

2-тақырып ТАРМАҚТАЛҒАН ҚҰРЫЛЫМДАР АЛГОРИТМІН ПРОГРАММАЛАУ

№2 Практикалық жұмыс

2.1 Тәжірибелік жұмыстың мақсаты

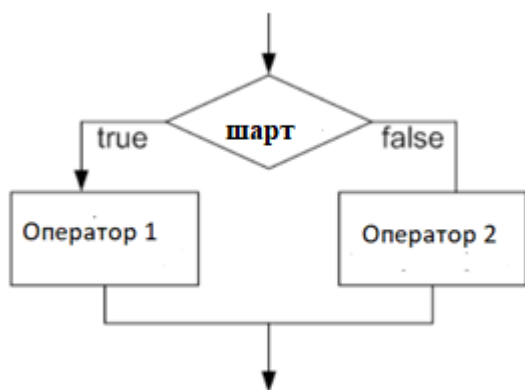
Тармақталған құрылымдарды зерттеу. Қарапайым, қысқартылған және құрама шартты операторларды бағдарламалаудың практикалық дағдыларын алу.

2.2 Теориялық мәлімдеме

Егер белгілі бір шарттардың орындалуына байланысты алгоритм қадамдарының орындалу реті өзгерсе, алгоритм тармақталу деп аталады. Шарт дегеніміз екі мәннің бірін қабылдай алатын логикалық өрнек: true (ақиқат) және false (жалған).

Тармақталу алгоритмін қарапайым, қысқартылған, құрама операторлар және көп мәнді тармақталу конструкцияларын қолдану арқылы жүзеге асыруға болады.

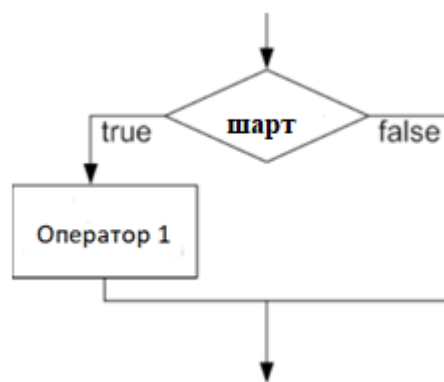
ҚАРАПАЙЫМ ШАРТТЫ ОПЕРАТОР



Бұл оператордың синтаксисы

If Логикалық өрнек:
Оператор1
else:
Оператор 2

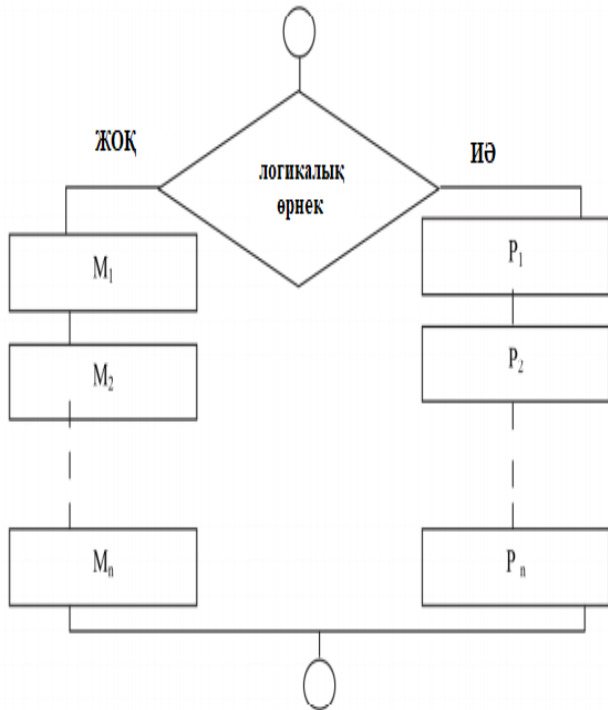
ҚЫСҚАРТЫЛҒАН ШАРТТЫ ОПЕРАТОР



Бұл оператордың синтаксисы

If Логикалық өрнек::
Оператор1

ҚҰРАМДАС ШАРТТЫ ОПЕРАТОР



Кейбір жағдайда операторлар тобы орындалады.

Бұл оператордың синтаксисы :

If логикалық өрнек:

P₁

P₂

·

·

P_n

else:

M₁

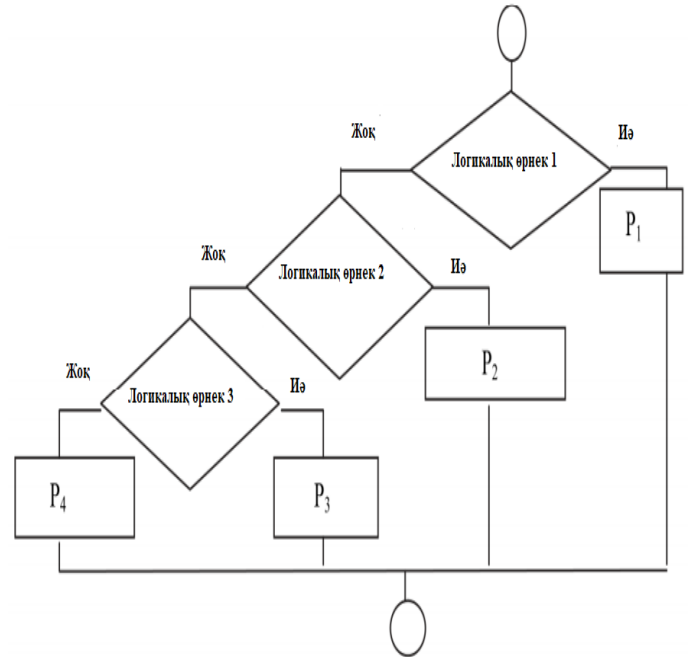
M₂

·

·

M_n

КӨП МӘНДІ ТАРМАҚТАЛУ



Мәселені шешудің жолы екеуінен емес, мүмкін бірнеше нұсқадан таңдалады. Бұл бірнеше шартты мәлімдемелермен жүзеге асырылады.

Бұл оператордың синтаксисы :

If лог. өрнек 1:

P1

elif: лог. өрнек 2:

P2

elif: лог. өрнек 3:

P3

else

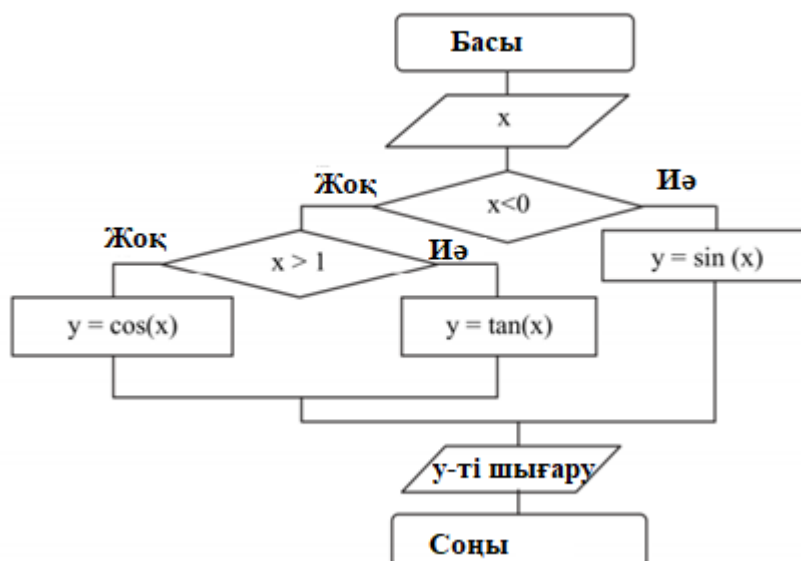
P4

2.3 Практикалық жұмыстарды орындауға арналған мысалдары

Мысал 1 - y функцияның мәнін есептеп шығар

$$y = \begin{cases} \sin x, & \text{если } x < 0 \\ \cos x, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ \text{Tg } x, & \text{если } x > 1 \end{cases}$$

Есептің шешу алгоритмы сурет 2.1 -де көрсетілген



Сурет 2.1 Есептің шешу алгоритмы

2.2 суретте листингінде программа коды көрсетілген:

```

2.py - D:/2020-2021/Python/2.py (3.9.0)
File Edit Format Run Options Window Help
from math import*
x=float(input("Введите x="))
if x<0:
    y=sin(x)
elif x>1:
    y=tan(x)
else:
    y=cos(x)
print("\nРезультат: ", y)
  
```

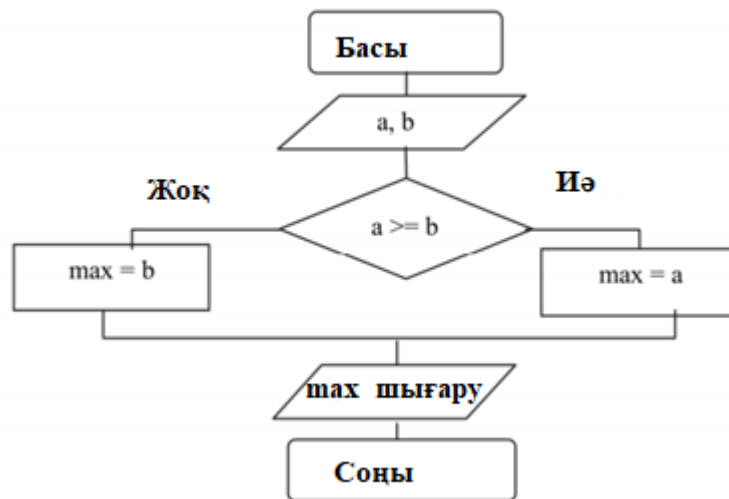
Сурет 2.2 Листинг программа коды

```

Python 3.9.0 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.9.0 (tags/v3.9.0:9cf6752, Oct 5 2020, 15:34:40) [MSC v.1927 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: D:/2020-2021/Python/2.py =====
Введите x=-3
Результат:  -0.1411200080598672
>>>
  
```

Сурет 2.3 Теріс x мәнін енгізу кезінде бағдарламаның орындалу нәтижелері

Мысал 2 Екі санның ең үлкенін (максималды) табу керек
Есептің шешу алгоритмы сурет 2.4 -де көрсетілген



Сурет 2.4 есептің шешу блок –схемасы

2.5 суретте листингінде программа коды көрсетілген:

```

3.py - D:/2020-2021/Python/3.py (3.9.0)
File Edit Format Run Options Window Help
a=int(input("Введите значение a= "))
b=int(input("Введите значение b= "))
if a>=b:
    max=a
else:
    max=b
print("Максимальное из двух чисел= ", max)
  
```

Сурет 2.5 Программа коды

Сурет 2.6 программаның орындалу нәтижесін көрсетілген

```

Python 3.9.0 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.9.0 (tags/v3.9.0:9cf6752, Oct 5 2020, 15:34:40) [MSC v.1927 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: D:/2020-2021/Python/3.py =====
Введите значение a= 5
Введите значение b= 9
Максимальное из двух чисел= 9
>>> |
  
```

Сурет 2.6 Программаның орындалу нәтижесі

2.4 Тәжірибелік жұмысқа арналған тапсырмалар

Нұсқаларыңыз бойынша таңдау (Журналдағы тізімдегі нөмерлеріңіз).

1.	$y = \begin{cases} at^2 \ln t \\ 1 \\ e^{at} \cos bt \end{cases}$	$\begin{cases} 1 \leq t \leq 2 \\ t > 1 \\ t < 2 \end{cases}$
2.	$y = \begin{cases} \pi x^2 - 7/x^2 \\ ax^3 + 7\sqrt{x} \\ \ln(x + 7\sqrt{x}) \end{cases}$	$\begin{cases} x < 1,3 \\ x = 1,3 \\ x > 1,3 \end{cases}$
3.	$w = \begin{cases} ax^2 + bx + c \\ a/x + \sqrt{x^2 + 1} \\ (a + bx) / \sqrt{x^2 + 1} \end{cases}$	$\begin{cases} x > 1,2 \\ x = 1,2 \\ x < 1,2 \end{cases}$
4.	$Q = \begin{cases} \pi x^2 - 7/x^2 \\ ax^3 + 7\sqrt{x} \\ \ln(x + 7\sqrt{ x+a }) \end{cases}$	$\begin{cases} x < 1,4 \\ x = 1,4 \\ x > 1,4 \end{cases}$
5.	$y = \begin{cases} 1,5 \cos^2 x \\ 1,8ax \\ (x-2)^2 + 6 \end{cases}$	$\begin{cases} x < 1 \\ 1 < x < 2 \\ x > 2 \end{cases}$
6.	$w = \begin{cases} x\sqrt[3]{x-a} \\ x \sin ax \\ e^{-ax} \cos ax \end{cases}$	$\begin{cases} x > a \\ x = a \\ x < a \end{cases}$
7.	$Q = \begin{cases} bx - \ln bx \\ 1 \\ bx + \ln bx \end{cases}$	$\begin{cases} bx < 1 \\ bx = 1 \\ bx > 1 \end{cases}$
8.	$y = \begin{cases} \sin x \ln x \\ \cos^2 x \\ -5 \cdot 10^{-31} \cdot x \end{cases}$	$\begin{cases} x > 3,5 \\ x = 3,5 \\ x < 3,5 \end{cases}$
9.	$f = \begin{cases} \ln(x+1) \\ \sin^2 \sqrt{ ax } \\ \cos x^2 + 2 \cdot 10^{-5} \end{cases}$	$\begin{cases} x > 1 \\ x = 1 \\ x < 1 \end{cases}$
10.	$z = \begin{cases} (\ln^3 x + x^2) / \sqrt{x+t} \\ \sqrt{x+t} + 1/x \\ \cos x + t \sin^2 x \end{cases}$	$\begin{cases} x < 2,8 \\ 2,8 < x < 6 \\ x > 6 \end{cases}$

11.	$s = \begin{cases} \frac{a+b}{e^x + \cos x} \\ (a+b)/(x+1) \\ e^x + \sin x \end{cases}$	$x < 2,8$ $2,8 < x < 6$ $x > 6$
12.	$y = \begin{cases} a \ln x + \sqrt[3]{ x } \\ 2a \cos x + 3x^2 \\ 5 \cdot 10^{-7} + \operatorname{tg} x \end{cases}$	$x < 1$ $1 < x < 10$ $x > 10$
13.	$w = \begin{cases} \frac{a}{i} + bt^2 + c \\ i \\ ai + bi^3 \end{cases}$	$i < 4$ $4 \leq i \leq 6$ $i > 6$
14.	$z = \begin{cases} a \sin\left(\frac{i^2+1}{n}\right) \\ \cos\left(i + \frac{1}{n}\right) \\ 15y^6 \end{cases}$	$\sin \frac{i^2+1}{n} < 0$ $\sin \frac{i^2+1}{n} > 0$ $\frac{i^2+1}{n} = 1$
15.	$w = \begin{cases} \sqrt{at^2 + b \sin t + 1} \\ at + b \\ \sqrt{at^2 + b \cos t + 1} \end{cases}$	$t < 0,1$ $t = 0,1$ $t > 0,1$
16.	$w = \begin{cases} -x^2 + 3x + 9 \\ x \\ \frac{x}{x^3 - 6} \\ 3,156 \cdot 10^3 \end{cases}$	$x < 3$ $x = 5$ $x > 3$
17.	$w = \begin{cases} -x^2 + 3x + 9 \\ x \\ \frac{x}{x^3 - 6} \\ 3,156 \cdot 10^3 \end{cases}$	$x = 5$ $x < 3$ $x = 3$
18.	$Q = \begin{cases} 9 - \cos z + \sqrt{x} \\ \frac{1}{x^2 + 1} \\ 15x^6 + 3 \cdot 10^2 \end{cases}$	$x \leq 3$ $x > 3$ $x = z$
19.	$y = \begin{cases} -5 \cdot 10^5 + sd^5 \\ \frac{1}{x+6} \\ \cos z \end{cases}$	$x \leq 1$ $x > 1$ $x = z$

20.	$z = \begin{cases} -3x + 9 \\ \frac{1}{x - 7} \\ 3 \cdot 10^{-5} \end{cases}$	$\begin{aligned} x &\leq 7 \\ x &> 7 \\ x &= a \cdot b \end{aligned}$
21.	$y = \begin{cases} 3x - 9 \\ \frac{1}{x^2 - 4} \\ \sin x + \operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x \end{cases}$	$\begin{aligned} x &\leq 7 \\ x &> 12 \\ x &= 1 \cdot 10^{-5} \end{aligned}$
22.	$Q = \begin{cases} x^2 + e^x + -2.123 + x \\ 4 \\ \sqrt[3]{x^2} \end{cases}$	$\begin{aligned} 0 &\leq x \leq 3 \\ x &> 3 \\ x &= z \end{aligned}$
23.	$W = \begin{cases} x^2 + 4x + 5 \\ \frac{1}{x^2 + 4x + 5} \\ \sqrt[4]{6x^3} + \operatorname{tg} x \end{cases}$	$\begin{aligned} x &< 0 \\ x &> 2 \\ x &= 2 \end{aligned}$
24.	$y = \begin{cases} \sin x - \left \frac{x^{15}}{1 \cdot 10^5} \right \\ \cos x \\ \operatorname{ctg} z + \operatorname{tga} \end{cases}$	$\begin{aligned} 0 &\leq x \leq 1 \\ x &> 1 \\ x &= z \end{aligned}$
25.	$Q = \begin{cases} x^2 + e^x \cdot 3x^2 + \operatorname{tg} x^3 \\ 3.111 \cdot 10^5 \\ e^x + \cos^{2x} x - 3,7777 \end{cases}$	$\begin{aligned} x &\leq 0 \\ x &> 0 \\ x &= z \end{aligned}$
26.	$Q = \begin{cases} x^2 + e^x \cdot 3x^2 + \operatorname{tg} x^3 \\ 3.111 \cdot 10^5 \\ e^x + \cos^{2x} x - 3,7777 \end{cases}$	$\begin{aligned} 0 &\leq x \leq 3 \\ x &< \pi \\ x &= t \end{aligned}$
27.	$W = \begin{cases} x^2 + \sqrt[3]{\operatorname{ctg} x} + 9,222 \cdot 10^5 \\ \frac{1}{x^2 + 4x + 5} \\ \sqrt[4]{2x^3} + \ln x - \cos^2 x \end{cases}$	$\begin{aligned} x &< 0 \\ x &> 7 \\ x &= 5 \end{aligned}$
28.	$f = \begin{cases} x^2 - 2x^{3x} + 3,222 + 2,5^5 \\ 3x^2 - \sin \pi x^2 + \operatorname{ctg} x^3 \\ -x + \sqrt[4]{13x^5 + 9x} - e^{3x} \end{cases}$	$\begin{aligned} 0 &\leq x \leq 1 \\ x &> 5 \\ x &= n \end{aligned}$
29.	$y = \begin{cases} \sin x - \left \frac{x^{15}}{1 \cdot 10^5} \right \\ \cos x + \operatorname{tg}^2 x + 3,333 \cdot 10^{10} \\ \operatorname{ctg} z + \operatorname{tg}^3 a - \sqrt{x^2} \end{cases}$	$\begin{aligned} x &\leq 0 \\ x &> 2,55 \\ x &= 7 \end{aligned}$

30.	$\mu = \begin{cases} 3x^2 + \ln x^2 \cdot \operatorname{tg} x^3 \\ 2,5 \cdot 10^5 + \sqrt{x \cdot n} \\ e^x + \cos^{2x} x - 3,7777 \end{cases}$	$\begin{aligned} 0 \leq x \leq 5 \\ x > 2\pi \\ x = b \end{aligned}$
31.	$\omega = \begin{cases} \sqrt[3]{x^4 + 3x^3 + 5,111 \cdot 10^{15}} \\ \frac{\cos^2 x}{x^2 + 4x + \operatorname{tg} x^5} \\ \ln x - \cos^2 x + e^{3x} \cdot \sqrt{x} \end{cases}$	$\begin{aligned} x < 0 \\ x > 1 \\ x = n \end{aligned}$
32.	$v = \begin{cases} x^2 - 2x^{3z} + 3,222 + 2,5^5 \\ \sin \pi x^3 + \operatorname{tg} x^3 \\ \sqrt[4]{x^5 + \cos 9x} - e^{3x} \end{cases}$	$\begin{aligned} 0 \leq x \leq 3 \\ x > 15 \\ x = 2,33 \end{aligned}$
33.	$\beta = \begin{cases} \left \frac{x^{15}}{3 \cdot 10^{-15}} \right + \operatorname{ctg} x^2 + 2 \sin x \\ \operatorname{tg}^2 x + 5,45 \cdot 10^{16} - \sqrt[3]{54x^3} \\ \operatorname{ctg} b + \operatorname{tg}^3 s - \sqrt{\ln x} \end{cases}$	$\begin{aligned} x \leq 0 \\ x > 5 \\ x = 15 \end{aligned}$
34.	$s = \begin{cases} \operatorname{tg} x^3 + 1,222 \cdot \frac{2}{5} \cdot \cos x \cdot 5! \\ \sqrt{x \cdot \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x^2} \\ \cos^{2x} + 2x - \ln x^2 + 3,1 \cdot 10^{15} \end{cases}$	$\begin{aligned} 0 \leq x \leq 5 \\ x < \pi \\ x = d \end{aligned}$
35.	$\omega = \begin{cases} 5,334 \cdot 10^{-15} + -2x \cdot \cos x \\ \frac{\ln x^2 x}{\operatorname{tg} x^5 + \sin x^5 + 3,111} \\ \sqrt{x} + \sqrt[3]{\sin x^3} \end{cases}$	$\begin{aligned} x < 0 \\ x > 3 \\ x = q \end{aligned}$

2.5 Тәжірибелік жұмыс бойынша есеп дайындауға қойылатын талаптар

Тәжірибелік жұмыс туралы есепті дайындаған кезде келесі құрылым мен элементтердің кезектілігі ұсынылады:

- бастапқы бет;
- практикалық жұмыстың атауы;
- практикалық жұмыстың мақсаты;
- практикалық жұмыс үшін жеке тапсырма (нұсқалар бойынша);
- жеке тапсырманы орындау туралы қысқаша түсініктемелер және есепті шешу алгоритмінің блок-схемасы;
- жеке тапсырмаға арналған бағдарлама коды;
- бағдарламаның нәтижелері;
- қорытындылар.

Практикалық жұмысқа арналған жеке тапсырма оқытушыдан алынған жеке тапсырманың толық мәтінін, жеке тапсырманы орындау алгоритмінің сипаттамасын және есепті шығарудың алгоритмінің блок-схемасын қамтиды. Жеке тапсырмаға қажетті бағдарлама кодында студент әзірлеген бағдарлама кодының толық мәтіні болады.

Бағдарлама нәтижелері әдетте бағдарламаның терезелерінің көшірмелерін қамтиды.

Практикалық жұмысқа арналған жеке тапсырманы орындамас бұрын (нұсқа бойынша) 2.3-тармақта келтірілген тапсырмаларды орындау қажет. Есепте терезенің скриншоттарын бағдарлама кодымен және терезенің бағдарлама жұмысының нәтижелерімен қамтамасыз етіңіз (бастапқы деректеріңізді енгізіңіз).

2.6 Бақылау сұрақтары:

1. Тармақталу алгоритмі дегеніміз не?
2. Қарапайым шартты оператор *блок-схемаларда* қалай жазылады?
3. Қарапайым шартты оператор *бағдарламаларда* қалай жазылады?
4. Қарапайым шартты оператор қалай жұмыс істейді?
5. Қысқартылған шартты оператор блок-схемаларда қалай жазылады?
6. Бағдарламаларда қысқартылған шартты мәлімдеме қалай жазылады?
7. Қысқартылған шартты оператор қалай жұмыс істейді?
8. Құрама шартты оператор блок-схемаларда қалай жазылады?
9. Бағдарламаларда құрама шартты оператор қалай жазылады?
10. Құрама шартты оператор қалай жұмыс істейді?
11. Көп мәнді тармақтар блок-схемаларда қалай жазылады?
12. Бағдарламаларда көп мәнді тармақтамалар қалай жазылады?
13. Бірнеше шартты тексеру кезінде шартты **if** операторы қалай жұмыс істейді?