

Паскаль тілінде программалау

1. [Кіріспе](#)
2. [Циклдер](#)
3. [Шартты циклдер](#)

Паскаль тілінде программалау

Тақырып 1. Кіріспе

Программа

Программа дегеніміз -

- қандай да бір программалау тілінде жазылған алгоритм
- компьютерге қажетті командалардың жиынтығы

Команда – компьютер орындауға міндетті әрекеттің өрнектелуі.

- алғашқы мәліметтерді қайдан алу керек?
- олармен қандай амалдар орындау керек?

Программа қандай бөліктерден тұрады?

```
program <программаның аты>;  
const ...; {тұрақтылар}  
var ...; {айнымалылар}  
  { процедуралар мен функциялар  
    }  
begin  
  ... {негізгі программа}  
end.
```

фигуралық жақшаның ішінде
орналасқан түсініктемелер
программамен өңделмейді

Тұрақтылар

const

i2 = 45; { бүтін сан }

pi = 3.14; { нақты сан }

бүтін және бөлшек бөліктері нүктемен ажыратылады

qq = 'Вася'; { символдар қатары }

орыс, қазақ әріптерін қолдануға болады!

L = True; { логикалық шама }

екі мән қабылдай алады:

- True (ақиқат, «иә»)
- False (жалған, «жоқ»)

Айнымалылар

Айнымалы – аты, типі және мәні болатын шама.
Айнымалының мәнін программаның жұмысы кезінде өзгертіп отыруға болады.

Айнымалылардың типі:

- integer { бүтін }
- real { нақты }
- char { бір символ }
- string { символдық тіркес }
- boolean { логикалық }

Айнымалыларды сипаттау (жад бөлу):

```
var a, b: integer;  
    Q: real;  
    s1, s2: string;
```

Амалдарды орындау тәртібі

- жақша ішіндегі өрнекті есептеу
- солдан оңға қарай көбейту, бөлу, **div**, **mod**
- солдан оңға қарай қосу және алу

2 3 5 4 1 7 8 6

z := (5*a*c+3*(c-d)) / a*(b-c) / b;

$$x = \frac{a^2 + 5c^2 - d(a+b)}{(c+d)(d-2a)} \quad \rightarrow \quad z = \frac{5ac + 3(c-d)}{ab} (b-c)$$

2 6 3 4 7 5 1 12 8 11 10

x := (a*a+5*c*c-d*(a+b)) / ((c+d)*(d-2*a));

Екі санды қосу

Есеп. Екі бүтін санды қосып, қосындысын экранда шығару.

Шығарылуы:

```
program qq;  
  var a, b, c:  
      integer;  
  begin  
    read ( a, b );  
    c := a + b;  
    writeln ( c );  
  end.
```


Шығару операторы

```
write ( a );      { a айнымалысының мәнін  
                   шығару }
```

```
writeln ( a );   { a айнымалысының мәнін  
                  шығарып, келесі жолға  
                  көшу }
```

```
writeln ( 'Салем!' ); { мәтінді шығару }
```

```
writeln ( 'Жауап: ', c ); { мәтінді  
                            және c айнымалысының мәнін шығару }
```

```
writeln ( a, '+', b, '=', c );
```

Шығару форматтары

```

program qq;
var i: integer;
    x: real;
begin
  i := 15;
  writeln ( '>', i, ' ');
  writeln ( '>', i:5, '<' );
  x := 12.345678;
  writeln ( '>', x, '<' );
  writeln ( '>', x:10, '<' );
  writeln ( '>', x:7:2, '<' );
end.

```

барлық
символдар
саны

>15<

> 15<

>1.234568E+001<

> 1.23E+001<

> 12.35<

барлық
символдар
саны

бөлшек бөлігіндегі
символдар саны

Толық шығарылуы

```
program qq;  
var a, b, c: integer;  
begin  
  writeln('Екі бҮтін сан енгізіңіз');  
  read ( a, b );  
  c := a + b;  
  writeln ( a, '+', b, '=', c );  
end.
```

бұны компьютер шығарады

Протокол:

Екі бҮтін сан енгізіңіз

25 30

25+30=55

бұны программа жазушы өзі енгізеді

Паскаль тілінде программалау

Тақырып 2. Циклдер

Циклдер

Цикл – белгілі бір әрекеттер тізбегінің бірнеше рет қайталанып орындалуы.

- қадамдар саны **белгілі** цикл
- қадамдар саны **белгісіз** цикл (шартты цикл)

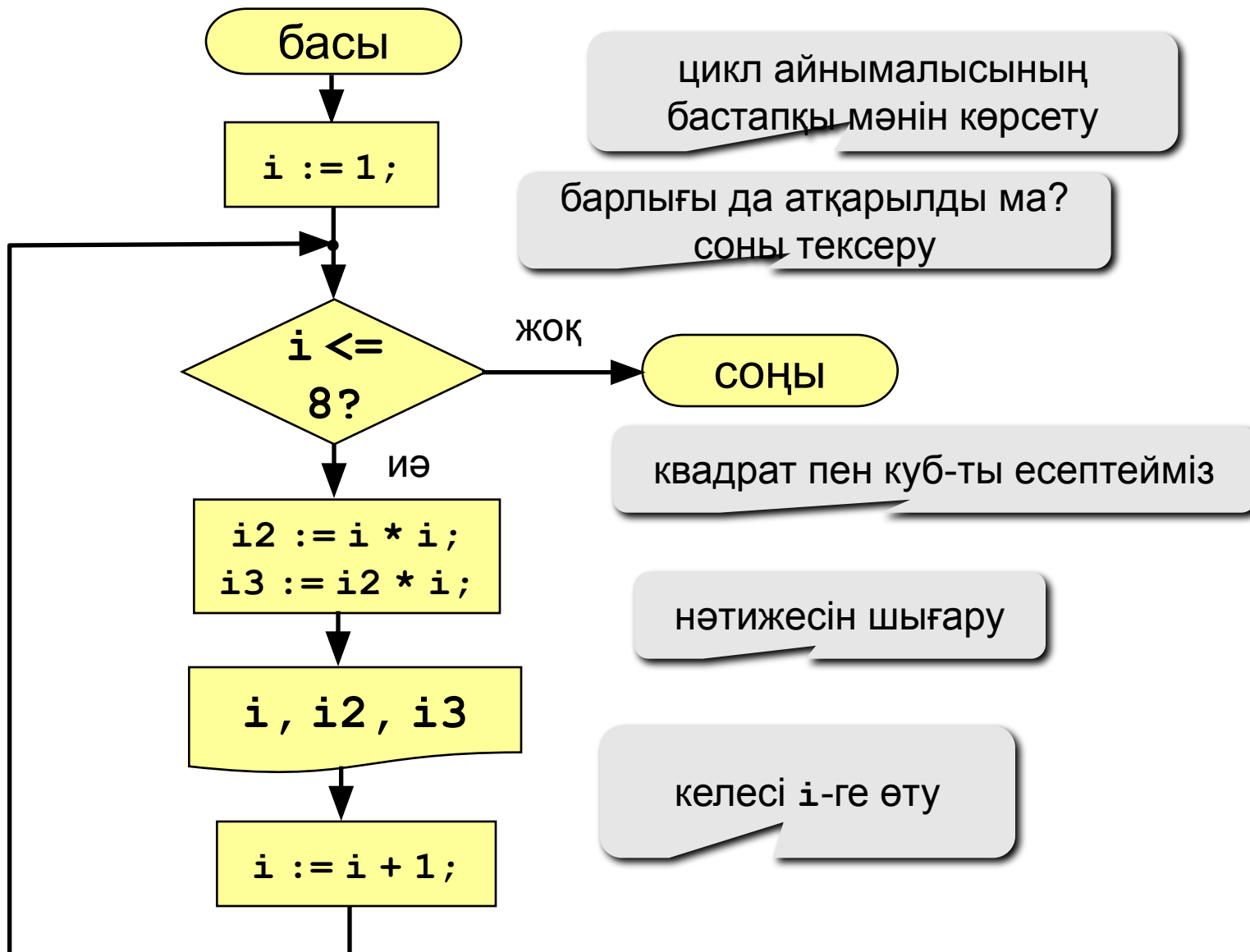
Есеп. 1-ден 8-ге дейінгі бүтін сандардың квадраттары мен кубтарын есептеп шығару (**a**-дан **b**-ға дейін).

Ерекшелігі: бірдей амалдар 8 рет орындалады.

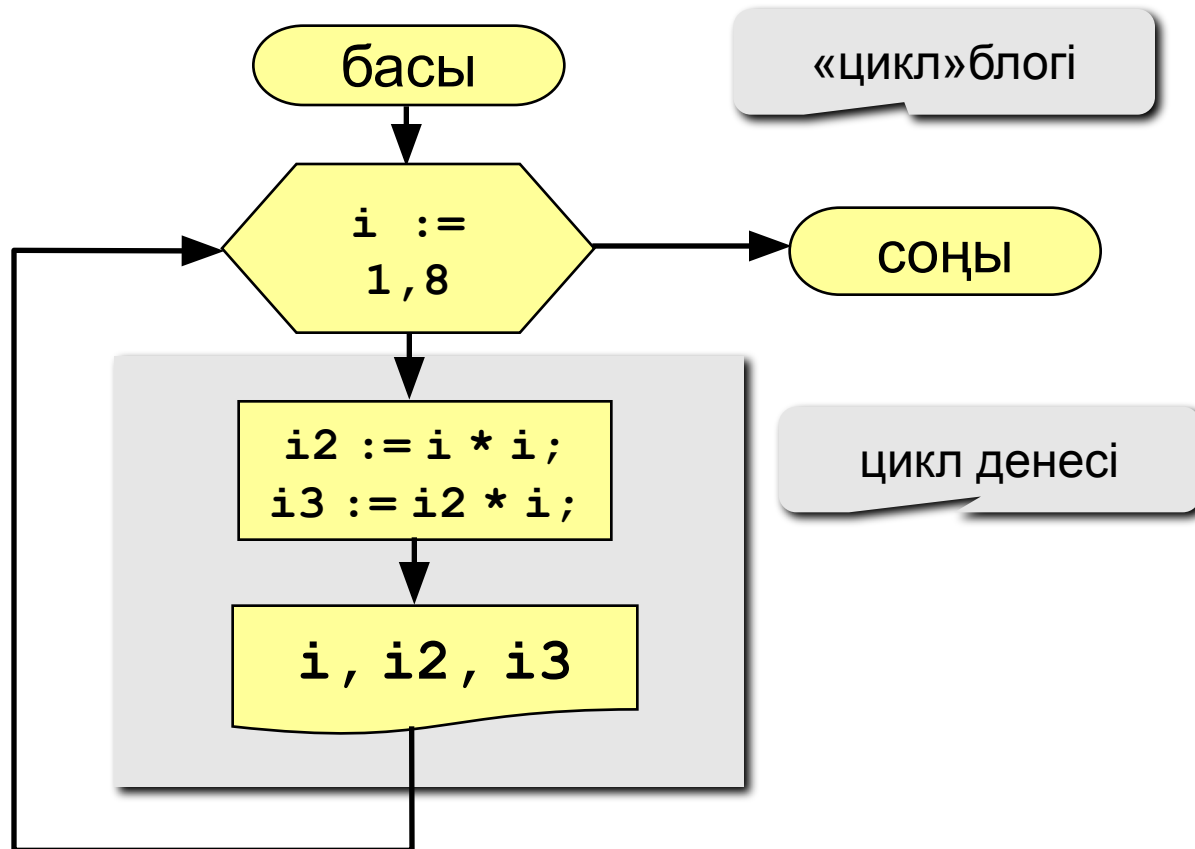


Белгілі әдістермен шешуге бола ма?

Алгоритм



Алгоритм ("цикл" блогімен)



Программа

```
program qq;  
var i, i2, i3: integer;  
begin
```

бастапқы мән

цикл айнмалысы

ең соңғы мән

```
  for i:=1 to 8 do begin  
    i2 := i*i;  
    i3 := i2*i;  
    writeln(i:4, i2:4, i3:4);  
  end;
```

```
end.
```


Айнымалысы бар цикл

Айнымалының 1-ге артуы:

```
for <айнымалы> := <алғашқы мән> to  
    <ең соңғы мән> do begin  
    {цикл денесі}  
end;
```

Айнымалының 1-ге кемуі:

```
for <айнымалы> := <алғашқы мән>  
    downto  
    <ең соңғы мән> do begin  
    {цикл денесі}  
end;
```

Айнымалысы бар цикл

Ерекшеліктері:

- Цикл денесінде цикл айнымалысын өзгертуге рұқсат етілмейді (неліктен?)
- Алғашқы және соңғы мәндер өзгертілгенімен цикл ішіндегі қадамдар саны өзгермейді:

```
n := 8;  
for i:=1 to n do begin  
  writeln('Салем');  
  n := n + 1;  
end;
```

мүдіріп қалу жоқ

Цикл неше рет орындалған?

```
a := 1;  
for i:=1 to 3 do a := a+1;
```

~~a = 4~~

```
a := 1;  
for i:=3 to 1 do a := a+1;
```

~~a = 1~~

```
a := 1;  
for i:=1 downto 3 do a := a+1;
```

~~a = 1~~

```
a := 1;  
for i:=3 downto 1 do a := a+1;
```

~~a = 4~~

Қадамдарды қалай өзгертуге болады?

Есеп. Экранға 1-ден 9-ға дейінгі тақ сандардың квадраттары мен кубтарын есептеп шығару.

Ерекшелігі: цикл айнымалысы 2-ге артып отыру керек.

Мәселе: Паскальде қадамдар саны 1 немесе -1 болуы мүмкін.

Шығарылуы:

```
for i:=1 to 9 do begin
  if i mod 2 = 1 then begin
    i2 := i*i;
    i3 := i2*i;
    writeln(i:4, i2:4, i3:4);
  end;
end;
```

Тек қана тақ
i-лермен
орындалады

Қадамдарды қалай өзгертуге болады? – II

Идея: Тек 5 санды ғана шығару керек, **k** айнымалысы 1-ден 5-ке дейін өзгереді. **i**-дің бастапқы мәні 1-ге тең, циклдың әр қадамы сайын **i** 2-ге артып отырады.

Шығарылуы:

```
i := 1;
```

```
for k:=1 to 5 do begin
```

```
    i2 := i*i;
```

```
    i3 := i2*i;
```

```
    writeln(i:4, i2:4, i3:4);
```

```
    i := i + 2;
```

```
end;
```

Тапсырмалар

"4": а мен б-ны енгізіп, осы екеуінің арасындағы сандардың квадраттары мен кубтарын есептеп шығару.

Мысал:

Интервал шекараларын енгіз:

4 6

4 16 64

5 25 125

6 36 216

"5": 1, 2, 4, 7, 11, 16, ... тәртібімен орналасқан 10 санның квадраттары мен кубтарын есептеп шығару

Мысал:

1 1 1

2 4 8

4 16 64

...

46 2116 97336

Паскаль тілінде программалау

Тақырып 3. Шартты циклдер

Қадамдар саны белгісіз цикл

Мысал: Бөренеден ағаштың бұтағын кесіп алу керек.
Қолараны әрі-бері неше рет қозғалтуымыз керек, . ?

Есеп: (<2000000) бүтін сан енгізіп, ондағы цифрлардың санын анықтау.

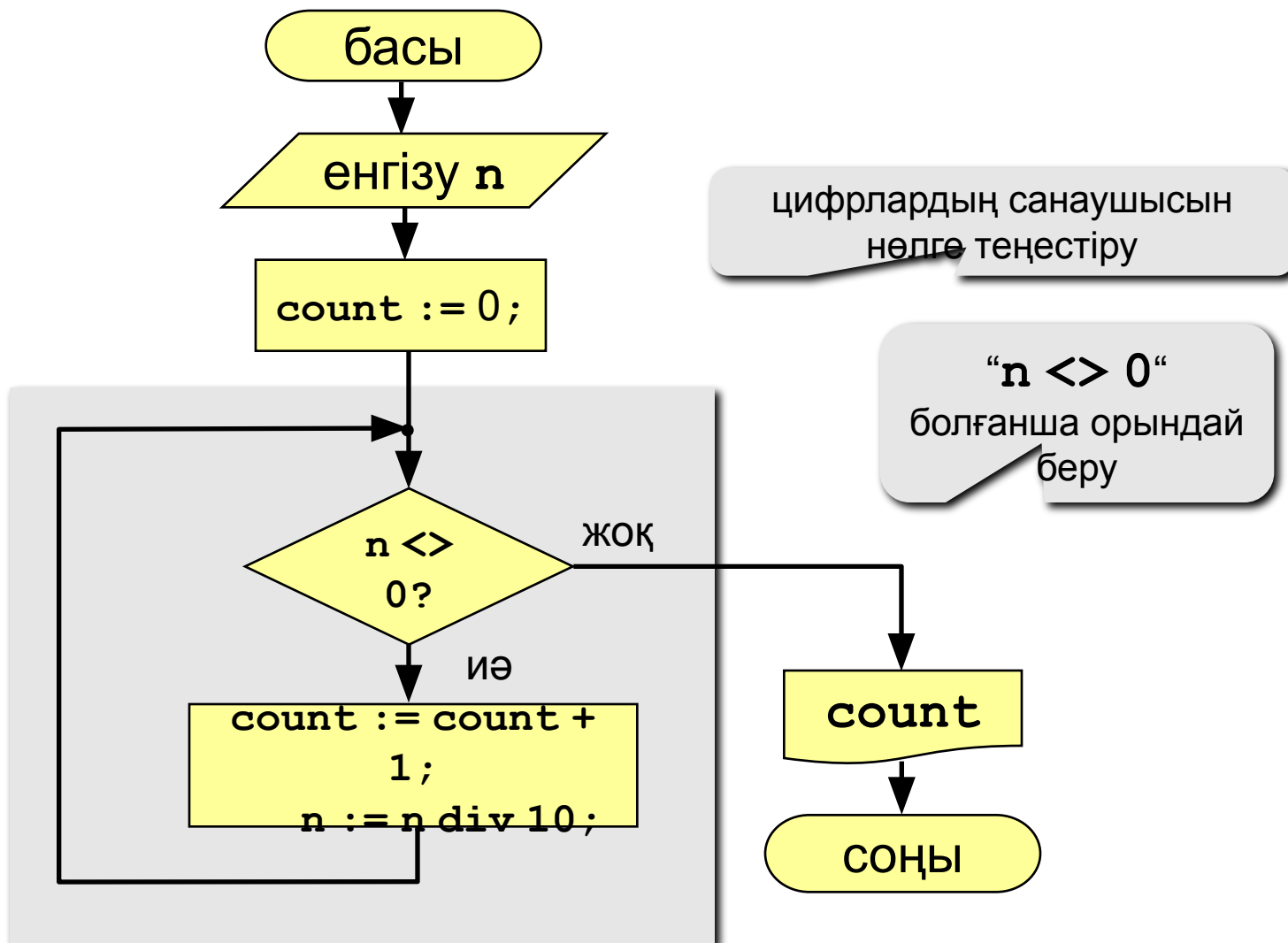
Шығару амалы: Ең соңғы орналасқан цифрларды кезекпен алып тастай отырып, санаушыны арттырамыз.

n	count
123	0
12	1
1	2
0	3

Мәселе: неше қадам жасау керектігі белгісіз.

Шығарылуы: $n = 0$ болғанда тоқтау керек, яғни " $n \langle \rangle 0$ " болғанша орындай беру керек.

Алгоритм



Программа

```
program qq;  
var n, count, n1: integer;  
begin  
  writeln('Бүтін сан енгіз');  
  read(n); n1 := n;  
  count := 0;  
  
  while n <> 0 do begin  
    count := count + 1;  
    n := n div 10;  
  end;  
  writeln(n1, ' санында', count, ' цифр табылды');  
end.
```

"n <> 0"
болғанша
орындай беру

Шартты цикл

```
while <шарт> do begin
    {цикл денесі}
end;
```

Ерекшеліктері:

- күрделі шарттарды қолдануға болады:

```
while (a<b) and (b<c) do begin
    {цикл денесі}
end;
```

- егер цикл денесінде бір ғана оператор болса, **begin** мен **end** сөздерін жазбай кетуге болады:

```
while a < b do
    a := a + 1;
```

Шартты цикл

Ерекшеліктері:

- циклге кірген сайын шарт есептеліп отырады
- егер шарт циклге кіруде жалған болса, цикл бірде-бір рет орындалмайды

```
a := 4; b := 6;  
while a > b do  
    a := a - b;
```

- егер шарт түбінде жалған болмайтын болса, программаның жұмысы дағдарысқа ұшырайды (тоқтаусыз орындала береді)

```
a := 4; b := 6;  
while a < b do  
    d := a + b;
```

For-ны while-ға ауыстыру және керісінше

```
for i:=1 to 10 do begin
  {цикл денесі}
end;
```

```
i := 1;
while i <= 10 do begin
  {цикл денесі}
  i := i + 1;
end;
```

```
for i:=a downto b do
begin
  {цикл денесі}
end;
```

```
i := a;
while i >= b do begin
  {цикл денесі}
  i := i - 1;
end;
```

for-ны while –ауыстыруға қашанда болады.

while-ды for-ға , **циклдегі қадамдар саны алдын ала белгілі болған жағдайда** ғана ауыстыруға болады.

Тапсырмалар

"4": Бүтін сан енгізіп, ондағы цифрлардың қосындысын табу.

Мысал:

Бүтін сан енгіз:

1234

1234 санындағы цифрлардың қосындысы 10-ға тең.

"5": Бүтін сан енгізіп, оның жазылуында бірдей цифрлардың бар-жоғын анықтау.

Мысал:

Бүтін сан енгіз:

1234

Жоқ.

Бүтін сан енгіз:

1224

Бар.

Берілген сөйлемде орысша «а» әрібі қанша рет кездесетінін табатын программа жазайық.

Бұл мақсатқа жету үшін сөзде қанша әріп бар, «а» әрбін қалай белгілейміз, соны анықтап алайық. Алдымен есепте кездестін шамаларды айқындайық. Есепті шешу үшін не белгілі деп ойлайсындар? «а» әрібі, сөйлем, сөйлемнің ұзындығы. Паскалда тамаша мүмкіндіктер бар. Әріпті жеке таңба деп қарасақ оның типін CHAR қызметші сөзімен көрсетуге болады. Мысалы: aa: char; Сөйлемнің өзін де типі STRING болатын айнымалымен белгілейміз. String – типімен көрсетілген сөйлемде (жолда) 1 - ден 256 - ға дейін таңба бола алады. Сөйлемдегі таңбалар солдан оңға қарай 0 - ден 255 - ке дейін нөмірленеді. Әр таңбаға бір нөмір сәйкес келеді. Мысалы: aa:='Информатика';, болса, aa[3]=ф, aa[7]=а, aa[11]=а болады. Енді сөздің ұзындығын ше? Яғни, тағы бір қызметші сөз қажеттігі көрініп тұр. Сөйлемде, кез - келген таңбалар тізбегінде қанша таңба бар екенін LENGTH(zz) қызметші сөзі көмегімен анықтауға болады. Мұндағы zz – таңбалар тізбегі немесе сөйлем. Сонымен мысалда келтірілген есепті шешу үшін қажет нәрсенің бәрі бізде бар.

Есептің математикалық моделіндегі бірінші сұраққа жауап беріп қойдық.

1. Не белгілі «а» әрібі, сөйлем zz - жолдық, сөйлемнің ұзындығы n – бүтін сан

2. Не табу керек? «а» әріптерінің саны s – бүтін сан.

3. Қалай есептейміз;

Сөйлемді енгіземіз zz;

– мәнін енгіземіз, қайталау параметрі i:=1; а - лар саны s:=0;

n:=сөйлем ұзындығы;

қайталау

Фильмнің соңы
