "help", "copyright", "credit" or
>>>
=====RESTART: F:/8 synyp
salymnyn bastapky somasyn engiz 5000
salymnyn paiyzyn engiz 15
barluk somasyn engiz 15000
cizge 8 jyl kerek
>>>
    
```

5.13-сурет. «Банктегі салым» программа коды

5. Программаны тестілеу және түзету.

Программаны тестілеуді жүргізңдер.

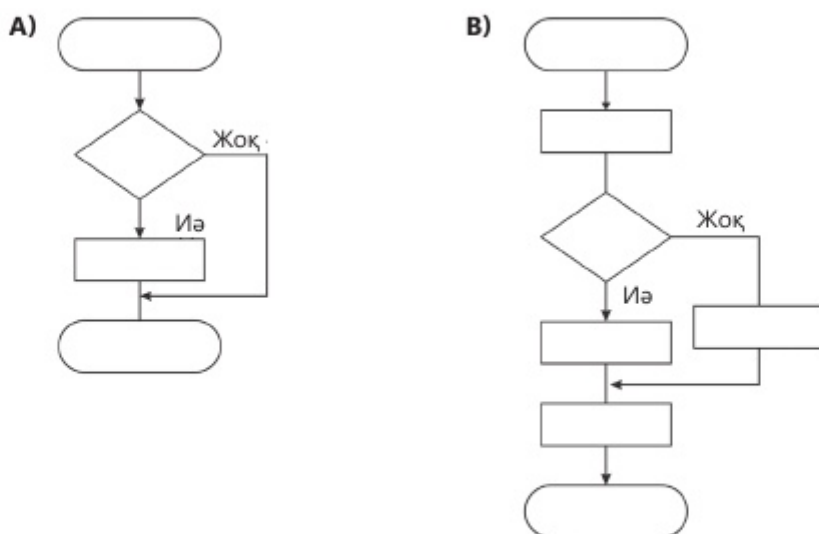


Білу және түсіну

1. Компьютерлік модельдеу не үшін қолданылады?
2. Программаны әзірлеудің кіріктірілген ортасында есептерді шешудің ықшамдалған сызбасын келтіріңдер.
3. Интерпретатор не үшін қажет?
4. Python қандай режимдерде жұмыс жасайды?
5. Кіріктірілген Python ортасында программаны орындау кезеңдерін атаңдар.
6. Кіріктірілген ортада программаны әзірлеу үшін есептерді шешу кезеңдерінің дұрыс ретін орналастырыңдар.

1-кезең	Шешімдерді шешу
2-кезең	Программаны тестілеу және оны реттеу
3-кезең	Мәселені анықтау
4-кезең	Объект файлдарын біріктіру
5-кезең	Программа компиляциясы
6-кезең	Шешімдер негізінде программаны жазу

7. Алгоритмдік сөзтізбекті толтырыңдар. Келтірілген блок-сызба үшін тапсырманы ойластырыңдар (5.14-сурет). Оған программа жазыңдар. Программа трассировкасын жүргізіңдер.



5.14-сурет. Алгоритмдік сөзтізбек

Талдау



8. Натурал және 0-мен аяқталатын сандардан тұратын тізбек берілген. Тізбектің ең үлкен элементінің мәнін анықтаңдар. Осы есепті шешу программасын құрастырыңдар. Алгоритмдік тілде есепті шешу алгоритмі төменде келтірілген:

```

алг макс_тізбек
нач цел max, element
  max=0
  element=-1
  нц пока element≠0
    Енгізу element
    Егер/если element>max
      max=element
  кц
қорытынды/ max
соңы
    
```

Жинақтау. Бағалау



9. 5.15-суретте программалық код берілген. Есептің қойылуын жазыңдар. Программаның блок-сызбасын және трассировка кестесін құрастырыңдар.

```
File Edit Format Run Options
i=1
while i<=10:
    f=5*i
    print (f)
    i=i+2
```

5.15-сурет. Программалық код

10. Кіріктірілген ортада берілген есепті шешудің барлық кезеңдерін негізге ала отырып, программасын жазыңдар.

Тапсырманы орындауға арналған ұсыныс

Есепті қалыптастыруды анықтау үшін әрбір операторға талдау жасаңдар. Програма трассировкасын жүргізіңдер.



Көп білгім келеді!

Қызықты есептер

- Сандарды айналдыру.** Сандар енгізіледі. Енгізілген сандармен салыстыру бойынша кері бағытқа цифрларды ауыстыра отырып, оны басқа сандарға түрлендіру.
- Сандар берілген.** Оның цифрларының қосындысы мен көбейтіндісін табыңдар.
- Фибоначчи саны.** n элементтен тұратын Фибоначчи сандарының ретін экранға шығарыңдар. Фибоначчи сандары – бұл сандық тізбектердің элементтері, онда әрбір келесі сан алдыңғы екі санның қосындысына тең: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144,
- Натурал сандардың квадраттарын шығару.** Берілген n санынан аспайтын натурал сандардың квадраттарының барлығын шығару.
Мысалы: $n=50$ 1 4 9 16 25 36 49.
- Сандағы жұп және тақ цифрлардың санын есептейтін программа жазыңдар.
- a** және **b** сандарының кубтары берілген. **a**-дан **b**-ға дейінгі сандардың кубтарын есептеу программасын жазып, экранға шығарыңдар.
- ASCII кестесін экранға шығарыңдар.** ASCII – ақпараттарды алмасуға арналған код. Қазіргі уақытта 8 биттік нұсқа (әрбір символға жадтың бір байты бөлінеді) жиі қолданылады. Басқаша айтқанда, 0-ден 255-ке дейінгі сандарға сәйкес 256 символдан тұратын кесте алынады.

8. Белгілі бір аралықта компьютер санды «жасырды». Жасырылған бүтін санды табыңдар.
9. Біржасушалы амеба әр 3 сағат сайын 2 жасушаға бөлінеді. 3, 6, 9, 12, ... 24 сағатта қанша амеба болатынын анықтаңдар.
10. Нүктенің шеңбер бойына жататынын анықтау. Координата басында нүктенің координаталары мен шеңбердің радиусы берілген. Бұл нүкте шеңбердің бойында жата ма?

5.4. Программаны тестілеу

НЕНІ ҮЙРЕНЕСІҢДЕР?

- Python программалау тілінде тапсырма модельдерін жасауды;
- алгоритмнің трассировкасын жүзеге асыруды.

ТИРЕК СӨЗДЕР

Тестілеу	Тестирование	Testing
Түзету	Отладка	Debugging
Трассировка	Трассировка	Trace



Программаны тестілеу дегеніміз не?
Программаны тестілеу не үшін орындалады?



Программаның дұрыс орындалуын тексеру үшін тестілеу жүргізіледі. Жоспарланған алгоритмнің программасын орындауды жүзеге асыру тест арқылы тексеріледі.

Программаны тестілеу – бұл программада деректерді реттеуде анықталған қателерді табу мақсатында оны орындау процесі. Көрсетілген деректер жиынтығы **тестік** немесе **жай тест** деп аталады.
Қатені іздеу мен оны жою процесі **түзету** деп аталады.



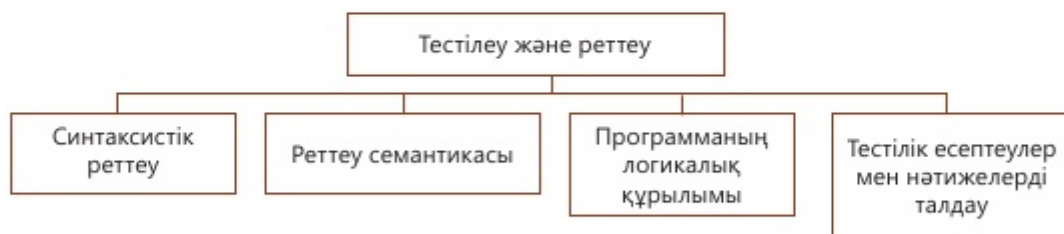
Программаны реттеуді үш процестің бірнеше рет қайталануы түрінде түрлендіруге болады:

1. Бірінші процесте программаны тестілеу және қателерді табу орындалады.
2. Екінші процесте – программадағы және құжаттандырудағы қателерді іздеу.
3. Үшінші процесте – табылған қателерді түзету мақсатында программа мен құжаттарды редакциялау жүзеге асады.

Программаны реттеуге жауапкершілікпен қарау керек. Себебі оның көмегімен тестілеу барысында қателер анықталып, түзетіледі.

Мұндай тестілер жиынтығын әзірлеу және оны программада жіберілген қателер санын анықтауға қолдану маңызды.

Тестілеу процесі ұзақ болған сайын программаның құндылығы арта түседі. Программаны тестілеу үшін тест алдын ала әзірленуі қажет. Бұл тестілер белгілі бір уақыт аралығында көптеген қателерді анықтай алады. Сондықтан программаны тестілеу мен түзету кезінде қатенің түрлі типтері табылуы мүмкін (5.16-сурет):



5.16-сурет. Тестілеу мен түзету сызбасы

Тілдің синтаксисі мен тыныс белгілерінде жіберілген қателер **синтаксистік** деп аталады. Мысалы, цифрдан басталатын айнымалыға атау беру немесе күрделі нұсқаулықтың тақырыбына қос нүкте қоюды ұмытып кету сияқты қателерді жатқызуға болады. Python интерпретаторы қате өрнекті кездестірсе, онда программа жұмысын тоқтатады және қатенің пайда болу орнын көрсететін хабарлама шығады (5.17-сурет).

```

>>> 2a=5
SyntaxError: invalid syntax
>>>
  
```

5.17-сурет. Синтаксистік қате

Python-да синтаксистік қателер қателіктерге, ал қалған барлық қателер **терістеуге** жатады. Семантиканың бұзылуы дегеніміз – егер өрнектер тілдік синтаксис тұрғысынан дұрыс жазылса да, программаның ойдағыдай жұмыс істемеуі.

Мысалы, егер мән меншіктелмеген айнымалыға қатынау жүргізілсе, онда бұл жағдайда Python-да айнымалы мүлдем хабарланбайды, не жоқ деген мағынаны білдіреді де, **NameError** қатені терістеу хабарламасы пайда болады (5.18-сурет).


```
>>> x=1
>>> print (x+y)
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#2>", line 1, in <module>
    print (x+y)
NameError: name 'y' is not defined
```

5.18-сурет. NameError терістеу

Егер программаны жазу барысында шамалардың түрлерінен (типтерінен) қателессеңдер, онда **ValueError** – мәндердегі қате және **TypeError** – типтегі қате деген терістеу түрлері пайда болады.

5.19-суретте **ValueError** терістеу түрі шыққан мысал келтірілген, мұнда **int()** функциясы бүтін санды «Python» жолында түрлендіре алмайды.

```
>>> int("Python")
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#0>", line 1, in <module>
    int("Python")
ValueError: invalid literal for int() with base 10: 'Python'
^^^
```

5.19-сурет. ValueError терістеу түрі

5.20-суретте берілген мысалда 5 саны және "25" жолы түрлі типтерге жатады, ал олардың арасында қосымша операнд жоқ. Оларды қосу барысында **TypeError** терістеуі пайда болады.

```
>>> 5+"25"
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#1>", line 1, in <module>
    5+"25"
TypeError: unsupported operand type(s) for +: 'int' and 'str'
>>>
```

5.20-сурет. TypeError терістеуі

5.21-суретте нөл санына бөлу кезінде **ZeroDivisionError** терістеу түрі пайда болады.

```
>>> 500/0
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#4>", line 1, in <module>
    500/0
ZeroDivisionError: division by zero
>>>
```

5.21-сурет. ZeroDivisionError терістеуі

Логикалық қателерге есептің дұрыс қойылмауы, туындауы мүмкін жағдайлардың толық есепке алынбауы, сондай-ақ алгоритмнің дұрыс жазылмауы жатады. Есепті шешудің барлық кезеңдерінде, яғни есепті құрастырудан бастап оны орындауға дейінгі аралықта қателер жіберілуі мүмкін. Сондықтан тестілік есептеулер мен нәтижелерді талдау өте маңызды. 5.1-кестеде қателердің түрлері және оған сәйкес мысалдар келтірілген.

5.1-кесте

Қате түрлері	Мысалы	Қатені анықтау кезеңі
Синтаксистік қателер	Программалау тілдерінде анықталатын ережелердің бұзылуы	Программаны компиляциялау кезеңіндегі оны түзету
	Жазбадағы қателер: символдар бойынша бірдей таңбалардың ауысуы. Мысалы, 1 саны мен l әрпі.	
Орындалу уақытындағы қателер (терістеу)	Амалдарды орындау кезінде жіберілген қателер: өте үлкен сан, нөлге бөлу, теріс сандардан квадрат түбір шығару және т.б.	Тестілеу кезінде программаны алғаш іске қосу
	Деректердегі қателер: деректер өзгерісінің мүмкін диапазондарын қате анықтау	
	Деректерді енгізу-шығару қателері: енгізілген деректердің дұрыс оқылмауы, деректер форматының қате берілуі	

Қате түрлері	Мысалы	Қатені анықтау кезеңі
Алгоритмдік (логикалық) қателер	Талдау қателігі: есептің шарты дұрыс көрсетілмеуі, туындауы мүмкін барлық жағдайлардың толық есепке алынбауы	Толық тестілеу кезінде
	Семантикалық қателер: операторды орындау тәртібін дұрыс түсінбеуі, бұрыс алгоритм	

Қадамдарды ретімен орындау

a және **b** екі бүтін саны берілген. **a**-дан **b**-ға дейінгі аралықта барлық сандарды өсу ретімен, егер $a < b$, немесе кері жағдайда кему ретімен шығарыңдар.



1. Мәселенің қойылуы. **a** және **b** айнымалылары бастапқы деректер болсын. Пернетақтадан олардың мәні енгізіледі. Бұл сандарды салыстыру қажет, егер **a** саны **b**-дан аз болса, онда **a**-дан **b**-ға дейінгі барлық сандарды өсу ретімен басып шығарыңдар. Егер **a** саны **b**-дан үлкен болса, онда **a**-дан **b**-ға дейінгі барлық сандарды кему ретімен басып шығару керек.

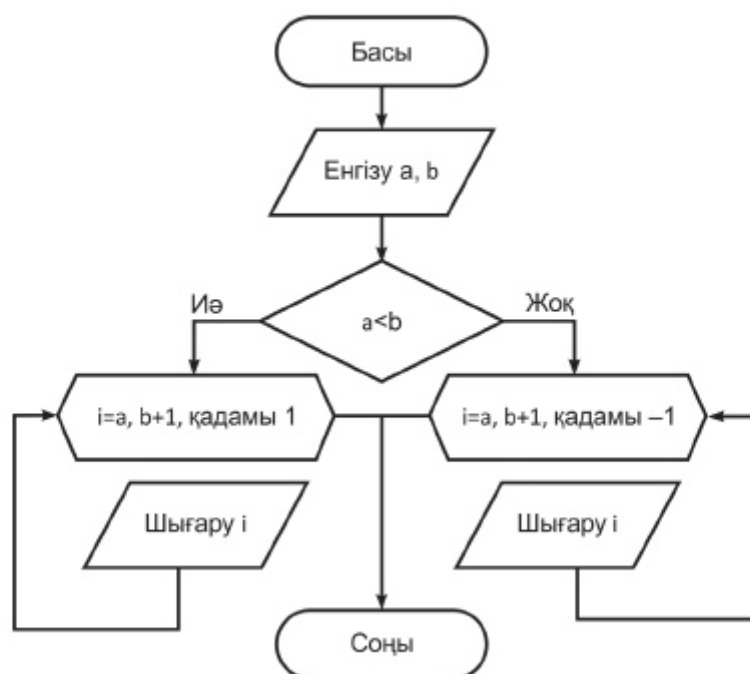
2. Формальдау. **a** және **b** екі бүтін санын енгіземіз. Егер $a < b$ болса, онда **a**-дан **b**-ға дейінгі аралықта барлық сандарды 1 қадаммен, әйтпесе **a**-дан **b**-ға дейінгі аралықта барлық сандарды -1 қадаммен параметрлі циклді қолданып шығарамыз.

3. Блок-сызба «Сандарды шығару» (5.22-сурет).

4. Есепті шешудің программасы (5.23-сурет).

5. Программаны тестілеу мен түзету.

$a > b$, $a < b$, $a = b$ жағдайда айнымалылардың мәнін енгізу керек (5.2–5.4-кестелер).



5.22-сурет. «Сандарды шығару» блок-сызбасы

```

File Edit Format Run Options Window H 5
19
a = int(input())
b = int(input())
if a<b:
    for i in range(a, b + 1):
        print(i)
else:
    for i in range(a, b -1,-1):
        print(i)
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
>>>
    
```

5.23-сурет. «Сандарды шығарудың» программалық коды

5.2-кесте

№	Алгоритм командасы	Айнымалылар			Орындалатын әрекеттер
		a	b	i	
	Енгізу a, b	5	8		
	a < b				5 < 8 (true)
	for i in range (a, b + 1): print(i)			5	
	print(i)			6	
	print(i)			7	
	print(i)			8	

5.3-кесте

№	Алгоритм командасы	Айнымалылар			Орындалатын әрекеттер
		a	b	i	
	Енгізу a, b	8	5		
	a < b				8 < 5 (false)
	for i in range (a, b - 1, -1): print(i)			8	
	print(i)			7	
	print(i)			6	
	print(i)			5	

5.4-кесте

№	Алгоритм командасы	Айнымалылар			Орындалатын әрекеттер
		a	b	i	
	Енгізу a, b	5	5		
	a < b				5 < 5 (false)
	for i in range (a, b - 1, -1): print(i)			5	



Білу және түсіну

1. Программаны тестілеу қандай мақсатта жүргізіледі?
2. Программаны реттеуді қалай түсінесіңдер? Ол не үшін қолданылады?
3. Қатенің қандай типтері бар?
4. Программаны тестілеу мен реттеу сызбасына не енеді?
5. Егер программада логикалық қателер жіберілсе, онда программа орындала ма?



Қолдану

6. Пернетақтадан сандар енгізіледі, соңғы саны – **0**. Осы сандардың қосындысын табыңдар. Программада қандай қателер жіберілген? Қатені түзетіңдер. Редакторға программалық кодты енгізіңдер. Программаны компиляция жасап, орындаңдар. Төменде келтірілген тест көмегімен программаның дұрыс орындалуын тексеріңдер.

Енгізу	Шығару
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0	55
100500 100500 0	201000

```
sum = 1
a = 0
while a!=0:
    a=int(input())
    sum = sum + a
while a = 0:
print (a)
```

7. Циклдің екі типі берілген. Қандай цикл тез орындалатын болады? Оны қалай білуге болады?

```
i = 0
a=10
while i < a:
    print (i)
    i = i + 1
for l in range (1,10):
    print (i)
```

Талдау



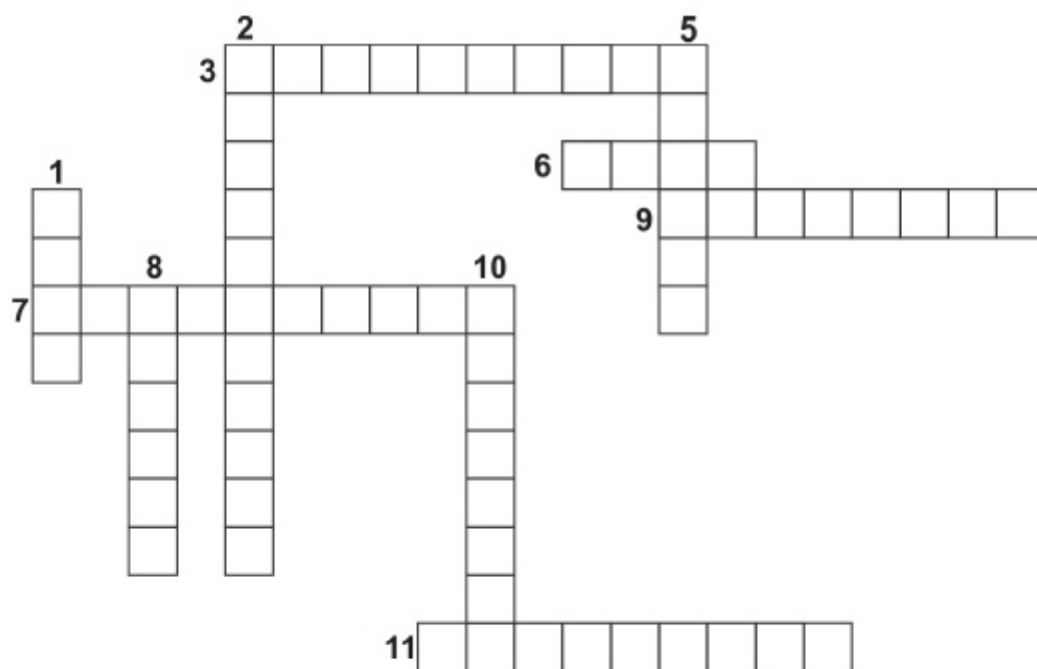
8. Алгоритмдеудің негізгі тұжырымдамасын сипаттайтын ең маңызды белгілерін анықтап, келесі ұғымдардың анықтамаларын сөздікке жазыңдар:

- тестілеу;
- түзету;
- тестілеу ережесі;
- тестіні құрастыру принциптері;
- тестілеу әдістері;
- түзету тәсілдері;
- қате түрлері.

Жинақтау. Бағалау



9. Сөзжұмбақты шешіңдер (5.24-сурет.)



5.24-сурет. Сөзжұмбақ

Тігінен:

1. Бір типті әрекеттер сериясын бірнеше рет орындайтын оператор.
2. Қадам бойынша программаны орындау процесі (step-by-step) бойынша нұсқаулық.
5. Программа кодының дұрыс жұмыс істеуіне кедергі келтіретін программадағы бүктемелерді іздеу және түзету программасы.
8. Объект элементтерінің арасындағы құрылым мен өзара байланысты көрсететін программа түріндегі объектінің шартты бейнесі.
10. Программа кодын жасауға және редакциялауға арналған программа.

Көлденеңінен:

3. Программа-аудармашы. Ол программалау тілдерінің бірінде жазылған машиналық командалардан тұратын программаны бинарлық файлға түрлендіретін программа.
6. Дұрыс емес іс-әрекеттер.
7. Программалау тілінде жазылған программа мәтінін машиналық кодтар жиынтығына аударатын трансляторларға қатысты арнайы программа.
9. Кейбір программадағы қателерді табу мақсатында программаны орындау процесін қолдану нәтижесі алдын ала белгілі немесе осы программаны орындау ережелері белгілі деректер жиынтығы.
11. ДК-де қандай да бір міндетті шешу үшін ақпаратты өңдеу процесінің дәйекті сипаттамасы (формальды тілде).

V бөлім бойынша қорытынды тест тапсырмалары

1. Соңғы нәтижені алғанша әрекеттерді тізбектей орындау қалай аталады:

- A) көрсеткіш;
- B) дұрыс жауабы жоқ;
- C) алгоритм;
- D) цикл;
- E) тармақталу.

2. Компьютер көмегімен есептерді шешу кезеңдерін дұрыс тізбек-теп, орналастыр:

- 1) Алгоритмді құру;
- 2) Формальдау. Модельдеу;
- 3) Программалау;
- 4) Мәселені қою;
- 5) Программаны түзету және тестілеу.

- A) 1, 2, 3, 4, 5;
- B) 4, 2, 1, 3, 5;
- C) 4, 1, 3, 2, 5;
- D) 1, 2, 4, 5, 2;
- E) 2, 1, 4, 3, 5.

3. Цикл денесі қанша рет орындалады:

for i in range (1, 10, 2):

<цикл денесі>

- A) 1;
- B) 3;
- C) 5;
- D) 7;
- E) 10.

4. Нұсқаулықты орындағаннан кейін i айнымалысы неге тең болады (5.25=сурет).

```
File Edit Format
i, n = 0, 625
while n > 0:
    n = n // 5
    i = i + 1
print(i)
```

- A) 0;
- B) 1;
- C) 5;
- D) 0.625;
- E) 0,5.

5.25-сурет. Нұсқаулар

5. Python-да программа коды берілген (5.26=сурет).. Эcranға қандай ақпарат шығарылатынын анықтаңдар:

```
File Edit Format Run Options Window Help
for j in 'Salem! \ 'Salem! \ 'Jagdayn kalai?':
if j == '\ ':
    print ("Tabyldy")
    break
else:
    print ("Daiyn")
```

5.26-сурет. 1-программа коды

- A. «Табылды»;
- B. «Дайын»;
- C. Кодта қате бар;
- D. «Табылды» және "Дайын»;
- E. Циклден шығу.

6. Осы программа кодымен экранға шығарылады (5.27=сурет).

```
File Edit Format Run Options
for i in range(5):
    if i % 2 == 0:
        continue
    print(i)
```

5.27-сурет. 2-программа коды

- A. Қате, яғни i айнымалысына сан меншіктелмеген;
- B. Сан: 1, 3 және 5;
- C. Сан: 0, 2 және 4;
- D. Сан: 1 және 3;
- E. Сан: 5 және 2.

7. Алгоритм циклдік деп аталады, егер:

- A. ол бір әрекетті бірнеше рет қайталауды болжайды;
- B. оның командалары қандай да бір жағдайларға қарамастан, олардың бір-бірімен табиғи жүру тәртібімен орындалады;
- C. оның орындалу барысы қандай да бір шарттардың ақиқаттығына байланысты;
- D. ол көмекші алгоритмді қамтиды;
- E. оның іс-әрекетін орындау соңғы нәтижеге әкеледі.

8. Циклді орындау кезінде і ең үлкен мәні қандай болады:**for i in range (1, 5):****<цикл денесі>**

- A. 1;
- B. 2;
- C. 3;
- D. 4;
- E. 5.

9. Алғышарт (while) цикл мына түрде орындалады:

- A) цикл денесі орындалады, цикл параметрі өзгереді, циклді жалғастыру шарты тексеріледі;
- B) цикл параметрі өзгереді, циклді жалғастыру шарты тексеріледі, цикл денесі орындалады;
- C) циклді жалғастыру шарты тексеріледі, цикл денесі орындалады, цикл параметрі өзгереді;
- D) циклдің денесі n рет орындалады (n – натурал);
- E) цикл қанша рет орындалуға тиіс екені анықталады және одан әрі қажетті цикл параметрмен циклге жинақталады.

10. Соңғы шартты цикл (while True) мына түрде орындалады:

- A) цикл денесі орындалады, цикл параметрі өзгереді, циклді жалғастыру шарты тексеріледі;
- B) цикл параметрі өзгереді, циклді жалғастыру шарты тексеріледі, цикл денесі орындалады;
- C) циклді жалғастыру шарты тексеріледі, цикл денесі орындалады, цикл параметрі өзгереді;
- D) циклдің денесі N рет орындалады (n – натурал);
- E) цикл қанша рет орындалуға тиіс екені анықталады және одан әрі қажетті цикл параметрмен циклге жинақталады.

11. Мына циклді орындау нәтижесінде экранға шығатын мән:

<pre>File Edit Format Run Options i = 3 print ("9", end="") while i < 6: print (i, end="") i += 1</pre>	<ul style="list-style-type: none"> A. 3861; B. 9345; C. 9123; D. 1239; E. 3939.
--	--

5.28-сурет. Цикл

12. Мәселені қою кезеңдерін дұрыс ретпен орналастырыңдар:

1. Мәселені негіздеу;
2. Мәселені құрылымдау;
3. Мәселені жазу;
4. Мәселені бағалау.

- A. 1, 2, 3, 4;
- B. 3, 4, 1, 2;
- C. 1, 4, 3, 2;
- D. 2, 1, 3, 4;
- E. 3, 1, 2, 4.

13. Егер 15 санын енгізсе, онда программа коды экранға қандай мәндерді шығарады (5.29=сурет).

```
File Edit Format Run Options Window Help
n=input ('Butin san engiz')
sum=0
mult=1
for i in n:
    sum += int (i)
    mult *= int (i)
print ('somasy=', sum)
print ("kobeity=", mult)
```

- A. қосынды: 5 көбейту: 5;
- B. қосынды: 8 көбейту: 7;
- C. қосынды: 6 көбейту: 5;
- D. қосынды: 9 көбейту: 4;
- E. қосынды: 7 көбейту: 8.

5.29-сурет. 3-программа коды

14. Келтірілген программа коды үшін трассировка кестесін толты-рыңдар (5.5=кесте).

5.5-кесте. Трассировка кестесі

Операторлар	Шарты	Айнымалы			Экранға шығару
		k	s	x	
n = 7					
s = 0					
x=0					
for k in range(3,n+1):					
s=s+k					
if s%k ==0:					
print(s)					
else:					
x=x+1					

15. Программа коды берілген (5.30=сурет). Программаның трассировкасын орындап, кестені толтырыңдар. Егер бес санды: 11, 22, 33, 44, 55 енгізсеңдер, экранда не жазылады?

```
File Edit Format Run Options Window Help
print ('Sandardy engiz: 11, 22, 33, 44, 55')
s=0; p=1
for i in range (5):
    a=int (input())
    s=s+a
    p=p*a
print ('Engizilgen sandar sany s=', s)
print('Engizilgen sandardyn kobeityndisi=' , p)
```

5.30-сурет. 4-программа коды

Глоссарий

Абсолюттік сілтемелер – бір ұяшықтан басқа ұяшыққа формулаларды көшіру кезіндегі сілтемелер.

Аккаунт – пайдаланушының жеке жазбалары, Интернет-қызметтерде, кез келген сайтта сақталатын жеке мәліметтер жиынтығы.

Ақпаратты тарату жылдамдығы – уақыт бірлігінде жіберетін ақпарат саны.

Ақпараттық қауіпсіздік – ақпаратты сақтау және қорғау. Оған осы ақпаратты сақтау мен қорғау үшін пайдаланатын жүйелер, құрылғылар да кіреді.

Алгоритм – бұл қойылған есептерді шешуге бағытталған әрекеттер тізбегі.

Алфавит қуаттылығы (N) – алфавиттегі таңбалар саны (оның мөлшері).

Арнаның өткізу қабілеті – уақыт бірлігінде арна арқылы таратылатын ақпараттың ең үлкен жылдамдығы.

Байланыс арнасы – деректерді қашықтықтан таратуға мүмкіндік беретін техникалық құралдар.

Бот – бұл вирустардан, брандмауэрлардан, компьютерді қашықтан басқару программаларынан және операциялық жүйені қорғау құралдарынан тұратын компьютерлік желі.

Ботнет (ағылш. *botnet*) – бірнеше боттар мен хостардан тұратын компьютерлік жүйе.

Брандмауэр – желілік пакеттер мен қолданылатын программаларды қадағалайтын аппараттық-программалық кешен (комплекс).

Гистограмма – кейбір мәндері вертикаль бағандармен, әртүрлі биіктікте берілген диаграмма.

Грифинг – көп пайдаланылатын онлайн-ойындарда басқа ойыншыларды қудалау.

Деректер консолидациясы – деректердің бірнеше диапазондарын бір диапазонға біріктіру.

Деректерді топтау – деректерді ұяшық диапазондарына біріктіру.

Диаграмма – нақты процестер мен құбылыстардың өзара байланыстарын сипаттайтын сандық көрсеткіштер сызба түрінде кескінделетін нұсқалар.

Дөңгелек диаграмма – бұл секторларға бөлінген, дөңгелек түрінде берілген диаграмма.

Енгізілетін жобалау – есепті жобалаудың әрбір қадамында өте ұсақ есептерге бөлінетін программаларды құру технологиясы.

Жиынтық кесте – бұл кестелік деректер негізінде құрастырылған есеп.

Жөндеу (Отладка) – программаның дұрыс жұмыс істеуіне кедергі келтіретін программадағы қателерді іздеу және түзету процесі.

Интернет-трафик (ағылш. *Traffic* – қозғалыс) – белгілі уақытта компьютер желісі арқылы берілетін ақпарат көлемі.

Инфографика (ақпараттық сурет) – бұл ақпаратты, деректерді және білімді графикалық бейнелер көмегімен беру.

Кибербуллинг – бұл электрондық коммуникация құралдарының көмегімен азапқа салу, қорлау немесе қоқан-лоқы жасау.

Компьютерлік модельдеу – бұл модельді қолдану негізінде күрделі жүйені талдау немесе жинақтау есептерін шешу әдісі.

Константа – сан немесе мәтін. Ол есептеу процесінде өзгермейді.

Конфиденциалды ақпарат (құпия) – құпия ақпарат, сенімді болғанымен ешкімге айтылмайды.

Кіріктірілген циклде бір цикл екіншісінің ішіне орналастырылады және оның сыртқы бөлігі ішкі бөлік жұмысын аяқтағаннан кейін ғана орындалады.

Кіріс трафиктері – бұл Интернет желісінен алынатын ақпараттар легі.

Кэш-жад немесе өте жылдам жедел жад – жедел есте сақтау қабілеті бар кішкене құрылғы. Ол микропроцессор мен жедел жадтың арасындағы өзара мәліметтермен алмасуы кезінде пайдаланылады.

Қолданбалы есеп – информатикадан тыс АКТ-ны қолдану әдісімен шешуге арналған есептер.

Құрылымдалған программалау – қарапайым, түсінікті әрі жеңіл оқылатын программаларды құру әдісі.

Логикалық қате – ойдағы қателер, оларды анықтау қиын.

Мәселе – мәселелік жағдайдың ғылыми формасы.

Модульдік программалау – тәуелсіз бөліктер жиынтығы түрінде программаны ұйымдастыру.

Объектіге бағытталған программалау – әрбір объектіде кейбір деректердің және оларды өңдеу әдістерінің жиынтығы ретінде программада қолдануға негізделген программалау әдісі.

Орындалу уақытындағы қателер тестілеу кезінде программаны алғаш іске қосқанда анықталады.

Программаны тестілеу – бұл программада деректерді теруде анықталған қателерді табу мақсатында оны орындау процесі.

Процедуралық программалау – процедура немесе функция бөліктерінің жиынтығы ретінде программаны құру әдісі.

Процессор (орталық процессор, Central Processing Unit) – бұл ақпаратты өңдейтін және компьютердің барлық құрылғыларының жұмысын үйлестіретін микросхема.

Процессор разрядтылығы – бұл процессордың биттерді бір уақытта өңдейтін саны. Сондықтан процессор 8-, 16-, 32-, 64-разрядты бола алады.

Регистр – бұл машиналық сөз сақталатын процессордың ұяшығы.

Реттеуіш – программаны түзету жұмыстарына кедергі келтіретін программадағы қатені іздеу мен түзету процесі.

Салыстырмалы сілтемелер – бұл бір ұяшықтан басқа ұяшыққа формуланы көшіру кезіндегі сілтемелер.

Синтаксистік қателер – олар дұрыс жазылмаған тірек сөздер, қалып кеткен әріптер, қойылмай қалған жақшалар. Олар қызыл сызықпен ерекшеленіп тұратындықтан, ондай қателерді табу жеңіл.

Спам – қажет емес жарнамалық ақпаратты тарату.

Спарклайндар – бұл деректердегі (бағалар тербелісі, сату көлемі) үдерістерді қадағалау.

Статистикалық кесте – бағандар мен жолдардан тұратын жүйе.

Сілтеме – ұяшықтардың адресіне нұсқау.

Тактілік жиілік – процессордың секунд ішінде орындайтын тактілер (операциялар) саны.

Тәуелді ұяшық – формуласы бар кез келген ұяшық.

Трассировка – бұл қадамдар бойынша (step-by-step) программаны орындау процесі.

Троллинг – виртуалды қарым-қатынас тәсілі.

Фишинг – бұл желілік алаяқтық.

Флейминг – чаттағы еш мағынасы жоқ сөзталастар.

Функция – мәндер параметріне тәуелді мәндерді қайтаруға болатын Excel-дің кіріктірілген құралы.

Функцияны табуляциялау – бұл белгілі бір қадаммен бастапқы мәннен соңғы мәнге дейінгі аргументті өзгерту арқылы функцияның мәнін есептеу.

Хейтерлер – өмірде жек көру, жақтырмау сияқты сезімдерді құндылық тұтатын адамдар.

Хейтинг – нақты бір адамға немесе нәрсеге бағытталған жағымсыз комментарийлер арқылы зиян келтіру.

Хейт-спич – нақты бір адамға немесе нәрсеге, адамдар тобына жақтырмайтындығы туралы жалпылама айтып жеткізу.

Цикл – шарт ақиқат болып тұрғанда, бір және сол кодты көп мәрте орындау программасы.

Цикл денесі – бірдей шама шегінісімен жазылған бір немесе бірнеше командалар.

Цикл итерациясы дегеніміз – циклдің бір айналымы.

Цикл параметрі – циклдің әрбір қайталануы кезінде жаңа мәндерді қабылдайтын айнымалы.

Циклдік программа – циклдік процесстерді жүзеге асыратын программа.

Циклдік процесс – бұл әртүрлі бастапқы мәндердегі бірдей әрекетті немесе амалдарды бірнеше рет қайталауды қамтитын есептеу процесі.

Циклдің қадамы – әрбір өту кезеңінде циклдің есептегіші ұлғайтылатын немесе азайтылатын мәні.

Шығыс трафиктері – бұл Интернет желісін қолданып жіберілетін мәліметтер (мәтіндік, графикалық, бейнелік және т.с.с.).

Электрмагниттік сәулелену – бұл түрлі объектілерді сәулелендіруден туындайтын электрмагниттік толқындарды ұсынатын энергия түрі.

2^н мәні – бұл процессордың адрестік кеңістігінің көлемі, яғни процессордың жедел жад көлемін физикалық тұрғыдан адрестеуі.

DDoS-шабуылы (ағылш. *Distributed Denial of Service*) – бірнеше компьютерден бір уақытта жасалған шабуыл, бұл қызметтен бас тартуға байланысты біріккен шабуыл.

DoS-шабуылы деп веб-қызметтер мен басқа компьютерлерді істен шығару үшін қолданылатын шабуылдарды айтады.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. *Банкрашков А. В.* Программирование для детей на языке Python / А. В. Банкрашков. – М.: АСТ, 2018. – 288 б.
2. *Вордерман К.* Программирование на Python. Иллюстрированное руководство для детей / К. Вордерман, К. Стили, К. Квигли. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 346 б.
3. *Горячев А. В.* Практикум по информационным технологиям / А. В. Горячев, Ю. А. Шафрин. – М.: Бином, 2016. – 272 б.
4. Информатика: Энциклопедический словарь для начинающих / ред. Д. А. Поспелов. – М.: Педагогика-Пресс, 2013. – 352 б.
5. *Леонтьев В. П.* Новейшая энциклопедия персонального компьютера 2008 / В. П. Леонтьев. – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2008. – 960 б.
6. *МакГрат М.* Программирование на Python для начинающих / М. МакГрат. – М.: Эксмо, 2015. – 192 б.
7. *Петроченков А. В.* Персональный компьютер – просто и ясно! / А. В. Пет- роченков. – М.: Смоленск: Русич, 2013. – 400 б.
8. *Семакин И.* Информатика. Базовый курс. 7–9 классы / И. Семакин, Л. Залогова, С. Русаков. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. – 390 б.
9. *Саммерфилд М.* Программирование на Python 3. Подробное руководство / М. Саммерфилд. – М.: Символ, 2016. – 608 б.
10. *Семакин И. Г., Залогова Л. А., Русаков С. В., Шестакова Л. В.* Информатика и ИКТ. 7 класс. – М: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 167 б.
11. *Узринович Н. Д.* Информатика и ИКТ. 7 класс. – М: Бином. Лаборатория знаний, 2012.

Интернет-ресурстар

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki>.
2. <http://schools.keldysh.ru/sch444/MUSEUM/>.
3. <http://www.computer-museum.ru/index.php>.
4. <http://school-collection.edu.ru>.
5. *Шауцукова Л.З.* Информатика 10–11. – М.: Просвещение, 2000 г. [<http://book.kbsu.ru/theory/index.html>]
6. *Алексеев Е. Г.* Информатика. Мультимедийный электронный учебник / Е. Г. Алексеев, С. Д. Богатырев [<http://inf.e-alekseev.ru/text/toc.html>]
7. Словарь терминов по информатике [http://uchu2008.narod.ru/razdely/informatika/slovar_terminov.html]
8. Словарь основных понятий и терминов [<http://book.kbsu.ru/theory/definition.html>]
9. Словарь [<http://pandia.ru/text/78/419/69850.php>]
10. Словарь терминов по информатике [http://wiki.iteach.ru/images/5/5dСловарь_терминов.pdf]
11. <https://kopilkaurokov.ru/informatika/uroki/modielirovaniie-v-excel>.

Оқу басылымы

Мұхамбетжанова Сәуле Талапеденқызы
Тен Алина Сунтаковна
Демидова Лариса Геннадьевна

ИНФОРМАТИКА

Жалпы білім беретін мектептің 8-сыныбына арналған оқулық

Редакторы *Ұ. Зауірбекова*
Көркемдеуші редакторы *А. Лукманов, А. Айдархан*
Техникалық редакторы *Ұ. Рысалиева*
Корректоры *Е. Амангелді*
Компьютерде беттеген *Д. Развинавичюс*

ИБ № 037

Теруге 25.05.2021 берілді. Басуға 02.08.2021 қол қойылды. Пішімі 70x90^{1/16}. Офсеттік қағаз.
Офсеттік басылыс. Әріп түрі «мектептік». Шартты баспа табағы 12,87. Есептік баспа табағы 8,72.
Таралымы 7000 дана. Тапсырыс № 5999.

«Атамұра» корпорациясы» ЖШС, 050000, Алматы қаласы, Абылай хан даңғылы, 75.

Қазақстан Республикасы, «Атамұра» корпорациясы» ЖШС-нің
Полиграфкомбинаты, 050002, Алматы қаласы, М. Мақатаев көшесі, 41

