

**С.Т. Мұхамбетжанова, А.С. Тен, Н.Т. Маликова**

# ИНФОРМАТИКА

Жалпы білім беретін мектептің 8-сыныбына арналған оқулық

## 8

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі ұсынған

А. Байтұрсынұлы атындағы Тіл білімі институтының сарапшыларымен келісілді



Алматы «Атамұра» 2018

ӘОЖ 373.167.1  
КБЖ 32.973.я72  
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



Өзіндік оқуға арналған сұрақтар мен тапсырмалар



Өзіндік бақылауға арналған сұрақтар мен тапсырмалар



Практикалық тапсырма



Зерттеу



Үй тапсырмасы



Көп білгің келсе



Жеке жұмыс



Жұптық жұмыс



Топтық жұмыс



Сыныппен жұмыс

**Мұхамбетжанова С.Т., т.б.**

**М86 Информатика:** Жалпы білім беретін мектептің 8-сыныбына арналған оқулық/ С.Т. Мұхамбетжанова, А.С. Тен, Н.Т. Маликова – Алматы: «Атамұра», 2018. – 176 бет.

ISBN 978-601-331-153-1

ӘОЖ 373.167.1  
КБЖ 32.973.я72

ISBN 978-601-331-153-1

© Мұхамбетжанова С.Т.,  
Тен А.С., Маликова Н.Т., 2018  
© «Атамұра», 2018

## Мазмұны

Кіріспе.....	4
<b>1-бөлім. Компьютер мен желілердің техникалық сипаттамалары</b>	
1.1. Ақпаратты өлшеу .....	6
1.2. Процессор және оның сипаттамалары .....	12
1.3. Компьютерлік желілер .....	19
1-бөлім бойынша қорытынды тест сұрақтары.....	25
<b>2-бөлім. Денсаулық және қауіпсіздік</b>	
2.1. Компьютерді пайдаланудың кері аспектілері .....	29
2.2. Желідегі қауіпсіздік .....	33
2-бөлім бойынша қорытынды тест сұрақтары.....	39
<b>3-бөлім. Ақпаратты электрондық кестеде өңдеу</b>	
3.1. Статистикалық мәліметтер.....	42
3.2. Кіріктірілген функциялар .....	51
3.3. Қолжетімді ақпараттың негізінде мәліметтерді талдау.....	61
3.4. Қолданбалы есептерді шешу .....	71
3-бөлім бойынша қорытынды тест сұрақтары .....	85
<b>4-бөлім. Программаларды құрудың кіріктірілген орталары</b>	
4.1. Программалық қамтамасыз етудің жіктелуі .....	93
4.2. Программа құрудың кіріктірілген ортасының компоненттері ....	100
4.3. Таңдау операторы .....	106
4.4. Параметрлі цикл .....	114
4.5. Алғы шартты цикл.....	120
4.6. Соңғы шартты цикл.....	125
4.7. Алгоритм трассировкасы .....	130
4-бөлім бойынша қорытынды тест сұрақтары .....	138
<b>5-бөлім. Программаларды құрудың кіріктірілген ортасында есептерді шешу</b>	
5.1. Проблеманы анықтау .....	146
5.2. Алгоритмді құру .....	150
5.3. Алгоритмді программалау .....	155
5.4. Программаны тестілеу.....	161
5-бөлім бойынша қорытынды тест сұрақтары .....	166
Қосымша .....	169
Глоссарий .....	172

## 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 проблемаларды шешу үшін шығармашылық, коммуникациялық құзырлылықтарын 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 электромагниттік 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 C ++ интеграцияланған (кіріктірілген) программаны құру ортасын оқып-үйрену мен есеп шығару 8-сыныпта жалғастырылып, тереңдетіледі.

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

Барлық оқу материалы 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 білгің келсе» 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*

# I бөлім

## Компьютер мен желілердің техникалық сипаттамалары

### 1.1. Ақпаратты өлшеу

#### Не үйренесіңдер?

Ақпараттың санын анықтау үшін алфавиттік тәсілді қалай қолдануды

#### Түйін сөз

*Алфавиттік  
тәсіл  
Ақпарат саны*

*Алфавитный  
подход  
Количество  
информации*

*Alphabetical  
approach  
Quantity of  
information*

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



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:  $2^x = N$

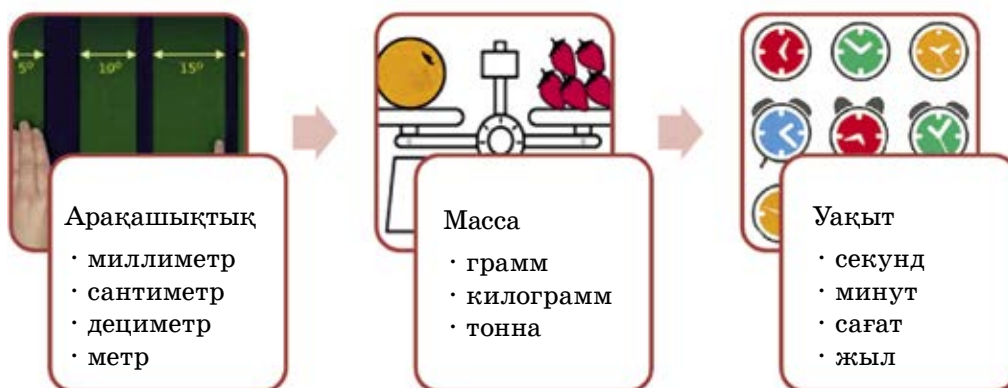
Мысалы, лотерея барабанында 32 шар бар. Бірінші шыққан нөмір (мысалы, 15 нөмірі) туралы хабарда қанша ақпарат бар?

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.

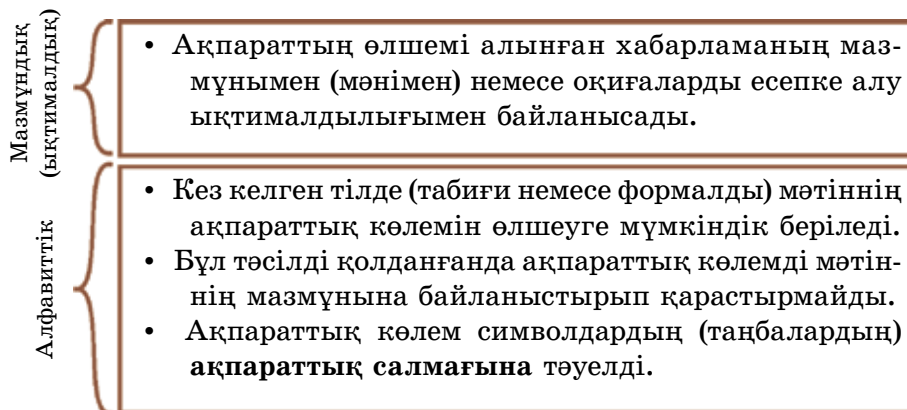
Жауабы нақты қандай нөмір шыққанына тәуелді емес екені айқын.

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



1.1-сурет. Эталондық өлшем бірліктер

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.



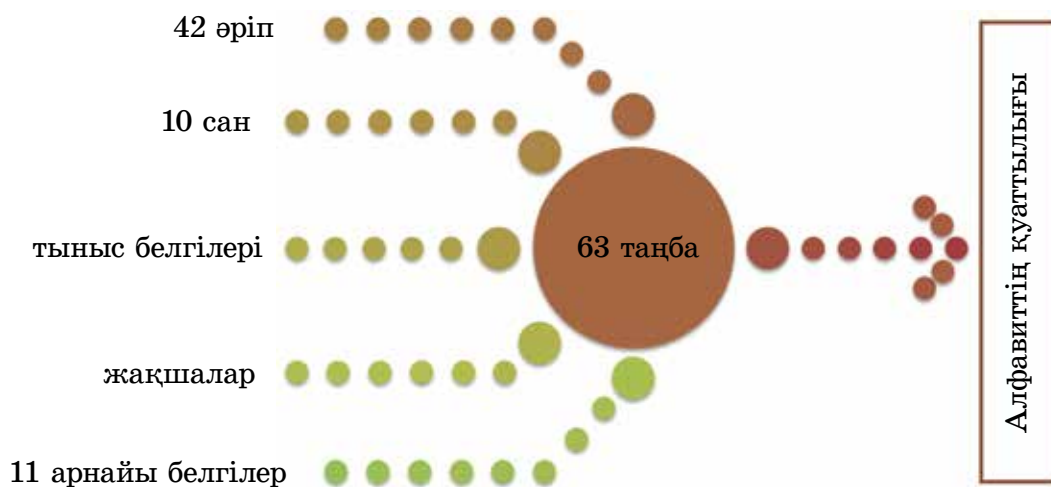
Алфавит дегеніміз не? Алфавитке әріптерден басқа тыныс белгілері, сандар, жақшалар, бос орын және басқа да мәтінде қолданылатын символдар енеді ме?



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 *i* бит ақпарат болғандықтан, алфавит қуаттылығын  $N = 2^i$  теңдеуімен есептеуге болады.



1.4-сурет. Ақпаратты өлшеудің алфавиттік тәсілі



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



**Шешуі:**

$N = 2^i$  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.

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.

Мысал: Компьютердің көмегімен терілген кітапта 150 бет бар, әр бет – 40 жолдан, әр жол – 60 символдан тұрады. Кітаптағы ақпарат көлемі қандай?

**Шешуі:**

Компьютерлік алфавиттің қуаттылығы 256-ға тең. Бір символ 1 байт ақпарат береді. Сонда кітаптың бір бетіндегі ақпарат  $40 \cdot 60 = 2400$  байттан тұрады. Кітаптағы барлық ақпараттың көлемі (өртүрлі бірлікпен):

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

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



### Білу және түсіну



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



### Қолдану



1. 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							

2. Қуаттылығы 16-ға тең алфавиттің әрбір таңбасын екілік код арқылы кодтаңдар. Қандай қорытынды жасауға болады?

3. Алфавит 42 әріптен құрылған. Оның бір әрпінің ақпараттық саны қанша?



### Талдау

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



### Жинақтау

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

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



Эксабайт – 1018 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

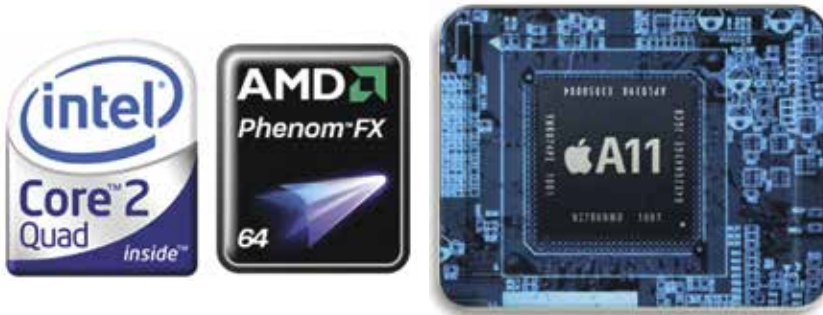
### Не үйренесіңдер?

Процессордың қызметін және оның негізгі сипаттамаларын қарапайым деңгейде түсіндіруді

### Түйін сөз

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

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).



1.5-сурет. Intel, AMD және Apple процессорлары



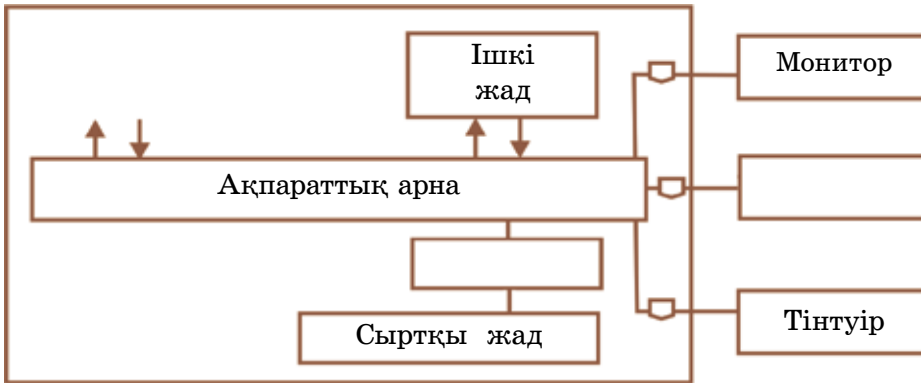
**Процессор (орталық процессор, Central Processing Unit)** – бұл ақпаратты өңдейтін және компьютердің барлық құрылғыларының жұмысын үйлестіретін микросхема.

Орталық процессордың қысқаша түрде қабылданған аббревиатурасы – ОП. Ал ағылшын тілінде **Central Processing Unit (CPU)** деген белгі қабылданған және *орталықтан өңдейтін құрылғы* деп аударылады.



1.6-суретте берілген компьютердің функционалдық сызбасында жетіспейтін модульдерді толықтырыңдар.





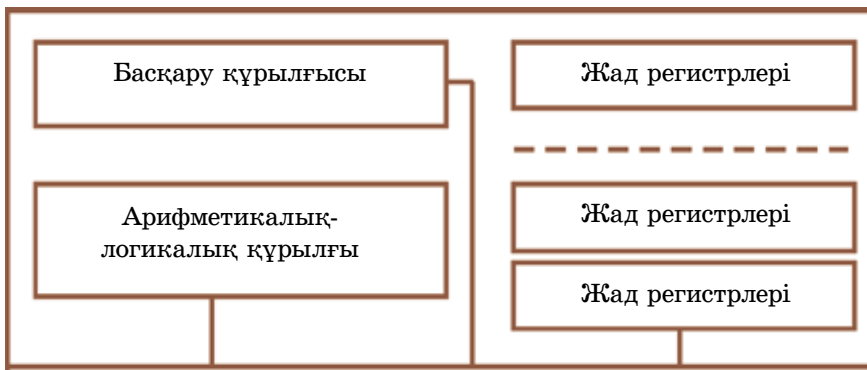
1.6-сурет. Компьютердің функционалдық сызбасы

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 нұсқауларын 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).

Процессор қалай жұмыс істейді? Барлық деректер мен команда түрінде енетін ақпараттар жедел жадтан сыртқы шиналар арқылы процессорға түседі. Процессордың арифметикалық-логикалық құрылғысында команда-



1.7-сурет. Процессордың құрамы

ларға 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 кәш-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 *биттер 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 болды. 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 (өрекет) 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 істеді? Қазіргі заманауи компьютерлердің тактілік жиілігі қандай?



Процессор компьютер құрылғыларының жұмысын басқарып қана қоймай, сыртқы және жедел жад арасындағы мәліметтермен 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?



### Қолдану

1. 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

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



### Талдау

**Проблемалық 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-ші бөлмеден ақпарат әкелуге бір емес, бірнеше адам жіберуге болады ма?

2. Процессор жұмысын жеделдету процесін модельдеңдер. Ол үшін: 1-бөлмені – процессор, 2-бөлмені – жедел жад деп белгілеңдер.





**Жинақтау**

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

1.4-кесте

Intel процессорларының даму кезеңдері

Құрылған жылы	Түрі	Разрядтылығы	Адрестік кеңістік	Тактілік жиілігі	Ерекшеліктері
1978	Intel 8086, 8087, 8088	16 бит	1 Мбайт	5 МГц дейін	
1982	Intel 80286				
1987	Intel 80386	32 бит			Алғаш рет толыққанды UNIX операциялық жүйесі орнатылған
1989	Intel 80486				Кэш-жадтың кейбір белгілері пайда болды
1993	Intel Pentium 60, 66				
90-жылдар	Intel Pentium 75, 90, 100, 120, 133, 150, 166, 200				Жұмыс кернеуін 3,3 В-қа дейін азайту

2000	Intel Pentium MMX, Pro, II				Дыбыстық және графикалық құрылғылардан ақпаратты өңдеу
2007					
2008					
2011					
2014					
2015					
2018					

### 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.

AMD (Advanced micro Desives) компаниясы жиілігі 1 ГГц-тен жоғары микропроцессорларды өндіреді.

Hewlett Packard компаниясы көлемі молекуладай болатын компьютер жадын шығаруды хабарлады. Болашақта секундына 100 млрд операция орындайтын микропроцессор жасалуы мүмкін.

Компьютерлік технологиялар өте үлкен жылдамдықпен дамуда. Болашақта компьютерлер қандай болады? Микропроцессорларды шығару Мур заңы бойынша дамиды 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

#### Не үйренесіңдер?

#### Желінің өткізу қабілетін анықтау жолы

#### Түйін сөз

*Желінің өткізу қабілеті*

*Пропускная способность сети*

*Network bandwidth*



Ақпаратты қалай беруге (жіберуге) болады? Ақпаратты тарту 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 қашықтықтан 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), онда еселік бірлігі – Кбайт/с және Мбайт/с болады. Ақпаратты өткізу арнасының бірліктерінің қатынасы ақпарат санын өлшеу бірліктеріне тең.

$$\begin{aligned} 1 \text{ байт/с} &= 2^3 \text{ бит/с} = 8 \text{ бит/с} \\ 1 \text{ Кбит/с} &= 2^{10} \text{ бит/с} = 1024 \text{ бит/с} \\ 1 \text{ Мбит/с} &= 2^{10} \text{ Кбит/с} = 1024 \text{ Кбит/с} \\ 1 \text{ Гбит/с} &= 2^{10} \text{ Мбит/с} = 1024 \text{ Мбит/с} \end{aligned}$$



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



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

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



Модем жылдамдығы 28 800 бит/с хабарламаны неше секундта жібере алады? 30 жолдан тұратын 200 беттік мәтінді жіберу керек. Бір жолда 60 таңба бар. Әр таңба 1 байтпен кодталған.



Тапсырманы шешу үшін битпен берілген ақпарат көлемін есептейміз:

$$V = 200 \cdot 30 \cdot 60 \cdot 8 \text{ (бит)} = 2\,880\,000 \text{ (бит).}$$

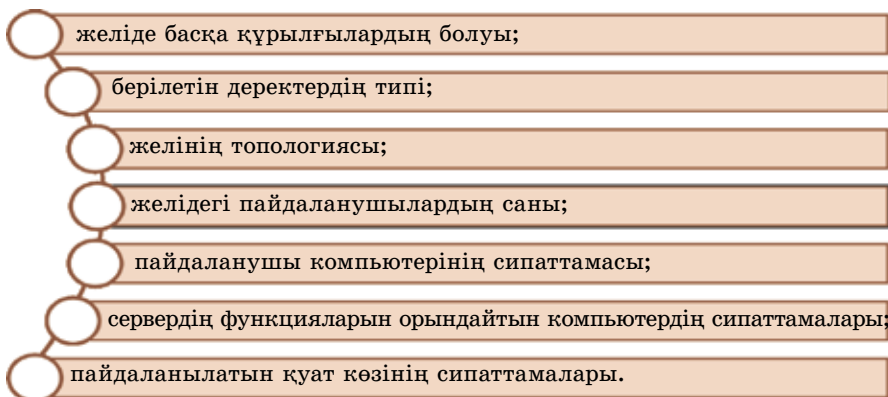
Хабарламаны жіберу жылдамдығы  $q = 28\,800$  бит/с болғандықтан, уақыт

$$t = V / q = 2\,880\,000 / 28\,800 = 100 \text{ секундқа тең.}$$

Өткізу қабілетінің шамасы желінің маңызды сипаттамасы болып табылады. Мысалы, типтік желі жобалануы мүмкін және ол 100 Мбит/с өткізу жолағымен жүзеге асырылады. Бірақ бұл әрбір пайдаланушы бір секундта көлемі 100 Мбит/с деректерді тарата алады дегенді білдірмейді. Бұл тек нақты жағдайда орындалады.

Белгілі бір уақытта өлшенген өткізу қабілетін нақты өткізу жолағы деп түсінеміз. Ең жоғарғы ықтимал сандық жолаққа қарағанда желінің өткізу қабілеті айтарлықтай аз болды.

Төменде өткізу жолағының немесе желінің өткізу қабілетін анықтайтын негізгі нақты факторлар көрсетілген (1.9-сурет):



1.9-сурет. Желінің өткізу қабілетінің факторы



### 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







1. 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.
2. 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



Желі арқылы жіберетін мәтін 51 200 таңбадан тұрады. Өр таңба екі байтпен кодталған және бұрмалауды болдырмау үшін үш рет беріледі. Мәтінді жіберу уақыты – 64 секунд. Жіберу жылдамдығы байттың секундқа қатынасымен қаншаға тең?

	<p style="text-align: center;"><b>Жинақтау</b></p> <p>Модем арқылы деректерді тарату жылдамдығы 51 200 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.</p>
 	<p style="text-align: center;"><b>Бағалау</b></p> <p>28 800 бит/с жылдамдықпен хабарламаны жіберетін модемге неше секунд қажет болады? Өлшемі 640 x 480 пиксель түрлі түсті растрлық суретті жіберу керек. Пиксельдің әрбір түсі үш байтпен кодталған.</p> <p><b>Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хабарламаның ақпараттық көлемін есептеңдер.</li> <li>2. Жіберілген ақпараттың көлемін есептейтін формуланы пайдаланыңдар:  <math>I = K \cdot i</math>.</li> </ol>
	<p>«Цифрлық Қазақстан» бағдарламасын іске асыру нәтижесінде 2021 жылы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Интернет желісін пайдаланушылар үлесі – 81%;</li> <li>– халықтың сандық сауаттылық деңгейі – 81,5%;</li> <li>– АҚТ саласындағы еңбек өнімділігінің өсуі – 5,9% жүзеге асады.</li> </ul> <p>2020 жылға қарай Қазақстан бесінші буын желісін іске қосуды жоспарлап отыр. 5G желісінің көмегімен Интернет адам қызметінің және өмірінің барлық салаларына енеді. 2018 жылы тұңғыш рет Оңтүстік Корея тұрғындары мен қонақтары қысқы Олимпиада ойындарында жаңа технологияларды сынақтан өткізді. Бір жылдан кейін 5G желісін сынақтан өткізу Жапон мемлекетінде жазғы Олимпиада ойындарында жүргізіледі.</p> <p>5G – жаңа буынның сымсыз байланыс стандарты. Ол барынша жоғары жылдамдықты, төмен деңгейлі кідірісті және ұлғайтылған өткізу қабілетін қамтамасыз етеді.</p> <p>Жаңа буын платформасы сандық дәуірдің бастамасының негізін салды. Бұл Интернетке жүздеген миллиард құрылғылар мен датчиктерді қосу мүмкіндігі арқылы белгілі болады.</p>

## 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» көрсетіндер.
3. Ағаштың діңінде – «жад көлемін» салыңдар.
4. Ағаштың сабақтарында – «процессордың жұмыс жасау принципін».
5. Ағаштың жапырақтарында – «процессор түрлерін» жасау.
6. Фотосурет түсіруге, суретін салуға немесе дайын суретті қолдануға болатындай етіп сәйкес графикалық бейнелерді қойыңдар.
7. Презентацияны безендіріңдер. Шығармашылық белсенділіктеріңді көрсетіндер.

**Бірінші 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?

### 1-бөлім бойынша қорытынды тест сұрақтары

#### 1. Процессор ... арналған:

- компьютердің жұмысын басқару және мәліметтерді өңдеуге;
- ақпаратты ЭЕМ-ге енгізу және оны басу құрылғысынан шығаруға;
- мәтіндік деректерді өңдеуге;
- деректерді беруге (тарату);
- деректерді сақтауға.

#### 2. Процессор разрядтылығы – бұл ...

- ақпараттың ең үлкен бірлігі;
- микропроцессормен біртұтас қабылданатын бит саны;
- ақпараттың ең кіші бірлігі;
- бит;
- байт.

#### 3. Процессордың разрядтылығына байланысты:

- пайдаланылатын сыртқы құрылғылардың саны;
- желіге қосылу мүмкіндігі;
- ішкі жадтың максималды көлемі және компьютердің өнімділігі;
- сыртқы жадтың ең аз көлемі;
- пайдаланылатын перифериялық құрылғылар саны.

#### 4. Микропроцессордың тактілік жиілігі ... өлшенеді:

- мегагерцпен (МГц), гигагерцпен (ГГц);
- кодтар кестесіндегі таңбалармен;
- байт және биттермен;
- Кбайтпен;
- Мбайтпен.

#### 5. Процессордың атқаратын қызметі ...

- электрондық желіге компьютер қосылуын;
- компьютерге енгізілетін деректерді өңдеуді;

- c) деректерді басып шығаруды;
- d) перифериялық құрылғыларды қосуды;
- e) деректерді енгізуді.

**6. Разрядтылығымен және шапшаңдығымен сипатталатын құрылғыны атаңдар:**

- a) жедел жад;
- b) процессор;
- c) модем;
- d) бейнекарта;
- e) кэш-жад.

**7. Процессор ақпаратты ... өңдейді:**

- a) мәтіндік түрде;
- b) ондық санау жүйесінде;
- c) екілік кодта;
- d) программалау тілінде;
- e) графикалық түрде.

**8. Ақпарат көлемі қандай формула бойынша есептеледі?**

- a)  $V = q/t$ ;
- b)  $V = q \cdot t$ ;
- c)  $V = q \cdot t^2$ ;
- d)  $V = q \cdot i$ ;
- e)  $V = q \cdot t \cdot i$ .

**9. 1 Кбит/сек неге тең?**

- a) 8 бит/сек;
- b) 10 бит/сек;
- c) 256 бит/сек;
- d) 1000 бит/сек;
- e) 1024 бит/сек.

**10. Арнаның өткізу қабілеті – бұл ...**

- a) байланыс арнасы бойынша ақпаратты таратудың максималды жылдамдығы;
- b) уақыт бірлігінде байланыс арнасы бойынша ақпаратты таратудың ең төменгі жылдамдығы;
- c) уақыт бірлігінде байланыс арнасы бойынша ақпаратты тарату жылдамдығы;

- d) уақыт бірлігінде байланыс арнасы бойынша ақпаратты таратудың максималды жылдамдығы;
- e) байланыс арнасы бойынша ақпаратты тарату.

**11. Деректерді қашықтықтан таратуға мүмкіндік беретін техникалық құралдар ... деп аталады:**

- a) байланыс арнасы;
- b) ақпарат таратушы;
- c) ақпарат қабылдаушы;
- d) тарату (беру) жылдамдығы;
- e) регистрлер.

**12. Алфавиттің қуаттылығы (N) деп нені айтамыз?**

- a) алфавиттегі әріптер санын (оның мөлшері);
- b) алфавиттегі сандар санын;
- c) алфавиттегі арнайы таңбалар санын;
- d) бос орын санын;
- e) алфавиттегі таңбалар санын (мөлшері).

**13. Таңбаның ақпараттық салмағы екілік алфавитте ақпараттық өлшем бірлікпен белгіленген және ол ... деп аталады:**

- a) 1 бит;
- b) 1 байт;
- c) 8 бит;
- d) 2 байт;
- e) 1 Кбит.

**14. Алфавиттік тәсілде хабарламадағы ақпарат саны қандай формуламен есептеледі?**

- a)  $I = K \cdot i$ ;
- b)  $I = K / i$ ;
- c)  $I = K^i$ ;
- d)  $I = K^2$ ;
- e)  $I = K - i$ .

**15. Смартфонмен сөйлескенде ақпаратты тарату (беру) қандай физикалық принциптер арқылы жүргізіледі?**

- a) байланыс желілері арқылы өтетін дыбыс сигналдарының көмегімен;
- b) байланыс желілері арқылы өтетін электр сигналдарының көмегімен;
- c) байланыс желілері арқылы өтетін Морзе әліппесінің көмегімен;

- d) байланыс желілері арқылы өтетін магнитті толқындар көмегімен;
- e) байланыс желілері арқылы өтетін жалауша сигналдары көмегімен.

**16. Тактілік жиілік – бұл ...**

- a) бір секундта орындалатын әрекеттер саны;
- b) процессорда орындалатын тактілер саны;
- c) компьютерде орындалатын командалар саны;
- d) процессорда бір секундта орындалатын тактілер (әрекет) саны;
- e) компьютерде ақпараттарды өңдеуге арналған әрекеттер саны.

**17. Ақпаратты тарату жылдамдығы – бұл ...**

- a) уақыт бірлігінде жіберетін ақпарат саны;
- b) белгілі бір уақыт аралығында жіберетін ақпарат саны;
- c) арнаның өткізу қабілетіне сәйкес жіберілетін ақпарат саны;
- d) арнаның өткізу қабілеті мен ақпаратты жіберу уақытына тәуелділік саны;
- e) уақытқа байланысты жіберілетін ақпараттар мөлшері.

**18. Процессордың адрестік кеңістігінің көлемі неге тең?**

- a)  $8^n$ ;
- b)  $16^n$ ;
- c)  $2^n$ ;
- d)  $4^n$ ;
- e)  $3^n$ .

**19. Бір символда қанша бит болады?**

- a) 8;
- b) 2;
- c) 16;
- d) 4;
- e) 32.

**20. Компьютерде қолданылатын алфавиттің әрбір таңбасы неге тең?**

- a) 16;
- b) 6;
- c) 9;
- d) 8;
- e) 2.

## II бөлім

### Денсаулық және қауіпсіздік

#### 2.1. Компьютерді пайдаланудың кері аспектілері

##### Не үйренесіңдер?

Адам ағзасына түрлі электрондық құрылғылардың әсері туралы мысал келтіруді және қорғану тәсілдерін тиімді қолдануды

##### Түйін сөз

*Электрондық  
құрылғылар  
Электрмагнит-  
тік сәулелену*

*Электронные  
устройства  
Электромагнитное  
излучение*

*Electronic devices  
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 жаппай 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 ыңғайлылығы – 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 айналады. 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.



**Электрмагниттік сәулеленудің ағзаға кері әсеріне байланысты проблемалар**

- Жүйке жүйесінің бұзылуы.
- Имунитеттің төмендеуі.
- Жүрек-қантамырлары жүйесінің бұзылуы.
- Көздің көру проблемалары (мәселелері).
- Қолдың буындарына салмақ түсуі.
- Асқорытуға әсер етеді. Жүйке жүйесінің күйзелісі.
- Зейін қоюға әсері.
- Психикаға әсері.



**Кері әсерін барынша азайту**

- Жүйелік блокты өзіңнен неғұрлым алыстау орналастыр.
- Сәулелену әсерін бәсеңдету үшін мониторды бұрышқа қойған дұрыс.
- Көз бен монитормның арақашықтығы 60–70 см болу керек.
- Компьютермен жұмыс істеу уақытын мүмкіндігінше қысқарту қажет.

2.2-сурет. Компьютердің адамға тигізетін зиянды әсерлері

Компьютердің адам ағзасына тигізетін әсері мен оның басты себептері:

- 1) электрмагниттік сәуле шығару көзі – монитор және жүйелік блок;
- 2) құрылғылардың қауіпсіз емес қашықтықта орналастырылуы;
- 3) компьютерде ұзақ жұмыс істеу;
- 4) бірнеше компьютерлердің бір жерде шоғырлануы.

2.2-суретте компьютердің адамға тигізетін зиянды әсерлерін барынша азайту мүмкіндігі берілген.

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?



### Білу және түсіну



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



### Қолдану

#### 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



Кестедегі сұрақтар бойынша әлеуметтік сауалнама жасаңдар. Excel электрондық кестесінде диаграмма құрыңдар. Мәліметтерді талдап, қысқаша есеп беріңдер (2.1-кесте).

№	Сұрақтар	Жауаптар		
		иә	жоқ	кейде
1	Адам компьютерсіз күн көре алады ма?			
2	Компьютер электрмагниттік сәулелену көзіне жата ма?			
3	Компьютер көздің көру, есте сақтау қабілетінің төмендеуіне, психикасына және т.с.с. әсер етеді ме?			
4	Компьютерде үздіксіз жұмыс істеуге болады ма?			
5	Компьютерде жұмыс істеген кезде электрмагниттік сәулеленуден өзінді 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



«Компьютер – менің досым, менің жауым» аты эссе жазыңдар.

**Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар**

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



### Бағалау

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 өзіңді қорғау үшін төменде көрсетілген қауіпсіздік шараларын негізге алыңдар:

- **Құлаққап, сымсыз гарнитура** әрқашан құлаққа киіліп тұратындықтан қауіп төндіреді.
- **Колонкалар** айналасында электромагниттік өріс пайда болады. Олардан кем дегенде 50 сантиметр қашықтықта отыру керек.
- Үйде пайдаланатын қарапайым басып шығару құрылғысын өзіңнен 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

### Не үйренесіңдер?

Пайдаланушының желіде қауіпсіздік ережелерін сақтауды қамтамасыз етуін (айлакерлік және Интернеттегі агрессия)

### Түйін сөз

<i>Желідегі қауіпсіздік</i>	<i>Безопасность в сети</i>	<i>Security in the network</i>
<i>Фишинг</i>	<i>Фишинг</i>	<i>Phishing</i>
<i>Спам</i>	<i>Спам</i>	<i>Spam</i>
<i>Кибербуллинг</i>	<i>Кибербуллинг</i>	<i>Cyberbullying</i>
<i>Троллинг</i>	<i>Троллинг</i>	<i>Trolling</i>



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 (2.3-сурет).



2.3-сурет. Қауіптің арнайы терминдері

Келеңсіз жағдайға түсу қаупін барынша азайту үшін әрбір пайдаланушы Интернетте қауіпсіздік ережелерін біліп және оның талаптарын сақтауы тиіс. 2.4-суретте Интернет желісінде тәртіп сақтау ережелері келтірілген.

**Жеке деректерді ұрлау** – виртуалды қылмыстың кеңінен таралған түрінің бірі. Маңызды ақпаратта бөтен адамдардан жеке деректерді қорғау ережелері көрсетілген.

1. Өздерің туралы жеке ақпаратты көрсетпеңдер: мекенжайды, телефонды, тұрғылықты жерді, мектептің 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.

2.4-сурет. Интернет желісінде тәртіп сақтау ережелері



- Өздеріңнің жеке парақшаларыңның және электрондық пошталарыңның құпия сөздерін айтпаңдар.
- Әріптер мен сандардан тұратын қиын құпия сөздер ойлап табыңдар. Құпия сөз ретінде туған күндерің мен туған жылдарыңды қолданбаңдар. Электрондық пошталарыңа, әлеуметтік желілердегі аккаунттарыңа және әртүрлі сайттарда тіркелгенде түрлі логин мен парольдер ойлап табыңдар. Бір парольмен ғана тіркелсеңдер, жеке парақшаларыңды алаяқтарға бұзуға мүмкіндік бересіңдер.
- Бөтен компьютерді пайдаланып, өз аккаунттарыңа кірсеңдер оны жауып шығыңдар.
- Аккаунт бұзылған жағдайда құпия сөзді ауыстырыңдар.

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



- Сендерге біреу агрессиялық әрекет көрсетсе, дәрекілікке дәрекілікпен 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.

Интернетте қауіпсіз жұмыс істеу үшін, мүмкіндігінше, «балалар» браузерін, ата-аналық бақылау программасын және іздеу жүйелерінің сүзгісін орнату керек.



Интернет іздеу жүйесі арқылы «балалар» браузерін, құпия сөзбен орнатылатын стандартты сүзгілерді, 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. Желідегі негізгі ережелерді атап шығындар.
4. Жеке деректерді қорғау ережелері қандай?
5. Қарым-қатынас кезінде қандай этика ережелерін сақтау керек?



### Қолдану



1. 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.
2. Интернет желісіндегі қауіп-қатерден қорғану үшін арнайы программалар бар ма?
3. Қауіпті ақпараттан компьютерді қорғайтын Интернет-сайттарды табындар.
4. Қауіпсіздік ережелерін қолдана отырып чатқа тіркеліп, әңгімелесіндер.



### Талдау



Интернет желісінде қауіпсіз жұмыс істеу туралы «алтын ережелер» ертегісін құрастырындар.



### Жинақтау



«Суреттегі қауіпсіз Интернет» тақырыбына суреттер салындар.

**Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар**

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



### Бағалау

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



Бүгінде Интернет біздің өмірімізге едәуір әсерін тигізуде, сонымен бірге ол бақылай алатындай деңгейге жетті. Интернет желісі туралы бірнеше факторлар:

- Facebook әлеуметтік желісі пайдаланушылар саны бойынша 3-ші орында тұр. Оны тіпті әлем бойынша үшінші мемлекетке теңеуге болады. Ай сайын Facebook әлеуметтік желісін пайдаланушылар 3 миллиард сурет салады.
- Интернет желісіне қолжетімділік бойынша бірінші орынды Бермуд аралдары алады.
- Технологиялық жағынан дамыған Жапония елі Интернет желісіне қолжетімділік бойынша 22-орынға орналасқан.
- Ақпарат көлемі 2 жыл сайын екі еселенеді.
- Күнделікті 247 миллиард хат жіберіліп отырады, оның ішінде 81% – спам.

## Жоба жұмысына арналған тапсырмалар

### 2-жоба

Бүгінгі таңда Қазақстан мен басқа да елдердің кез келген мекемелерінде ақпарат ең құнды актив болып табылады. Ал осы ақпараттардың ағымы ақпараттық-коммуникациялық технологиялар арқылы жүргізілуде.

Киберқауіпсіздік тұжырымдамасында («Қазақстанның киберқалқаны»):

«Қазақстан Республикасында 2010 жылдан бастап 2016 жылға дейінгі кезеңде Интернетті пайдаланушылар тығыздығы 36,1%-дан 75%-ға дейін өсті, ал мобильді Интернетті пайдаланушылардың саны 3 миллион 694 мыңнан үш еселеніп, 10 миллион 567 мыңға жетті. Интернет пайдаланушылар санының мұндай экспоненциалдық ұлғаюы маңыздылықты арттырып, істен шыққан немесе техникалық құралдарға зиян келтірілген жағдайларда олардың салдарын неғұрлым елеулі етеді», – деп негізгі проблемалар атап өтілген.

Осы жағдайда деректерді сауатты түрде қалай қорғауға болады? Ақпараттың және техникалық құралдардың жеткіліксіз қауіпсіздігі қандай қиын жағдайларға әкелуі мүмкін?

– Шағын жобаның атауын ойластырыңдар.

– Жобаны безендіруде шығармашылық белсенділік танытыңдар.

– Киберқауіпсіздік тұжырымдамасы («Қазақстанның киберқалқаны») мен желідегі қауіпсіздік кеңестеріне 13 жастан 17 жасқа дейінгі балалар үшін берілген ақпараттарды негізге ала отырып, зерттеу жұмысын жүргізіндер:

1. Қажет емес ақпараттарды бұғаттау құралдарын қолданыңдар.

2. Интернет желісінде танысқан достарыңмен жеке кездесуге тыйым салынады.

3. Электрондық поштада, чатқа, хабарламаларды алмасу жүйелерінде және Интернет желісі арқылы өткізілетін байқауларға тіркелу барысында жеке ақпараттарыңды беруге тыйым салынады.

4. Программаларды күмәнді ақпарат көздерінен жүктемендер. Бұл жағдайда вирустарды немесе қажет емес программалық жабдықтарды жүктеп алуларың мүмкін.

5. Интернет желісімен байланысты қауіптерді немесе ескертулерді хабарландар.

6. Интернет желісінде өз электрондық поштанды бермендер, қажет емес хаттарға жауап бермендер және арнайы пошталық сүзгілерді қолданыңдар.

7. Желіні бұзақылық жасауға, басқа адамдар туралы жалған ақпарат тарату немесе оларға қауіп тудыру үшін пайдаланбаңдар.

8. Желілік құмар ойындар мен олардың қатерлері туралы сыныптастарыңмен талқылаңдар.

### **Жоба жұмысын безендіруге қойылатын талаптар:**

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

### **2-бөлім бойынша қорытынды тест сұрақтары**

#### **1. Электрмагниттік сәуле шығару – бұл ...**

- a) өртүрлі сәуле шығару объектілерінің әсерінен туындайтын толқындардың энергиясы;
- b) түрлі объектілердің сәуле шығаруынан туындайтын электрмагниттік толқындарды ұсынатын энергия түрі;
- c) өртүрлі сәуле шығармайтын объектілердің әсерінен болатын толқындардан тұратын энергия түрі;
- d) өртүрлі 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 (травля), қорлау немесе қоқан-лоқы – 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 проблемалар;
- b) көздің көру проблемалары (мәселелері);
- c) буын және бұлшық етке байланысты проблемалар (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 мәліметтеріңді 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 СМС жолдау арқылы бұғаттауды алып тастауды ұсынады. Күмәнді сайтқа СМС жолдаған кезде сендер:**

- a) телефон шотындағы ақшадан айырылып қаласыңдар;
- b) қажет файлды жүктеу;
- c) вирус жұқтырып алу;
- d) телефонға СМС келеді.

**11. Спам – бұл ...**

- a) қажет емес жарнамалық ақпаратты тарату;
- b) жекелеген фирмалар жіберетін жарнамалық хаттар;
- c) электрондық жарнамалық ақпараттар;
- d) жедел хабарлама;
- e) вирусы бар ақпараттарды тарату.

**12. Троллинг – бұл ...**

- a) коммуникациялық тәсіл;
- b) балағаттау, ұрындыру;
- c) виртуалды қарым-қатынас тәсілі;
- d) арандату ақпараттарының берілуі;
- e) желілік байланыс тәсілі.

**13. Кибербуллинг – бұл ...**

- a) Интернет арқылы теріс ақпараттарды қабылдау;
- b) қауіпті ақпараттарды тарату;
- c) зиянды веб-сайттар;
- d) электрондық коммуникация құралдарының көмегімен азапқа салу, қорлау немесе қоқан-лоқы көрсету;
- e) әлеуметтік желілер арқылы виртуалдық байланыстар.

## III бөлім

### Ақпаратты электрондық кестеде өңдеу

#### 3.1. Статистикалық мәліметтер

##### Не үйренесіңдер?

- Абсолюттік және салыстырмалы сілтемелерді қалай қолдануды;
- электрондық кестеде есептерді шешу үшін мәліметтердің әртүрлі форматтарын қалай қолдануды

##### Түйін сөз

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



Сендер 7-сыныпта Excel электрондық кестесін үйренуді бастадыңдар. Excel электрондық кестесінің не үшін қолданылатынын еске түсіріңдер. Жол мен бағанның қиылысында не орналасқан? Формуланы 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. Формуланы бір ұяшықтан басқа ұяшыққа көшіру кезінде ол адресстер сілтемесіне тәуелді болады.

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

Формула ұяшықтарындағы сілтемелер үнсіз келісім бойынша салыстырмалы сілтеме ретінде қарастырылады.



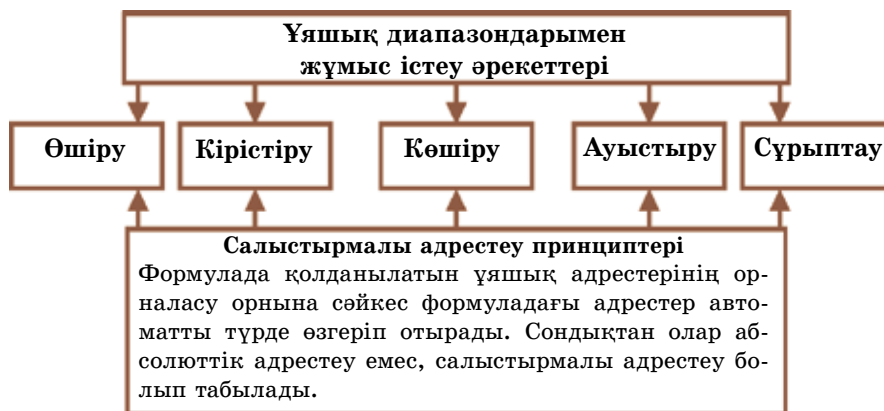
Формуланы көшіру барысында ұяшықтың адресі өзгертін болса, онда ол **салыстырмалы** сілтеме деп аталады. Мысалы: A1, B1, C1 т.с.с. Салыстырмалы сілтемесі бар формуланы көшіру барысында ұяшықтар адресі өзгеріп отырады. Салыстырмалы сілтемесі бар формуланы оңға немесе солға көшіретін болсақ, онда ұяшық 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. Формулаларды түзету кезінде адрестеу әдісін өзгерту үшін ұяшықтың сілтемесін ерекшелеп алып, F4 пернесін басу керек. Абсолюттік адрестелген ұяшықтың жол нөмірі мен баған атының алдына \$ белгісі қойылады. Мысалы: \$A\$166 \$A\$9, \$D\$47 т.с.с.

Салыстырмалы және абсолюттік адрестерден басқа **аралас адрестер** қолданылады. Аралас адресте салыстырмалы және абсолюттік адрестер бірге жазылады. Аралас сілтемені көшіру барысында жол нөмірі немесе баған аты өзгеруі мүмкін.

Мысалы: \$A1, A\$1, \$B54 т.с.с.

Электрондық кестеде деректермен жұмыс істеу кезінде ұяшық диапазондарымен амалдарды жиі орындайсыңдар.



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 статисти-калық 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.



### Қадамдар реті

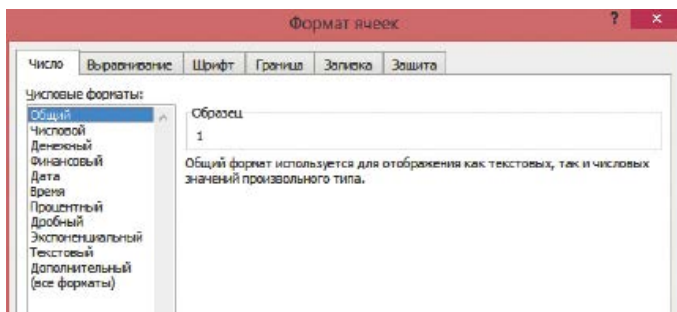
Қадамдар бойынша әрекеттерді орындай отырып, 1-ден 9-ға дейінгі көбейту кестесін құрыңдар:

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).

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.



3.2-сурет. Ұяшықтар форматы

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\*\$A2. 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 жасандар. 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				J6		=B\$1*\$A2			
	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*\$A2	=C\$1*\$A2	=D\$1*\$A2	=E\$1*\$A2	=F\$1*\$A2	=G\$1*\$A2	=H\$1*\$A2	=I\$1*\$A2	=J\$1*\$A2
3	2	=B\$1*\$A3	=C\$1*\$A3	=D\$1*\$A3	=E\$1*\$A3	=F\$1*\$A3	=G\$1*\$A3	=H\$1*\$A3	=I\$1*\$A3	=J\$1*\$A3
4	3	=B\$1*\$A4	=C\$1*\$A4	=D\$1*\$A4	=E\$1*\$A4	=F\$1*\$A4	=G\$1*\$A4	=H\$1*\$A4	=I\$1*\$A4	=J\$1*\$A4
5	4	=B\$1*\$A5	=C\$1*\$A5	=D\$1*\$A5	=E\$1*\$A5	=F\$1*\$A5	=G\$1*\$A5	=H\$1*\$A5	=I\$1*\$A5	=J\$1*\$A5
6	5	=B\$1*\$A6	=C\$1*\$A6	=D\$1*\$A6	=E\$1*\$A6	=F\$1*\$A6	=G\$1*\$A6	=H\$1*\$A6	=I\$1*\$A6	=J\$1*\$A6
7	6	=B\$1*\$A7	=C\$1*\$A7	=D\$1*\$A7	=E\$1*\$A7	=F\$1*\$A7	=G\$1*\$A7	=H\$1*\$A7	=I\$1*\$A7	=J\$1*\$A7
8	7	=B\$1*\$A8	=C\$1*\$A8	=D\$1*\$A8	=E\$1*\$A8	=F\$1*\$A8	=G\$1*\$A8	=H\$1*\$A8	=I\$1*\$A8	=J\$1*\$A8
9	8	=B\$1*\$A9	=C\$1*\$A9	=D\$1*\$A9	=E\$1*\$A9	=F\$1*\$A9	=G\$1*\$A9	=H\$1*\$A9	=I\$1*\$A9	=J\$1*\$A9
10	9	=B\$1*\$A10	=C\$1*\$A10	=D\$1*\$A10	=E\$1*\$A10	=F\$1*\$A10	=G\$1*\$A10	=H\$1*\$A10	=I\$1*\$A10	=J\$1*\$A10

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	Жол мен бағанның қиылысындағы (ұяшық) баған атауы мен жол нөмірі
2	Абсолюттік адрес	B	Бұл формуланың орналасу орнына сәйкес көшіру кезінде өзгертін ұяшықтар адресі
3	Ұяшықтар адресі	C	Бұл формуланың орналасу орнына сәйкес көшіру кезінде тек жол нөмірі, не тек баған атауы өзгертін 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

Excel электрондық кесте парағында мектеп қоңырауының кестесін жасаңдар. 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)

3.1–3.2-кестелерде «Сабақ кестесінің» екі түрі берілген. Ұяшықтарды формулалармен толтырыңдар.

Сабақ кестесі

3.1-кесте

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	

Сабақ кестесі

3.2-кесте

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		



### Талдау

Ехсел электрондық кестесінде Астана–Алматы пойызының қозғалыс кестесін безендіріңдер (3.3-кесте). Ақпаратты іздеу үшін Интернеттің іздеу жүйелерін қолданыңдар.

### 3.3-кесте

Пойыз №	Астанадан шығу уақыты	Жолда жүру уақыты	Алматыға келу уақыты

### Жинақтау

Ехсел электрондық кестесінде Жер шары туралы мәліметті безендіріңдер (3.4-кесте).

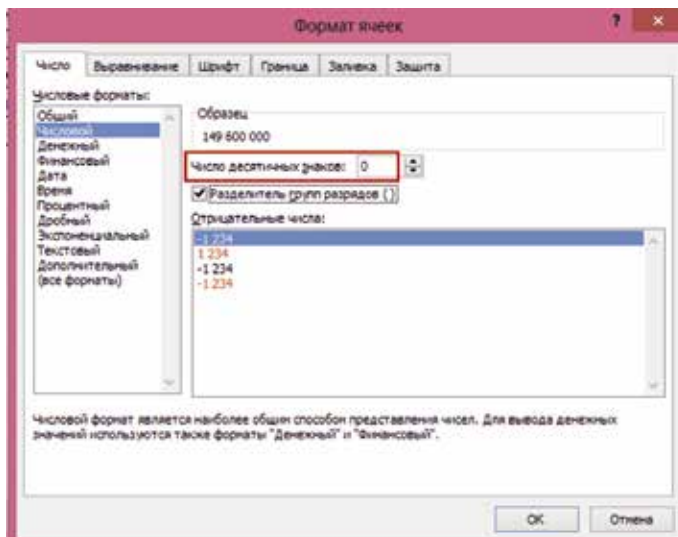
### 3.4-кесте

	A	B	C
1	<b>Жер шары туралы жалпы мәлімет</b>		
2	1	Жерден Күнге дейінгі орташа қашықтық, км	149 600 000
3	2	Жерден Айға дейінгі орташа қашықтық, км	384 400
4	3	Жердің өз өсінен толық айналу уақыты, сағ:мин:сек	23:56:04
5	4	Жердің Күнді айналу периоды, тәулік	365,256
6	5	Орбита бойынша Жердің орташа жылдамдығы, км/сек	29,8
7			
8			

### Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар

1. С2 және С3 ұяшықтарына бос орын қалдырмаңдар. 3.6-суретті негізге ала отырып, бос орынды қалай қоюға болатынын анықтаңдар.





3.6-сурет. Ұяшықтар форматы

2. С4 ұяшығында оң жақтан теңестіруді жасамаңдар.
3. С4 ұяшығына қолмен 0 цифрын енгізбеңдер.



### Бағалау



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

3.5-кесте

### Электр энергиясын төлеу есебі

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

Айы	Күні	Есептегіштің көрсетуі	Шығыны, кВт/сағ	Сомасы (теңге)
Қаңтар	30.01.2017	540	540	
Ақпан	28.02.2017	1026	486	
Наурыз	29.03.2017	1480	454	
Сәуір	30.04.2017	2158	678	
Мамыр	28.05.2017	2996	838	

Маусым	29.06.2017	3458	462	
Шілде	28.07.2017	4021	563	
Тамыз	30.08.2017	4684	663	
Қыркүйек	25.09.2017			
Қазан	26.10.2017			
Қараша	30.11.2017			
Желтоқсан	25.12.2017			

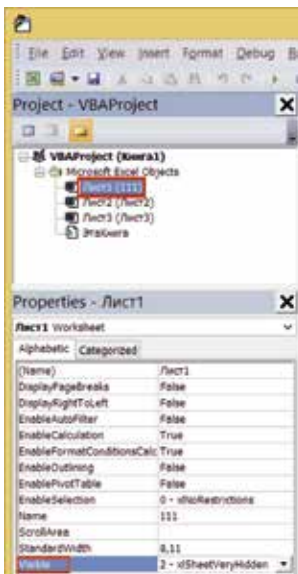


### Суперқұпия парақ

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 (3.7-сурет).
3. Сол жақта Microsoft Visual Basic for Applications терезесі шығады.
4. Visible қасиетін таңдап, оны xlSheetVeryHidden-да жасаңдар.
5. Парақ жасырылатын болады.



3.7-сурет. Microsoft Visual Basic for Applications терезесі

## 3.2. Кіріктірілген функциялар

### Не үйренесіңдер?

Электрондық кестені қолдана отырып есептерді шешуде кіріктірілген функцияларды қалай қолдануды

### Түйін сөз

*Кіріктірілген  
функциялар*

*Встроенные  
функции*

*Built-in functions*

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



**Функция** – параметріне тәуелді мәндерді қайтаруға болатын Excel-дің кіріктірілген 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.

Өрқашанда 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 адрестерін көрсетеді.



Excel-дегі әрбір кіріктірілген функцияның атауы немесе бірегей аты болады. Кіріктірілген функцияның синтаксисі:

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


Аргументтер – функция аргументтерінің тізімі немесе оған енетін деректер.

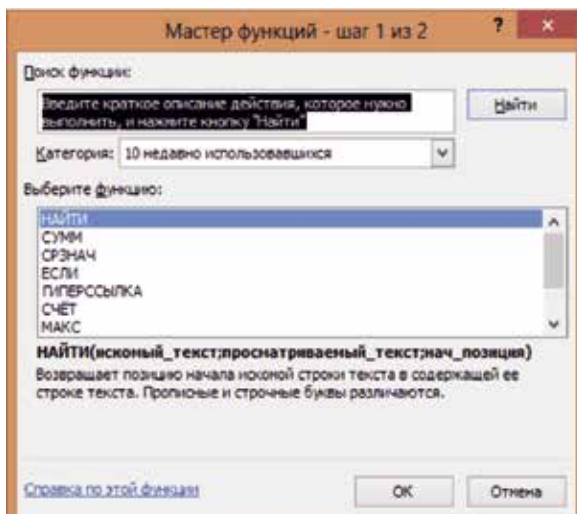
Excel-дің кіріктірілген функциясы келесі принцип бойынша жұмыс жасайды:

– 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.

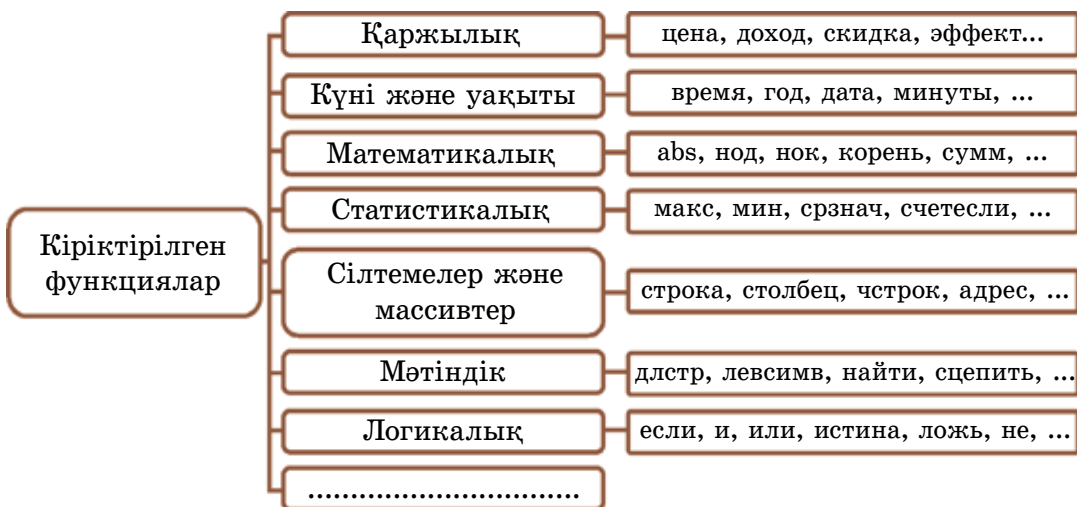
Функция мен формуланы кірістіру үшін  батырмасына басу қажет. Ол формула жолының сол жағында орналасқан. Сонымен бірге **Формулалар (Формулы)** бетшесіндегі **Функцияны кірістіру (Вставить функцию)** командасына басуға,



3.8-сурет. Функция шебері (Мастер функций)

не  арнайы батырмасын қолдануға болады. Бұл жағдайда **Функция шебері (Мастер функций)** сұхбат терезесі ашылады (3.8-сурет).

Ашылған **Категория** тізімінде (3.9-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.



3.9-сурет. Кіріктірілген функциялар

Орта арифметикалық мәнді есептеу үшін мына формуланы қолдануға болады:

$$=(C1+C2+C3+C4+C5+C6+C7+C8+C9+C10) / 10.$$



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



Статистикалық категориясынан ықшамдалған келесі функцияны қолданамыз: **=СРЗНАЧ(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 сандар) 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
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 анықтандар.



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



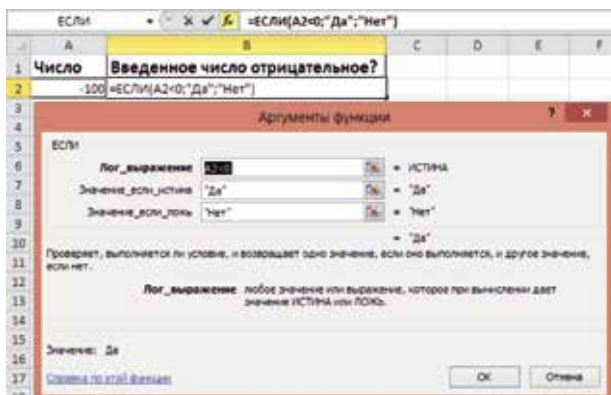
Берілген есепті шешу үшін **Логикалық (Логические)** категориясынан **ЕСЛИ ()** функциясын қарастырамыз. Бұл функция маңызды функциялардың бірі болып табылады.

Логикалық функцияның синтаксисі:

**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.

3.10-суретте теріс сан туралы тапсырманы шешу берілген. Енгізілген ЕСЛИ логикалық функциясына талдау жасаңдар.



3.10-сурет. ЕСЛИ () функциясы

Логикалық амалдарды бірнеше рет тексеру кезінде **ЕСЛИ ()** **внутри** **другого ЕСЛИ ()**, **И ()** және **Или ()** функциялары қолданылады.

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

= **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.



$f(x)$  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.

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

$x$  бағанындағы мән қалай өзгереді? Кіріктірілген ЕСЛИ логикалық функциясының көмегімен есептеуге талдау жүргізіндер.  $y = f(x)$  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					

3.11-сурет. Кіріктірілген Если функциясы



### Білу және түсіну



1. Кіріктірілген функциялар қалай реттеледі?
2. «Кіріктірілген функция» ұғымын қалай түсінесіңдер?
3. Кіріктірілген функцияның синтаксисі қандай?
4. Кіріктірілген функция қандай принцип бойынша жұмыс жасайды?
5. Функция атауын кіші әріптермен теруге бола ма?
6. Кіріктірілген функцияны қалай қоюға болады?
7. Кіріктірілген функцияға қандай категориялар енеді?
8. ЕСЛИ () логикалық функциясының синтаксисі қандай?
9. Қандай логикалық амалдар көмегімен логикалық өрнекті құруға болады?
10. Кіріктірілген ЕСЛИ () функциясы нені білдіреді?
11. Функцияны табуляциялау қалай жүргізіледі?



### Қолдану



Оқушылардың сынақты тапсыру нәтижесінің кестесі. Сынып оқушыларының нәтижесін келесі графалар арқылы кестеге енгізіндер: Аты-жөні; Сынақ; Емтихан (3.12-сурет). С2 ұяшығына Если () функциясын құрындар 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			

3.12-сурет. Сынақтар кестесі

### Талдау

Үлгерімді талдау үшін кесте құрыңдар. Оқушы 5 балл – «өте жақсы», 4 – «жақсы», 3 – «қанағаттанарлық» бағаларын алды. С5 ұяшығына ЕСЛИ кіріктірілген шартын құрыңдар (3.13-сурет) және оны басқа ұяшықтарға көшіріңдер.

	A	B	C
4	Аты-жөні	Балдары	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			

3.13-сурет. Үлгерімді талдау кестесі

### Жинақтау

3.14-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	Жиынтық саны	Барлығы	
1	МЕРЕЙ	T 408 000, 00	2		
2	ЖАННА	T 218 000, 00	4		
3	БРАВО	T 245 000, 00	3		
4	БЕЛОРУСС жиһазы	T 305 000, 00	4		
5	RED APPLE	T 230 000, 00	5		
6	ARMADA	T 439 000, 00	4		
7	БАЛАЛАР жиһазы	T 110 870, 00	6		
8	ZETA	T 315 000, 00	10		
<b>БАРЛЫҒЫ:</b>					
Тапсырыстың ең төменгі бағасы					
Тапсырыстың ең жоғарғы бағасы					
Тапсырыстың орташа бағасы					

3.14-сурет. Жұмсақ жиһазға тапсырыс

**Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар**

1. Ұяшықтар форматы – Денежный – Казахский.
  2. **БАРЛЫҒЫ:** есептеу үшін 1 жиынтықтың 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**

3.6-кестеде келтірілген деректерді қолдана отырып, зерттеу жүргізіңдер. Зерттеу жүргізу үшін келесі дәстүрлі ұлттық тағамдар таңдап алынды:

- қазақтың «бесбармағы»,
- ағылшынның «ростбифі»,
- орыстың «котлеті».

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

Жасөспірімдер:	Ұлдар	Қыздар
Ақуыз, г	93	85
Май, г	93	85
Көмірсутегі, г	370	340
Энергетикалық құндылығы, ккал	2700	2450

Кіріктірілген функциялар көмегімен кестеде қандай есептеулерді орындауға болады?

Кестеде берілген барлық тамақта неге «түз» жоқ?

Жасөспірімдерге күніне берілетін тамақтың қайсысының энергетикалық құндылығы тиімді?

Ағзалардың дамуы кезінде дұрыс тамақтанбаса, қандай проблемалар туындауы мүмкін?

Жасөспірімдер үшін дұрыс тамақтанудың ережелерін негізге ала отырып, тұжырым жасаңдар (3.6-кесте).

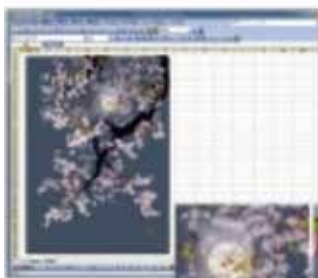
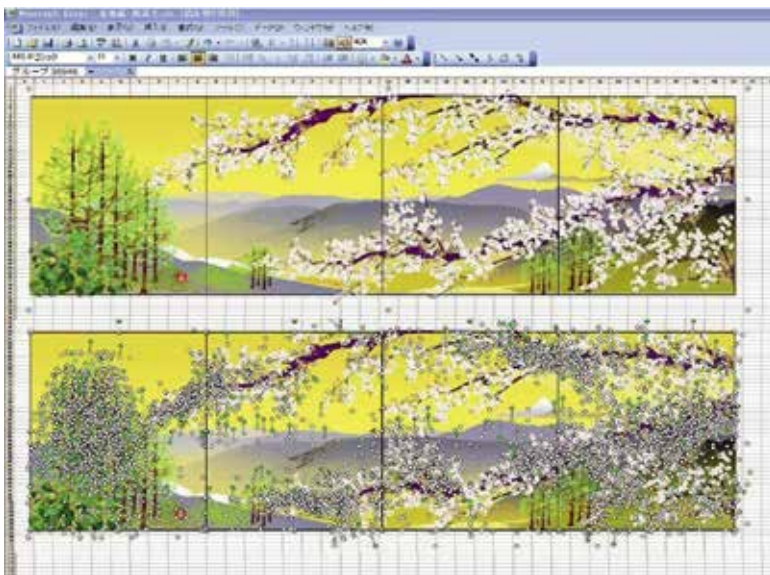
3.6-кесте

**Дәстүрлі ұлттық тағамдардың энергетикалық құндылығы**

№	Ұлттық тағамдар	Ақуыз	Май	Көмірсутегі	Калориясы
1	<b>Ағылшынның</b>				
	<i>Ростбифі</i>				
	сыыр 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
2	<b>Қазақтың</b>				
	<i>Бесбармағы</i>				
	сыыр 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
3	<b>Орыстың</b>				
	<i>Котлеті</i>				
	сыыр 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 Хоуричи Microsoft Excel көмегімен көркем шығармалар ойлап табады. Оның салған суреттері – мәдени бағытта безендірілген күрделі, таңдаулы, табиғи жапондық көркем бейнелер (3.15-сурет).



3.15-сурет. Microsoft Excel-де құрылған бейнелер

### 3.3. Қолжетімді ақпараттың негізінде мәліметтерді талдау

#### Не үйренесіңдер?

Есептерді электрондық кестеде шешуде кіріктірілген функцияларды қалай қолдану қажеттігін

#### Түйін сөз

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

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 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.



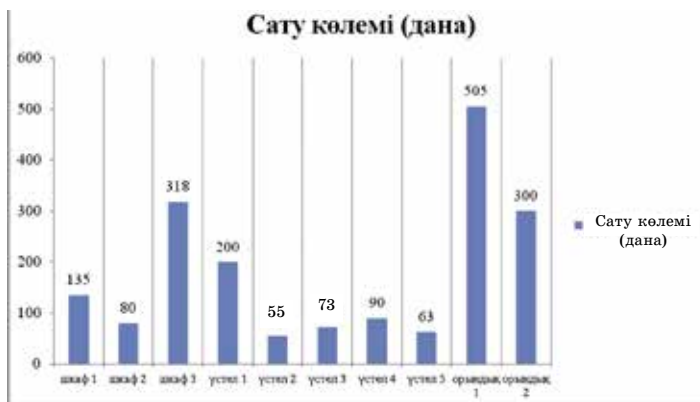
3.7-кестеде осы жылдың 1-тоқсанында жиһаздарды сату деректері келтірілген. Берілген деректер негізінде оған талдау жүргізу қажет. Өнімдердің қай түрі үлкен сұранысқа ие және өндіріс көлемін үлкейту мен азайту туралы қандай шешімдер қабылданған? Гистограмманы қалай құруға болатынын еске түсіріңдер.



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 (3.16-сурет).



3.16-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 жасандар. 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 (3.17-сурет).**
2. **Спарклайндарды құру (Создание спарклайнов)** терезесінде оларды орналастыру орнын таңдаңдар. Орналастыру диапазоны деректермен қатар көрсетіледі.
3. **ОК** батырмасына басыңдар.

	A	B	C	D	E	F	G	F	G
		Өнімдер	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	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	

3.17-сурет. Спарклайндар құру

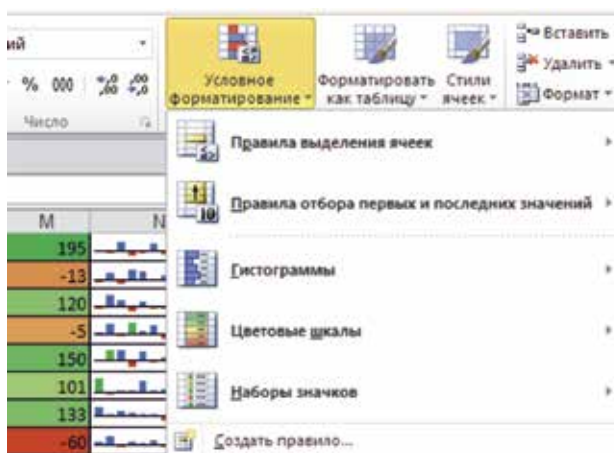


Эксперимент жасаңдар: ең үлкен және ең кіші нүктелерді, спарклайндар стилін, түсін, маркер түсін, спарклайндар типін және т.б. өзгертіңдер.



Спарклайндармен ұяшықтарды бөліп алсақ, олармен жұмыс істеу бетшесі пайда болады.

Түстік шкала (Цветовые шкалы) ережесімен Шартты форматтау (Условное форматирование) балама спарклайн болып табылады (3.18-сурет).


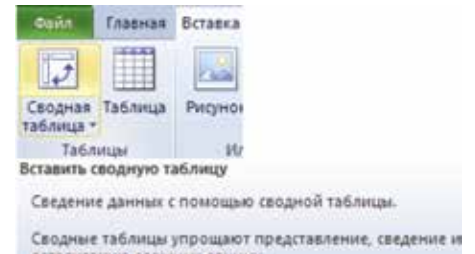


3.18-сурет. Шартты форматтау

3.19-суретте көрсетілген кіріктірілген функциялар және басқа да құралдар көмегімен Excel-де деректерді талдауға болады.

	<p><b>Деректерді топтау</b> – ұяшық диапазондарын біріктіру.</p>
	<p><b>Деректер консолидациясы</b> – деректердің бірнеше диапазонын бір диапазонға біріктіреді.</p>



	<p><b>Сұрыптау және сүзгілеу</b> – жолдар ретін өзгертеді.</p>
	<p><b>Аралық нәтижелер</b> – тізімдермен жұмыс істеу кезінде қолданылады.</p>
	<p><b>Жиынтық кестесі</b> – үлкен көлемді деректерді талдау.</p>

3.19-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.



### Қадамдар ретімен:

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 (3.20-сурет).
4. **Кестені таңдау (Выбрать таблицу)** немесе диапазонды көрсетіндер.
5. Осы бетке орналастыру орнын және F1 диапазон нұсқасын көрсетіндер.

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.

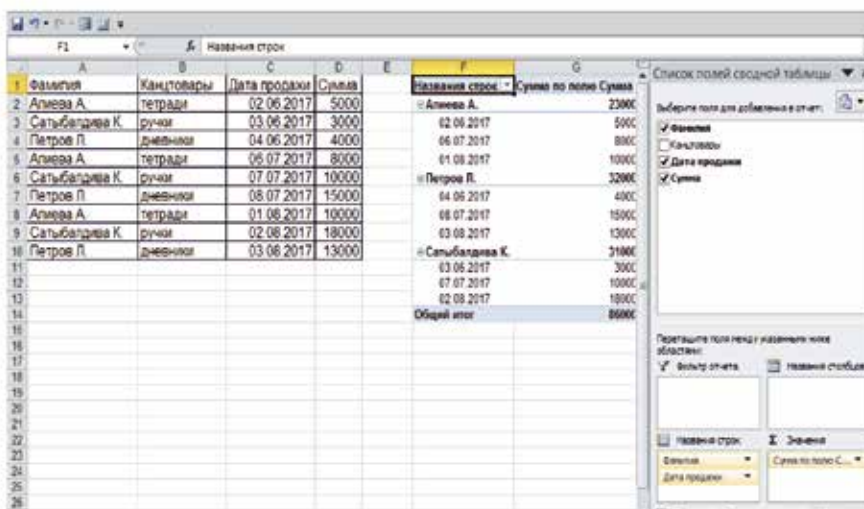
– Есепті сүзгіден өткізу (**Фильтр отчета**). Берілген есепті сүзгіден өткізу үшін тізімді алаңға жылжыту керек. Осы алаңда көпөлшемді есеп құрылады.

– 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.

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



3.20-сурет. Жиынтық кестені құру

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 кіріктірілген функциялар қолданылады?
7. Кіріктірілген функциялардың көмегімен деректерді талдауға бола ма?



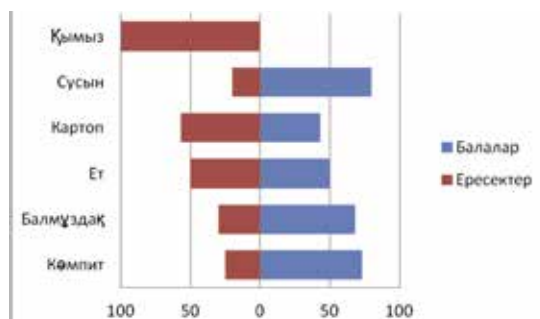
### Қолдану



Ересектер мен балалардың азық-түлік өнімдерінің кейбір түрін тұтыну үлестері бойынша деректерді салыстырыңдар (3.8-кесте). Кестеде деректер пайызбен көрсетілген. 3.21-суретте диаграммасы бейнеленген.

3.8-кесте

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



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

Қадамдар бойынша орындаңдар:

1. 3.8-кестені құрыңдар.

2. Кірістіру – Жолақты – Диаграммалар – Жиынтық жолақты (Вставка – Линейчатая – Диаграммы – Линейчатая с накоплением) командаларын орындаңдар.

3. Диаграмма аумағына тінтуірдің оң жақ батырмасын басыңдар. Жанама менюден Деректерді таңдау (Выбрать данные) командасын орындаңдар.

4. 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, ОК батырмасына басыңдар.

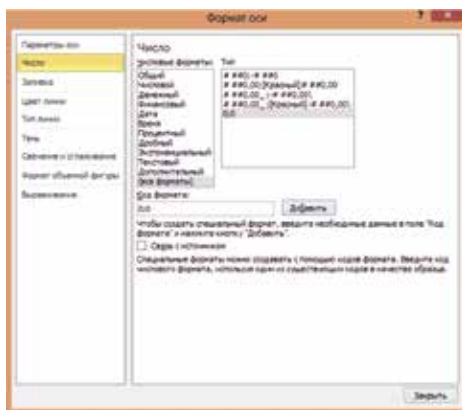
5. Деректер көзін таңдау (Выбор источника данных) терезесіндегі Қосу (Добавить) батырмасына басыңдар. Значение алаңына қарсы тұрған Еректер бағанындағы барлық мәнді бөліп алыңдар. Имя ряда алаңына қарсы тұрған батырмаға басыңдар және баған атауы бар ұяшыққа тінтуірдің сол жақ батырмасын шертіндер. ОК батырмасына басыңдар.

6. Өзгерту (Изменить) батырмасына қарсы тұрған көлденең өстегі Подписи пунктіне басыңдар. Азық-түлік өнімдері бағанындағы «Азық-түлік өнімдері» атауын бөліп алыңдар да, ОК батырмасына басыңдар.

Деректер көзін таңдау (Выбор источников данных) терезесіндегі Жабу (Закрыть) батырмасына басыңдар.

7. Легенда – Добавить легенду сверху әрекетін орындаңдар.

8. Горизонталь өсті таңдап, оған басыңдар. Баптау терезесін ашу үшін **Ctrl+1** пернесін басыңдар (3.22-сурет). Баптау бөліміндегі **Параметры оси минимальное значение** параметрі үшін **Фиксированное** нұсқасын таңдап, 100 мәнін көрсетіңдер. **Вертикальная ось** параметрі үшін қиылысатын **Значение оси** нұсқасын көрсетіңдер және 100 мәнін енгізіп, **Закрыть** батырмасына басыңдар.



3.22-сурет. Баптау терезесі

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, **Код формата** алаңында 0;0 мәндерін көрсетіңдер және **Добавить** батырмасына басыңдар. Содан кейін **Тип** тізімінен қосылған мәндерді таңдаңдар және **Жабу (Закрыть)** батырмасына басыңдар. Нәтижесінде 3.21-суретте көрсетілген диаграмманы алуға болады.



### Талдау

3.23-суретте 17 көл туралы деректер берілген.



	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

3.23-сурет. 17 көл туралы деректер

*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.



### Жинақтау

Тұрғын үйлерді электр энергиясымен, сумен және газбен қамтамасыз ету бойынша коммуналдық шығындарды есептеу үшін парақша дайындалды (3.24-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				

3.24-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

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 «ПРОПИСН» және «СТРОЧН» функцияларының көмегімен мәтіндік ақпарат регистрлерін өзгертуге болады. «ПРОПИСН» функциясы барлық әріпті бас әріппен, ал «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

#### Не үйренесіңдер?

- Электрондық кестені қолдана отырып есептерді шешуде кіріктірілген функцияларды қолдану;
- Электрондық кестеде есептерді шешу үшін мәліметтердің әртүрлі типі мен форматын қолдану;
- Кестеде берілген функцияның графигін тұрғызу

#### Түйін сөз

*Қолданбалы есеп*

*Прикладная задача*

*Application task*

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 (3.9–3.10-кестелер).



#### Тапсырманы келесі қадамдар бойынша орындаңдар:

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 ЕСЛИСЧЕТ функциясын пайдаланыңдар.

3. Кіріктірілген 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. Диаграмма түрін және дизайн элементтерін өз қалауыңша 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

3.9-кесте

№	Айлар атауы	2015	2016	2017
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	Қыркүйек	83,5	78,3	
10	Қазан	87	15,9	
11	Қараша	15,4	23	
12	Желтоқсан	27,5	25,8	

2015–2017 жылдар аралығындағы мәліметтер	
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	



## 2017 жылғы мәліметтер

3.10-кесте

№	Айлар атауы	2017	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	Қыркүйек	78,5	Жауын-шашынды
10	Қазан	71,3	Жауын-шашынды
11	Қараша	53,2	Қалыпты
12	Желтоқсан	13,7	Құрғақшылық

2017 жылдар аралығындағы мәліметтер	
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.

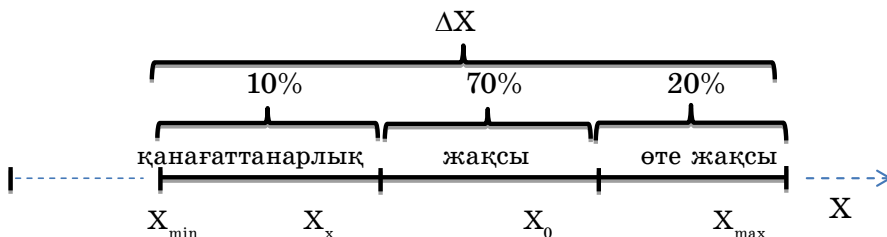


Технология сабағында бір топ оқушылар қолдан бұйымдар жасайды. Бізге олардың еңбегін бұйымдар санына қатысты бағалау керек:

- 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  $X_o$  мөндерін жақсы және өте жақсы диапазон аралығына сәйкес табамыз (3.25-сурет).



3.25-сурет. Деректерді диапазонға бөлу

$$\Delta X = X_{\max} - X_{\min}, \quad X_x = X_{\min} + 10\% * \Delta X, \quad X_0 = X_{\min} + 20\% * \Delta X.$$

Онда:

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

$$X_0 = X_{\min} + 20\% * (X_{\max} - X_{\min}).$$

Бұдан C2 ұяшығындағы функция мына түрде жазылады (3.26-сурет):

=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"))

	A	B	C
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			

3.26-сурет



Аты алаңы бойынша өсу ретімен сұрыптауды орындандар (3.26-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

3.11-кесте

### Еңбекақыны есептеу

№	Тегі, аты-жөні	Есеп- телді	Салықтар		Теңге- мен беру	\$-ға экви- вал.
			Та- быс 5%	Зейн. 10%		
1	Арынов А.Т.	20 8000				
2	Ержанов А.В.	20 5000				
3	Зәкірова Е.Н.	23 5000				
Барлығы						
Ең үлкен						
Ең кіші						
Орта						



### Қолдану



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

### Қадамдар ретімен

1. Excel программасын іске қосыңдар.
2. Парақшаға атау беру:
  - Парақ атауы бойынша тінтуірдің оң жақ батырмасын басу арқылы жанама менюді ашыңдар. **Атын өзгерту (Переименовать)** командасын таңдап, **Сөзтізбек (Кроссворд)** атауын енгізіңдер.
3. Басқа парақшаларды өшіріп тастаңдар:
  - Жанама менюде **Жою (Удалить)** пунктін таңдаңдар.

4. Сөзтізбектің барлық сөзін енгізіңдер. Әрбір әріп кестенің жеке ұяшығына енгізіледі.

5. Барлық әріпті бөліп алыңдар:

– Алдымен тінтуірмен бір сөзді, содан кейін **Ctrl** пернесін ұстап тұрып, сөзтізбектің қалған сөздерін бөліп алыңдар.

6. Шегараны орнатыңдар:

– **Басты (Главная)** қолданбасының **Шрифт** тобынан **Границы** командасы мен **Все границы** пунктін таңдаңдар (3.7-сурет).

7. Сөзтізбектің ұяшықтарын квадрат түрінде жасаңдар. Ол үшін сөзтізбектің 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.

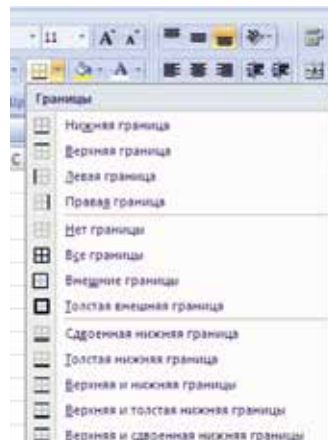
9. Тінтуірдің сол жақ батырмасын баса отырып,  $\leftrightarrow$  белгісін жылжытыңдар да, баған енін 40 пиксельге кішірейтіңдер.

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

11. Ұяшық ортасына әріптерді орналастырыңдар:

– Сөзтізбектің барлығын бөліп алыңдар.

И	Н	Т	Е	Р	Н	Е	Т
		Е					
		Х					
		Н					
М	О	Н	И	Т	О	Р	
		Л					
		О					
		Г					
		И					
		Я					



3.27-сурет. Сөзтізбектің шегарасын орнату

**Басты – Түзету – Ортасы бойынша түзету (Главная – Выравнивание – Выровнять по центру)** әрекеттерін орындаңдар (3.28-сурет).

	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						

3.28-сурет. Форматталған сөзтізбек

12. Нұсқауға ойлаған тапсырманы қойыңдар:

- И (D3) әрпімен ұяшықты белсенді етіңдер.
- Ұяшықтың жанама менюіндегі **Вставить примечание** пунктін таңдау керек (3.29-сурет).

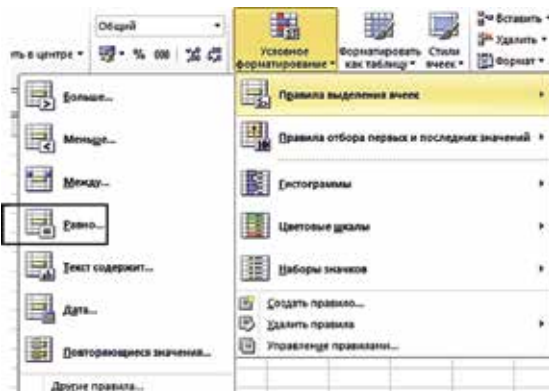


3.29-сурет. Ескертуді кірістіру

- 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.

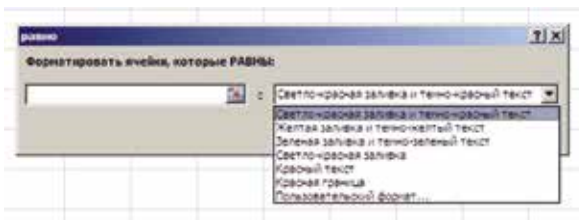
- D3 ұяшығындағы И әрпін бөліп алыңдар.
- Главная – Стили – Условное форматирование – Правила выделения ячеек – Равно әрекеттерін орындандар (3.30-сурет).



3.30-сурет. Шартты форматтау


- Пайда болған **Равно** терезесіне И әрпін қойыңдар да, содан кейін форматты таңдап, ОК батырмасына басыңдар (3.31-сурет).

Дәл осы әрекетті сөзтізбектің барлық әрпі үшін орындандар.



3.31-сурет. Тең (Равно) шартты форматтау терезесі

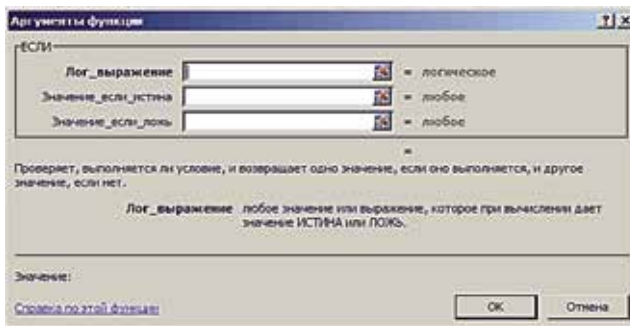
14. Ұяшықтың сол жағына немесе сөздің жоғарғы бөлігіне сөзді дұрыс теру жағдайында бейнеленетін қандай да бір символды қойыңдар.

– Мысалы, **МЗ** ұяшығына меңзерді қойыңдар. **Формулалар** тақтасында **ЕСЛИ** функциясын **Вставить функцию**  (немесе **SHIFT+F3**) басы арқылы таңдаңдар.

– Пайда болған тізімнен **Другие функции...** тізімі таңдалады.

– **Мастер функций** терезесінен **Логические** – **ЕСЛИ** функциясын таңдау әрекеттері орындалады.

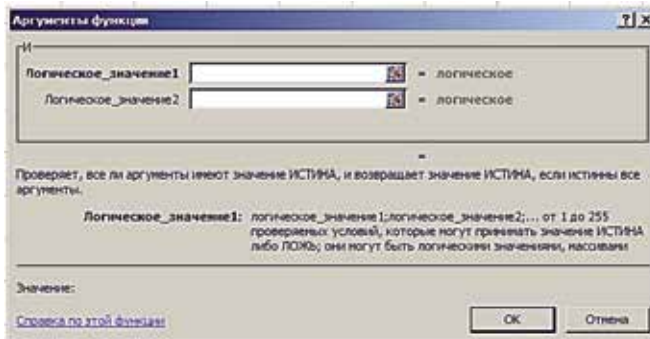
– **Аргументы функции** терезесіндегі **Значение\_если\_истина** аймағына меңзерді қойыңдар (3.32-сурет) және кез келген символды теріңдер, мысалы,  $\gamma$  (гамма). Егер жауап дұрыс болса, онда берілген символ шығарылады.



3.32-сурет. Функция аргументтері

– Меңзерді **Значение\_если\_ложь** аймағына қойып, " " символын теріңдер.

– Меңзерді **"Лог\_выражение"** аймағына қойып, **И** функциясын теріңдер (3.33-сурет).



3.33-сурет. Функция аргументтері

- Командалық жолдың сол жағында **ЕСЛИ** функциясы жанынан тізімді ашыңдар да, **М** қара нұсқамаға баса отырып, **Другие функции** таңдалады.
- **"Мастер функции"** терезесінде **И** логикалық функциясы таңдалады.
- **"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 **Логическое значение 2** аймағына жылжытыңдар да, ұяшықта **Н** әрпін бөліп алыңдар. Осы аймақта ұяшық адресі пайда болады да, оған = «Н» деп толықтырып жазыңдар және т.б. (3.34-сурет).



3.34-сурет. МЗ ұяшығына формулаларды енгізу

### Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар

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



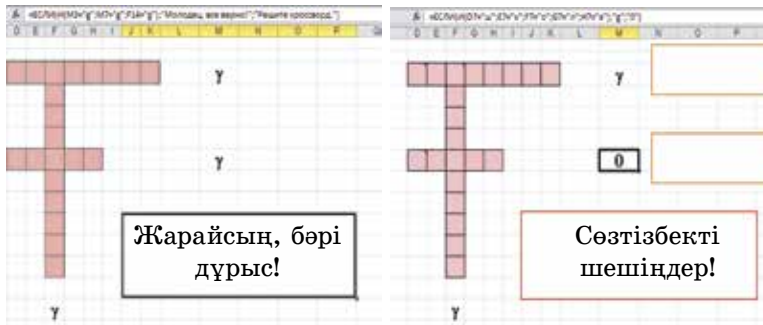
### Талдау

Сөзтізбектегі берілгендерді талдаңдар.

- Символ ұяшығында қаріпті өзгертіңдер – Symbol. Формулада **g** символы, ал ұяшықта –  $\gamma$  (гамма) белгіленетін болады.

`ЕСЛИ(И(Д3="И";Е3="Н";F3="Т";G3="е";Н3="р";I3="н"; J3="е"; K3="т"); "г");"`

15. Сөзтізбекпен жұмыс жасау туралы ақпаратты шығарыңдар (3.35-сурет):



3.35-сурет. Сөзтізбекті шешу нәтижелері

- М11:С14 аймағын бөліп алыңдар.
- Жоғарыда келтірілген формула сияқты формуланы жазыңдар.
- =ЕСЛИ(И(М3="g"; М7="g"; F14="g")); "Жарайсың, бәрі дұрыс!"; "Сөзтізбекті шешіңдер").
- М11:С14 ұяшықтар аймағына шартты форматтауды орындаңдар.



### Жинақтау

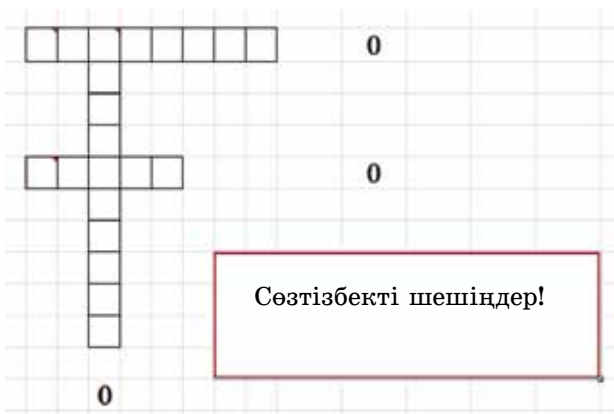


16. Түр (Вид) – Көрсету немесе жасыру (Показать или скрыть) – Тор (Сетка)-дан белгіні алып тастау әрекеттерін орындау арқылы тор өшіріледі.

17. Сөзтізбекті тазартыңдар (3.36-сурет):

- А1:R14 ұяшықтар аймағын бөліп алыңдар.
- Delete пернесіне басыңдар.

18. Автоматты түрде сөзтізбекті тазалау үшін батырманы орнатыңдар:



3.36-сурет. Сөзтізбекті тазалау

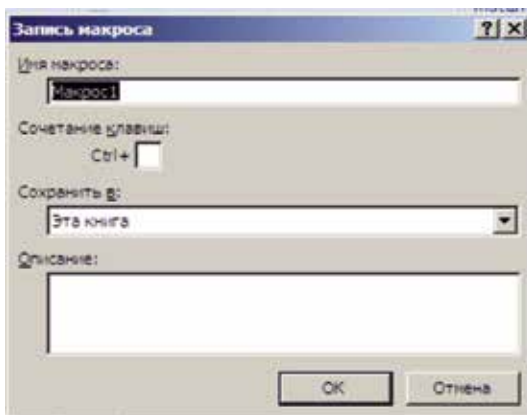
– Сөзтізбекті тазалау үшін **Макросты** құрыңдар. **Түр (Вид) – Макростар (Макросы) – Макросты жазу (Запись макроса)** командасын орындаңдар (3.37-сурет).



3.37-сурет. Макростар терезесі



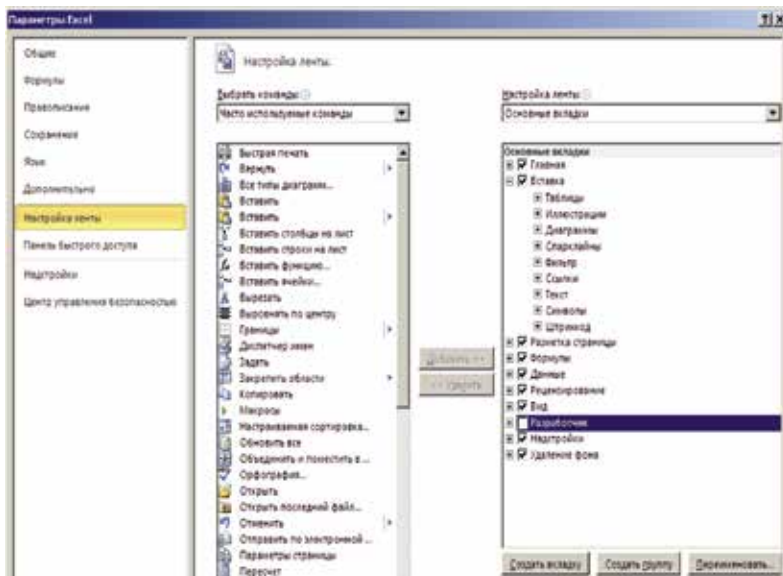
– Пайда болған **Запись макроса** терезесіне **Макроса – Очистка** деп жазып, **ОК** батырмасына басыңдар (3.38-сурет).



3.38-сурет. Макростарды жазу терезесі

– Сөзтізбек парағында **D3:K12** аймағын бөліп алыңдар да, **Delete** пернесіне басып, аймақты тазартасыңдар.

– **Түр (Вид) – Макростар (Макросы) – Жазуды тоқтату (Остановить запись)** командасын орындандар.



3.39-сурет. Excel параметрлері



### Бағалау

– Лентаға **Жасаушы (Разработчик)** бетшесін қосыңдар. **Файл – Параметры – Дополнительно** командасын орындап, **Разработчик** жанына белгіні қойыңдар да, **ОК** батырмасына басыңдар.

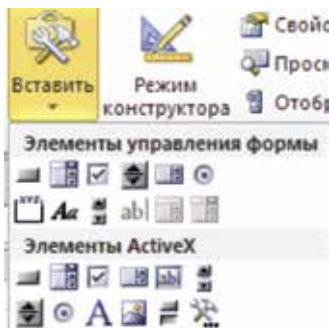
19. Сөзтізбекті тазарту үшін батырманың суретін салыңдар:

– **Вставить – Элемент управления – Разработчик** әрекеттерін орындай отырып, форманы басқару элементтері батырмаларына басыңдар (3.40-сурет).

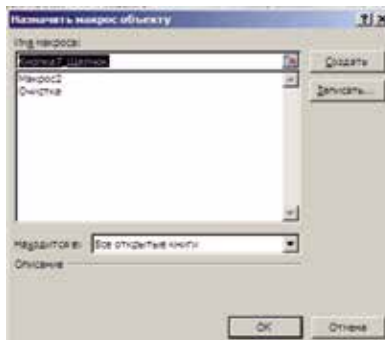
– Параққа меңзерді әкеліп, тінтуірдің сол жақ батырмасына басыңдар да, батырманың суретін салыңдар.

– **Назначить макрос** пайда болған терезеден қажетті объектіні таңдап, **Макрос – Очистка** әрекетін орындап, **ОК** батырмасына басыңдар (3.41-сурет).

Батырманы бөліп алып, ондағы жазуды өзгертіндер.



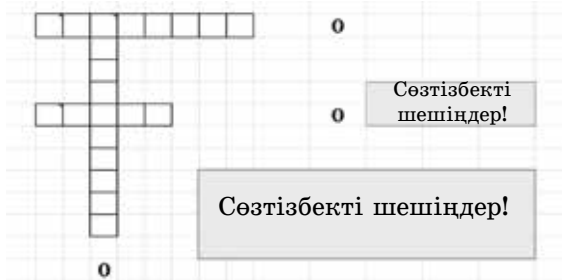
3.40-сурет. Басқару элементтері



3.41-сурет. Макросты қою терезесі

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

21. Дайын сөзтізбек мысалы (3.42-сурет).



3.42-сурет. Дайын сөзтізбек



Ежелгі Қытайда монахтар күн сайын адамдарды бақылағаны туралы аңыз бар. Бұл жағдайда олар адамның физикалық белсенділігін, ақыл-ой қабілетін және эмоционалдық көңіл күйін жазып отырған. Көп жылдық зерттеулер нәтижесінде олар бұл функциялардың периодтылығы деген қорытынды жасайды. Физикалық белсенділік периоды – 23 күн, эмоционалдық – 28 күн және интеллектуалдық – 33 күн екенін анықтаған.

Бұл болжамның сипаттамалық ерекшелігі адам дүниеге келген кезде онда ештеңе байқалмайды. Адамның дамуы жылдан-жылға өсіп отырады. Өрбір адамның даму периодында бір оң ең үлкен және бір теріс ең кіші мәндер қабылданады.

Биоритмдер графигін тұрғызу үшін туған күні мен есептеуді бастау күнін беру керек. Адамның физикалық жағдайын есептеу формуласы:  $=\text{SIN}(2*\text{PII})*(\text{Есептеу күні} - \text{Туған күні})/23$

Адамның эмоционалдық көңіл күйін есептеу үшін 23 санын 28 санына өзгертіп, ал интеллектуалдық жағдайын 33 санына өзгертеміз.

Сені бұл ақпарат қызықтырса, өз биоритміңді есептеп көріңдер. Сенде физикалық, эмоционалдық және интеллектуалдық даму немесе құлдырау бар не жоғын анықтаңдар.

### 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 оты-

рады. 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 келесі 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 ЕСЛИ функциясын қолданамыз. Мәліметтер үшін: **Формат данных – Числовой формат – Общий** мәнін таңдаңдар.

4. Еуропа мен Азияның ортасында Қазақстан Республикасы орналасқан. Қазақстан Республикасының жер көлемі – 2724,9 мың квадрат кило-

метр. 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 тұрғызыңдар.

### 3-бөлім бойынша қорытынды тест сұрақтары

#### 1-нұсқа

##### 1. Кестелік процессор – бұл ...

- электрондық кестемен жұмыс жасауға арналған қолданбалы программалар;
- деректер қорымен жұмыс жасауға арналған қолданбалы программалар;
- мәтінмен жұмыс жасауға арналған қолданбалы программалар;
- Word-тағы кестелер.

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

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

##### 3. Абсолюттік адресітеу принципінің салдары ереже болып табылады:

- басқа ұяшық адресітеріне формуланы ауыстырып жазу кезінде өзгермейді;
- басқа ұяшық адресітеріне формуланы ауыстырып жазу кезінде ұяшық адресіріндегі тек жол нөмірі өзгереді;
- басқа ұяшық адресітеріне формуланы ауыстырып жазу кезінде ұяшық адресітері (жол нөмірі мен баған әріптері) өзгереді;
- басқа ұяшық адресітеріне формуланы ауыстырып жазу кезінде ұяшық адресіндегі бағанның тек аты (әріпі) ғана өзгереді.

##### 4. Электрондық кесте берілген:

	A	B	C	D
1	5	3	4	
2	6	1	5	=A1+B52*C51
3	8	5	-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) оның 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;

с) кеңістікте деректер қатарын түрлендіруге мүмкіндік беретін үш координаталар өсі мен жүйесі қолданылатын;

д) декарттық координаталар жүйесінде жеке мәндері нүктелермен түрлендірілген.

**10. Оның негізінде кез келген диаграмма құрыла ма?**

- а) Ехсел кітабы;
- б) графикалық файл;
- с) мәтіндік файл;
- д) кестедегі деректер.

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

- а) жедел жад көлемі көп, қажет емес программаларды жабу керек;
- б) диаграмманы құрудың дұрыс емес жолы таңдалды;
- с) деректер мен ұяшық бөлігі ерекшеленбеген;
- д) диаграмма үлкен болғандықтан экранға сыймайды.

**12. Абсолюттік сілтемелер – бір ұяшықтан басқа ұяшыққа формуларды көшіру кезіндегі сілтемелер ...**

- а) өзгереді, тек бұл ұяшықтар қатар орналасса;
- б) өзгермейді;
- с) өзгереді, егер формуладағы ұяшықтар өзара бір-бірімен байланысқан болса, онда жаңа формулада да сілтемелер түпнұсқадағыдай болады;
- д) көшірілмейді.

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

- а) = МИН(C2:D5);
- б) = МИН(C2:E5);
- с) = МИН(E2:F5);
- д) = 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 қандай болады?**

- а) 5120;
- б) 1120;
- с) 5005;
- д) 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 қандай болады?**

- 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 қандай мәндер көрсетілген?**

- 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. Іскерлік 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 параллелепипедтер 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 OX 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, Исходные данные командаларын орындау;
- c) диаграмма, 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 қандай сан шығады?**

- a) 5005;
- b) 0;
- c) 6000;
- d) 5100.

**16. 40, 60, 100 сандары жазылған 3 ұяшық үшін дөңгелек диаграмма салынған. Диаграмма секторларында қандай мәндер көрсетілетін болады?**

- 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.

**19. Сілтеме қандай қызмет атқарады?**

- a) ұяшық адрестерін көрсету;
- b) ұяшық адрестерін салыстыру;
- c) ұяшық адрестерін ұйымдастыру;
- d) ұяшық адрестерін талдау.

**20. Оператордың неше түрі бар?**

- a) 2;
- b) 3;
- c) 4;
- d) 5.

## IV бөлім

### Программаларды құрудың кіріктірілген орталары

#### 4.1. Программалық қамтамасыз етудің жіктелуі

##### Не үйренесіңдер?

**Жүйелік және қолданбалы программалық қамтамасыз ету және программалау жүйесін қалай ажырату керек екендігін**

##### Түйін сөз

*Программалық  
қамтамасыз ету*

*Программное  
обеспечение*

*Software*



Программалық қамтамасыз ету деп нені түсінесіңдер? Компьютерді өртүрлі салаларда қолдануға болатын танымдық білім деп айтуға бола ма?



**ПРОГРАММАЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ (ПҚЕ немесе Software)** – бұл аппараттық құралдардың жұмыс істеуін, өңдеуін, баптауын қамтамасыз ететін және пайдаланушының міндеттерін орындайтын барлық программалардың жиынтығы.

Программалық қамтамасыз ету – компьютерлік жүйенің ажырамас бөлігі. Ол техникалық құралдардың жалғасы болып табылады. Нақты компьютердің программалық қамтамасыз етуі оның қолдану саласына байланысты анықталады.

Компьютердің жұмыс істеу мүмкіндіктері онда орнатылған программаларға жазылған. Заманауи компьютерлердің, смартфондардың, планшеттердің программалық қамтамасыз етуіне ойыннан бастап, ғылымилыққа дейінгі миллиондаған программаларды енгізеді.

Компьютерде жұмыс істейтін барлық программаларды шартты түрде үш топқа жіктеуге болады (4.1-сурет). Программалық қамтамасыз етуді жіктеу кезінде компьютерлік техниканың қарқынды даму фактілерін ескеру қажет. Компьютерлерді қолдану аясының кеңеюіне сәйкес программалық қамтамасыз ету де қарқындап дамып келеді. Тіпті операциялық жүйе сияқты классикалық программалық қамтамасыз ету де үздіксіз даму үстінде.

**Жүйелік ПҚ**

– ақпаратты өңдеу процесін ұйымдастырады. Негізгі бөлігі – **операциялық жүйе (ОЖ)**. Сондай-ақ компьютердің жұмысын бақылайтын және диагностика жасайтын программалар, архиваторлар, антивирустар, дискілерге қызмет көрсететін программалар, программалық қабықшалар, сыртқы құрылғылардың драйверлері, желілік ПҚ және телекоммуникациялық программалар жатады.

**Қолданбалы ПҚ**

– пайдаланушылардың белгілі бір мәселелерін шешу. Қолданбалы программалардың (мысалы, MS Works) пакеттері және стандартты программалардың кітапханалары (мысалы, MathCad функциялардың графиктерін және теңдеулер шешімін есептеу үшін) бар.

**Программалау жүйесі**

немесе инструменттік жүйелер – программалау тілдерінде жаңа программа даярлауға мүмкіндік береді. Мысалы: Turbo Pascal, QBasic, Borland C++, Visual Basic.

4.1-сурет. Программалық қамтамасыз етудің жіктелуі



**Жүйелік программа** – операциялық жүйенің мүмкіндіктерін арттыратын және ақпараттық жұмыстардың қандай түрін болса да басқаруды атқаратын программа.

Жүйелік программалар – бұл ортақ пайдаланатын программа. Олар компьютердің барлық пайдаланушысына арналған. Жүйелік программалық қамтамасыз ету компьютердің қолданбалы программаларын тиімді орындай алатындай етіп даярланады.

Жүйелік программалардың ішінде операциялық жүйе (ОЖ) ерекше орын алады. Ол компьютердің басқару ресурстарын, оларды тиімді пайдалану мақсатын қамтамасыз етеді.

Операциялық жүйенің құрамдас бөліктері 2 топтамаға бөлінеді: **жүйелік және қолданбалы**. Операциялық жүйенің қолданбалы құрамдас бөлігіне мәтіндік редакторлар, компиляторлар, баптаулар, программалау жүйелері, ақпаратты графикалық түрде шығаратын программалар, коммуникациялық программалар және т.б. жатады.

Операциялық жүйенің құрамдас бөлігіне жүйенің ядросы, программаны жүктеуші, ішкі жүйелер, терезелік жүйе, командалық интерпретатор және файлдық жүйе енеді. Операциялық жүйенің дәл осы жүйелік құрамдас бөлігі оның негізгі қасиеттерін анықтайды.

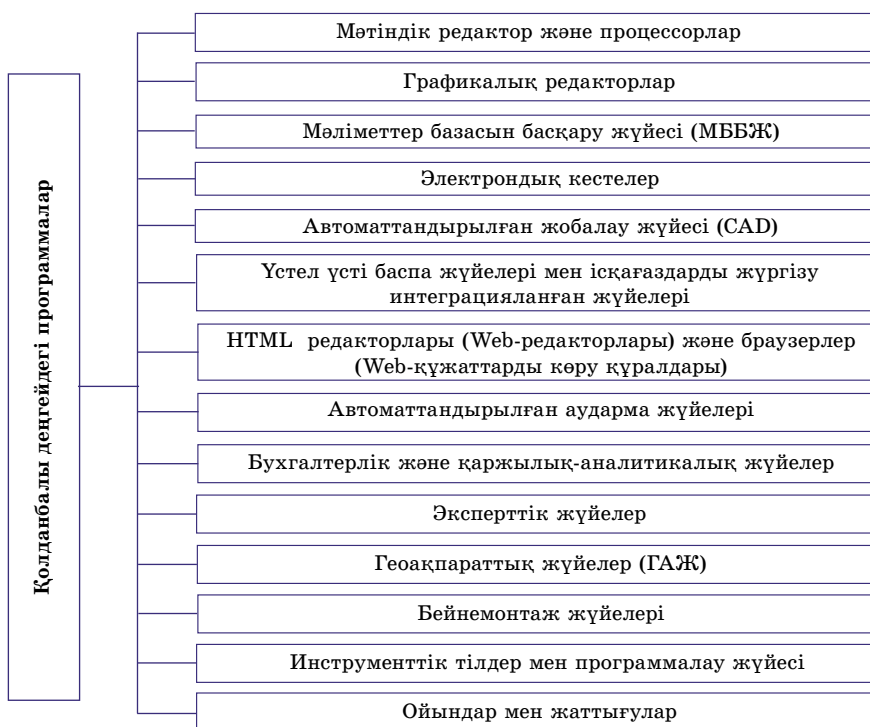


**Қолданбалы программа** – бұл белгілі бір программалау саласындағы мәселелерді шешуге арналған кез келген нақты программа.

Қолданбалы программаларға жеке және ортақ сипаттағы міндеттер жүктелген. Мысалы, қаржылық қызметін бақылау, төлем жинақтарын дайындау – жеке сипаттағы міндеттер болып табылады. Құжаттарды дайындау және басып шығару – ортақ сипаттағы міндеттер.

Қолданбалы программаларды дербес қолдануға болады, яғни ол жұмыстарды басқа программалардың көмегінің, өздігінен атқара алады. Болмаса пакеттердің немесе программалық кешендердің құрамында болады.

4.2-суретте қолданбалы деңгейдегі программалардың жіктелуі келтірілген.



4.2-сурет. Қолданбалы программалардың жіктелуі



**Программалау жүйесі** – бұл белгілі бір программалау тілінде жаңа программаларды даярлайтын жүйе.

Әдетте заманауи программалау жүйелері пайдаланушыларға мықты және ыңғайлы программаларды даярлау құралдарын ұсынады, олар:

- компилятор немесе интерпретатор;
- кіріктірілген жетілдіру ортасы;

- программалардың мәтінін құру және редакциялау құралдары;
- стандартты программалардың кітапханалары мен функциялары;
- баптау программалары программадағы қателерді іздеп және түзету-ге арналған;
- пайдаланушыға «достық» сұхбаттық орта;
- көптерезелі жұмыс режимі;
- графикалық кітапханалар;
- кітапханалармен жұмыс істеуге арналған утилиталар;
- кіріктірілген анықтама қызметі;
- басқа да өзіндік ерекшеліктері.

Бұрын программаны баптау ұзақ уақыт алатын, жалықтыратын іс-әрекет болатын. Қазіргі уақытта бірыңғай инструменттік ортаны ұсынатын және ойдағыдай қолданылатын программалау жүйесі әзірленді. Бір программалық пакетте барлық операциялар жүзеге асырылады. Сонымен қатар пакет әдетте программаларды баптауға ыңғайлы құралдармен, мәнмәтіндік көмек жүйесімен және бірқатар қосымша сервистік мүмкіндіктермен жабдықталады.



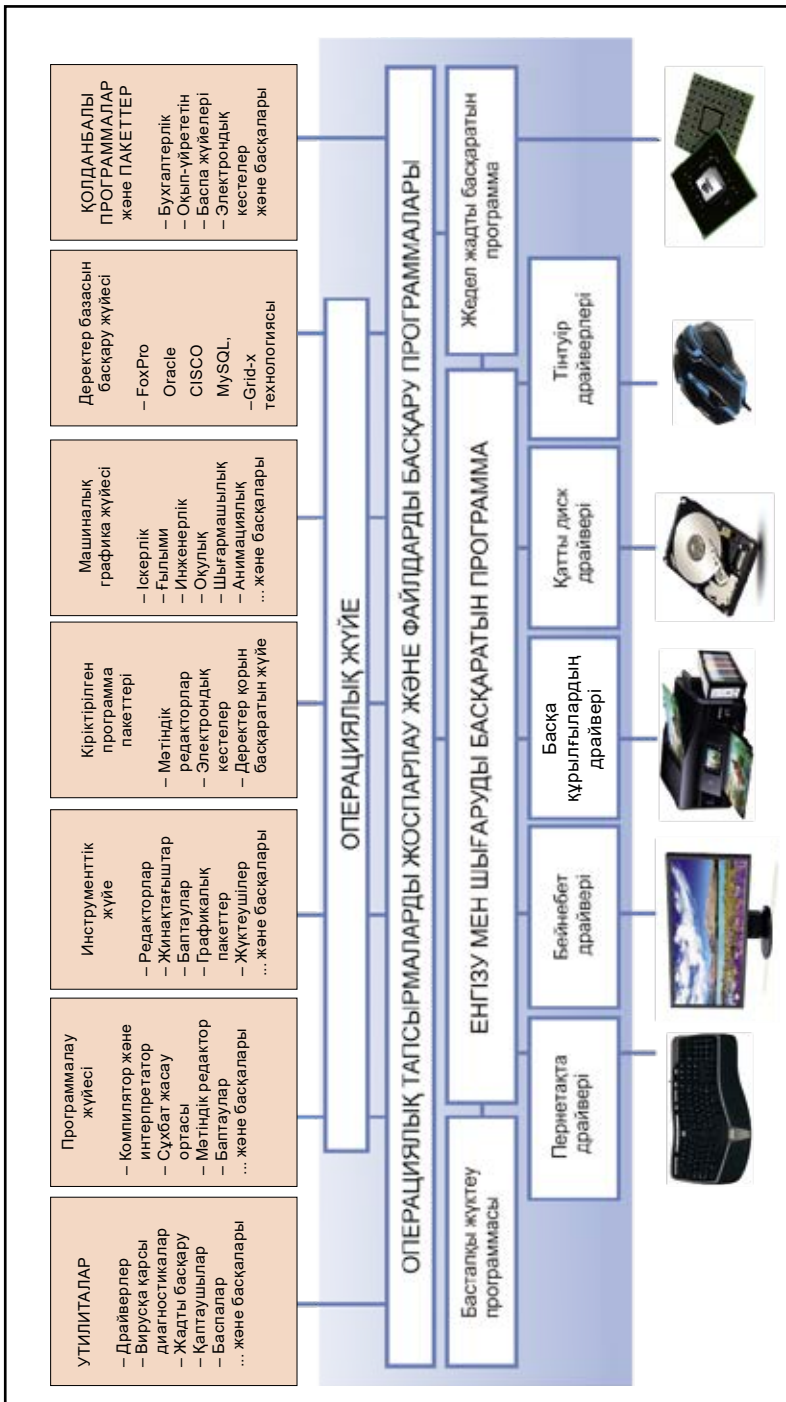
**Инструменттік орта** – бұл кіріктірілген жүйе, ол даярлау, түзету, редакциялау, баптау және программаны іске қосу барысында жүйеден шықпай орындауға пайдаланылады.

Программалау жүйесі өзіне жүйелік және қолданбалы программалық қамтамасыз етуді жетілдіруге мүмкіндік беретін программалау тілдері мен трансляторларды енгізген. Дербес компьютерлерге арналған заманауи программалау жүйесі, әдетте программаларды даярлау үшін пайдаланушыға өте қуатты және ыңғайлы құралдарды ұсынады.

Визуалды программалау құралдары мен қолданбаларды жетілдіру үшін: C++, Visual Basic, Java, Delphi инструменттік ортасын қолданады. MatLab имитациялық модельдеу жүйесі, BpWin бизнес процестерді модельдеу жүйесі және ErWin деректер базасы әртүрлі процестерді модельдеу үшін пайдаланылады.

Ақпаратты жинақтау үшін 4.3-суреттен программалық қамтамасыз ету құрылымын қарастырайық. Бұл жіктеу толық емес, ол программалық қамтамасыз етудің дамуын және көрнекі түрде жетілдіру бағыттарын азды-көпті көрсетеді.





4.3-сурет. Программалық қамтамасыз ету құрылымы



### Білу және түсіну



1. Программалық қамтамасыз ету не үшін қолданылады?
2. Программалық қамтамасыз етудің жіктелуін атаңдар.
3. Жүйелік программалық қамтамасыз етудің негізін қалай түсінесіңдер?
4. Жүйелік программалық қамтамасыз етуге қандай программалар кіреді?
5. ОЖ программалық қамтамасыз етудің қай санатына жатады?
6. Қолданбалы программаларға жататын программаларды атаңдар.
7. Жүйелік программалық қамтамасыз етудің қолданбалы программалық қамтамасыз етуден айырмашылығы қандай?
8. Заманауи программалау жүйесі программаларды өзірлеу үшін қандай өңдеу құралын ұсынады?
9. 4.3-суреттегі программалық қамтамасыз ету құрылымын талдаңдар.

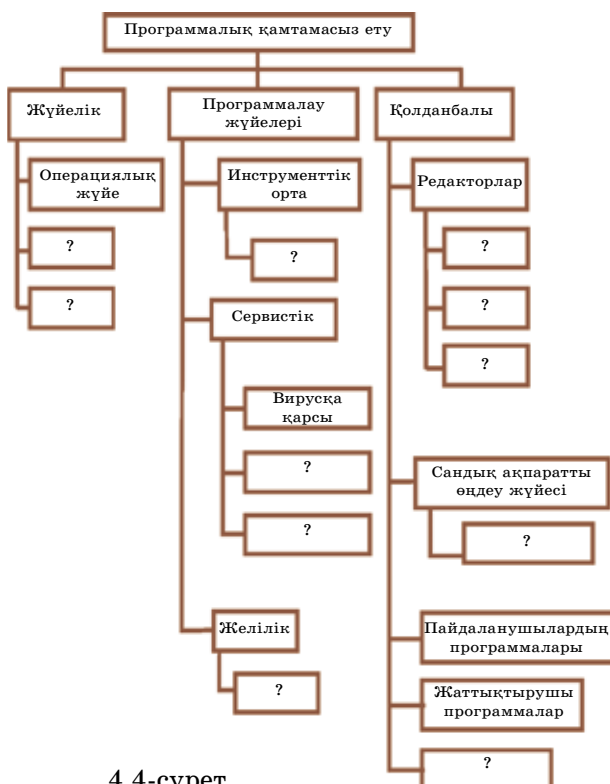


### Қолдану



4.4-суретте берілген тік төртбұрыштың ішіндегі сұрақ белгілерінің орнына жауаптарын жазыңдар.

Программалық қамтамасыз етуде не қалып қойған?



4.4-сурет



**Талдау**

**Жинақтау**

Адамдарға келесі жағдаяттарда қандай программалық қамтамасыз ету қажет екенін көрсетіңдер (4.1-кесте).

4.1-кесте

Жағдаят	Жүйелік ПҚЕ	Қолданбалы ПҚЕ	Программа-лау жүйесі
Ландшафтық дизайнерлер қалалық ландшафтың жаңа жобасын жасауда			
Кәсіби программалаушы ірі фирманың тапсырысы бойынша компьютерлік программаны жазуда			
Ғылыми-зерттеу институтының ғалымдары «марсоходтың» берген жазуларының мағынасын ашуда			
8-сынып оқушылары өздерінің мектептегі өмірі жайлы естеліктерді жинап, фотоальбом дайындауда			
Web-дизайнер белгілі фирманың сайты жасауда			
Мектеп оқушысы компьютерлік ойын ойнайды			
Жаңа ұялы телефон жасаушылары өртүрлі дизайн нұсқаларын жасап көруде			
Мұғалім пән бойынша компьютерлік тест жазуда			
Конструкторлар жаңа суасты қайықтарының моделін зерттеуде			

**Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар**

Тапсырманы орындау үшін 4.3-суретті пайдаланыңдар.



**Бағалау**



Компьютеріңнің программалық қамтамасыз етуіне зерттеу жүргізіңдер. Программаны деңгейлері бойынша жіктеңдер: жүйелік, қолданбалы және инструменттік. Программаларға қысқаша сипаттама беріңдер. Ақпараттың кескінін жасау үшін интеллектуалдық картаны, кластерді және т.б. пайдалана аласыңдар.



Программалық қамтамасыз етудің дамуының негізгі процестері:

- объектілі-бағытталған жобалауға бағдарлану және программалық құралдарды программалау;
- пайдаланушының интерфейсіні зияткерлендіру, оның интуитивті түсінікті болуын қамтамасыз ету, мультимедиа құралдарын пайдалану;
- жасанды интеллект әдістерін кеңінен пайдалану, қолданбаны неғұрлым «ақылды» етуге және аса қиын міндеттерді шешуге мүмкіндік береді;
- желілік программалық қамтамасыз ету көмегімен пайдаланушылардың бірлескен топтық жұмыстарының, қандай да бір мәселелерді шешуге бағытталған (өртүрлі компьютерлерде пайдаланушылар тобының бірлескен жұмыстарын ұйымдастыруға арналған);
- программалық қамтамасыз етуді аппараттық бөлікке енгізу оның сенімділігін арттырады.

## 4.2. Программа құрудың кіріктірілген ортасының компоненттері

### Не үйренесіңдер?

**Программаны құрудың кіріктірілген ортасының компоненттерін білу және қолдану**

### Түйін сөз

*Программаны құрудың кіріктірілген ортасы*

*Интегрированная среда разработки программ*

*Integrated software development environment*



Біз жетінші сыныпта программаны құрудың кіріктірілген ортасымен таныса бастағанбыз. Есімізге түсіріп көрейікші, ол қандай программалау ортасы?



«Программаны құрудың кіріктірілген ортасы» атауының нақты анықтамасы жоқ. Уикипедиядан анықтамасын қарап көрейік:



**Программаны құрудың кіріктірілген ортасы ҚКО/IDE** (ағылшын Integrated development environment) – программалаушылардың программалық қамтамасыз етуді (ПҚЕ) даярлау үшін пайдаланылатын программалық құралдар кешені.

Заманауи программаны құрудың кіріктірілген ортасы программаушыларға көп мүмкіндіктер ұсынады. Мысалы, көптеген құрастыру визуалды болып келеді. Визуалды орта программалық кодты жазбай-ақ программаның интерфейсін құруға мүмкіндік береді.

Визуалды емес программаны құрудың кіріктірілген ортасы программаушыдан арнайы код жазуды талап етеді. Бұл код пайдаланушының программа интерфейсін құруға жауап береді.

Программалау қандай платформада программаны жазуға және қандай платформаларда құрастыру ортасының өзі жұмыс істейтініне байланысты келесі топтарға бөлінеді:

- **кросс-платформалық**, жұмысты әртүрлі платформалармен қолдайды;
- **платформалық-тәуелді**, тек бір ғана платформамен жұмыс істейді.

Кросс-платформалық деп көптеген заманауи жоғары деңгейлі программау тілдерін атауға болады. Мысалы, C, C++, Free Pascal, Eclipse CDT. Осы тілдер үшін әртүрлі платформаларда компиляторлар бар. Delphi программалау ортасы платформалық-тәуелдіге жатады.

Біз сендермен кросс-платформалы Code::Blocks программалау ортасын оқитын боламыз. Бұл құрастыру ортасы тегін. Ол C/C++ программалау тілінде жазуға мүмкіндік беріп қана қоймай, Fortran және D (кейбір шектеулермен) программалау тілдерін қолдауды қамтамасыз етеді.

Танымал C++ программалау тілінің ортасына программаны құрудың кіріктірілген орталары IDE Visual Studio, Eclipse CDT, NetBeans, CodeLite енеді.

Программаны құрудың кіріктірілген орталарының келесі компоненттері болуы қажет:

- **бірыңғай интербелсенді қабықша** функционалдық пернелерді кеңінен пайдалана отырып, ортадан шықпай, барлық басқа компонентті шақыруды қамтамасыз ету үшін пайдаланылады;

- **мәтіндік редактор** программаның бастапқы мәтінін теруге және редакциялауға арналған;

- **құруды қолдау жүйесі (build)** бастапқы кодтардан жобаларды компиляциялауға арналған. Ол бастапқы қолданатын тілдің компиляторын және құрушыны (linker) енгізеді;

- **реттеуші (debugger) орта** программаларды реттеп отыруға арналған. Оларға келесі командалар жинағы жатады: тоқтатудың бақылау нүктесін белгілеу; берілген рәсімде тоқтау; айнымалылардың мәндерін визуализациялау.

Базалық программаны құрудың кіріктірілген ортасынан басқа тағы да компоненттері бар, олар – нұсқаларды басқару жүйесі, программаның графикалық интерфейсін құрастыруға арналған құралдар және объектілер инспекторы.



4.5-сурет. Программаны құрудың кіріктірілген ортасының негізгі компоненттері

4.5-суретте программаны құрудың кіріктірілген ортасының негізгі компоненттері ұсынылған.

Программаны құрудың кіріктірілген ортасын таңдау бойынша сұрақтар жиі туындайды. Бірнеше ортаны орнатуға болады ма? Иә, бірнеше құру орталарын орнатуға болады. Программаны құрудың кіріктірілген ортасының негізгі тұжырымдамасы кез келген ортада жұмыс істеуі тиіс.

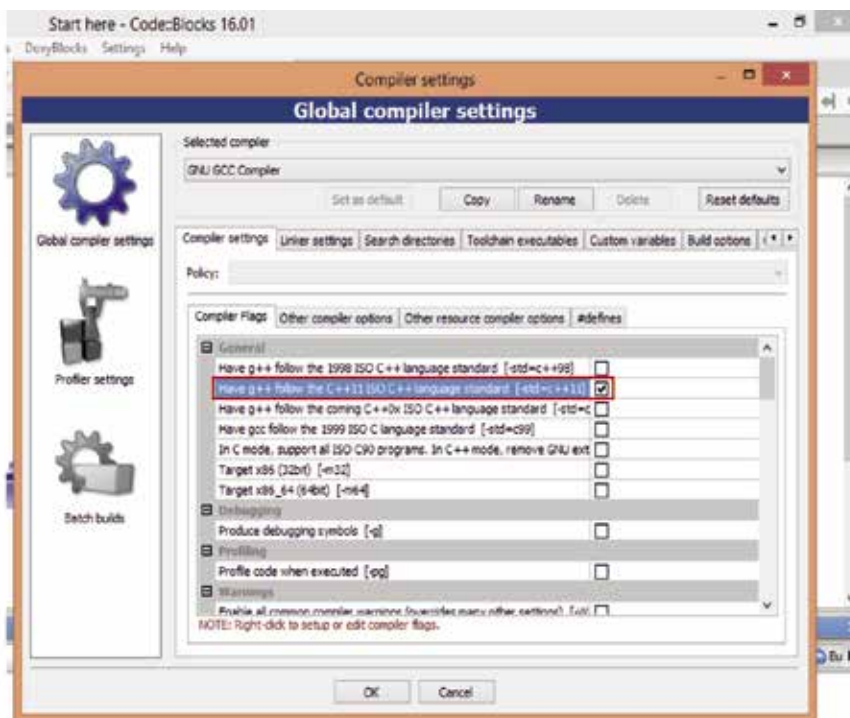
Біз **Code::Blocks** кіріктірілген ортасымен танысуымызды жалғастырамыз. Бұл программаның ашық бастапқы коды бар. Кросс-платформалы құрудың кіріктірілген ортасы Linux пен Windows операциялық жүйелерінде жұмыс істейді.

Windows операциялық жүйесінде жұмыс істеу үшін **Minimalist GNU for Windows (MinGW)** нұсқасы қолданылады. MinGW – бұл Microsoft Windows операциялық жүйесі үшін компиляцияланған программалар мен кітапханалардың жиынтығы.

**C++11** стандартының жаңа мүмкіндігі – көпағындылығымен ерекшеленеді. Ол бірнеше процестердің әртүрлі процессорларда немесе ядроларда орындалатынын білдіреді. C++11 компилятор нұсқасын Code::Blocks-та баптау үшін Settings – Compiler-ге өту керек. Содан кейін Have g++ follow the C++11 ISO C++ language standard [-std=c++11] пунктіне қарсы қанатша белгісін қойып, ОК батырмасына басамыз (4.6-сурет).

Code::Blocks кіріктірілген ортасы C++ программалау тілінде жазылған және ашық дизайнермен қамтамасыз етілген. Ол орта C, C++ және т.с.с. программалау тілдерінің жұмысын қолдайды және келесі мүмкіндіктерге ие:

- Синтаксисті жарықтандыру;
- Блоктардың кодын жинамалау;
- Кодты автоматты түрде толықтыру;
- Класс браузері;
- Скриптік қозғалтқыш Squirrel;
- Бірнеше пайдаланушылардың жоспарлауы;



4.6-сурет. Компилятор нұсқасының бапталуы

- Devpack плагиндерін қолдану (Dev-C++ орнату пакеттері);
- wxSmith плагині ((RAD) қолданбасын тез орнатуға арналған құрал);
- Барлық танымал компиляторлар мен реттеуді қолдау.



### Білу және түсіну



1. Программаны құрудың кіріктірілген ортасы дегеніміз не?
2. Программаны құрудың кіріктірілген ортасы қандай негізгі компоненттерден тұрады?
3. C++ программасын жазу үшін программаны құрудың қандай кіріктірілген орталары пайдаланылады?
4. Синтаксисті жарықтандыру редакторы дегенді қалай түсінесіңдер?
5. Компилятор не үшін керек?
6. Программаны реттеуші қандай мақсатта қолданылады?
7. C++ программалау тілі үшін программаны құрудың кіріктірілген ортасының ерекшеліктерін атаңдар.



### Қолдану



Сөзтізбекті шешіңдер (4.7-сурет).

Келденеңінен:

4. «Программаны құрудың кіріктірілген ортасы» аббревиатурасы (қысқаша).

1. Программаны машина тіліне трансляциялау ... деп аталады.

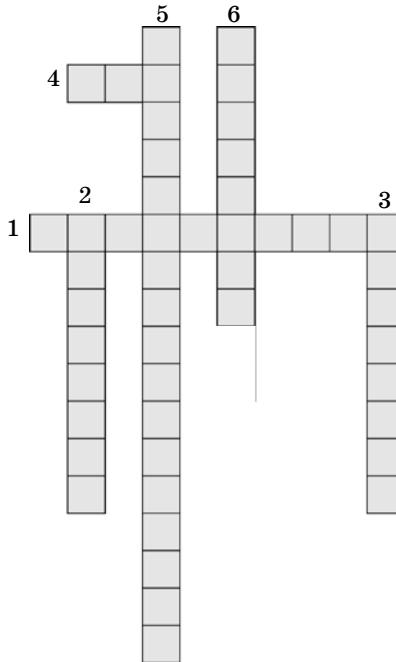
Тігінен:

2. Программаны жазу командасы қалай аталады?

5. Түрлі платформалар жұмысын қамтамасыз ететін орта қалай аталады?

6. Программалық кодты жазбай, программа интерфейсін құруға негізделген орта қалай аталады?

3. Программалық кодты енгізу үшін құрудың кіріктірілген ортасының қандай компоненттері қолданылады?



4.7-сурет. Құрастырудың кіріктірілген ортасы



### Талдау

### Жинақтау



«Программаны құрудың кіріктірілген ортасының артықшылықтары мен кемшіліктері» тақырыбына зерттеу жұмысын жүргізіңдер.

**Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар**

Ақпаратты табу үшін Интернеттің іздеу жүйелерін пайдаланыңдар.





## Бағалау



Code::Blocks программасын құрудың кіріктірілген ортасы компоненттерін қолдану бойынша өз ұсыныстарыңды жасаңдар.



### Microsoft Visual Studio



- консольдік қолданбалар, графикалық интерфейсi бар қолданбалар, веб-сайттар, веб-қолданбалар және веб-қызметтер жасау;
- Windows, Windows Mobile, Windows CE және т.б. операциялық жүйелеріне арналған

### Eclipse CDT



- Модульдік кросс-платформалық қолданбалар жасайтын біріккен орта;
- Windows/ Linux/ Mac операциялық жүйелеріне арналған

### NetBeans



- Java, Python, C, C++ және басқа да программалау тілдерінде қолданбалар құруға арналған біріктірілген тегін орта



### Code Lite

- Қарапайым және түсінікті интерфейс;
- Windows 7/8/8.1/10 және басқа да операциялық жүйелерге арналған



### Code Blocks

- Қолданбалар жасауға арналған тегін программа;
- Windows, Mac OS X және Linux операциялық жүйелері үшін

## 4.3. Таңдау операторы

### Не үйренесіңдер?

Таңдау және қайталау операторларын программаны құрудың кіріктірілген ортасында қолдану

### Түйін сөз

Таңдау операторы | Оператор выбора | Selection operator



Сендер 7-сыныпта тармақталу алгоритмдерін программалаумен танысқан болатысыңдар. If тармақталу синтаксисін еске түсіріңдер.



Біз if таңдау операторын оқып-үйренуді жалғастырамыз.

Көп жағдайда белгілі шарттарға байланысты программаның қай операцияны орындау керектігін таңдау қажет болады.

Мысалы, пернетақтадан бүтін санды енгізейік. Егер ол оң сан болса, онда программа бір әрекетті орындау керек, әйтпесе – басқа.

Мысал: Программада типі double болатын  $x$  және  $y$  екі айнымалысы беріледі. Бұл айнымалылардың мәндерін пайдаланушы анықтайды (пернетақтадан енгізіледі). Егер  $y$  айнымалысының мәні нөл болмаса, онда айнымалыларды бөлу амалы орындалады  $x/y$ . Экранға сәйкес мәндер шығарылады. Басқа жағдайда экранға «Division by zero!» мәтіндік хабарламасы шығарылады (Нөлге бөлу!). Осы алгоритмді программада орындау үшін шартты оператор қолданылады.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main (){
double x, y;
cout<< "x=";
cin>>x;
cout<<"y=";
cin>>y;
if(y!=0)cout<<"x/y="<<x/y<<"\n"
else cout<<"Division by zero!\n";
return 0;
}
```

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main(){
4  double x, y;
5  cout<<"x=";
6  cin>>x;
7  cout<<"y=";
8  cin>>y;
9  if(y!=0) cout<<"x/y ="<<x/y<<"\n";
10 else cout<<"Division by zero!\n";
11 return 0;
12 }
13
```

C++ программасында кез келген нөлдік емес мән **true**, ал кез келген нөлдік мән **false** ретінде көрсетіледі.

**Else** тармақ болмауы да мүмкін, ол толық емес тармақталу немесе толық емес шарттың нұсқасы деп аталады.

Таңдау операторын қолдану арқылы математика курсынан мысал қарастырайық.



Квадрат теңдеуді шешейік:  $ax^2 + bx + c = 0$ , мұндағы, **a**-ның мәні 0-ге тең емес ( $a \neq 0$ ).



Квадрат теңдеуді дискриминантын табу арқылы шешейік. Дискриминантты  $D$  әрпімен белгілейміз. Дискриминант  $D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$  формуласы арқылы есептеледі.

Оның бірнеше шарттары бар:

- егер  $D > 0$ , онда шешімнің 2 түбірі бар;
- егер  $D = 0$ , онда нақты бір түбірі болады;
- егер  $D < 0$ , онда теңдеудің түбірі болмайды.

Квадрат теңдеуді шешу алгоритмі өте қарапайым. Дискриминант есептеледі, егер ол 0-ден үлкен немесе тең болса, онда түбірі келесі формула бойынша есептеледі:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}.$$

Егер бастапқы екі формуланы біріктіретін болсақ, онда:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ теңдеуін аламыз.}$$

Квадрат теңдеуін шешу алгоритмін C++ тілінде жазып көрейік. Ол үшін жоғарыда көрсетілген алгоритмді C++ программалау тілінде жазуды қолданайық.

1. *Айнымалыларды анықтайық.* Бізге 4 айнымалы қажет болады: **a**, **b**, **x**, **c**. Түбірлері мен коэффициенттері әрқашан нақты типті, сондықтан айнымалылар **a**, **b**, **x**, **c** болады да, типі – `double`.

2. *Интерфейсті анықтайық.* Пайдаланушы **a**, **b**, **c** айнымалыларының мәндерін консольда енгізеді. Экранда (**x1**, **x2**) теңдеуінің түбірлері немесе «**D<0, tubiri naktyu emes**» деген хабар шығады, яғни «дискриминант 0-ден кіші, түбір нақты емес».

3. *Программада айнымалы **main()** функцияларын анықтайық:*

```
double a;
double b;
double c;
double x;
```

4. Айнымалы мәндерін енгізу мен шығару консоль арқылы жүргізіледі, сол себепті **#include <iostream>** тақырыбын қосамыз.

5. Математикалық функциялармен жұмыс істеу үшін **#include <cmath>** және **using namespace std** аймағын қосамыз;

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
```

6. Пайдаланушыға айнымалының мәндерін енгізуді сұраймыз да, әрбір мәнді сақтаймыз:

```
cout << "Vvod a=";
```

```
cin >> a;
```

```
cout << "Vvod b=";
```

```
cin >> b;
```

```
cout << "Vvod c=";
```

```
cin >> c;
```

7. Шартты тексереміз, егер дискриминант 0-ден үлкен немесе тең болса, түбірін тауып шығарамыз:

```
if((b*b - 4*a*c) >= 0) //Егер дискриминант 0-ден үлкен немесе тең
    {x = (-b + sqrt(b*b - 4*a*c) ) / (2 * a);
    cout << "x1= " << x << endl;
    x = (-b - sqrt(b*b - 4*a*c) ) / (2 * a);
    cout <<"x2= " << x << endl;
    }
```

Әйтпесе келесі хабарлама шығарылады:

```
else
{
    cout << "D<0, tubiri nakty emes " << endl;
}
}
```

8. Программаны компиляциялағаннан кейін **Ctrl+F9** пернелер комбинациясына басыңдар (4.8-сурет).



4.8-сурет. Компиляция және орындалуы

9. **Ctrl+F10** пернелер комбинациясын басу арқылы программаны іске қосыңдар және оны тексеріңдер (немесе компиляциялап орындау – F9):

а) D-ны 0-ден кіші болатындай етіп, мәндерін енгіземіз:  $a=2$ ,  $b=3$ ,  $c=3$ . Дискриминант 0-ден кіші болғанда түбір нақты емес. Берілген терезені жабу үшін **<Enter>... басыңдар.**

ә) Келесі тексеру:  $a=2$ ,  $b=6$ ,  $c=4$ .

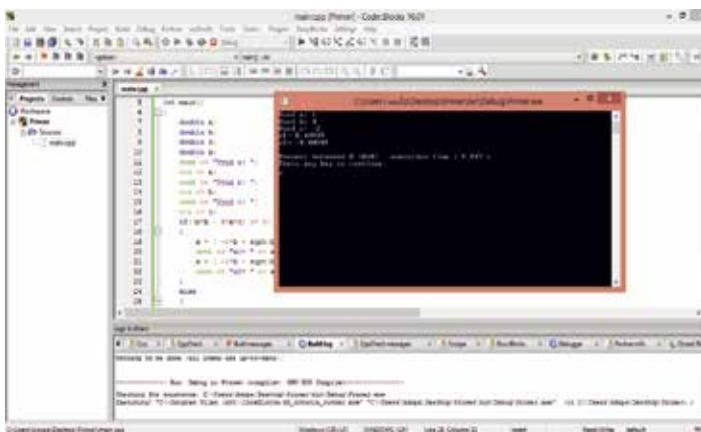
Бірінші түбір  $-1$ -ге тең.

Екінші түбір  $-2$ -ге тең.

Берілген терезені жабу үшін **<Enter>... басыңдар.**

Программа дұрыс жұмыс жасап тұр.

Төменде C++ тілінде квадрат теңдеудің түбірлерін табуға жазылған программаның толық нұсқасы көрсетілген (4.9-сурет):



4.9-сурет. If таңдау операторы

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main()
{
    double a;
    double b;
    double c;
    double x;
    cout << "Vvod a: ";
    cin >> a;
    cout << "Vvod b: ";
    cin >> b;
```

```

cout << "Vvod c: ";
cin >> c;
if((b*b - 4*a*c) >= 0) //Егер дискриминант 0-ден үлкен, не 0-ге тең
болса
{
    x = (-b + sqrt (b*b - 4*a*c) ) / (2 * a);
    cout << "x1= " << x << endl;
    x = (-b - sqrt (b*b - 4*a*c) ) / (2 * a);
    cout << "x2= " << x << endl;
}
else
{
    cout << "D<0, tubiri nakty emes " << endl;
}
return 0;
}

```

Кейбір айнымалының мәніне байланысты бірнеше нұсқаларынан біреуін таңдау үшін **switch** операторын қолдануға болады.



**switch синтаксисі** төмендегідей сипатталады:

```

switch (i)
{
case 0:
case 1:
    ... // операторлар тізбегі
    break;
case 2:
    ... // операторлар тізбегі
    break;
default:
    ...
}

```

Мұндағы **i** – селектор-өрнегі бүтін түрде болуы тиіс. Әрбір орындау тармағы **case** түйін сөзінен басталады, одан кейін өрнектің мәні, бұнда берілген тармақ орындалуы тиіс.

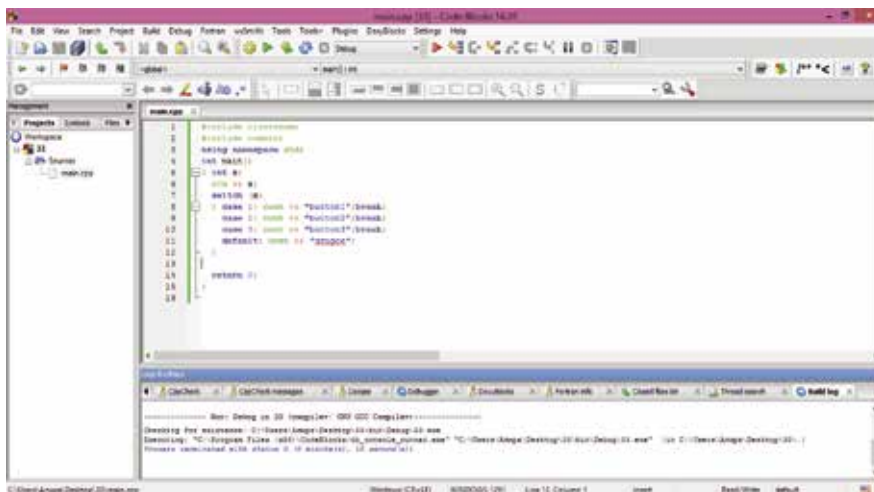
Ауыстырып-қосқыш операторынан шығу үшін арнайы **break** команда-сын қолданады.

**Break** операторын алып тастасақ, компилятор қате бермегенмен, программа қате жұмыс істейді.

Басқа бұтақтар табылмай жатқан жағдайда **default** бұтағы орындалады.

Бірнеше баламалардан таңдауды ұйымдастыруға мысал келтірейік (4.10-сурет):

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main()
{ int x;
  cin >> x;
  switch (x)
  { case 1: cout << "button1"; break;
    case 2: cout << "button2"; break;
    case 3: cout << "button3"; break;
    default: cout << "drugoe";
  }
  return 0;
}
```



4.10-сурет. Switch таңдау операторының орындалуы

Бұл программада  $x$  айнымалысы бірнеше мәнді қабылдауы мүмкін деп күтілуде. Егер бұл айнымалы 1, 2 немесе 3 мәндерін қабылдаса, онда тиісті хабарлама шығады. Егер  $x$  айнымалысы басқа сан болса, онда «drugoe» хабарламасы шығады.

**Break** операторы **switch** операторында орындау реттілігін үзу үшін қажет. Онсыз басқару тиісті **case**-ке беріледі. Содан кейінгі барлық операторлар орындалады.



### Білу және түсіну



1. If таңдау операторы қандай жағдайда қолданылады?
2. Switch таңдау операторын қай кезде қолданған жөн?
3. Switch таңдау операторының құрылымы қалай жұмыс істейтінін түсіндіріңдер.
4. Күнделікті өмірден таңдау операторын қолдануға мысалдар келтіріңдер.
5. Неге салынған if таңдау операторын switch таңдау операторымен ауыстырған дұрыс?



### Қолдану



Программа коды берілген (4.11-сурет). Программда қандай таңдау операторы қолданылады?

```

1 //locale.cpp
2 #include <iostream>
3 int main()
4 {
5     setlocale(0, "KAZ");
6     int weekday = 0;
7     int weekday = 0;
8     cout << "Таңдау беріңіз: ";
9     cin >> weekday;
10    cout << "Таңдау беріңіз: ";
11    cin >> weekday;
12    if (weekday > 0)
13        cout << "Таңдау беріңіз: ";
14    else if (weekday < 0)
15        cout << "Таңдау беріңіз: ";
16    else
17        cout << "Таңдау беріңіз: ";
18    return 0;
19 }
    
```

4.11-сурет. Программа коды



### Талдау

### Жинақтау

Берілген есепті switch көпретті таңдау операторы арқылы шешіңдер.

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    setlocale(0, "KAZ");
    int den;
    cout << "апта күндерін санмен енгізіңдер: ";
    cin >> den;
    if (den >= 1 && den <= 7) {
        if (den == 6 || den == 7)
            cout << "Жексенбі" << endl;
        else
            cout << "Оқу күні" << endl;
    }
    else
        cout << «Қате. Енгізілген мән дұрыс емес» << endl;
}
    
```



**Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар**

Берілген есепті 4.10-суреттегі программаға сәйкес шешіңдер.

**Бағалау**

4.12 және 4.13-суреттегі екі программаны бағалаңдар. Программада қандай қателіктер жіберілген?

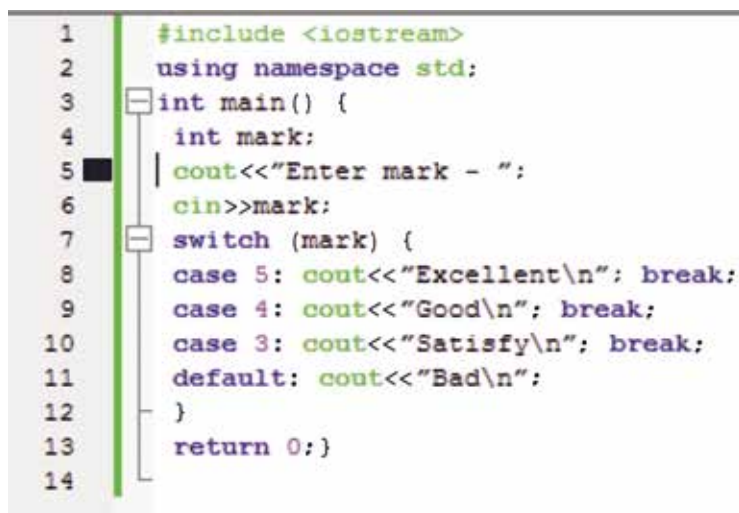


```

main.cpp x main.cpp x main.cpp x main.cpp x
1      #include <iostream>
2      using namespace std;
3      int main()
4      { int mark;
5        cout<<"Enter mark - ";
6        cin>>mark;
7        if (mark==5)
8          cout<<"Excellent\n";
9        else
10         if (mark==4) cout<<"Good\n";
11         else
12         if (mark==3) cout<<"Satisfy\n";
13         else cout<<"Bad\n";
14         return 0; }
15
16

```

4.12-сурет. If-else қолдану құрылымы салынған программа



```

1      #include <iostream>
2      using namespace std;
3      int main() {
4        int mark;
5        cout<<"Enter mark - ";
6        cin>>mark;
7        switch (mark) {
8          case 5: cout<<"Excellent\n"; break;
9          case 4: cout<<"Good\n"; break;
10         case 3: cout<<"Satisfy\n"; break;
11         default: cout<<"Bad\n";
12        }
13        return 0;}
14

```

4.13-сурет. Switch операторы қолданылған программа



Біз күн сайын техникалық прогресс жетістіктерімен кездесеміз. Біреулер бұл туралы ойланбастан әншейін батырмаларды немесе пернелерді басады. Кейбіреулер саналы түрде сол батырмаларды және пернелерге әрекет ете отырып, ойын ережелері мен нұсқаулықты жасап, біздің әлемімізді білдіртпей басқарып отыр. Кейбіреулер – олар программалаушылар – қоғамымыздың зияткерлік элитасы.

Шын мәнінде, программалаушылар біздің ертеңіміз, олар болашақ әлемнің бейнесін анықтайды және әлемнің шегараларын кеңейтуге ықпал етеді. Бүгінде адам қызметтерінің кез келген саласында программалаушы мамандарсыз қиын. Ал болашақта ондай мамандық иелерінсіз өмір сүре алмайтындай деңгейге жетеміз. Егер келешегі мол және сұранысқа ие мамандықтар туралы айтатын болсақ, ол – программалаушы мамандығы. Ал егер ең танымал программалау тілдері туралы айтатын болсақ, онда C++ программалау тілі болып табылады.

C++ шағын көлемдіден жеткілікті көлемге дейін және көп еңбекті қажет ететін әртүрлі қолданбаларды құру үшін қуатты құрал болып табылады. Бұл тілдің басты артықшылығы – онда жұмыс істеу төмен және жоғары деңгейлердің үйлесімді мүмкіндігінде. Осылайша, программалаушы құрған код компьютерде, ұялы телефонда немесе ойын құралдарында жұмыс істейтін платформаның жүйелік мүмкіндіктеріне барынша бейімделуі мүмкін.

C++ жазылған немесе құрамында C++ коды бар қолданбалардың ішінен Apple, Facebook, Google (іздеу жүйесі), Microsoft, MySQL Server және т.б. сияқты ірі компаниялардың жобаларын көруге болады.

#### 4.4. Параметрлі цикл

##### Не үйренесіңдер?

**Кіріктірілген ортада программаны құру үшін таңдау және циклдік операторларды қалай қолдану керектігін**

##### Түйін сөз

<i>Параметрлі цикл</i>	<i>Цикл с параметром</i>	<i>Loop with parameter</i>
------------------------	--------------------------	----------------------------



Күнделікті өмірде біз бір әрекетті бірнеше рет қайталау керектігін жиі кездестіріп отырамыз. Ал осы бірнеше әрекетті бір әрекетпен алмастыруды ойладындар ма?





**Цикл** шарт ақиқат болып тұрғанда қандай да бір кодты көп рет орындауға арналған программа құрамында болады.

Егер біз цикл итерациясының нақты санын білетін болсақ, онда **for** **циклін** қолдана аламыз. Цикл итерациясы дегеніміз – циклдің бір айналымы.

Цикл денесінде шарт **ақиқат (true)** болғанға дейін программа орындала береді.

**for** синтаксисі:



```
for (есептеуіш = мәні; есептеуіш < мәні;
    – цикл қадамы) {
    цикл денесі;
}
```

**for** синтаксисінің сипаттамасы:

1. Алдымен есептеуішке бастапқы мән беріледі, содан кейін нүктелі үтір қойылады. Цикл есептеуіші – циклдің әрекет саны сақталатын басқару айнымалысы.

2. Содан кейін цикл есептеуішіне соңғы мән беріледі. Санау мәні көрсетілген шекке жеткенде, цикл аяқталады. Қайтадан нүктелі үтір қоямыз.

3. Цикл қадамын берейік. Цикл қадамы – әрбір өту кезеңінде циклдің есептеуіші ұлғайтылатын немесе азайтылатын мәні.



**for** параметрімен циклді қолдану бойынша мысалды қарастырайық.  
1-ден 1000-ға дейінгі барлық сандардың қосындысын есептейтін программа жазыңдар.



```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int i; // цикл есептеуіші
    int sum = 0; // 1-ден 1000-ға дейінгі сандар қосындысы.
    setlocale (0, " ");
    for (i = 1; i <= 1000; i++) // бастапқы 1 мәнін береміз, соңғы 1000 мәнін және цикл қадамын береміз – 1.
    {
```

```

    sum = sum + i;
}
cout << "1-ден 1000-ға дейінгі сандар қосындысы = " << sum << endl;
return 0;
}

```

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main()
4  {
5      int i; // цикл есептеуіші
6      int sum = 0; // 1-ден 1000-ға дейінгі сандар қосындысы.
7      setlocale(0, "");
8      for (i = 1; i <= 1000; i++) //бастапқы 1 мәнін береміз, соңғы 1000 және цикл қадамын береміз -1.
9      {
10         sum = sum + i;
11     }
12     cout << "1-лты 1000-ға дейінгі сандар қосындысы = " << sum << endl;
13     return 0;
14 }

```

1-ден 1000-ға дейінгі сандар қосындысы = 500500  
Process returned 0 (0x0) execution time: 0.131 s  
Press any key to continue.

4.14-сурет. Параметрлі циклге мысал

Өздерің 4.14-суретте көріп отырғандай, программаның компиляцияланған және орындалған коды 500500 жауабын көрсетті.

Ол 1-ден 1000-ға дейінгі барлық сандардың қосындысын береді. Егер қолмен санайтын болсақ, оған көп уақыт кететін еді. Цикл барлық жұмысты бірден орындайды.

Есептеуіштің соңғы мәнін бергенде ерекше мұқият болыңдар. Қатаң емес теңсіздікті қолданыңдар ( <= – кіші не тең). Егер кіші белгісін қойсақ, онда цикл 999 итерация жасайды, демек, қажеттіден бірге кем. Цикл қадамының мәні бірге тең. i++ өрнегі i = i + 1 өрнегімен пара-пар.

Цикл денесінде әрбір өтуде программа айнымалының мәнін sum-ды i-ға арттырады. Программаның басында sum айнымалыға міндетті түрде нөл мәнін беру керек.

Басқарушы айнымалы өседі, не біртіндеп кемиді. Программалаушының алдына қандай міндет қойылғанына байланысты жазуға болады, мысалы, for (inti = 100; i > 0; i--).

Басқарушы айнымалыда әрқашан да бүтін санды деректер типі бар болу керек. Егер айнымалы циклде жарияланса, онда цикл аяқталғаннан кейін бұл айнымалы жойылады.



### Білу және түсіну



1. C++ тілінде параметрлі циклдің синтаксисі қандай?
2. Итерация дегеніміз не?
3. For параметрлі циклдің құрылымын сипаттаңдар.
4. Параметрлі циклге өмірден мысал келтіріңдер.
5. For циклінің соңғы мәнін бергенде неге назар аудару қажет?
6.  $i = i + 1$  қандай өрнекпен бірдей?
7. For циклін (`int i = 0; i < 100; i++`) осы түрде жазуға болады ма:

```
int i=0;
for( ; ; )
{
    // ...
    if (i>=100)
        break;
    i++;
}
```



### Қолдану

Code::Blocs кіріктірілген ортасына программаны енгізіңдер.



```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    for (int i = 1; i <= 20; i++)
    {
        cout << "*" << endl;
    }
    return 0;
}
```

- For параметрлі циклдің бастапқы және соңғы мәні қандай?
- Нәтижесінде экранға не шығады?
- Параметрлі циклдің синтаксисі қарапайым ба?



### Талдау



4.15-суретте программа листингісі келтірілген. Программа кодына талдау жасаңдар. For параметрлі цикл қалай жұмыс істейді? Оны кіріктірілген деп айтуға болады ма? Экрандағы сурет енгізілген мәнге байланысты қалай өзгереді?



Осы программаның негізінде өз программаларыңның нұсқасын ұсынып көріңдер.

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main()
5  {
6      setlocale(LC_ALL, "kaz");
7      int height = 0; // Үлбұрыш биіктігі
8      cout << "Тең бүйірлі үлбұрыштың биіктігін енгізіңіз:";
9      cin >> height;
10
11     for (int i = 0; i < height; i++)
12     {
13         for (int j = 1; j < height - i; j++)
14             cout << " ";
15         for (int j = height - 2 * i; j <= height; j++)
16             cout << "A";
17         cout << endl;
18     }
19     return 0;
20 }

```

4.15-сурет. Программа листингісі

### Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар

Берілген программаны Code::Blocs кіріктірілген ортасына енгізіңдер. C++ тілінде программа кодын компиляциялап орындаңдар. Программаның орындалу нәтижелері бойынша программалық кодқа талдау жасаңдар.

### Жинақтау



Цикл тақырыпшаларына бірнеше мысалдар келтірілген. Келтірілген мысалдарда басқарушы айнымалы қалай өзгередінін толтырыңдар. For (int i=1; i<=10; i++) өрнегінің мағынасы бар ма?

Мысал:

Қадамы 1, 1-ден 100-ге дейін басқарушы айнымалыны өзгерту:

1. for (int i = 1; i <= 100; i++)
2. for (int i = 100; i > 0; i--)
3. for (int i = 7; i <= 77; i += 7)
4. \_for (int i = 20; i >= 2; i - = 2)
5. \_for (int j = 2; j <= 20; j + = 3)
6. \_for (int j = 99; j >= 0; j - = 11)

### Бағалау

1. Пайдаланушы енгізген 0-ден N-ге дейін барлық жұп сандарды шығару программасын жазыңдар.
2. Пайдаланушы енгізген 0-ден N-ге дейін 4-ке немесе 9-ға бөлінетін барлық сандарды шығару программасын жазыңдар.



Программа жазуда адамның өміріне байланысты циклдерді өте жиі пайдаланады. Адамның жеті жылдық өмірлік циклдерінің программасын қалай құруға болады? Программда қандай циклді немесе таңдау операторларын қолдануға болады? Есепті шығарып көріңдер.

#### **Есеп.**

Адам өмірі уақыттық циклдерге байланысты тұрақты өзгерістерге бейім. Бір цикл планеталардың нақты қозғалысына тәуелді және басқалары символикалық болып табылады. Басты символдық циклдің бірі – жеті жылдық. Өрбір жеті жыл сайын адамды жаңа даму кезеңіне шығарады, оның одан әрі өмірінің маңызды құрамдас бөлігі сол кезде қалыптасады. Өмірдің әрбір жеті жылдығы Зодиактың 12 белгілерінің бірімен тығыз байланысты.

**ЦИКЛ №1** (туғаннан 7 жасқа дейін). Тоқты кезеңі дененің өсуімен және мінездің қалыптасуына байланысты.

**ЦИКЛ №2** (7-ден 14 жасқа дейін). Торпақ кезеңі өзін-өзі бағалау және негізгі құндылықтар жүйесін қалыптастырумен байланысты.

**ЦИКЛ №3** (14 жастан 21 жасқа дейін). Егіздер кезеңі ақыл-ой дамуына, қарым-қатынас қабілетінің қалыптасуына және жаңаны қабылдауына байланысты.

**ЦИКЛ №4** (21-ден 28 жасқа дейін). Шаян кезеңі патриоттық сезімдерін қалыптастыра отырып, сондай-ақ адам, отбасы туралы түсініктерге, өзі ұмтылатын, кемшіліксіз отбасылық қарым-қатынастарға байланысты.

**ЦИКЛ №5** (28-ден 35 жасқа дейін). Арыстан кезеңі туа біткен қабілеттерін ашумен және көрсетумен байланысты.

**ЦИКЛ №6** (35-тен 42 жасқа дейін). Бикеш кезеңі өзі таңдаған саласында ең жоғары шеберлігін өзірлей отырып, білімдері мен тәжірибесіне сүйенеді.

**ЦИКЛ №7** (42-ден 49 жасқа дейін). Таразы кезеңі тіректі тыстан іздеуге байланысты.

**ЦИКЛ №8** (49-дан 56 жасқа дейін). Сарышаян кезеңі адамға қарсы жұмыс істейтін мән-жайларды еңсеруге байланысты.

**ЦИКЛ №9** (56-дан 63 жасқа дейін). Мерген кезеңі жоғары салаларға үндеу жолдағанына байланысты.

**ЦИКЛ №10** (63-тен 70 жасқа дейін). Тауешкі кезеңі адам өзінің өмірлік программасын жүзеге асырды ма, жоқ па, өз жолдарын айқын түсінуге байланысты.

**ЦИКЛ №11** (70-тен 77 жасқа дейін). Суқұйғыш кезеңі әлеуметтік қамаудан босатылуға байланысты.

**ЦИКЛ №12** (77-ден 84 жасқа дейін). Балықтар кезеңі өз-өзімен болуына байланысты.

84 жастан **КЕЙІН** жаңа жеті жылдық цикл басталады, бірақ оның адамға әсері анық емес және аса нәзік саланы қозғайды.

## 4.5. Алғы шартты цикл

### Не үйренесіңдер?

Таңдау және қайталау операторларын программаны құрудың кіріктірілген ортасында қолдану

### Түйін сөз

Алғы шартты  
цикл

Цикл  
с предусловием

Loop with a  
precondition



**do...while** циклдері кем дегенде бір рет қайталау жүргізген кезде қолайлы. Бірақ, егер қайталауды орындау қажеттілігі жоқ болса ше? Мұндай жағдайда циклді қалай ұйымдастыруға болады?

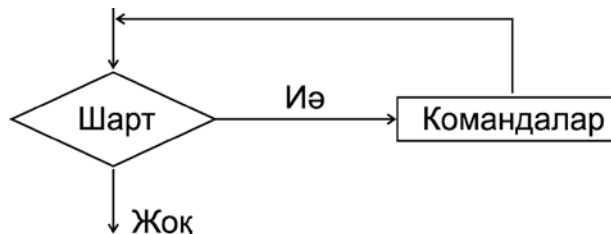


Біз әзірге **while** немесе **do...while** циклдерінің қанша итерация жүргізуге қажет болатынын білмейміз. C++ ортасында **while** операторының синтаксисі мына түрде берілген:



```
while (циклді орындау шарты)
{
    оператор 1;
    оператор 2;
    ...
    оператор n;
}
    Цикл денесі
```

Бұл цикл дөңгелек жақшаның ішінде орналасқан шарт ақиқат болғанша орындалады. Егер цикл басындағы шарт орындалмаса алғы шартты циклде цикл денесі бір рет те орындалмауы мүмкін. While циклінің орындалу операторы төмендегі сызбада көрсетілген:







**While** циклінің көмегімен 1-ден 1000-ға дейінгі барлық бүтін сандардың қосындысын есептейтін программа жазыңдар.



Төменде программаның бастапқы коды келтірілген:

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    setlocale (LC_ALL, "KAZ");
    int i = 0; // есептегіш циклін инициализациялау.
    int sum = 0; // есептегіш қосындыларын инициализациялау
    while (i < 1000)
    {
        i++;
        sum += i;
    }
    cout << "1-ден 1000-ға дейінгі қосындысынан = " << sum << endl;
    return 0;
}
```

Программаны компиляциялағаннан кейін нәтижесі экранға шығарылатын болады (4.16-сурет).

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main()
4 {
5     setlocale(LC_ALL, "kaz");
6     int i = 0; // есептегіш циклін инициализациялау.
7     int sum = 0; // есептегіш циклін инициализациялау.
8     do
9     { //циклді орындаймыз
10        i++;
11        sum += i;
12    } while (i < 1000); // шарт орындалғанша.
13    cout << "1-ден 1000-ға дейінгі сандардың қосындысы = " << sum << endl;
14    return 0;
15 }
```

1-ден 1000-ға дейінгі сандардың қосындысы = 500500  
 Process returned 0 (0x0) execution time : 0.395 s  
 Press any key to continue.

4.16-сурет. While циклімен жазылған программа

**While** цикл шартында қатаң теңсіздік берілген және **i** цикл есептеуіші нөлмен инициализацияланған. Бұл **while** циклі бір итерацияға артық орындалады дегенді білдіреді. Есептеуіштің мәні орындалатын шартты қанағаттандырғанша цикл орындалатын болады.

Егер қатаң емес теңсіздікті қойсақ, онда  $i$  айнымалысы бір итерацияға артық және ол 1001-ге тең болса, онда цикл аяқталады.

Сандар қосындысы сақталатын цикл есептеуіші мен айнымалысын инициализациялау программаның басында орындалады. Содан кейін `while (i < 1000)` цикл шартын сипаттаймыз: « $i$  айнымалысы 1000-нан кіші болса, онда циклді орында». Әрбір итерация циклінде  $i$  айнымалы-есептеуіштің мәні цикл ішіндегі бірлікке артып отырады.

1000 итерация циклі орындалғанша, есептеуіш 999-ға тең және келесі итерация 1000-нан кіші болғанша орындала береді. Сандарды қосу үшін `sum += i` өрнегі қолданылады. Бұл өрнек қысқартылған жазу болып табылады: `sum = sum + i`. Циклді орындауды аяқтағаннан кейін хабарлама жауабымен шығады.



Көбейту кестесімен тәжірибе жасаңдар. 4.17-суретте орындалатын программалық кодтың әрбір жолына талдау жасаңдар. `n!=25` өрнегі нені білдіреді?



```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main()
4  {
5      setlocale(LC_ALL, "kaz");
6      int n;
7      std::cout << "Айнымалының нәтижесін енгіз s*s" << std::endl;
8      std::cin >> n;
9      while (n:= 64) //Цикл орындалады, егер жақша ішіндегі айнымалы ақиқат болса.
10     {
11         std::cout << "Көбейту кестесін үйрен!" << std::endl;
12         std::cout << "Тағы қайтала!" << std::endl;
13         std::cin >> n;
14     }
15     std::cout << "Сен орындадың!" << std::endl;
16     return 0;
17 }

```

4.17-сурет. While цикліне жазылған көбейту программасы



1. `{}` жақшаның ішінде жазылған операторлар циклді аяқтау шарты орындалғанша орындала береді.
2. Программда циклден шығу шарты міндетті түрде болу керек.
3. C++ программалау тілінде айнымалы мәндері инкремент (`++`) операторының көмегімен бірге өсуі мүмкін.

**For, while және do while** циклдері ұқсас. Тек for циклінде программа дұрыс жұмыс жасау үшін барлығы бір жолға жинақталған (басқарылатын айнымалыларды хабарлау мен инициализациялау, тексерілетін шарттар, басқарылатын айнымалылар өзгерісі). **While** және **do while** циклдерінде басқарылатын айнымалылар циклге дейін хабарланатын болса, онда олардың өзгерісі программа денесінде жүргізіледі.

Қайталаудың қандай құрылымын қолдану өздеріңе байланысты. **While** және **do while** циклдері басында қанша рет қайталану белгісіз болған жағдайда қолданылатын болады (берілген мысалдағы сияқты). **While** және **do while** циклдерінің арасындағы ерекшелік пен **for** цикл айнымалысын басқаратын программа денесінен тыс болса, онда циклден шыққан кезде жойылып кетеді.



### Білу және түсіну



1. Цикл не үшін алғы шартты деп аталады?
2. Алғы шартты циклдің синтаксисін түсіндіріңдер.
3. Алғы шартты циклден шығу үшін қандай шарт болуы керек?
4. Алғы шартты цикл үшін шарт қандай болуы керек?
5. Қандай жағдайда алғы шартты цикл бірде-бір рет орындалмауы мүмкін?



### Қолдану



Экранға 10 жұлдызшамен (\*) шығаруға болатын программаны while операторының көмегімен жазыңдар.



### Талдау



4.18-суретте программа келтірілген. Оған түсініктеме жазыңдар. Есептің қойылымы қандай?

```

1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main()
4 {
5     setlocale(LC_ALL, "kaz");
6     double payment = 0;
7     int exit = 1; // Келіспеу аймағы
8     while (exit == 1)
9     {
10        cout << "Бүгін таңертеу үшін қанша ақшаны аласың?";
11        cin >> payment;
12        cout << "Алғы және аяғы -0 - ді басқару.Соның өзгерту -1 - ді басқару: ";
13        cin >> exit; //Басқару айнымалы өзгеруі
14    }
15    cout << "\n\n-----\n\n";
16    cout << "\n\nСоның таңертеу" << payment << " ақшаны аласың";
17    cout << "\n\n-----\n\n";
18    return 0;
19 }

```

4.18-сурет Программа нені орындайды?

**Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар**

Есептің шартын жазу арқылы кері есепті шешуге болатын программалық кодқа талдау жасаңдар.

**Жинақтау**

Пайдаланушы 0 санын енгізбегенге дейін пернетақтадан сандарды үздіксіз енгізу ұйымдастырылады. 0-ді енгізгеннен кейін экранға сандар ретін, олардың қосындысы мен арифметикалық ортасын көрсету керек.

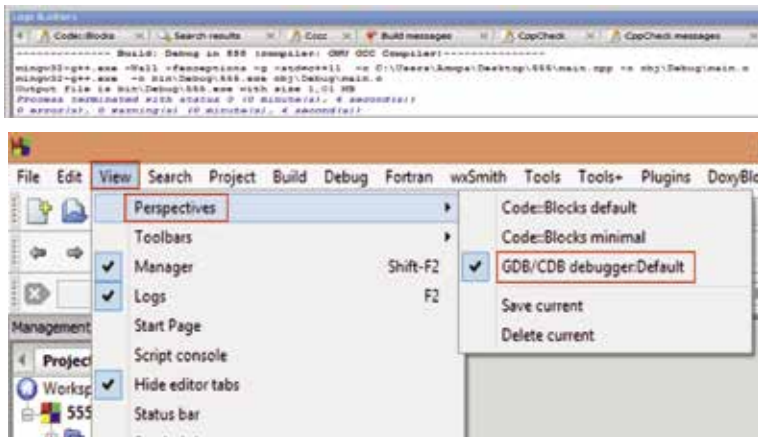
**Кеңес:** енгізілген сандардың ретін, айнымалыға сандардың жалпы қосындысын есептей алатын айнымалы-есептегішті хабарлау қажет.

**Бағалау**

Берілген N натурал санынан үлкен қосынды шығатындай етіп,  $2+4+6+8+\dots$ , қосындыда қанша қосылғыш бар?



Егер қателер туралы хабарламалар тақтасы жоғалып кетсе, онда View – Perspectives – GDB / CDB debugger:Default командаларын орындау арқылы шығаруға болады (4.19-сурет):



4.19-сурет. Қателер туралы хабарламалар тақтасын орнату

## 4.6. Соңғы шартты цикл

### Не үйренесіңдер?

Таңдау және қайталау операторларын программаны құрудың кіріктірілген ортасында қолдануды

### Түйін сөз

*Соңғы шартты  
цикл*

*Цикл  
с постусловием*

*Loop with  
postcondition*

Программалық кодтың кейбір бөліктерін бірнеше рет қайталау үшін цикл қолданылатыны белгілі. Біз сендермен өте жиі қолданылатын – **for** циклімен таныспыз. **For** циклінен басқа **while** (алғы шартты) және **do...while** (соңғы шартты) циклдер бар. Бұл циклдердің әрқайсысының өзіндік қолданылу аясы белгілі. Сондықтан сендер қай цикл типінің қашан қолданылатынын білулерің керек.

**do...while** циклін қарастырайық. Соңғы шартты циклдің ерекшелігі ол кем дегенде цикл денесінде бір рет орындалуы тиіс. Ол шартқа тәуелсіз итерация соңында тексеріледі.

**do...while** циклінің синтаксисі

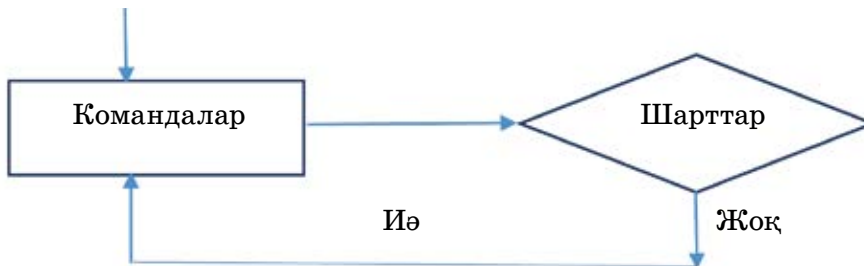


```

Do
{
    оператор 1;
    оператор 2;
    ...
    оператор n;
}
while (циклді орындау шарты);
    
```

} Цикл денесі

Do-while циклдік операторының орындалу сызбасы:





do...while циклін қолданған мысалды қарастырамыз (4.20-сурет).

1-ден 1000-ға дейінгі барлық бүтін сандардың қосындысын есептейтін программа жазыңдар.



```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "KAZ");
    int i = 0; // есептегіш циклін инициализациялау.
    int sum = 0; // есептегіш циклін инициализациялау.
    do { // циклді орындаймыз.
        i++;
        sum += i;
    } while (i < 1000); // шарт орындалғанша.
    cout << " 1-ден 1000-ға дейінгі сандардың қосындысы = " << sum
<< endl;
    return 0;
}
```

```

1
2 #include <iostream>
3 using namespace std;
4 int main()
5 {
6     setlocale(LC_ALL, "RUS");
7     int i = 0; // инициализация цикла.
8     int sum = 0; // инициализация цикла.
9     do { // цикл.
10        i++;
11        sum += i;
12    } while (i < 1000); // пока условие истинно.
13    cout << "Сумма чисел от 1 до 1000 = " << sum << endl;
14    return 0;
15 }
16
17
Сумма чисел от 1 до 1000 = 500500
Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.646 s
Press any key to continue.
```

4.20-сурет. Do...while циклімен сандар қосындысын есептеу

1-ден 1000-ға дейінгі сандардың қосындысын do...while циклімен есептеу нәтижесінің for циклімен есептеуден ешқандай өзгешелігі жоқ. Бірақ і айнымалысына мәнді меншіктесек, үлкен мәнді меншіктеген кезде цикл кем дегенде 1 рет орындалады.



Көбейту кестесімен тәжірибе жасаңдар. 4.21-суретте берілген программалық кодтың әрбір жолына талдау жасаңдар.  $n!=25$  өрнегі нені білдіреді?



```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main()
4  {
5      setlocale(LC_ALL, "kaz");
6      int n;
7
8      do
9      {
10         std::cout << "Айнымалының нәтижесін енгіз 5+5" << std::endl;
11         std::cin >> n;
12         if (n! = 25)
13         {
14             std::cout << "Көбейту кестесін үйрен!" << std::endl;
15         }
16     } while (n! = 25); //Блок do кем дегенде 1 рет орындалады, шартқа тәуелсіз
17     return 0;
18 }

```

4.21-сурет. «Көбейту кестесінің» программалық коды



### Білу және түсіну



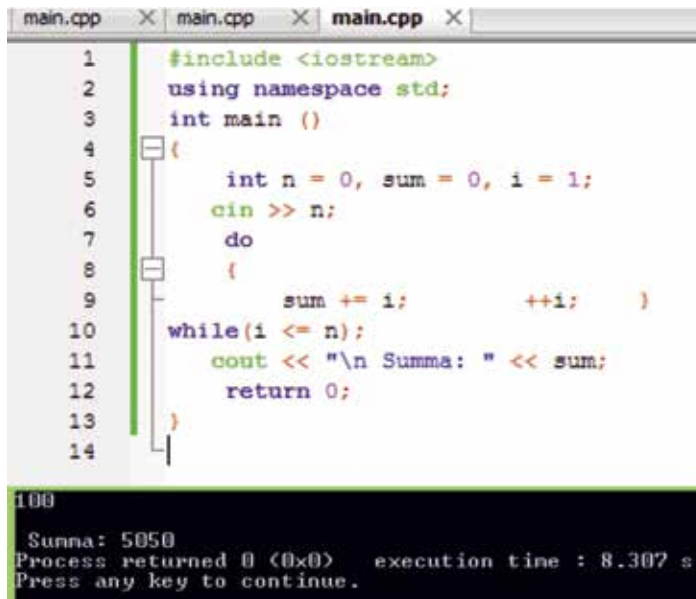
1. Циклдің үш типін атаңдар.
2. Қандай цикл жиі қолданылады?
3. Программда do...while циклі қандай мақсатта қолданылады?
4. Соңғы шартты цикл синтаксисін түсіндіріңдер.
5. Соңғы шартты цикл шартын тексеру қайда жүргізіледі?
6. Соңғы шартты цикл неше рет орындалады?



### Қолдану



1. 4.22-суретте 1-ден n-ге дейінгі сандардың қосындысын есептейтін программа берілген. n-нің мәні пернетақтадан енгізіледі.



```

main.cpp x main.cpp x main.cpp x
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main ()
4 {
5     int n = 0, sum = 0, i = 1;
6     cin >> n;
7     do
8     {
9         sum += i;      ++i;    }
10    while(i <= n);
11    cout << "\n Summa: " << sum;
12    return 0;
13 }
14

100
Summa: 5050
Process returned 0 (0x0)   execution time : 8.307 s
Press any key to continue.

```

4.22-сурет. 1-ден n-ге дейінгі сандардың қосындысы

Сұрақтарға жауап беріңдер:

- Неге sum айнымалысы = 0?
- Егер while (i <= n) өрнегін "==" – тең", немесе ">=" – үлкен немесе тең" деп ауыстыруға бола ма?
- Қандай айнымалыда қосынды бар?



### Талдау



1. Программаға талдау жүргізіңдер. Программа орындалғаннан кейін экранға қандай ақпарат шығатын болады?

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a;
    a = 0;
    do {
        // "Privet!" кем дегенде 1 рет баспаға берілуі мүмкін, тіпті егер a=0
        cout<< "Privet!\n";
    } while ( a != 0 );
    cin.get();
}

```



2. Соңғы шартты циклді қолданып, кез келген есепті құрастырып көріңдер.

### Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар

Есепті құрастыру үшін қоршаған ортадан мысалдарды қолдануға болады.



Жинақтау

Бағалау



Кез келген бүтін төртмәнді санды мына түрде жазуға болады:

(a, b, c, d – сандар цифры, мұндағы a=100).

Мысалы:  $1742=1*1000+7*100+4*10+2$ .

C++ ортасында сандар цифрлары шарттарға сәйкес келмейтіндей етіп, қалай жазуға болады?

Сандар цифрынан құрастырылған сандардың айырмасының шарты:  
 $a*10+b - (c*10+d)=a+b+c+d$ .

For циклінің көмегімен программаның орындалатын бөлігін қалай жазуға болады?

#### Код редакторын баптау

Код редакторының конфигурациясы мәтінді теру аспектілеріне жауап береді: қаріп, синтаксистерді жарықтандыруға, түсініктемедегі орфографияны тексеруге және т.б. Бұл параметрлерді ыңғайлылығына қарай баптауға болады. Үнсіз келісім бойынша кодтауды дұрыс баптау маңызды. Ол Windows версиялары мен жүйелік тілге байланысты. Бірақ оны Settings – Editor меню пунктіндегі «General Settings» бөлімінен «Encoding settings» бетшесіндегі жылжымалы тізімнен UTF-8-қа орнату ұсынылады (4.23-сурет).



4.23-сурет. Код редакторын баптау

## 4.7. Алгоритм трассировкасы

### Не үйренесіңдер?

#### Алгоритм трассировкасын жүзеге асыру

#### Түйін сөз

*Алгоритм  
трассировкасы*

*Трассировка  
алгоритма*

*Algorithm  
trace*



**Реттеуіш** – бұл түзету жұмыстарына кедергі келтіретін программадағы қатені іздеу мен түзету процесі.

Программаны реттеуді тоқтату нүктесінде айнымалылардың мәнін қарауға және өзгертуге болады. Сонымен бірге бастапқы кодты өзгертуге, қайта компиляция жасауға және программаны қайта жіберуге болады. Программаны қадамдар бойынша орындау кезінде бастапқы кодты да өзгерте аламыз.

*Реттеуіш* программаны **трассировкалау (ісалу)** айнымалының мәндерін және программада шығарылатын деректерді бақылауға мүмкіндік береді.

Нұсқаулық бойынша программамен жұмыс істеу компьютер процессорының атқару жылдамдығына сәйкес орындалады. Программа дұрыс жұмыс істемеген кезде нұсқаулықтың орындалу ретін нақты қарау қажет. Оны программаның трассировкасын орындау арқылы жасауға болады.



**Трассировка** дегеніміз не? Трассировка не үшін қажет?




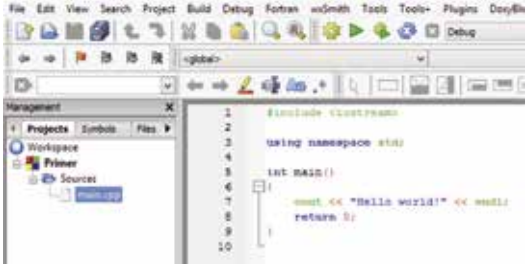
Трассировка программаның дұрыс жұмыс істеуі үшін қолданылады. Әрбір операторды орындағаннан кейін барлық айнымалылардың өзгерісін қадамдар бойынша көрсетеді.

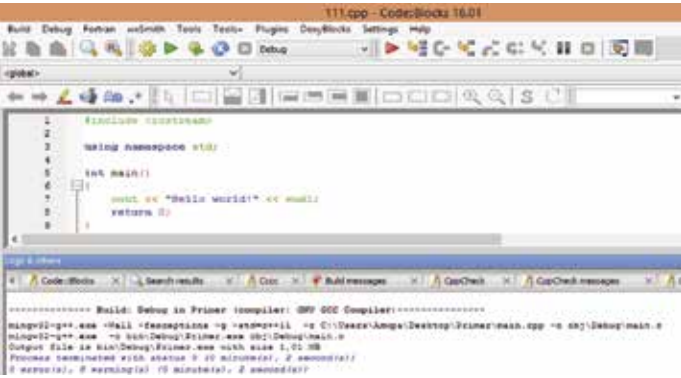



**Трассировка** – бұл қадамдар бойынша (step-by-step) программаны орындау процесі. Программаны трассировкалау кезінде программалаушы программаның кезекті нұсқауын орындауға команда береді.

Трассировка қай кезде жүргізіледі? Ол үшін 4.2-кестеде келтірілген C++ Code::Blocks кіріктірілген ортасында программаны орындаудың негізгі кезеңдерін қарастырамыз.

4.2-кесте

Орындау кезеңдері	Программаны орындау реті
1. Code::Blocks кіріктірілген ортасын іске қосу	Тәсілдері: 1. Жұмыс үстеліндегі таңбашаның көмегімен. 2. Жүйелік менюдің көмегімен. 3. Орындалатын жүктеу файлдары: C:\Program Files (x86)\CodeBlocks\codeblocks.exe.
2. Жобаның файлын құру мен ашу	 <p>4.24-сурет. Жобаны құру тізбегі</p>
3. Программаны енгізу мен редакциялау (мәтіндік файл)	<p>Редактор терезесінде программа файлдарын жүктеу: <b>main.cpp</b> бойынша екі рет шерткен кезде программаны дайындау «Hello, World!» сөзі шығады, мұнда жаңа жобаны енгізіп, редакциялауға болады (4.25-сурет).</p>  <p>4.25-сурет. Редактор терезесі</p> <p><i>Файл/Открыть файл немесе жоба</i> командаларын орындау немесе <b>Ctrl+O</b> пернелеріне басу қажет. <i>Открыть файл</i> сұхбат терезесі ашылады да файлды таңдап, <i>Открыть</i> батырмасына басамыз.</p>

<p>4. Файлды белсенді тереде сақтау</p>	<p><b>Файл/Сохранить</b> как командаларын орындаған кезде <b>Сохранить как</b> сұхбат терезесі ашылады. Файлдың жаңа атын немесе бұрынғы файлды қалдыруға болады. Содан кейін <b>Сохранить</b> батырмасына басылады.</p>
<p>5. Файлда программаның өзгерістерін сақтау</p>	<p><b>Файл/Сохранить</b> командаларын орындау немесе <b>Ctrl+S</b> пернелер комбинациясына басу. Файлға өзгерісті енгізгеннен кейін бұл командаға кіруге болады.</p>
<p>6. Компиляция программасын жіберу</p>	<p>Тәсілдері:</p> <p>1. <b>Скомпилировать</b> командасын орындау немесе <b>Ctrl+F9</b> пернелер комбинациясына басу. Ехе файлын алу үшін компиляция жіберіледі.</p>  <p>4.26-сурет. Компиляция терезесі</p> <p>Компиляция хаттамасымен <b>Compiler</b> терезесі пайда болады</p> <p>2. <b>Выполнить</b> командасын орындау немесе <b>Ctrl+F10</b> – пернелер комбинациясын басу арқылы <b>.exe</b> файлы орындауға жіберіледі.</p> <p>3. Немесе <b>Скомпилировать</b> и <b>Выполнить</b> командаларымен ауыстыру және <b>F9</b> пернесіне басу.</p> <p>Программаның бірінші жолын компиляциялау кезінде түстермен бөлініп алынған қателер пайда болады және экранға қателер туралы хабарламамен компилятор терезесі шығады.</p> <p>Компилятор терезесінде қателер туралы хабарламасы бар жолды бөліп алу арқылы программа мәтінінде қателері бар жолдар жанып, сүйемелденеді. <b>Enter</b> пернесіне басқан кезде терезе белсенді болады және меңзер қатесі бар жолға орнатылады.</p>

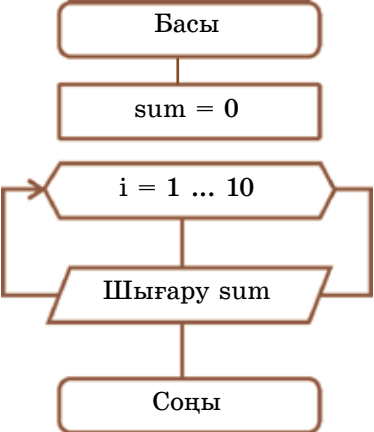
<p>7. Қадамдар бойынша программаның орындалуын іске қосу немесе программаны трассировкалау</p>	<p>Программа алдын ала компиляцияланған болуы керек.</p> <p>Программаны қадамдар бойынша орындау үшін қажетті жолға меңзерді қойып, программаны тоқтату нүктесіне орнату қажет.</p> <p>Программаны реттеуді бастау үшін <b>Отладка/Отладка меню</b> пункттерін таңдау немесе <b>F8</b> пернесіне басу қажет (4.27-сурет).</p> <p>Тоқтау нүктесіне дейін программа орындалады.</p>	 <p>4.27-сурет.</p> <p>Программаны реттеу</p> <p>Содан кейін қадамдар режимінде программаны реттеуге болады: <b>Shift+F7</b> пернелер комбинациясына басу немесе <b>Отладка/ Шаг внутрь</b> меню командалары программаның бір жолына сәйкес кодты орындауды шақырады.</p> <p>Мәтіндік меңзер орналасқан жолға дейін программаны орындап жіберу: <b>Реттеу (Отладка)/ Меңзерге дейін орындау (Выполнить до курсора)</b> меню командаларын орындау немесе <b>F4</b> пернесіне басу.</p>
<p>8. Программаның орындалу нәтижелерін қарау</p>	<p>Программаны іске қосқаннан кейін программа орындалатын терезе ашылады. Ашылған терезеде программаның орындалуы экранда қалай шығатынын қарауға болады. Сұралатын деректерді енгізгеннен кейін программаның орындалу нәтижелерін қарау. Программа жұмысын аяқтағаннан кейін терезе автоматты түрде жабылады.</p>	
<p>9. Кіріктірілген ортада программа жұмысын аяқтау</p>	<p><b>Файл/Выход</b> командаларын орындау немесе <b>Ctrl+Q</b> пернелер комбинациясына басу.</p>	

4.2-кестеде программаны компиляциялағаннан кейін сегізінші кезеңде трассировка жүргізіледі. Программаны трассировкалау кезінде қатенің келесі түрлері табылды:

1. Программаны компиляциялау кезеңінде кеткен қателер.
2. Программаны орындау кезеңіндегі кеткен қателер.
3. Логикалық қателер.

Программада трассировканың жүргізілуін қадағалау үшін қолмен трассировкалау мысалын қарастырып көрейік. 1-ден 10-ға дейінгі сандардың қосындысын есептеу мысалын қарастырамыз. 4.3-кестенің сол жағында программаның блок-сызбасы, ал оң жағында C++ ортасында жазылған программа келтірілген. 4.4-кестеде for параметрлі цикл трассировкасы берілген. 1-ден 10-ға дейінгі сандардың қосындысын есептеу программасының трассировкасын орындау нәтижесі 55-ке тең. Қадамдық трассировка программа жұмысының логикасына енуіне мүмкіндік береді. Программаның әрбір қадамын тексеру қойылған есептің шешімін талқылап, дұрыстығын анықтауға ықпал етеді.

4.3-кесте

Блок-сызба	C++ ортасындағы программа
 <pre> graph TD     Start([Басы]) --&gt; Init[sum = 0]     Init --&gt; Loop{i = 1 ... 10}     Loop --&gt; Process[/Шығару sum/]     Process --&gt; Loop     Process --&gt; End([Соңы])     </pre>	<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int i;     int sum = 0;     setlocale(LC_ALL, "KAZ");     for (i = 1; i &lt;= 10; i++)     { sum = sum + i; }     cout &lt;&lt; "1-ден 10-ға дейінгі сандардың қосындысы = " &lt;&lt; sum &lt;&lt; endl;     return 0; } </pre>

### Программа трассировкасы

4.4-кесте

Оператор	Цикл шарты	I	Sum	Ескерту
sum:=0			0	
for (i = 1; i <= 10; i++)	Иә	1		
sum = sum + i			1	0+1

for (i = 2; i <= 10; i++)	Иә	2		
sum = sum + i			3	1 + 2 = 3
for (i = 3; i <= 10; i++)	Иә	3		
sum = sum + i			6	3 + 3 = 6
for (i = 4; i <= 10; i++)	Иә	4		
sum = sum + i			10	6 + 4 = 10
for (i = 5; i <= 10; i++)	Иә	5		
sum = sum + i			15	10 + 5 = 15
for (i = 6; i <= 10; i++)	Иә	6		
sum = sum + i			21	15 + 6 = 21
for (i = 7; i <= 10; i++)	Иә	7		
sum = sum + i			28	21 + 7 = 28
for (i = 8; i <= 10; i++)		8		
sum = sum + i			36	28 + 8 = 36
for (i = 9; i <= 10; i++)	Иә	9		
sum = sum + i			45	36 + 9 = 45
for (i = 10; i <= 10; i++)	Иә	10		
sum = sum + i			55	45 + 10 = 55
for (i = 1; i <= 10; i++)	Жоқ	???		Цикл есептегішінің мәні анықталмаған
1-ден 10-ға дейінгі сандардың қосындысы =55				



### Білу және түсіну

1. Программаны реттеуші не үшін қажет?
2. Программа трассировкасы қандай мақсатта жүргізіледі?
3. Трассировка қандай кезеңде жүргізіледі?
4. Code::Blocks кіріктірілген ортасында трассировка қалай жүргізіледі?
5. Программаны реттеу жағдайында қатенің қандай түрлері кездеседі?
6. Логикалық қате жіберілсе, оны қалай түзеткен дұрыс?



### Қолдану

0-ден 10-ға дейінгі сандарды екіге дәрежелету кестесін шығаратын программаны жазыңдар. Төменде программаны экранға шығару түрі келтірілген.



Сандарды екіге дәрежелуе кестесі.

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

4.5-кестедегі программа трассировкасын орындаңдар.

4.5-кесте

№	Оператор	Цикл шарты	i	i*i	Ескерту
1					
2					



### Талдау

$y = -2,4x^2 + 5x - 3$  функциясының диапазоны  $-2$  мен  $2$ -нің аралығындағы мәндерін  $0,5$  қадамымен кестеге шығару программасын жазыңдар. Төменде программаны экранға шығару түрі 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

Программа трассировкасын орындаңдар.



### Жинақтау

$y = 2x^2 - 5x - 8$  функциясының мәні  $-4$  пен  $4$ -тің аралығында берілген. Функция аргументтерінің өзгеру қадамы  $0,5$ -ке тең. Функция мәндерінің кестесін экранға шығаратын есептің тіреулер кестесін және блок-сызбасын құрастырыңдар.





**Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар**

Айнымалыларға диапазондары көрсетілген мәндерді меншіктендер:

$$x1 = -4;$$

$$x2 = 4;$$

$$dx = 0,5.$$

Шартты тексеру үшін **while (x < x2)** циклін қолданыңдар.

**Бағалау**

Деректерді есептеуді автоматтандыру мақсатында жобаны жазу үшін проблемалық жағдаятты талдаңдар. Проблеманы есеп түрінде жазыңдар. Оны шешу үшін C++ ортасындағы программалау негіздері бойынша алған білімдеріңді қолданыңдар.



Программаның коды берілген:

```
unsigned int i;
```

```
for (i = 100; i >= 0; --i)
```

```
printf(«%d\n», i);
```

Кодта екі қате жіберілген. Бұл қандай қателер?

Бірінші қате: тек үлкен немесе нөлге тең мәндермен жұмыс жасайтын **unsigned int** типі қолданылады. Сондықтан **for** циклінің шарты әрқашанда ақиқат және цикл шексіз орындалатын болады.

100-ден 1-ге дейінгі барлық сандардың мәндерін шығаратын түзету коды үшін  $i > 0$  шарты қолданылуы керек. Шын мәнінде нөлдік мәнді шығару қажет болса, **for** циклінен кейін **printf** қосымша операторын қосу керек.

Екінші қате – **%d**-ның орнына **%u**-ді қолдану керек, себебі таңбасыз бүтін мәнді шығаратын боламыз.

```
unsigned int i;
```

```
for (i = 100; i > 0; --i)
```

```
printf(«%u\n», i);
```

Енді бұл код 100-ден 1-ге дейінгі сандардың тізімін кему ретімен дұрыс шығарады.

**C++ программалау тіліне қосымша тапсырмалар**

1. For циклдік операторының көмегімен 1-ден n-ге дейінгі натурал сандардың қосындысын есептеңдер.

2. 1-ден 15-ке дейінгі натурал сандарды бес баған бойынша басып шығаратын программа құрыңдар. Мысалы:

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

3. While циклдік операторының көмегімен 1-ден n-ге дейінгі натурал сандардың қосындысын есептеңдер.

4. Қарапайым калькулятордың қызметін көрсететін программа құрыңдар. Пайдаланушы кезекпен сандарды және осы сандармен орындалатын амалдарды (қосу, азайту, көбейту, бөлу) енгізеді. Әрекеттер пайдаланушы «=» белгісін енгізгенге дейін орындалады.

5. «Калькулятор» программасын күрделендіріңдер, онда төрт арифметикалық амалдардан (қосу, азайту, көбейту, бөлу) басқа дәрежеге шығару амалы орындалатын болсын.

#### 4-бөлім бойынша қорытынды тест сұрақтары

1. ANSI арнайы стандартына сәйкес main функциясының дұрыс анықтамасын көрсетіңдер:

- a) int main(void);
- b) void main();
- c) void main(void);
- d) int main().

2. Алғы шартты циклді көрсетіңдер:

- a) do while;
- b) while;
- c) for.

3. Үнсіз келісім бойынша программаны сәтті аяқтау жағдайында қандай мән қайтарылады?

- a) -1;
- b) 0;
- c) программа мәнді қайтармайды;
- d) 1.

4. Егер switch операторында айнымалылардың немесе өрнектердің мәні бірде-бір тұрақты өрнекке сәйкес келмесе, онда қандай резервтегі сөзге басқару беріледі?

- a) Contingency;
- b) Other;
- c) All;
- d) Default.

5. Ену программасын бастапқы тілге және шығу программасын нәтиже тіліне аударуға негізделген программа қалай аталады?

- a) транслятор;
- b) интерпретатор;
- c) сканер;
- d) компилятор.

**6. Экранға шығару операторы:**

- a) cin;
- b) read;
- c) write;
- d) cout.

**7. Кез келген цикл денесі қандай шарт орындалғанға дейін жүреді?**

- a) циклінде шарт жоқ;
- b) жалған;
- c) ақиқат;
- d) 0-ге тең.

**8. Switch операторының жалпы форматы:**

- a)
  - 1) switch (switch\_expression)
  - 2) {
  - 3) case constant 1: statement1; [break;]
  - 4) case constant 2: statement2; [break;]
  - 5) case constant N: statementN; [break;]
  - 6) [default: statement N+1;]
  - {
- b)
  - 1) switch (switch\_expression)
  - 2) {
  - 3) case constant1: statement1; [break;]
  - 4) case constant2: statement2; [break;]
  - 5) case constantN: statementN; [break;]
  - 6) [else: statement N+1;]
  - 7) }
- c)
  - 1) switch (switch\_expression)
  - 2) {
  - 3) case constant1: statement1; [break;]
  - 4) case constant2: statement2; [break;]
  - 5) case constantN: statementN; [break;]

6) [default: statement N+l;]  
7) }

**9. while ( $x < 100$ ) цикл денесінде оператор қандай шарт орындалғанша жүреді?**

- a) әзірге  $x$  жүзден үлкен;
- b) әзірге  $x$  жүзден кіші;
- c) әзірге  $x$  кіші немесе жүзге тең;
- d) әзірге  $x$  жүзге тең.

**10. C++ программалау тілінде код жолы қандай таңбамен аяқталады?**

- a) ; (үтірлі нүкте);
- b) , (үтір);
- c) . (нүкте);
- d) : (қос нүкте).

**11. Программа нәтижесінде не шығады?**

```

1 int main()
2 {
3 for (int i = 0; i < 4; ++i)
4 {
5 switch (i)
6 {
7     case 0 : std::cout << «0»;
8     case 1 : std::cout << «1»; continue;
9     case 2 : std::cout << «2»; break;
10    default : std::cout << «D»; break;
11    }
12    std::cout << «.»;
13    }
14    return 0;
15    }
```

- a) 0.1.2.
- b) 10 жолда компиляцияның қатесі
- c) 01.2.D.
- d) 0112.D.
- e) 011.2.D

**12. Берілген тізімдердің ішінен C++ программалау тілінде деректер типіне жатпайтынын көрсетіңдер:**

- a) float;
- b) real;
- c) int;
- d) double.

**13. Соңғы шартты цикл қалай аталады?**

- a) for;
- b) while;
- c) do while;
- d) if.

**14. Берілген жазулардың ішінен C++ программалау тілінде түсінік-теменің дұрыс жазылуын көрсетіңдер:**

- a) \*\* түсініктеме \*\*;
- b) \*/ түсініктеме\*/;
- c) {түсініктеме};
- d) /\* түсініктеме \*/.

**15. C++ программалау тілінде айнымалыны хабарлау құрылымын көрсетіңдер:**

- a) [=], < идент. 2>,...;
- b) [=];< идент. 2>,...;
- c) [:=], < идент. 2>,...;
- d) [==]; < идент. 2>,...;

**16. Case операторынан кейін қандай қызметші таңба қолданылады?**

- a) -
- b) ;
- c) .
- d) :

**17. Бір тұрақты өрнектен басқа тұрақты өрнекке жіберу операторы қандай?**

- a) stop;
- b) үтірлі нүкте;
- c) end;
- d) break.

**18. Берілген операторлардың ішінен екі айнымалыны салыстыру операторын табыңдар:**

- a) =
- b) equal
- c) ==
- d) :=

**19. C++ программалау тілінің барлық программасында қандай функция болуы керек?**

- a) system()
- b) start()
- c) main()
- d) program()

**20. Do while циклінің дұрыс жазылу формасын көрсетіңдер:**

a)

```
1 // цикл операторының жазылу формасы do while:
2 do // цикл басы do while
3 {
4 /*операторлар блогы*/;
5 }
```

6 while { /\*циклді орындау шарты\*/ } // цикл соңы do while

b)

```
1 // цикл операторының жазылу формасы do while:
2 do // цикл басы do while
3 {
4 /*операторлар блогы*/;
5 }
```

6 while ( /\*циклді орындау шарты\*/ ); // цикл соңы do while

c)

```
1 // цикл операторының жазылу формасы do while:
2 do // цикл басы do while
3 {
4 /*операторлар бөлігі*/;
5 }
```

6 while ( /\*циклді орындау шарты\*/ ) // цикл соңы do while

**21. Код блогының басы мен соңын белгілеу үшін қандай қызметші символдар қолданылады?**

- a) begin end
- b) < >
- c) { }
- d) ( )

**22. C++ программалау тілінде қарапайым деректер типі қандай:**

- a) бүтін – int, нақты – float немесе double, символдық – string;
- b) бүтін – int, нақты – float немесе double, символдық – char;
- c) бүтін – bool, нақты – float немесе double, символдық – string;
- d) бүтін – int, нақты – float немесе real, символдық – char.

**23. C++ программалау тілінің программасына тақырыптық файлды қосу үшін не жазу керек, мысалы?**

- a) #include <> c iostream жақшаның ішіне;
- b) #include <>; c iostream.h жақшаның ішіне;
- c) include #iostream,h;
- d) include (iostreamh).

**24. Төменде берілген операторлардың ішінен қайсысы C++ программалау тілінің циклі болып табылмайды?**

- a) for;
- b) do while;
- c) repeat until;
- d) while.

**25. If шартты оператор орындалғаннан кейін экранға қандай ақпарат шығады?**

- ```
1 int a=7;
2 if (! (a==5)) cout << "hello"
```
- a) 5;
  - b) 7;
  - c) Hello;
  - d) hello.

**26. C++ программалау тілінің негізін кім ұсынды?**

- a) Кен Томпсон;
- b) Никлаус Вирт;
- c) Дональд Кнут;
- d) Бьерн Страуструп.

**27. `Int a; for(a = 0; a < 10; a++) {}` кодын орындағаннан кейін `a` айнымалысы неге тең болады?**

- a) 9;
- b) 10;
- c) 1;
- d) 11.

**28. C++ программалау тілінде тұрақты айнымалыны хабарлаудың дұрыс нұсқасын дайындандар, мұндағы `type` – деректер типі, `variable` – айнымалы атауы, `value` – тұрақты мән.**

- a) `const type variable := value;`
- b) `const variable = value;`
- c) `const type variable = value;`
- d) `const type variable = value.`

**29. Келесі код үзіндісінің нәтижесі қандай болады?**

```
1 int x = 0;
2 switch(x);
3 {
4 case 1: cout << «Бір»;
5 case 0: cout << «Нөл»;
6 case 2: cout << «Сәлем, Әлем»;
7 }
```

- a) нөл;
- b) нөл сәлем, Әлем!
- c) бір;
- d) сәлем, Әлем!

**30. Келтірілген кодқа 20 жұлдызшаны басып шығаратындай етіп, бір символды өзгертіңдер немесе қосыңдар - \*.**

```
1 int i, N = 20;
2 for(i = 0; i < N; i--);
3 printf(«*»);
```

a)

```
1 int i, N = 20;
2 for(i = 19; i < N; i--);
3 printf(«*»);
```

b)

```
1 int i, N = 20;
```



```
2 for(i = 20; i < N; i--)
3 printf(«*»);
```

c)

```
1 int i, N = 40;
2 for(i = 0; i < N; i--)
3 printf(«*»);
```

d)

```
1 int i, N = 20;
2 for(i = 0; i < N; N--)
3 printf(«*»);
```

### 31. Трассировка – бұл ...

- a) қадамдар бойынша программаны орындау процесі;
- b) айнымалылардың өзгерісін қадамдар бойынша көрсету;
- c) программаның дұрыс жұмыс жасау процесін тексеру;
- d) кезекті нұсқауды орындауға команда беру.

### 32. Реттеуіш – бұл ...

- a) программаны түзету процесі;
- b) түзету жұмыстарына кедергі келтіретін программадағы қатені іздеу мен түзету процесі;
- c) программаның дұрыс жұмыс жасауын тексеру процесі;
- d) программадағы айнымалылардың мәнін қарау және оны өзгерту процесі.

## V бөлім

# Программаларды құрудың кіріктірілген ортасында есептерді шешу

### 5.1. Проблеманы анықтау

#### Не үйренесіңдер?

Программаны құрудың кіріктірілген ортасында есептердің моделін құру

#### Түйін сөз

*Проблеманың  
қойылуы*

*Постановка  
проблемы*

*Formulation of  
the problem*

**Проблема** – проблемалық жағдаяттарды ғылыми түрде баяндау формасы. Проблема себеп-салдарды айқындау мен оны шешуге бағытталған практикалық әрекеттер мен қажеттілігін зерттеуді баяндау ретінде жазылады. Проблеманы анықтау кезінде келесі кезеңдер бөліп алынған (5.1-сурет):

**1. Проблеманы тұжырымдау.** Проблеманың маңызды мәселелерін ұсыну және күтілетін нәтиженің болжамдық сипаттамасын тұжырымдау болып табылады.

**2. Проблеманы бағалау.** Проблеманы бағалауға оларға қажетті әдістер мен шешімдерді анықтау құралдары енеді:

- зерттеу әдістері;
- ақпарат көздері;
- зерттеу әдістері мен бағдарламаларын ғылыми тұрғыдан талқылау түрлері;
- аралық және соңғы нәтижелер т.с.с.

**3. Проблеманы негіздеу.** Проблеманы жіктеп негіздеуге келесі компоненттер енеді:



5.1-сурет. Проблеманы анықтау

– проблеманың қажеттілігін негіздеу мен күтілетін нәтижелердің ғылыми немесе практикалық құндылығы;

– зерттеушінің бар проблеманы шешу мүмкіндіктерін ғылыми немесе практикалық жолмен ұсынуы.

**4. Проблеманы құрылымдау.** Қосымша сұрақтарға сәйкес проблеманы шешу құрылымы қарастырылады. Сұрақтарға жауап беру негізгі проблемалық мәселелер бойынша жауап алуға мүмкіндік береді.



Модельдеу жолымен қандай есептерді шешуге болады? Проблеманы анықтауды қолдана отырып, программаны құрудың кіріктірілген ортасында есептердің моделін қалай құруға болады?



Біз алдыңғы сыныптарда өткен модельдеу тақырыбына қайтып 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 белгісі. Әрине, объект элементтері арасындағы өзара байланыс пен құрылымды бейнелейтін алгоритм мен программа болып табылады.

#### Практикалық мазмұндағы есептер

- математикалық формулалар
- физикалық заңдар

#### Шешімдерінің дәл әдістері белгісіз есептер

- ауданды есептеу
- теңдеуді шешу
- үздіксіз процестерді дискреттеу

#### Адам қызметінің түрлі салаларындағы есептер

- экономика, экология, лингвистика және т.б.
- информатикадан білімді өзектендіруге арналған есептер: экологиялық мәтіндерді кодтау және т.б.

#### Ақпараттық модельдеуге арналған есептер

- деректерді ұйымдастыру
- модельді құрылымдау алгоритмдері
- жазба кітапшасы
- атқарушы моделі және т.б.

5.2-сурет. Есеп түрлерінің жіктелуі

Қандай да бір міндеттерді дұрыс таңдау үшін пәндік салалар бойынша жіктеуді келтіреміз (5.2-сурет). Модельдеу үшін міндеттердің көрсетілген типтерін бөліп алуға болады.

Кез келген есепті шешу үшін алдымен проблеманы 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 керек.



Проблеманы анықтау үшін келесі сұрақтарға жауап беру керек:

- Біз не істей аламыз?
- Не үшін?
- Программа қандай болуы керек?



Сұрақтарға жауап бере отырып, есептің негізгі идеясын дәл тұжырымдау керек. Мысалы, есептердің бірнеше мысалын келтіреміз:

– Көбейтудің үш амалының көмегімен  $x^6$  санын есептеуге арналған программаны жазғым келеді.

– Екімәнді санды енгізуді және ондағы ондықтар санын табуға арналған программаны жазғым келеді.

– 2D лабиринтті генерация жасай алатын және пайдаланушыға оның бойындағы объектілерді жылжытуға мүмкіндік беретін программаны жазғым келеді.

– Пайдаланушының есімхатын экранға шығаруға болатын программаны жазғым келеді.

Модель көмегімен шешілетін есептер объектіні, процестерді немесе құбылыстарды қолдану салаларымен байланысты болады. Бір объекті үшін бірнеше модельдер жиынтығы, керісінше, түрлі объектілер үшін бір модель сипатталуы мүмкін. Мысалы, механика саласындағы түрлі материалдық денелер (планетадан жерге 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.



### Білу және түсіну



1. Проблеманы анықтауды қалай түсінесіңдер?
2. Проблеманы анықтау кезеңдерін атаңдар.
3. Есептерді жіктеуді келтіріңдер.
4. Өзің шығарған есептерді атай аласың ба?
5. C++ в Code::Blocks кіріктірілген программалау ортасында есепті шешу сызбасын түсіндіріңдер.
6. Проблеманы анықтау мақсатында қандай сұрақтарға жауап беру қажет?
7. Дәл тұжырымдалған идеяларға есептерден мысал келтіріңдер.



### Қолдану

Есептің әр түрін құрастырыңдар:

- практикалық мазмұнмен;
- дәл әдістері белгісіз әрі күрделі есептеулері бар есептерді шешуден;
- адам қызметінің түрлі салаларынан;
- ақпараттық модельдеуден.



### Талдау

Алдыңғы тапсырмада құрастырылған есепке компьютерді қолданбай, есептің проблемасын анықтаңдар. Есептің математикалық моделін құрастырыңдар.



### Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар

Математикалық модель – бұл объектілер мен құбылыстардың бар қасиетін бейнелейтін математикалық қатынастар – формулалар, теңдеулер, теңсіздіктер және т.б.

Есепті шешу үшін оның математикалық моделін құру керек:


- математикалық модельге негізделген ұсыныстарды бөліп алу;
- бастапқы мәліметтер мен деректерді есептеуді анықтау;
- бастапқы деректер нәтижелерімен байланысты математикалық қатынастарды жазу.



### Жинақтау



Сендер тұрған қалада, ауылда, білім беру ұйымдарында қандай проблемалық жағдаяттар туындағанын ойластырыңдар. Олардың ішінде сендер үшін қайсысы маңызды екенін елестетіңдер. Оны сипаттаңдар, негізгі қарама-қайшылықтарды бөліп алыңдар және оны проблеманы анықтау кезеңдеріне сәйкес тұжырымдаңдар.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | <p style="text-align: center;"><b>Бағалау</b></p> <p>Алдыңғы деңгейде берілген тапсырмада айқындалған проблеманы шешудің мүмкін тәсілдері туралы ойластырыңдар. Жобаның тақырыбын, мақсаты мен міндеттерін жазыңдар: мақсаттық топты, қатысушыларды, серіктестерді анықтаңдар; жобаның күнтізбелік жоспарын құрастырыңдар, бюджет үлгілерін есептеңдер және т.б.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | <p>Барлық модельді екі үлкен топқа бөлуге болады: пәндік (материалдық) және ақпараттық модельдер.</p> <p><b>Пәндік модельдер</b> материалдық формада объектілердің геометриялық, физикалық және басқа да қасиеттерін шығарады. Оның құрамына глобус, кристалдық торлар моделі, ғимараттар мен құрылыстар үлгісі және т.б.</p> <p><b>Ақпараттық модельдер</b> объектілерді және процестерді таңбалық немесе бейнелік формаға түрлендіреді. Бейнелік модельдер (суреттер, фото-суреттер және т.б.) объектілерді қандай да бір ақпаратты тасымалдаушылар (қағаз, фото және т.б.) арқылы бейнені көру болып табылады. Бейнелік ақпараттық модельдер білім беру мен ғылымда кеңінен қолданылады. Мысалы, түрлі пәндер бойынша оқу плакаттары, қабырға материалдары және т.б.</p> |

## 5.2. Алгоритмді құру

### Не үйренесіңдер?

- Программаны құрудың кіріктірілген ортасында есептердің моделін құру;
- алгоритм трассировкасын жүзеге асыру

### Түйін сөз

*Алгоритмді құру*

*Разработка  
алгоритма*

*Algorithm  
development*



Алгоритм құрумен 5-сыныптан бастап таныспыз. Алгоритм дегеніміздің не екендігін еске түсіріңдер.



**Алгоритм** – бұл қойылған есептерді шешуге бағытталған әрекеттер тізбегі екендігі сендерге таныс.

Алгоритмді құру кезінде оның негізгі қасиеттерін еске түсіру керек:

- атқарушы үшін түсініктілігі;
- дискреттілігі (қарапайым қадамдармен орындалу тізбегі);
- анықтылығы (дәл, бірмәнді);
- 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, проблеманы 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 құру кезінде оның блок-сызбасын құрастыру дағдысы маңызды болып табылады. Мысалы, теңдеудің шешуін экранға шығару қажет:

$a + x = b$ ,  $a$  және  $b$  айнымалыларының мәндерін пайдаланушы пернетақтадан енгізуі керек.

**Есептерді шешу алгоритмін құрастырамыз:**

**1. Есепті оқыңдар.**

2. Есептегі белгілі және белгісіз айнымалыларды мына түрде жазыңдар:  
Берілгені:  $a, b$ .

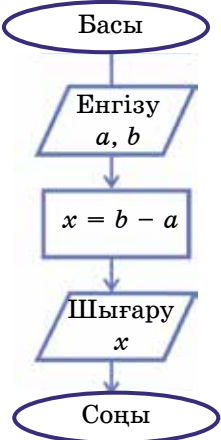
Табу керек:  $x$  – теңдеу түбірі.

3. Математикалық моделін құрастырыңдар:  $x = b - a$ .

4. Блок-сызбасын сызыңдар (5.3-сурет).

5. C++ программалау тілінде алгоритмін жазыңдар (5.4-сурет):

- $a$  және  $b$  айнымалыларын хабарлау – екілік дәлдіктің нақты типі;
- $a$  және  $b$  айнымалыларына пайдаланушы енгізген санды жазу;
- $x$  мәндері меншіктелген айнымалыны хабарлау;
- нақты сандар жолдарын және жолдарды ауыстыруды шығару.

| Блок-сызба                                                                                                                                                                                                                                                                                              | C++ программалау тіліндегі программа                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <pre> graph TD     Start([Басы]) --&gt; Input[/Енгізу<br/>a, b/]     Input --&gt; Process[x = b - a]     Process --&gt; Output[/Шығару<br/>x/]     Output --&gt; End([Соңы])     </pre> <p>5.3-сурет. Блок-сызба</p> | <pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() { double a, b; cout &lt;&lt; "Input a: "; cin &gt;&gt; a; cout &lt;&lt; "Input b: "; cin &gt;&gt; b; double x = b - a; cout &lt;&lt; "Root of equation a+x=b is " &lt;&lt; x &lt;&lt; endl; return 0; }     </pre> <p>5.4-сурет. Программа коды</p> |

Программаның дұрыстығын тексеру үшін программаны трассировкалау ұсынылады (5.1-кесте).

5.1-кесте

| $a$ | $b$ | $x = b - a$ | Ескерту |
|-----|-----|-------------|---------|
| 8   | 5   | -5          |         |
| 7   | 4   | 3           |         |
| 9   | 3   | 6           |         |





### 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?



### Қолдану



Бірінші автомобиль жылдамдығы –  $V_1$  км/сағ, екінші автомобиль жылдамдығы –  $V_2$  км/сағ, олардың арасындағы арақашықтық –  $S$  км. Егер автомобильдер қарама-қарсы бағытта қозғалса, онда  $T$  сағаттан кейін олардың арасындағы қашықтық қандай болады?  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $T$  және  $S$ -тің мәндері пернетақтадан беріледі.

Есепті шешу алгоритмін қолдана отырып, есепті шешіңдер:

Берілгені:  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $S$ ,  $T$

Табу:  $S_1$

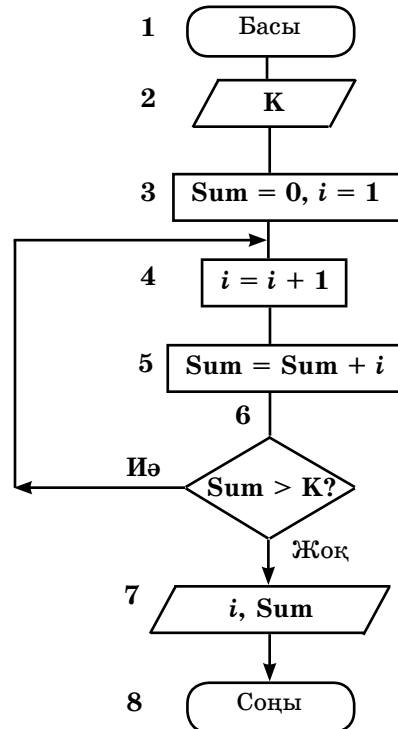
Математикалық моделі:  $S_1 = (V_1 + V_2) * T + S$ .



### Талдау

5.5-суретте берілген блок-сызба бойынша кері есепті шешіңдер және есептің шартын анықтаңдар. Трассировка кестесінде трассировка жүргізіңдер.

5.5-сурет. Сандар қосындысының блок-сызбасы





### Жинақтау

Герон формуласы бойынша  $a$ ,  $b$ ,  $c$  қабырғалары берілген үшбұрыштың ауданын табу есебіне блок-сызба құрастырыңдар:

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

мұндағы  $a$ ,  $b$ ,  $c$  – қабырға ұзындығы, ал  $p$  – жартылай периметр. Жартылай периметр – бұл екіге бөлінген үшбұрыштың барлық қабырғаларының қосындысы:

$$p = \frac{(a + b + c)}{2}.$$

### Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар

Алгоритм шешімінің дұрыстығын тексеру үшін трассировка жүргізіңдер.

### Бағалау

Үшмәнді сан берілген. Олардың цифрларының қосындысын табыңдар. Сөздік алгоритмді қолдана отырып, есепті шешіңдер. 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.

**Шығарылатын жобалау** – алдымен жобаланады, жай амалдарды орындау үшін ішкі программаларға реттеледі, содан кейін оларды бірыңғай программаға байланыстыруға арналған программаны құру технологиясы.

### 5.3. Алгоритмді программалау

#### Не үйренесіңдер?

- Программаны құрудың кіріктірілген ортасында есептердің моделін құру;
- программаны құрудың кіріктірілген ортасының компоненттерін білу және қолдану;
- таңдау және қайталау операторларын программаны құрудың кіріктірілген ортасында қолдану

#### Түйін сөз

*Алгоритмді  
программалау*

*Программирование  
алгоритма*

*Programming the  
algorithm*



«Программаны құрудың кіріктірілген ортасында есептер моделін қалай құруға болады?» деген сұраққа қайтып оралайық.



Проблеманы анықтағаннан кейін компьютерлік модельдеу көмегімен есептерді шешуге өтеміз. Компьютерлік модель – бұл объект элементтері арасындағы өзара байланыс пен құрылымды бейнелейтін программа түріндегі объектінің шартты белгісі.

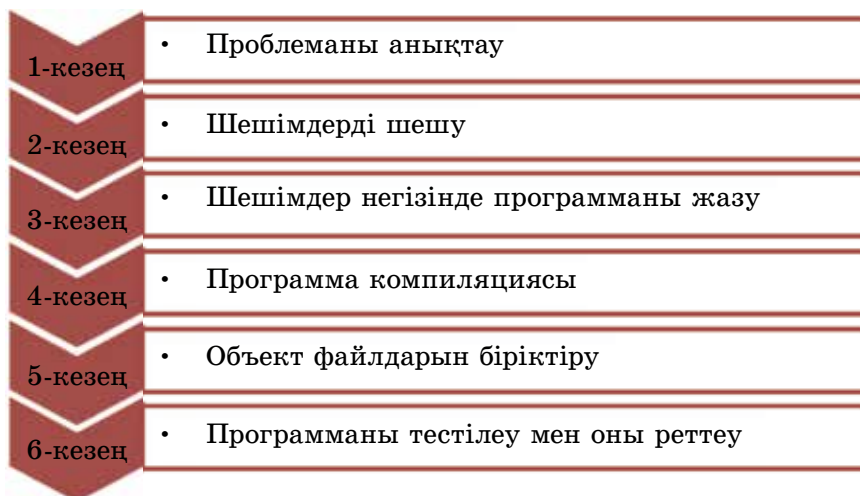


Компьютерлік модельдеу – бұл модельді қолдану негізінде күрделі жүйені талдау немесе жинақтау есептерін шешу әдісі.

Компьютерлік модельдеудің міндеті модельдеу негізінде 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, тиімді параметрлерді табуға мүмкіндік береді.

Программалау ортасында программаны құру процесін қарастырамыз. C++ ортасында программаны орындау үшін бірнеше кезеңдерден өту қажет.

Программаны құрудың кіріктірілген ортасында есептерді шешудің ықшамдалған графикалық сызбасы 5.6-суретте келтірілген.



5.6-сурет. Программаны құрудың кіріктірілген ортасында есептерді шешу кезеңдері

Алгоритмді программалау үшін C++ ортасының компиляторы мен Code::Blocks-ны қолдандық. Сонымен бірге басқа да программаны құру орталары мен компиляторлары бар:

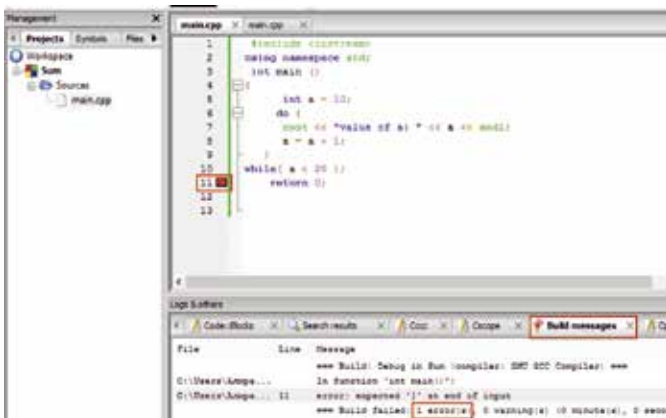
- Eclipse ортасы (Windows/Linux, тегін);
- Dev-C++ ортасы (Windows, тегін);
- Microsoft Visual C++ ортасы (Windows, коммерциялық);
- GCC компиляторы (Windows/Linux, тегін);
- Intel C компиляторы (Windows/Linux, Linux те тегін).

**Code::Blocks** кіріктірілген ортасында программаны даярлау ықшамдалған сызба бойынша жүргізіледі (5.7-сурет):



5.7-сурет. Программаны даярлаудың ықшамдалған сызбасы

**Code::Blocks** кіріктірілген ортасында редактордың кейбір ерекшелігін сақтау керек (5.8-сурет), олар:



5.8-сурет. Code::Blocks кіріктірілген ортасы

1. **Жолды нөмірлеу** – қателер туралы хабарламаны компиляторға берген кездегі тиімді функция. Типтік қателер «қате, 5-жол» деген мәтінді енгізетін болады.

2. **Синтаксисті жарықтандыру және бөліп алу** программаның түрлі бөліктері мен кодтарының түсін өзгертеді. Бұл өзгерту программадағы берілген картиналарды және олардың құрылымын көруге мүмкіндік береді.

3. **Арнайы қаріп**, 0 саны мен 0 әрпі, 1 саны мен 1 әрпі (L-дің төменгі регистрі) немесе I әрпі (i-дің жоғарғы регистрі) арасындағы жағдаяттарды шешуге мүмкіндік береді. Арнайы қаріп бір символдың орнына басқа символды кездейсоқ пайдалануға тыйым салады.

Файлды сақтау кезінде міндетті түрде оның кеңейтілуі көрсетілуі керек – **cpp: hello-world.cpp**.

C++ программалау ортасында құрылымдардың басым бөлігі «;» символымен аяқталады. Бұл символ түрлі амалдарды бір-бірінен бөлу қызметін атқарады.

**#include <iostream>** құрылымы келесі мағынаны білдіреді: атқарылатын файлды құру алдында iostream тақырыптық файлан программаға кодты орналастырады.

Программаға түрлі функцияларды қосу – онда қолданылатын түрлі функциялар жиынтығына еруге мүмкіндік береді. Мысалы, **cout** операторына **iostream** талап етіледі. **Using namespace std;** жолы **std** стандарттық кітапханасының бөлігі болып табылатын функциялар тобын қолдану керек деген хабарламаны компиляторға хабарлайды. Сонымен бірге бұл жол **cout** сияқты операторды қолдануға мүмкіндік береді.

**cin >>** функциясы пайдаланушы енгізген айнымалыдағы мәнді есептейді. C++ тілі шағын әрі қарапайым болғанмен, онда қосымша

компоненттердің үлкен кітапханасы бар. Бұл компоненттер C++ тілінің стандарттар кітапханасында орналасқан және графика мен дыбыстар кітапханасы программада қолданылады.

Өте кең көлемдегі жадты талап етпейтін айнымалылардың дұрыс типін қолдану маңызды. Программаға түсініктемені қосу, оны басқа пайдаланушыларға да түсінікті етеді. Түсініктемені құру үшін // немесе /\* және одан кейін \*/ символдарын қолданыңдар.

Программаны компиляциялау үшін компилятор қолданылады. Компилятор жұмысы екі бөліктен тұрады:

1. C++ тілінің ережелеріне сәйкес программа тексерілсе, онда синтаксисті тексеру орындалады. Егер тексеру сәтсіз болса, онда компилятор түзетуге болатын қате туралы хабарлама береді.

2. Машина тілінде объектілік файлға кодпен әрбір бастапқы файлды айырбастауға болады. Ереже бойынша объектілік файлдардың **name.o** немесе **name.obj** атаулары болады. Оның **аты.cpp** бастапқы файлдың атауы сияқты болады. Егер программа **үш.cpp** файлы болса, онда компилятор үш объектілік файлды шығарады.



### Білу және түсіну



1. Компьютерлік модельдеу не үшін қолданылады?
2. Программаны құрудың кіріктірілген ортасына есептерді шешудің қандай кезеңдері енеді?
3. Программаны құрудың кіріктірілген ортасында есептерді шешудің ықшамдалған сызбасын келтіріңдер.
4. Компилятор не үшін керек?
5. C++ тіліндегі компилятордан басқа қандай компиляторды білесіңдер?
6. Программаны құрудың кіріктірілген ортасында программаны жазу үшін қандай ерекшеліктерді сақтау керек?
7. Компилятор жұмысы қандай екі бөліктен тұрады?

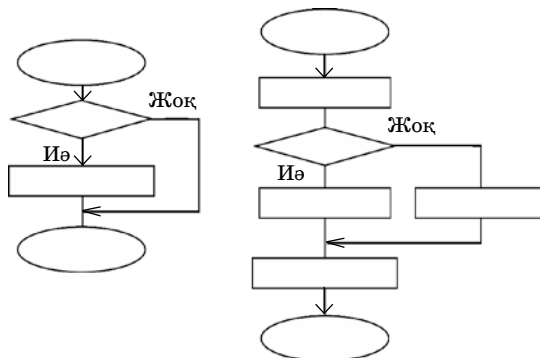


### Қолдану



Алгоритмдік сөзтізбекті толтырыңдар. 5.9-суретте берілген блок-сызбаларға тапсырма ойластырыңдар. Оған программа жазыңдар. Программаға трассировка жасаңдар.

5.9-сурет. Алгоритмдік сөзтізбек





### Талдау



$y=x^2$  функциясының графигін салу үшін 5.10-суретте алгоритмдік тілде алгоритм келтірілген. Берілген алгоритмнің көмегімен программасын С++ программалау тілінде жазыңдар. Программаны трассировкалауды орындаңдар.

Алгоритмдік тіл

алг

басы нақ  $x$ ,  $y$

енгізу  $x$ ,  $y$

егер  $y \leq x * x$

онда

егер  $x \geq -1$

онда

егер  $y \geq 1$

онда

шығару "жатады"

өйтпесе

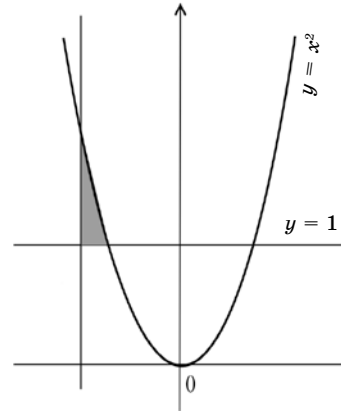
шығару "жатпайды"

бітті

бітті

бітті

соңы



5.10-сурет.  $y=x^2$  функциясының графигі



### Жинақтау

#### «Апта күндері» есебі



Апта күндерінің нөмірін енгізу бойынша switch операторының көмегімен оның атауын шығарыңдар. Апта күндерін нөмірлеу 1 санынан басталып, 7 санымен аяқталады: 1 – дүйсенбі, 2 – сейсенбі, 3 – сәрсенбі, 4 – бейсенбі, 5 – жұма, 6 – сенбі, 7 – жексенбі.

*Экран түрі:*

*Нөмірді енгізіңдер: 2*

*Сейсенбі*

Есептің блок-сызбасын сызып, программасын жазыңдар және трассировка жүргізіңдер.

### Бағалау



5. 11-суретте программалық код берілген. Есептің қойылуын жазыңдар. Программаның блок-сызбасы мен трассировка кестесін құрастырыңдар.

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main ()
4  {
5      { int n,a;
6      cin >> n; // мақд
7      a=1;
8      for (int i=1;i<=n;i++) a=a*i; // шөлк
9      cout<<a; // шығар
10 }
11
12     return 0;
13 }
14
15

```

5.11-сурет. Программалық код

**Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар**

Есептің қойылымын анықтау үшін әрбір операторға талдау жасаңдар. Программаның трассировкасын жүргізіңдер.

**Қызықты есептер**

1. Сандарды айналдыру. Сандар енгізіледі. Енгізілген сандармен салыстыру бойынша кері бағытқа цифрларды ауыстыра отырып, оны басқа сандарға түрлендіру.
2. Сандар берілген. Оның цифрларының қосындысы мен көбейтіндісін табыңдар.
3. Фибоначчи саны.  $n$  элементтен тұратын Фибоначчи сандарының ретін экранға шығарыңдар.  
Фибоначчи саны – бұл 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, ..., сандық тізбектердің элементтері, онда әрбір келесі сан алдыңғы екі санның қосындысына тең.
4. Натурал сандардың квадраттарын шығару. Берілген  $N$  санынан аспайтын натурал сандардың квадраттарының барлығын шығару.  
Мысалы:  $N=50$  | 1 4 9 16 25 36 49
5. Сандағы жұп және тақ цифрлардың санын есептейтін программа жазыңдар.
6.  $A$  және  $B$  сандарының кубтары берілген.  $A$ -дан  $B$ -ға дейінгі сандардың кубтарын есептеу программасын жазып, экранға шығарыңдар.
7. ASCII кестесін экранға шығар. 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». Жасырынған бүтін санды тап.
9. Пайдаланушы енгізген жылдың күндер санын анықта.



Кібісе жылында – 366 күн, ал әдеттегі – 365 күн. Кібісе жылдар 4-ке бүтіндей бөлінетін жыл болып табылады. Онда 100 жылдық есептелмейді, себебі ол 400-ге бүтіндей бөлінбейді.

10. Нүктенің дөңгелектің бойына жататынын анықтау. Нүктенің координаталары мен координата басында дөңгелектің радиусы берілген. Бұл нүкте дөңгелектің бойында жата ма?

## 5.4. Программаны тестілеу

### Не үйренесіңдер?

- Программаны құрудың кіріктірілген ортасында есептердің моделін құру;
- алгоритм трассировкасын жүзеге асыру

### Түйін сөз

*Программаны  
тестілеу*

*Тестирование  
программы*

*Testing the  
program*

Программаның дұрыс орындалуын тексеру үшін тестілеу жүргізіледі. Жоспарланған алгоритмнің программасын орындауды жүзеге асыру тест арқылы тексеріледі.



Программаны тестілеу – бұл программада деректерді теруде анықталған қателерді табу мақсатында оны орындау процесі. Көрсетілген деректер жиынтығы тестік немесе жай тест деп аталады.

Программаны реттеуді үш процесті бірнеше рет қайталау 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.

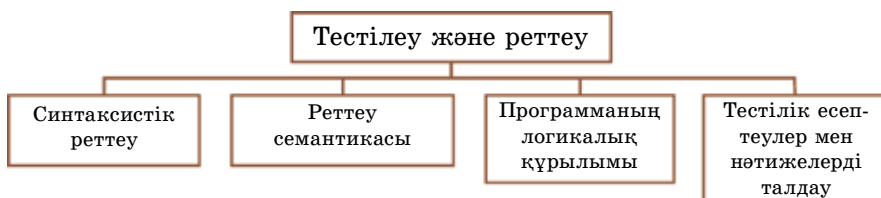
Программаны реттеуге жауапкершілікпен қарау керек. Себебі программаны реттеу көмегімен тестілеу барысында қателер анықталып, түзетіледі.

Мұндай тестілер жиынтығын әзірлеу және оны программада жіберілген өте көп қателер санын анықтауға қолдану маңызды.

Тестілеу процесі ұзақ болған сайын программаның құндылығы арта түседі.

Программаны тестілеу үшін тесті алдын ала әзірлеу қажет. Бұл тестер белгілі бір уақыт аралығында көптеген қателерді анықтай алады.

Сондықтан программаны тестілеу мен реттеу кезінде қатенің түрлі типтері табылуы мүмкін (5.12-сурет):



5.12-сурет. Тестілеу мен реттеу сұлбасы

Программаны реттегеннен кейін оны жетілдіруге болады. Тестілеу кезінде орындалатын файлды жіберу, талдау және басында ұсынылған нәтижелер жіберіледі. Егер жауап теріс болса, онда қателерді іздеу жұмысы жалғасын табады. Қателерді іздеу мен оны түзету процесі реттеу деп аталады. **Code::Blocks** кіріктірілген ортасына реттеу жүргізіледі.

Кіріктірілген ортада бөлек программаларды біртұтас программаға біріктіреді және жинайды. Бұл оның артықшылығын көрсетеді. Мұнда атқарылатын файлға программаларды байланыстыру мен компиляциялау үшін параметрлер автоматты түрде шығады.

Мысалы, n жұлдызшалар биіктігінен біржақты пирамиданы экранға шығару қажет (5.13-сурет).

| Енгізу | Шығару                          | Программалық код                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | *<br>**<br>***                  | <pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int n = 0;     cin &gt;&gt; n;     for( int i = 1; i &lt;= n; ++i ) {         for( int s = 0; s &lt; i; ++s )             cout &lt;&lt; '*';         cout &lt;&lt; endl;     }     return 0; }                 </pre> |
| 5      | *<br>**<br>***<br>****<br>***** |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

5.13-сурет. Жұлдызшалар пирамидасы



Программаны реттегеннен кейін қателер туралы хабарламаға талдау жасаңдар (5.14-сурет). Программада қандай қате жіберілген?



```

1 #include <iostream>
2
3 using namespace std;
4
5 int main()
6 {
7     int n = 0;
8     cin >> n;
9     for( int i = 1; i <= n; ++i ) {
10        for( int j = 0; j < i; ++j )
11            cout << " ";
12        cout << endl;
13    }
14    return 0;
15 }
    
```

Log messages:

```

*** Build: Debug IA g++gcc (gcc514) GCC Compiler: ***
C:\Users\Ampere... 7 error: expected initializer before "int"
C:\Users\Ampere... 8 error: "int" does not name a type
C:\Users\Ampere... 9 error: expected unqualified-id before "for"
C:\Users\Ampere... 9 error: "j" does not name a type
C:\Users\Ampere... 9 error: expected unqualified-id before "++" token
C:\Users\Ampere... 10 error: expected unqualified-id before "return"
C:\Users\Ampere... 13 error: expected declaration before "j" token
*** Build failed: 7 error(s), 0 warning(s), 0 remark(s), 1 second(s) ***
    
```

5.14-сурет. Қателер туралы хабарлама



### Білу және түсіну



1. Программаны тестілеу қандай мақсатта жүргізіледі?
2. Программаны реттеуді қалай түсінесіңдер? Ол не үшін қолданылады?
3. Қатенің қандай типтері бар?
4. Реттеуді қалай елестетуге болады?
5. Программаны тестілеу мен реттеу сызбасына не енеді?
6. Егер программада логикалық қателер жіберілсе, онда программа орындала ма?



### Қолдану



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 |

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
    int sum = 1, a = 0;
    do {
        cin >> a;
        sum = sum + a;
    }
    while (a = 0);
    cout << sum;
    return 1;
}
```



### Талдау



Циклдің үш типі берілген. Қандай цикл тез орындалатын болады? Оны қалай білуге болады?

**C++ программалау тіліндегі алғы шартты цикл:**

```
int i = 0;
while (i < a) { //жалғастыру шарты
    cout << i; //цикл денесі
    i = i + 1;
}
```

**C++ программалау тіліндегі соңғы шартты цикл:**

```
int i = 0;
do {
    cout << i; //цикл денесі
    ++i; // және i = i + 1; бірақ қысқа
}
while (i < a); //шарт
for циклі
for (int i = 0; i < 10; ++i) {
    //цикл денесі
}
```



**Үй тапсырмасын орындауға арналған ұсыныстар**

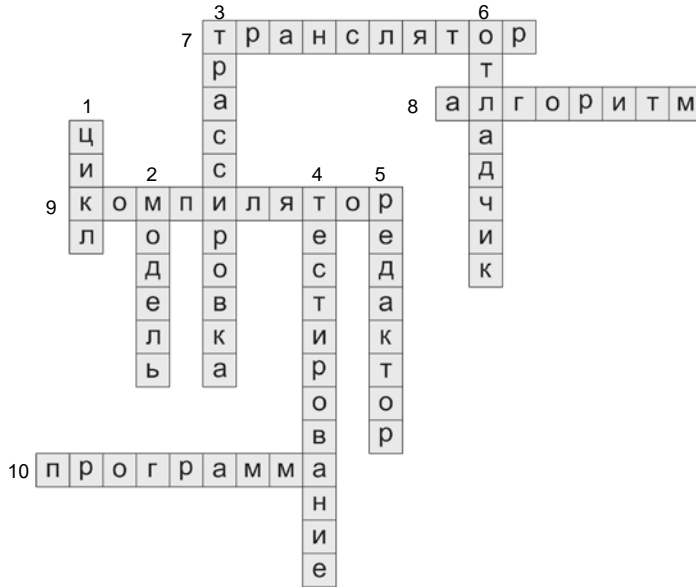
Программаны жалғастырып жазыңдар және редакторға программалық кодты енгізіңдер.



Программаны реттеуде программаның қанша секунд орындалатыны туралы хабарламаны табыңдар.

### Жинақтау

5.15-суретте сөзтізбек сөздері орыс тілінде берілген. Кері есепті орындаңдар. Тігінен және көлденеңінен берілген сөздерге анықтама жазыңдар.



5.15-сурет. Тестілеу мен реттеу сызбасы



### Бағалау

Жобалық идеяны таңдау бойынша зерттеу жүргізіңдер. Келесі кезеңдерді орындаңдар:

1. Проблеманың анықталуы.
2. Есептің қойылуы.
3. Математикалық модельді құру.
4. Алгоритмді жазу.
5. Программаны жазу.
6. Программаны реттеу мен тестілеу.
7. Компиляция және орындау.
8. Алгоритм мен программаға құжаттама.
9. Жобаның презентациясы.
10. Жобаны қорғау.



Программалау – төменгі сыныптан бастап іргелі дағдыларды қалыптастыруға үйрету керек. Компьютерлік код – бұл да шет тілі, тек компьютермен сөйлесуге мүмкіндік береді. Оған міндеттер қояды және программаның орындалуын бақылайды. Бүгінгі күні бұл тілді білу өзекті. Ағылшын тілі мен математикадан білім қалай қажет болса, программалау тілін де білу өзекті.

Заманауи әлемде компьютер ең маңызды рөл атқарады. Алайда бұл технологияларды қолданып қана қоймай, программалауды үйрене отырып, оны дамытуға, цифрлық өнер туралы өзіндік шығармаларды жазуға болады.

Көпшілік қауым программалауды, ХХІ ғасыр дағдыларын қалыптастыру, бүгінгі күннің өзекті мәселесіне айналдырып отыр. Программалауды үйрену өте қызықты. Бұл шығармашылық үшін өте жақсы мүмкіндік. Осы ғылым саласында бизнесті жандандыруға болады. Сонымен бірге программалау дағдысы өмірге қажет. Түрлі салаларды логика мен интеллектіні дамытуға ықпал етеді.

## 5-бөлім бойынша қорытынды тест сұрақтары

### 1. Сәйкестікті орнатыңдар:

|                  |                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------|
| 1) Трансляция    | а) Программаны толығымен аударарды, одан кейін орындайды |
| 2) Интерпретатор | ә) Программаны компьютерге түсінікті тілге аудару        |
| 3) Компилятор    | б) Жол бойынша программаны аударарды және орындайды      |

### 2. Толықтырыңдар:

Компьютерге түсінікті тілге программаны аудару ... деп аталады.

### 3. Толықтырыңдар:

... жол бойынша программаны аударарды және орындайды.

### 4. Толықтырыңдар:

... программаны толығымен аударарды, одан соң оны орындайды.

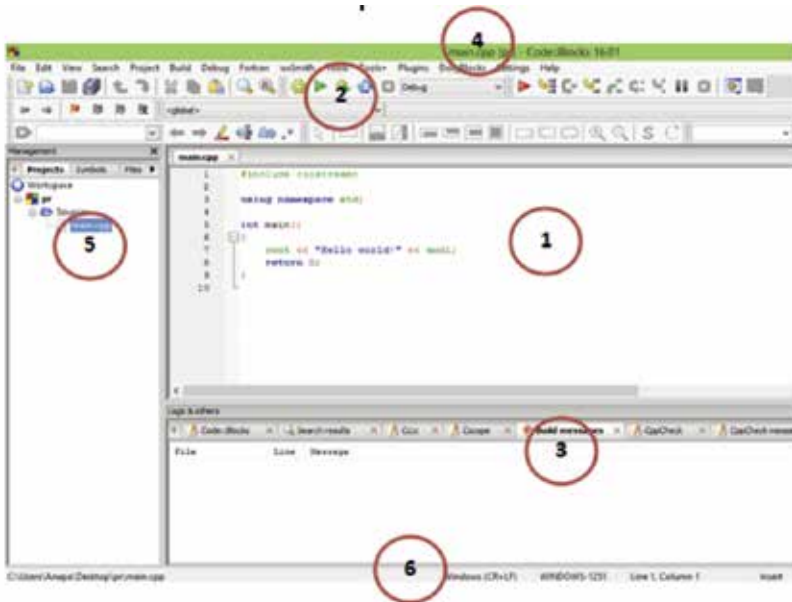
### 5. Дұрыс жауабын көрсетіңдер:

Бүгін типті шама ... Int болып табылады:

1) көрермендер залындағы орындар саны;

- 2) адамның өсуі;
- 3) мемлекет ауданы.

**6) Сәйкестікті анықтаңдар:**



- 1) негізгі меню;
- 2) файл атауы;
- 3) редактор;
- 4) қалып күй қатары;
- 5) реттеуші (отладчик);
- 6) жұмыс кеңістігі.

**7. Сәйкестікті анықтаңдар:**

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 1) Деректердің символдық типі | a) Int    |
| 2) Нақты                      | ә) Char   |
| 3) Бүтін                      | б) Double |

**8. Толықтырыңдар:** Проблеманы анықтау ... деп аталады.

**9. Толықтырыңдар:** Программаны тестілеу – бұл ...

**10. Сәйкестікті анықтандар:**

|                        |                                               |
|------------------------|-----------------------------------------------|
| 1) {}                  | а) iostream файл программасына мәтінді енгізу |
| 2) cin                 | ә) кез келген функцияның денесі               |
| 3) <<                  | б) шығару керек                               |
| 4) endl                | в) меңзерге ауыстыруды келтіру                |
| 5) #include <iostream> | г) шығару операторы                           |
| 6) cout                | ғ) енгізу операторы                           |
| 7) return 0;           | д) программа сәтті аяқталды                   |

**11. Дұрыс жауабын көрсетіндер:**

Оператор соңына не қойылады?

- 1) нүкте;
- 2) үтірлі нүкте;
- 3) қос нүкте.

**12. Дұрыс жауабын көрсетіндер:**

Меншіктеу операторы ... белгіленеді:

- 1) :=
- 2) =
- 3) :

**13. Әрекеттердің дұрыс тізбегін анықтандар:**

- 1) есептеулер жүргізу;
- 2) нәтижелер алу;
- 3) программаны құру;
- 4) алгоритмді құру;
- 5) есептің қойылуы;
- 6) реттеу және тестілеу.

**14. Жалғастырып жазыңдар:** Алгоритмді құру – бұл ...**15. Жалғастырып жазыңдар:** Программаны трассировкалау – бұл ...

**16. Жалғастырып жазыңдар:** using namespace std; жолы компиляторға нені хабарлайды?



## ARDUINO-да программалау

Arduino-да программалау тілі болып C++ тілі қабылданған. Өртүрлі құрылғылар үшін жазылған программаны **скэтч** деп атайды. Программалық ортаны іске қосқанда экранда панель (тақта) пайда болады (1-сурет):

Arduino программалау ортасының панелі бірнеше аумақтан тұрады:

1. Менюдің көмегімен панелді редакциялауға болады;
2. Инструменттер панелінде бізге екі опция қажет болады: компилятор және жүктегіш;



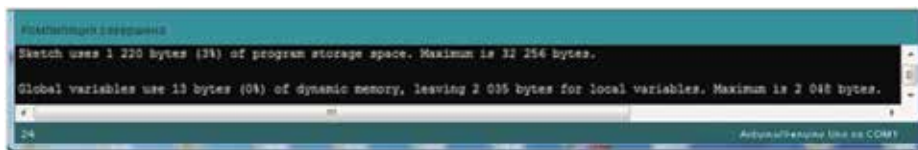
1-сурет. Arduino программалау ортасы панелінің жалпы түрі

3. Мәтіндік редакторда скетчтердің кодын жазып редакциялаймыз;
4. Консол – Компилятордың жұмысын экранға шығарады (2-сурет):



2-сурет. Arduino программалау ортасының панелі

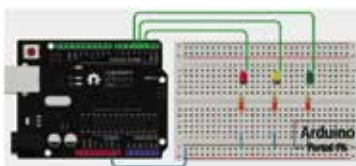
Егер компиляция қатесіз аяқталса, КОНСОЛ-да 3-суретте көрсетілгендей мәлімет шығады. Компиляцияланған скетч PROTEUS-ке жүктеледі.



3-сурет. КОНСОЛ-да шығатын компиляцияланған скетчтің мәліметі

Мысалы, «Бағдаршам» скетчі.

Бағдаршамды жалғау сұлбасы:



Бағдаршамды басқару программасы:

```
int led_red = 2;
int led_yellow = 3;
int led_green = 4;
void setup()
{
  pinMode(led_red, OUTPUT);
  pinMode(led_yellow, OUTPUT);
  pinMode(led_green, OUTPUT);
}
void loop()
{
  Led (led_red, HIGH);
  delay(10000);
  Led (led_yellow, HIGH);
  delay(2000);
  Led (led_green, HIGH);
  Led (led_red, LOW);
  Led (led_yellow, LOW);
  delay(10000);
  Led (led_yellow, HIGH);
  Led (led_green, LOW);
```

```
        delay(2000);
    Led (led_yellow, LOW);
}
void Led (uint8_t pin, byte status)
{
digitalWrite(pin, status);
}
int led_red = 2;
int led_yellow = 3;
int led_green = 4;
void setup()
{
    pinMode(led_red, OUTPUT);
    pinMode(led_yellow, OUTPUT);
    pinMode(led_green, OUTPUT);
}
void loop()
{
    Led (led_red, HIGH);
        delay(10000);
    Led (led_yellow, HIGH);
        delay(2000);
    Led (led_green, HIGH);
    Led (led_red, LOW);
    Led (led_yellow, LOW);
        delay(10000);
    Led (led_yellow, HIGH);
    Led (led_green, LOW);
        delay(2000);
    Led (led_yellow, LOW);
}
void Led (uint8_t pin, byte status)
{digitalWrite(pin, status);
```

## Глоссарий

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

**Ақпараттық модельдер** – объектілерді және процестерді таңбалық немесе бейнелік формаға түрлендіруге негізделген модель.

**Ақпаратты беру (тарату) жылдамдығы** – уақыт бірлігінде таратылатын ақпарат саны.

**Алгоритм** – бұл қойылған есептерді шешуге бағытталған әрекеттер тізбегі.

**Алфавит қуаттылығы (N)** – алфавиттегі таңбалар саны (оның мөлшері).

**Аргументтер** – функция аргументтерінің тізімі немесе оған енетін деректер.

**Арнаның өткізу қабілеті** – уақыт бірлігінде арна арқылы таратылатын ақпараттың ең үлкен жылдамдығы.

**Байланыс арнасы** – деректерді қашықтықтан таратуға мүмкіндік беретін техникалық құралдар.

**Бейнелік модельдер** (суреттер, фотосуреттер және т.б.) – объектілерді қандай да бір ақпараттық тасымалдаушылар (қағаз, фото және т.б.) арқылы бейнені көру болып табылады.

**Деректер консолидациясы** – деректердің бірнеше диапазондарын бір диапазонға біріктіру.

**Деректерді топтау** – деректерді ұяшық диапазондарына біріктіру.

**Жиынтық кесте** – бұл кестелік деректер негізінде құрастырылған есеп.

**Инструменттік орта** – бұл программаны құру, түзету, редакциялау, баптау мен оны іске қосу барысында жүйеден шықпай орындауға арналған кіріктірілген жүйе.

**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.

**Қолданбалы есеп** – информатикадан тыс АҚТ-ны қолдану әдісімен шешуге арналған есептер.

**Қолданбалы программа** – бұл белгілі бір программа саласындағы мәселелерді шешуге арналған кез келген нақты программа.

**Компьютерлік модельдеу** – бұл модельді қолдану негізінде күрделі жүйені талдау немесе жинақтау есептерін шешу әдісі.

**Кіріктірілген функция** – бұл деректерді есептеу, талдау және есептеулер жүргізуге, мәндерді қайтаруға негізделген функция.

**Пәндік модельдер** – материалдық формада объектілердің геометриялық, физикалық және басқа да қасиеттерін шығарады. Оның құрамына глобус, кристалдық торлар моделі, ғимараттар мен құрылыстар үлгісі және т.б.

**Программалау жүйесі** – бұл белгілі бір программалау тілінде жаңа программаларды өзірлейтін жүйе.

**Программалық қамтамасыз ету (ПҚЕ немесе Software)** – бұл аппараттық құралдарының жұмыс істеуін, әзірлеуін, баптауын қамтамасыз ететін және пайдаланушының міндеттерін орындайтын барлық программалардың жиынтығы.

**Программаны құрудың кіріктірілген ортасы ҚҚО/IDE (ағылш. Integrated development environment)** – программалаушылардың программалық қамтамасыз етуді (ПҚЕ) әзірлеу үшін пайдаланылатын программалық құралдар кешені.

**Программаны тестілеу** – бұл программада деректерді теруде анықталған қателерді табу мақсатында оны орындау процесі.

**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.

**Разрядтылық** – процессордың бір сипатын анықтайтын регистр мөлшері.

**Регистр** – бұл машиналық сөз сақталатын процессордың ұяшығы.

**Реттеуіш** – бұл программаны түзету жұмыстарына кедергі келтіретін программадағы қатені іздеу мен түзету процесі.

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

**Спам** – қажет емес жарнамалық ақпаратты тарату.

**Спарклайндар** – бұл деректердегі (бағалар тербелісі, сату көлемі) процестерді қадағалау.

**Таңбаның ақпараттық салмағы** – бір таңбадағы ақпарат саны.

**Трассировка** – бұл қадамдар бойынша (step-by-step) программаны орындау процесі. Программаны трассировкалау кезінде программалаушы команда береді: программаны кезекті нұсқау бойынша орындау.

**Троллинг** – виртуалды қарым-қатынас төсілі.

**Цикл** – шарт ақиқат болып тұрғанда, бір және сол кодты көп мәрте орындау программасы.

**Цикл итерациясы** дегеніміз – циклдің бір айналымы.

**Цикл есептегіші** – бұл осы циклдің өту саны сақталатын басқару айнымалысы.

**Циклдің қадамы** – әрбір өту кезеңінде циклдің есептегіші ұлғайтылатын немесе азайтылатын мәні.

**Электрмагниттік сәулелену** – бұл түрлі объектілерді сәулелендіруден туындайтын электрмагниттік толқындарды ұсынатын энергия түрі.

**Эксабайт** –  $10^{18}$  байтқа тең ақпарат санының өлшем бірлігі.

**Фишинг** – бұл желілік алаяқтық.

**Функция** – мөндер параметріне тәуелді мөндерді қайтаруға болатын Excel-дің кіріктірілген құралы.

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

### Пайдаланылған әдебиеттер

1. *Васильев А.Н.* С++ с задачами и примерами. Учебное пособие. – СПб: Наука и техника, 2010.
2. *Златопольский Д.М.* 1700 заданий по программированию. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб: БХВ-Петербург, 2011.
3. Информатика и информационные технологии. Под ред. Романовой Ю.Д. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Эксмо, 2008.
4. *Лебедев А.Н.* Понятный самоучитель Excel 2013. – СПб.: Питер, 2014
5. *Литвиненко Н.А.* Технология программирования на С++. Win32 API-приложения. – СПб: БХВ-Петербург, 2010.
6. *Молодцов В.А., Рыжикова Н.Б., Головки Т.Г.* Репетитор по информатике для подготовки к экзаменам. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
7. *Мұхамбетжанова С.Т., Тен А.С., Даутова Т.К., Сағымбаева А.Е.* Информатика-7. – Алматы: Атамұра, 2015.
8. *Олифер В.Г., Олифер Н.А.* Основы компьютерных сетей. Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2014 г.
9. Основы компьютерных сетей. Учебное пособие. – Алматы: Microsoft Corporation, 2008.
10. *Семакин И.Г., Вараскин Г.С.* Структурированный конспект базового курса. Приложение к учебнику: Информатика. Базовый курс 7–9 классы. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2006.
11. *Стефан Р. Дэвис.* С++ для чайников. 7-е изд. – М.: Вильямс, 2015.
12. *Страуструп Б.* Язык программирования С++. – М.: Бином, 2015.
13. *Попов А.* Excel: Практическое руководство. – М., 2000.
14. *Романов Е.Л.* Си++. От дилетанта до профессионала. – Новосибирск, 2014.

**Ұсынылған Интернет-ресурстар**

1. <https://bilimland.kz/ru>.
2. <http://on-line-teaching.com/excel/index.html>.
3. [http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf2/m2t2\\_1.html](http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf2/m2t2_1.html).
4. [http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf2/m1t1\\_4.html](http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf2/m1t1_4.html).
5. <http://www.informatik.kz/>.
6. <https://rcdo.kz/>.
7. <http://daryn.kz/>.
8. <http://www.c-cpp.ru/>.
9. <http://cppstudio.com/cat/285/>.
10. <https://tproger.ru/digest/competitive-programming-practice/>.
11. <http://programm.ws/kat.php?id=14>.
12. [metod-kopilka.ru](http://metod-kopilka.ru).
13. <http://www.openclass.ru/>.
14. <https://www.osp.ru/school/archive>.
15. <http://assembly.kz>.
16. <http://ypk.yspu.yar.ru/tolerance/3.htm>.
17. [enet.kz](http://enet.kz).
18. [it-n.ru](http://it-n.ru).
19. <http://schools.keldysh.ru/sch444/MUSEUM/>.
20. <http://www.computer-museum.ru/index.php>.
21. <http://school-collection.edu.ru>.
22. <http://www.edusite.ru>.
23. <http://www.videyroki.info/>.

О қ у б а с ы л ы м ы

**Мұхамбетжанова Сәуле Талапеденқызы**  
**Тен Алина Сунтаковна**  
**Маликова Найла Тоқтамуратқызы**

**ИНФОРМАТИКА**

Жалпы білім беретін мектептің 8-сыныбына арналған

Редакторы *Ұ. Өмірзақ*  
Көркемдеуші редакторы *А. Бекқожанова*  
Техникалық редакторы *Ұ. Рысалиева*  
Корректоры *Е. Амангелді*  
Компьютерде беттеген *Г. Тасыбаева*

ИБ № 072

Теруге 21.01.2018 берілді. Басуға 06.06.2018 қол қойылды. Пішімі 70x90<sup>1/16</sup>. Офсеттік қағаз.  
Офсеттік басылыс. Өріп түрі «мектептік». Шартты баспа табағы 12,87. Есептік баспа табағы 8,68.  
Таралымы 30 000 дана. Тапсырыс № 3485.

«Атамұра» корпорациясы» ЖШС, 050000, Алматы қаласы,  
Абылай хан даңғылы, 75.

Қазақстан Республикасы, «Атамұра» корпорациясы» ЖШС-нің  
Полиграфкомбинаты, 050002, Алматы қаласы, М. Мақатаев көшесі, 41

