

### 3 лабораториялық жұмыс

## ТАРМАҚТАЛҒАН АЛГОРИТМДЕРДІ ПРОГРАММАЛАУ

### Есеп шығару мысалы

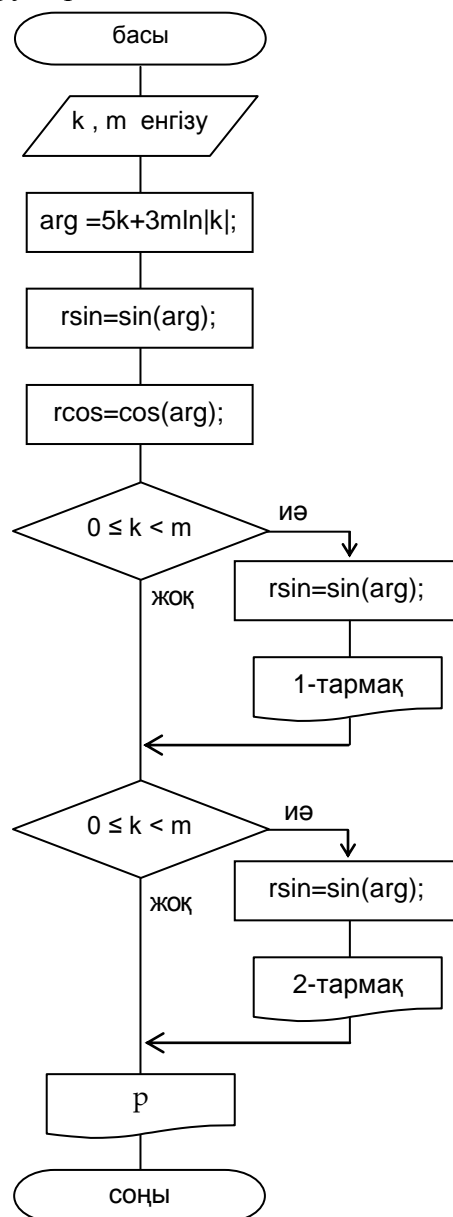
Келесі тармақты функцияны есептеу программасын құру керек:

$$p = \begin{cases} \sin^2(5k + 3m \ln|k|), & 0 \leq k < m \\ \cos^2(5k + 3m \ln|k|), & k \geq m/2 \end{cases}$$

Есептің шығару алгоритмі оң жақтағы суретте көрсетілген. Екі рет қайталанатын аргументтің және функциялардың да қысқаша түрде жазылғандарына назар аударыңдар.

Программасы.

```
using System;
namespace Vetv11
{
    class Program
    {
        static void Main()
        {
            double p=1, k, m, rsin, rcos, argum;
            Console.Write("Enter k: ");
            /* Сөз тіркесін экранға puts (ағылш. put
            the string – тіркесті шығару) операторы
            арқылы шығаруға болады */
            k = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
            Console.Write("Enter m: ");
            m = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
            argum = 5 * k + 3 * m * Math.Log(Math.Abs(k));
            rsin = Math.Sin(argum);
            rcos = Math.Cos(argum);
            if (0 <= k && k < m)
            {
                p = rsin*rsin;
                Console.WriteLine("The first line works");
            }
            if (k >= m/2)
            {
                p = rcos*rcos;
                Console.WriteLine("The second line works");
            }
            Console.WriteLine("Result = {0, 9:f6}", p);
        }
    }
}
```

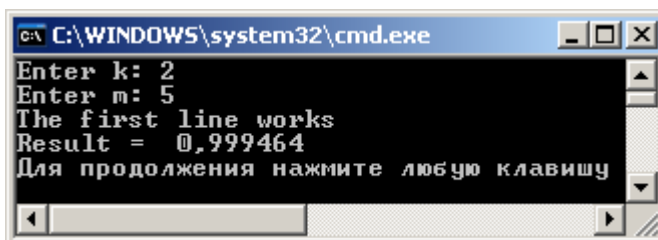


Программаны орындау нәтижесі:

```
Enter k: 2
Enter m: 5
The first line works
Result 0.999464
```

Берілген басқа мәндер үшін программаны орындау нәтижесі:

```
Enter k: 5
Enter m: 4
The second line works
Result 0.894408
```



## Тапсырмалар

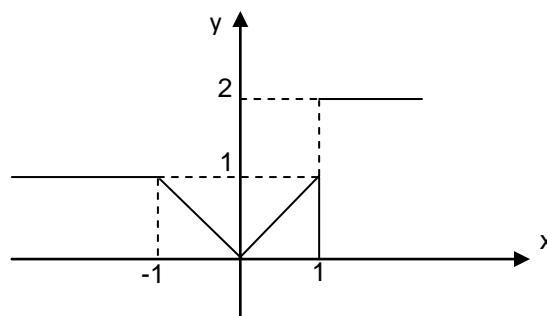
### 1-нұсқа

1. Келесі функцияны шығару алгоритмі мен программасын құрыңдар:

$$a = \begin{cases} (f(x) + y)^2 - \sqrt{f(x)y}, & xy > 0 \\ (f(x) + y)^2 + \sqrt{|f(x)y|}, & xy < 0 \\ (f(x) + y)^2 + 1, & xy = 0 \end{cases}$$

Алгоритмнің барлық тармақтарының жұмыс істейтінін тексеретін бірнеше бастапқы мәндер енгізіп, нәтижелерін жазып алу қажет. Соңғы нәтижені шығару алдында программа оның қай тармақ арқылы шығарылғанын мәлімдеуі керек. Өрнектегі  $f(x)$  орнына:  $x^2$  немесе  $e^x$  екеуінің бірін қою керек (немесе екіншісін де тексеріп шығыңдар).

2. Төмендегі есепті шығару программасын құрыңдар. Нақты  $c$  мәні берілген. Графигі берілген  $y = h(x)$  функциясы үшін  $h(c)$  мәнін табыңдар.



### 2-нұсқа

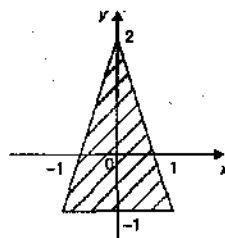
1. Келесі функцияны шығару алгоритмі мен программасын құрыңдар:

$$b = \begin{cases} \ln(f(x)) + (f(x)^2 + y)^3, & x/y > 0 \\ \ln |f(x)/y| + y^3, & x/y < 0 \\ (f(x)^2 + y)^3 + 1, & x = 0 \\ 0, & y = 0 \end{cases}$$

Алгоритмнің барлық тармақтарының жұмыс істейтінін тексеретін бірнеше бастапқы мәндер енгізіп, нәтижелерін жазып алу қажет. Соңғы нәтижені шығару алдында программа оның қай тармақ арқылы шығарылғанын мәлімдеуі керек. Өрнектегі  $f(x)$  орнына:  $x^2$  немесе  $e^x$  екеуінің бірін қою керек (немесе екіншісін де тексеріп шығыңдар).

2. . Есептің шешімі табылатын программа құрыңыз.

$x, y$  мәндері берілген.  $(x, y)$  нүктелерінің координаттары штрихтелген аймаққа тиістілігін тексеріңіз.



### 3-нұсқа

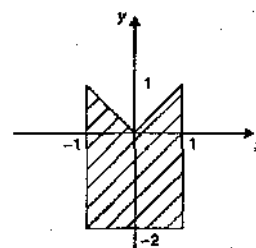
1. Келесі функцияны шығару алгоритмі мен программасын құрыңдар:

$$c = \begin{cases} f(x)^2 + y^2 + \sin(y), & x - y = 0 \\ (f(x) - y)^2 + \cos(y), & x - y > 0 \\ (y - f(x))^2 + \operatorname{tg}(y), & x - y < 0 \end{cases}$$

Алгоритмнің барлық тармақтарының жұмыс істейтінін тексеретін бірнеше бастапқы мәндер енгізіп, нәтижелерін жазып алу қажет. Соңғы нәтижені шығару алдында программа оның қай тармақ арқылы шығарылғанын мәлімдеуі керек. Өрнектегі  $f(x)$  орнына:  $x^2$  немесе  $e^x$  екеуінің бірін қою керек (немесе екіншісін де тексеріп шығыңдар).

2. Есептің шешімі табылатын программа құрыңыз.

$x, y$  мәндері берілген.  $(x, y)$  нүктелерінің координаттары штрихтелген аймаққа тиістілігін тексеріңіз.



#### 4-нұсқа

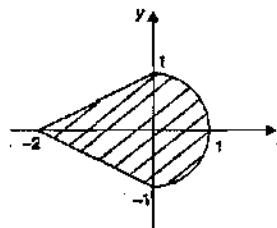
1. Келесі функцияны шығару алгоритмі мен программасын құрыңдар:

$$d = \begin{cases} (f(x) - y)^3 + \arctg(f(x)), & x > y \\ (y - f(x))^3 + \arctg(f(x)), & y > x \\ (y + f(x))^3 + 0,5, & x = y \end{cases}$$

Алгоритмнің барлық тармақтарының жұмыс істейтінін тексеретін бірнеше бастапқы мәндер енгізіп, нәтижелерін жазып алу қажет. Соңғы нәтижені шығару алдында программа оның қай тармақ арқылы шығарылғанын мәлімдеуі керек. Өрнектегі  $f(x)$  орнына:  $x^2$  немесе  $e^x$  екеуінің бірін қою керек (немесе екіншісін де тексеріп шығыңдар).

2. Есептің шешімі табылатын программа құрыңыз.

$x, y$  мәндері берілген.  $(x, y)$  нүктелерінің координаттары штрихтелген аймаққа тиістілігін тексеріңіз



#### 5-нұсқа

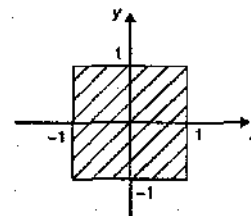
1. Келесі функцияны шығару алгоритмі мен программасын құрыңдар:

$$e = \begin{cases} i\sqrt{f(x)}, & i - \text{нечетное}, x > 0 \\ i/2\sqrt{|f(x)|}, & i - \text{четное}, x < 0 \\ \sqrt{|f(x)|}, & \text{иначе} \end{cases}$$

Алгоритмнің барлық тармақтарының жұмыс істейтінін тексеретін бірнеше бастапқы мәндер енгізіп, нәтижелерін жазып алу қажет. Соңғы нәтижені шығару алдында программа оның қай тармақ арқылы шығарылғанын мәлімдеуі керек. Өрнектегі  $f(x)$  орнына:  $x^2$  немесе  $e^x$  екеуінің бірін қою керек (немесе екіншісін де тексеріп шығыңдар).

2. Есептің шешімі табылатын программа құрыңыз.

$x, y$  мәндері берілген.  $(x, y)$  нүктелерінің координаттары штрихтелген аймаққа тиістілігін тексеріңіз



#### 6-нұсқа

1. Келесі функцияны шығару алгоритмі мен программасын құрыңдар:

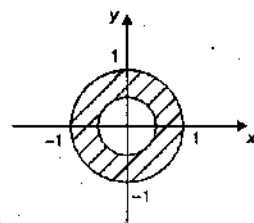
$$g = \begin{cases} e^{f(x)-|b|}, & 0,5 < xb < 10 \\ \sqrt{|f(x)+b|}, & 0,1 < xb \leq 0,5 \\ 2f(x)^2, & \text{иначе} \end{cases}$$

Алгоритмнің барлық тармақтарының жұмыс істейтінін тексеретін бірнеше бастапқы

мәндер енгізіп, нәтижелерін жазып алу қажет. Соңғы нәтижені шығару алдында программа оның қай тармақ арқылы шығарылғанын мәлімдеуі керек. Өрнектегі  $f(x)$  орнына:  $x^2$  немесе  $e^x$  екеуінің бірін қою керек (немесе екіншісін де тексеріп шығындар).

2. Есептің шешімі табылатын программа құрыңыз.

$x, y$  мәндері берілген.  $(x, y)$  нүктелерінің координаттары штрихтелген аймаққа тиістілігін тексеріңіз.



### 7-нұсқа

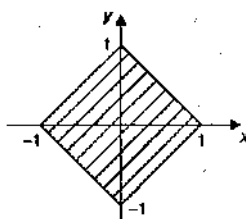
1. Келесі функцияны шығару алгоритмі мен программасын құрындар:

$$s = \begin{cases} e^{f(x)}, & 1 < xb < 10 \\ \sqrt{|f(x) + 4b|}, & 10 \leq xb \leq 40 \\ bf(x)^2, & \text{иначе} \end{cases}$$

Алгоритмнің барлық тармақтарының жұмыс істейтінін тексеретін бірнеше бастапқы мәндер енгізіп, нәтижелерін жазып алу қажет. Соңғы нәтижені шығару алдында программа оның қай тармақ арқылы шығарылғанын мәлімдеуі керек. Өрнектегі  $f(x)$  орнына:  $x^2$  немесе  $e^x$  екеуінің бірін қою керек (немесе екіншісін де тексеріп шығындар).

2. Есептің шешімі табылатын программа құрыңыз.

$x, y$  мәндері берілген.  $(x, y)$  нүктелерінің координаттары штрихтелген аймаққа тиістілігін тексеріңіз



### 8-нұсқа

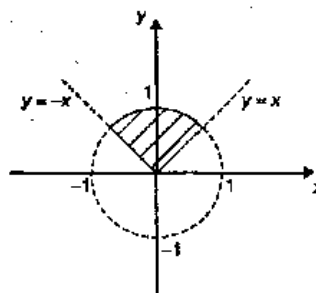
1. Келесі функцияны шығару алгоритмі мен программасын құрындар:

$$j = \begin{cases} \sin(f(x) + 3m |f(x)|), & -1 < m < x \\ \cos(3f(x) + 5m |f(x)|), & m > x \\ (f(x) + m)^2 + 0,5, & x = m \end{cases}$$

Алгоритмнің барлық тармақтарының жұмыс істейтінін тексеретін бірнеше бастапқы мәндер енгізіп, нәтижелерін жазып алу қажет. Соңғы нәтижені шығару алдында программа оның қай тармақ арқылы шығарылғанын мәлімдеуі керек. Өрнектегі  $f(x)$  орнына:  $x^2$  немесе  $e^x$  екеуінің бірін қою керек (немесе екіншісін де тексеріп шығындар).

2. Есептің шешімі табылатын программа құрыңыз.

$x, y$  мәндері берілген.  $(x, y)$  нүктелерінің координаттары штрихтелген аймаққа тиістілігін тексеріңіз.



### 9-нұсқа

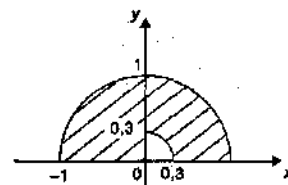
1. Келесі функцияны шығару алгоритмі мен программасын құрындар:

$$l = \begin{cases} 2f(x)^3 + 3p^2, & x > |p| \\ |f(x) - p|, & 3 < x < |p| \\ (f(x) - p)^2, & x = |p| \end{cases}$$

Алгоритмнің барлық тармақтарының жұмыс істейтінін тексеретін бірнеше бастапқы мәндер енгізіп, нәтижелерін жазып алу қажет. Соңғы нәтижені шығару алдында программа оның қай тармақ арқылы шығарылғанын мәлімдеуі керек. Өрнектегі  $f(x)$  орнына:  $x^2$  немесе  $e^x$  екеуінің бірін қою керек (немесе екіншісін де тексеріп шығындар).

2. Төмендегі есепті шығару программасын құрыңыз.

$x$  пен  $y$  мәндері берілген. Осы  $(x, y)$  координаталы нүктенің штрихтелген аймаққа тиістілігін тексеріңіз.



### 10-нұсқа

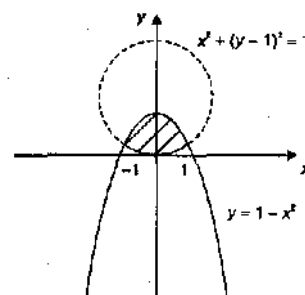
1. Келесі функцияны шығару алгоритмі мен программасын құрындар:

$$k = \begin{cases} \ln(|f(x) + |q||), & |xq| > 10 \\ e^{f(x)+q}, & |xq| < 10 \\ (f(x) + q), & |xq| = 10 \end{cases}$$

Алгоритмнің барлық тармақтарының жұмыс істейтінін тексеретін бірнеше бастапқы мәндер енгізіп, нәтижелерін жазып алу қажет. Соңғы нәтижені шығару алдында программа оның қай тармақ арқылы шығарылғанын мәлімдеуі керек. Өрнектегі  $f(x)$  орнына:  $x^2$  немесе  $e^x$  екеуінің бірін қою керек (немесе екіншісін де тексеріп шығындар).

2. Төмендегі есепті шығару программасын құрыңыз.

$x$  пен  $y$  мәндері берілген. Осы  $(x, y)$  координаталы нүктенің штрихтелген аймаққа тиістілігін тексеріңіз.



### 11-нұсқа

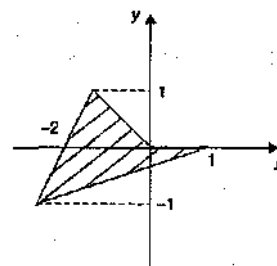
1. Келесі функцияны шығару алгоритмі мен программасын құрындар:

$$j = \begin{cases} \sin(f(x) + 3m |f(x)|), & -1 < m < x \\ \cos(3f(x) + 5m |f(x)|), & m > x \\ (f(x) + m)^2 + 0,5, & x = m \end{cases}$$

Алгоритмнің барлық тармақтарының жұмыс істейтінін тексеретін бірнеше бастапқы мәндер енгізіп, нәтижелерін жазып алу қажет. Соңғы нәтижені шығару алдында программа оның қай тармақ арқылы шығарылғанын мәлімдеуі керек. Өрнектегі  $f(x)$  орнына:  $x^2$  немесе  $e^x$  екеуінің бірін қою керек (немесе екіншісін де тексеріп шығындар).

2. Төмендегі есепті шығару программасын құрыңыз.

$x$  пен  $y$  мәндері берілген. Осы  $(x, y)$  координаталы нүктенің штрихтелген аймаққа тиістілігін тексеріңіз.



## 12-нұсқа

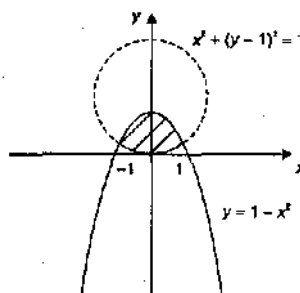
1. Келесі функцияны шығару алгоритмі мен программасын құрыңдар:

$$g = \begin{cases} e^{f(x)-|b|}, & 0,7 < xb < 11 \\ \sqrt{|f(x) + 2b|}, & 0,1 < xb \leq 0,7 \\ 3f(x)^2, & \text{иначе} \end{cases}$$

Алгоритмнің барлық тармақтарының жұмыс істейтінін тексеретін бірнеше бастапқы мәндер енгізіп, нәтижелерін жазып алу қажет. Соңғы нәтижені шығару алдында программа оның қай тармақ арқылы шығарылғанын мәлімдеуі керек. Өрнектегі  $f(x)$  орнына:  $x^2$  немесе  $e^x$  екеуінің бірін қою керек (немесе екіншісін де тексеріп шығыңдар).

2. Төмендегі есепті шығару программасын құрыңыз.

$x$  пен  $y$  мәндері берілген. Осы  $(x, y)$  координаталы нүктенің штрихтелген аймаққа тиістілігін тексеріңіз.



## 13-нұсқа

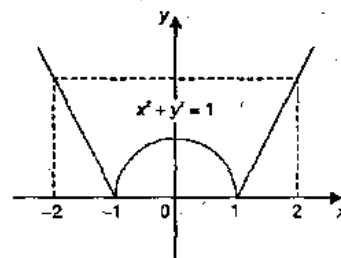
1. Келесі функцияны шығару алгоритмі мен программасын құрыңдар:

$$s = \begin{cases} 2e^{f(x)}, & 1 < xb < 11 \\ \sqrt{|f(x) + 3b|}, & 11 \leq xb < 55 \\ 3bf(x)^2, & \text{иначе} \end{cases}$$

Алгоритмнің барлық тармақтарының жұмыс істейтінін тексеретін бірнеше бастапқы мәндер енгізіп, нәтижелерін жазып алу қажет. Соңғы нәтижені шығару алдында программа оның қай тармақ арқылы шығарылғанын мәлімдеуі керек. Өрнектегі  $f(x)$  орнына:  $x^2$  немесе  $e^x$  екеуінің бірін қою керек (немесе екіншісін де тексеріп шығыңдар).

2. Төмендегі есепті шығару программасын құрыңыз.

$a$  мәні берілген. Графигі суретте көрсетілген  $y = f(x)$  функциясы үшін  $f(a)$  есептеңіз.



## Қосымша тапсырмалар

1. Жеңілдікті есепке ала отырып сатып алудың жалпы құнын есептейтін бағдарлам жазыңыз. Егер жасаған сауданың жалпы құны 1000 теңгеден көп болса, онда оған 3 % жеңілдік беріледі, ал егер 2000 теңгеден асса 5 % жеңілдік беріледі.
2. Енгізілген санның жұп болатынын, сонымен қатар 3-ке қалдықсыз бөлінетінін тексеретін программа жазыңыз.
3. Қандай да бір сұраққа жауап беру арқылы өзіңіздің біліміңізді тексеретін программа жазыңыз. Мысалы, программаның орындалу нәтижесі келесідей болуы керек.:

**Алматы қаласының негізі қай жылы қаланды?**

**Санды енгізіп <Enter> басыңыз**

**1997**

**Сіз қателестіңіз, Алматы қаласының негізі 1918 жылы қаланды.**

Қолданушы енгізген мәліметтер курсивпен белгіленуі керек.

4. Қолданушыны тексере отырып, одан бір таңбалы екі санның көбейтіндісі нешеге теңдігін сұрайтын және жауабын тексеріп «Дұрыс!» немесе «Сіз жаңылдыңыз!» деген хабарлама мен дұрыс жауапты шығаратын программа құрыңыз. Мысалы, программаның нәтижесі экранда келесідей болуы керек:

**5\*7 қанша болады?**

**Жауабын енгізіп <Enter> басыңыз**

**56**

**Сіз жаңылдыңыз! 5 \* 7 = 35**

5. 100 дейінгі сандарды не қосатын, не азайтатын, не көбейтетін, не бөлетін программа құрыңыз. Мысалы, программаның нәтижесі экранда келесідей болуы керек:

**Екі санды енгізіп <Enter> басыңыз**

**45 23**

**Қандай операцияны орындайсыз ( +, -, \*, /):**

**+**

**45 + 23 = 68**

6. Енгізілген жылдың кәбісә екенін тексеретін программа құрыңыз (Кәбісә деп жыл саны 4-ке және 400-ге бөлінетін, бірақ 100-ге бөлінбейтін жылды айтамыз).
7. Халықаралық телефон байланысының құнын есептейтін программа құрыңыз. Программаның бастапқы деректері қаланың коды мен байланыс уақытының ұзақтығы болып табылады. Төменде кейбір қалалардың кодтары мен 1 минуттың құны келтірілген:

Қала	Код	1 минуттың құны (теңге)
Астана	717	20
Семей	722	20
Қызылорда	724	25
Шымкент	725	25

Программаның нәтижесі экранда келесідей болуы керек:

**Қаланың кодын енгізіңіз -> 717**

**Байланыс уақытының ұзақтығы минут бойынша -> 5**

**Қала: Астана**

**1 минуттың құны: 20 теңге**

**Байланыс құны: 100 теңге**