

*Алгоритмдеу және
программалау*

Алгоритм

Алгоритм – атқарушы орындайтын амалдардың тиянақты жоспары.

Алгоритм қасиеттері

- **дискреттілік**: жекелеген қадамдардан(командалардан) тұрады
- **айқындылық**: атқарушыға түсінікті болатын командалардан тұруы керек
- **белгілілік**: бастапқы деректері бірдей болған жағдайда нәтижесі де бірдей болады
- **нәтижелік**: әрекеттердің шектеулі санынан кейін белгілі бір уақытта қорытынды нәтиже алуымыз керек
- **жалпылық**: алгоритм әр түрлі алғашқы мәліметтер үшін әр түрлі нәтижелер беруі тиіс
- **дұрыстылық**: алғашқы мәліметтер әр түрлі болғандығына қарамастан барлық жағдайда дұрыс нәтиже береді

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?

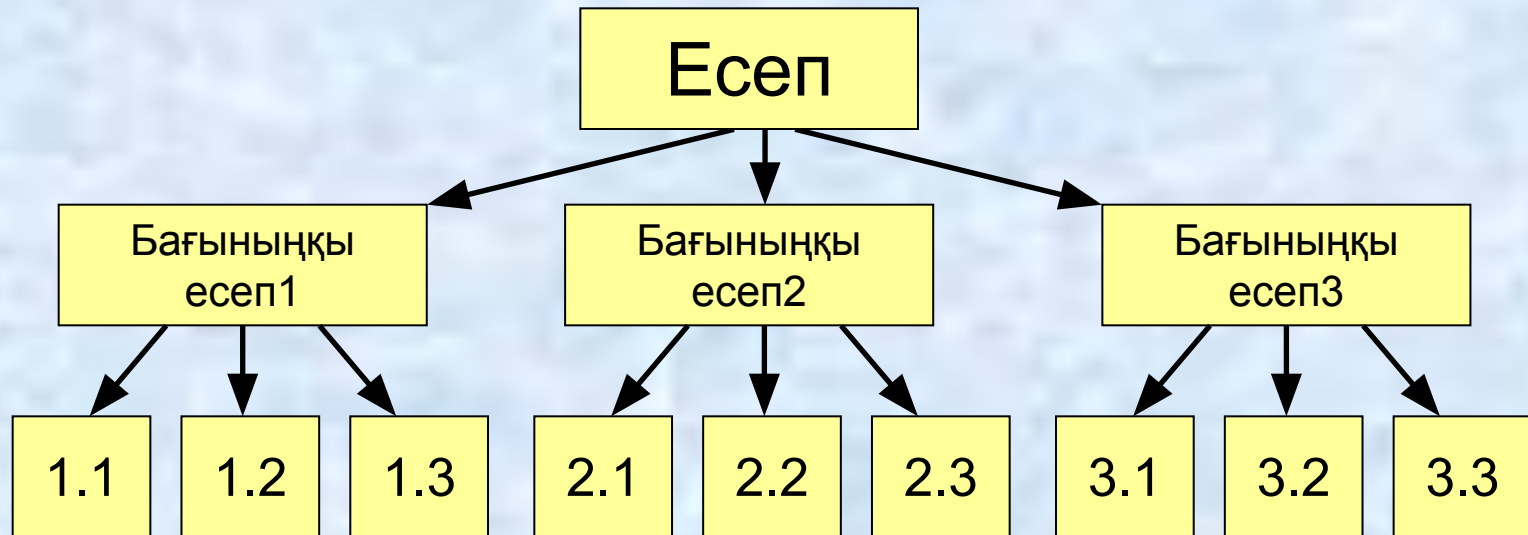
Программалау тілдері

- **Машинаға бейімделген (төменгі деңгейлі)** - әрбір команда процессордың бір командасына сәйкес келеді (ассемблер)
- **Жоғарғы деңгейлі тілдер** – кәдімгі табиғи тілге (ағылшын тіліне) ұқсайды, адамның түсінуіне оңай, **бір ғана компьютерге тәуелді болмайды.**
 - *Жаңадан үйренушілерге*: Бейсик, ЛОГО, Паскаль
 - *Кәсіби*: Си, Фортран, Паскаль
 - *Жасанды интеллект тапсырмалары үшін*: Пролог, ЛИСП
 - *Интернет үшін*: JavaScript, Java, Perl, PHP, ASP

Паскаль тілі

1970 – Никлаус Вирт (Швейцария)

- студенттерді оқытуға арналған тіл
- «жоғарыдан төменге қарай» программаларын жасау



- берілгендердің әр түрлі құрылымдары(массивтер, құрылымдар, жиымдар)

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

Программа қандай бөліктерден тұрады?

Тұрақты – өз атауы болатын, өзгермейтін шама, .

Айнымалы – өз атауы (жад ұяшығы) болатын, өзгертін шама.

Процедура – кейбір әрекеттерді сипаттайтын қосалқы алгоритм (мысалға шеңберді салу).

Функция – есептеулерді орындайтын қосалқы алгоритм (квадрат түбірді табу, **sin**).

Программалар, тұрақтылар, айнымалылар атауы

Атауларды сипаттағанда

- латын әріптерін (A-Z)

Бас әріптер мен кіші әріптердің арасында айырмашылық болмайды

- сандарды

Атаулар санмен басталмауы керек

- астын сызу белгісін _

қолдануға болады

Атауларды сипаттағанда

- орыс, қазақ әріптерін
- бос орындарды
- жақшаларды, +, =, !, ? белгілерін және т.б.

қолдануға болмайды

Қай атаулар дұрыс жазылған?

AXby R&B 4Wheel Вася “PesBarbos” TU154
[QuQu] _ABBA A+B

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;
```

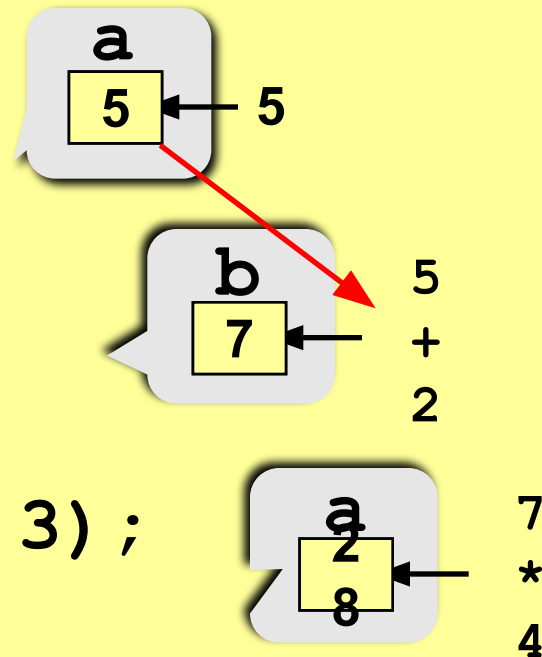
Айнымалының мәнін қалай өзгертуге болады?

Оператор – жоғары деңгейлі программалау тілінің командасы.

Меншіктеу операторы айнымалының мәнін өзгерту үшін қолданылады.

Мысал:

```
program qq;  
var a, b: integer;  
begin  
  a := 5;  
  b := a + 2;  
  a := (a + 2) * (b - 3);  
end.
```



Меншіктеу операторы

Жалпы құрылымы:

<айнымалы атауы> := <өрнек>;

Арифметикалық өрнектің құрамында

- тұрақтылар
- айнымалы атаулары
- арифметикалық амалдар белгілері:

+ - * / **div** **mod**

көбейту

бөлу

бүтінді бүтінге
бөлу

бөлуден
қалған қалдық

- функцияларды шақыру
- жақшалар ()

Қай операторлар дұрыс жазылмаған?

```
program qq;  
var a, b: integer;  
    x, y: real;  
begin  
    a := 5;  
    10 := x;  
    y := 7,8;  
    b := 2.5;  
    x := 2*(a + y);  
    a := b + x;  
end.
```

айнымалы атауы := белгісінің
сол жағында болуы керек

бүтін мен бөлшектің арасы
нүктемен ажыратылуы керек

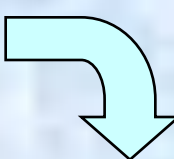
нақты мәнді бүтін
айнымалыға меншіктеуге
болмайды

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;
```

$$x = \frac{a^2 + 5c^2 - d(a+b)}{(c+d)(d-2a)}$$

$$z = \frac{5ac + 3(c-d)}{ab} (b-c)$$

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:

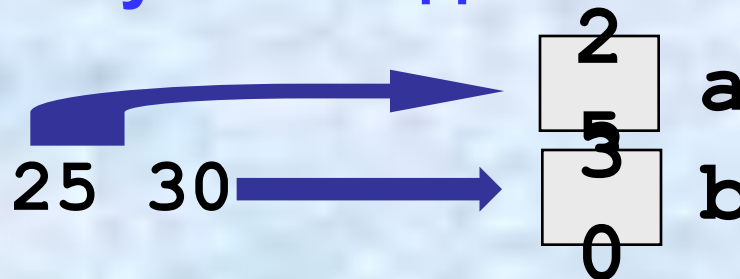
```
program qq;  
var a, b, c: integer;  
begin  
    read ( a, b );  
    c := a + b;  
    writeln ( c );  
end.
```

Енгізу операторы

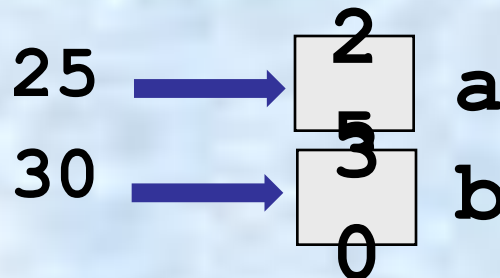
```
read ( a );      { a айнымалысының мәнін  
                  енгізу}  
read ( a, b );  { a және b  
                  айнымалыларының мәндерін  
                  енгізу}
```

Екі санды қалай енгізуге болады?

бос орын арқылы:



Enter арқылы:



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:

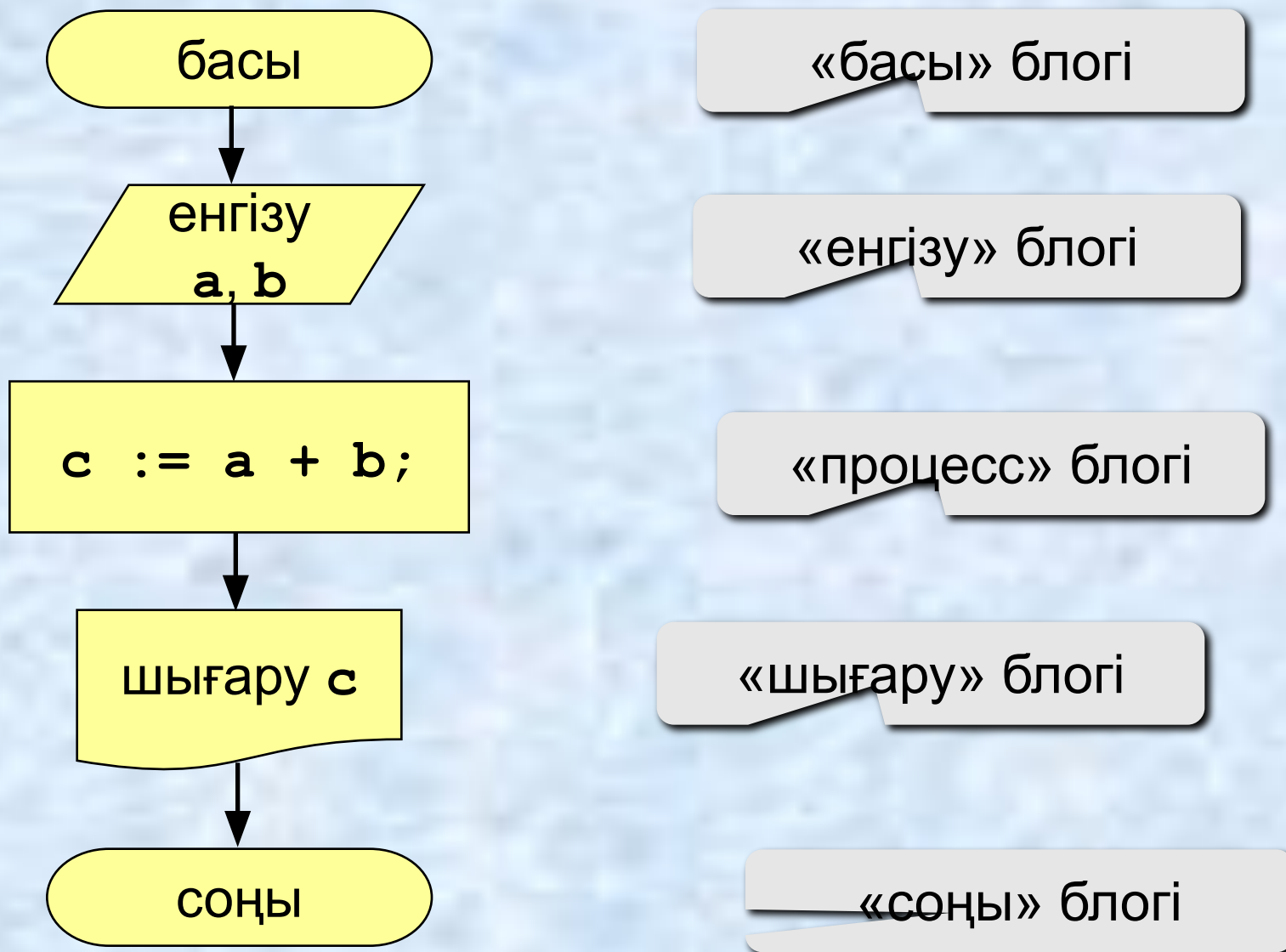
Екі бүтін сан енгізіңіз

25 30

25+30=55

бұны программа жазушы өзі енгізеді

Сызықтық алгоритмнің блок-схемасы



Тапсырмалар

"4": Үш сан енгізіп, олардың қосындысын және көбейтіндісін табу.

Мысал:

Үш сан енгіз:

4 5 7

$$4+5+7=16$$

$$4*5*7=140$$

"5": Үш сан енгізіп, олардың қосындысын, көбейтіндісін және арифметикалық ортасын табу.

Мысал:

Үш сан енгіз:

4 5 7

$$4+5+7=16$$

$$4*5*7=140$$

$$(4+5+7) / 3 = 5.33$$