

Разклонени програми

Пример 1:

УПРАЖНЕНИЕ №

Условие на задачата:

Да се състави алгоритъм за изчисляване на стойността на функцията

$$y = \begin{cases} (x+2)^4, & \text{за } x < -2 \\ x+2, & \text{за } -2 \leq x < 0 \\ (x+2)^3, & \text{за } x \geq 0 \end{cases}$$

Разяснения:

Входни данни :

x - стойност на аргумента

Междинни данни :

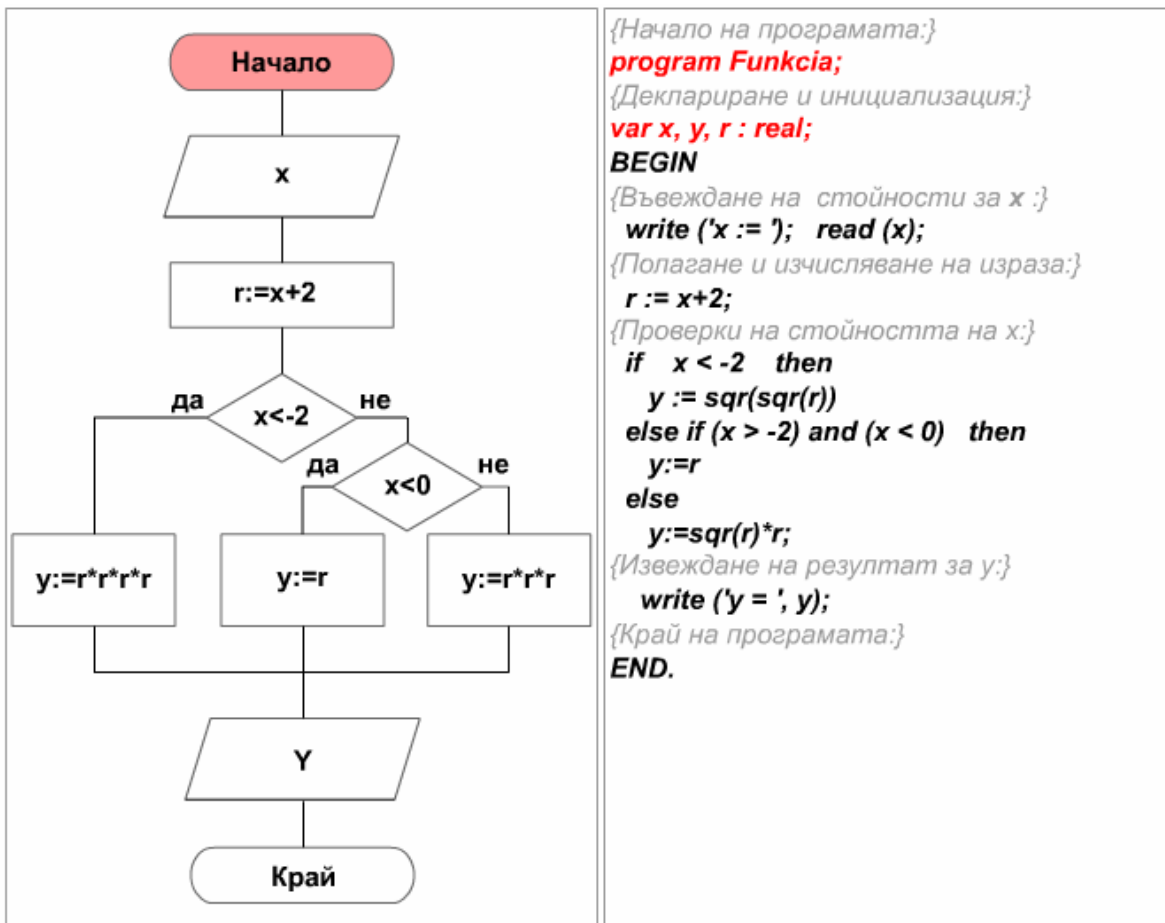
r - помощна променлива за аргумента и функцията

Изходни данни :

y - стойност на функцията

За необходимостта от трета променлива

Тъй като и в трите случая ще се изчислява един и същ израз, $(x+2)$, ще бъде много удобно, ако направим полагане $(x+2)=r$ - така ще изчисляваме израза само веднъж.



Пример 2:

<p>УПРАЖНЕНИЕ №</p> <p>Условие на задачата: Да се състави алгоритъм за изчисляване на лице на триъгълник по Хероновата формула: $S = \text{sqrt}(p * (p - a) * (p - b) * (p - c))$, където p е полупериметъра на триъгълника. Преди да се премине към изчисляването на лицето, да се провери дали страни с въведените дължини образуват триъгълник.</p> <p>Разяснения: В решението на задачата сме използвали следните означения за променливи: a, b, c - страни на триъгълника</p> <p>Кратка математическа обосновка: От планиметрията е известно, че ако са изпълнени условията $a + b > c$, $a + c > b$, $b + c > a$, страни с дължини, съответно a, b и c образуват триъгълник.</p>		
--	--	--

<pre> graph TD Start([НАЧАЛО]) --> Input[/ВЪВЕЖДАНЕ a:= b:= c:=/] Input --> Decision{ (a+b>c) & (a+c>b) & (b+c>a)? } Decision -- ДА --> Process[ПРЕСМЯТАНЕ p:=(a+b+c)/2 S:=sqrt(p*(p-a)* (p-b)*(p-c))] Decision -- НЕ --> Connector1((1)) Process --> Output1[/ИЗВЕЖДАНЕ S =/] Connector1 --> Output2[/ИЗВЕЖДАНЕ a, b и c не образуват триъгълник./] Output1 --> End1([КРАЙ]) Output2 --> End2([КРАЙ]) </pre>	<pre> {Начало на програмата;} program Heron; {Деклариране и инициализация;} var a, b, c, p, S : real; BEGIN {Въвеждане на дължините на страните на триъгълника :} write ('a := '); read (a); write ('b := '); read (b); write ('c := '); read (c); {Проверка на условието за съществуване на триъгълник;} if (a+b>c) and (a+c>b) and (b+c>a) then begin {Пресмятане на полупериметъра и на лицето;} p:=(a+b+c)/2; S:=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c)); {Извеждане на резултата на екрана;} write ('S = ',S); end else {Извеждане на съобщение;} write ('Страни с въведените дължини не образуват триъгълник.'); {Край на програмата;} END. </pre>
--	--

Пример 3:

УПРАЖНЕНИЕ №

Условие на задачата:

Да се състави програма на Паскал която да определя дали точка с координати X_a и Y_a лежи вън или вътре в кръг с радиус R и център на координатното начало.

Разяснения:

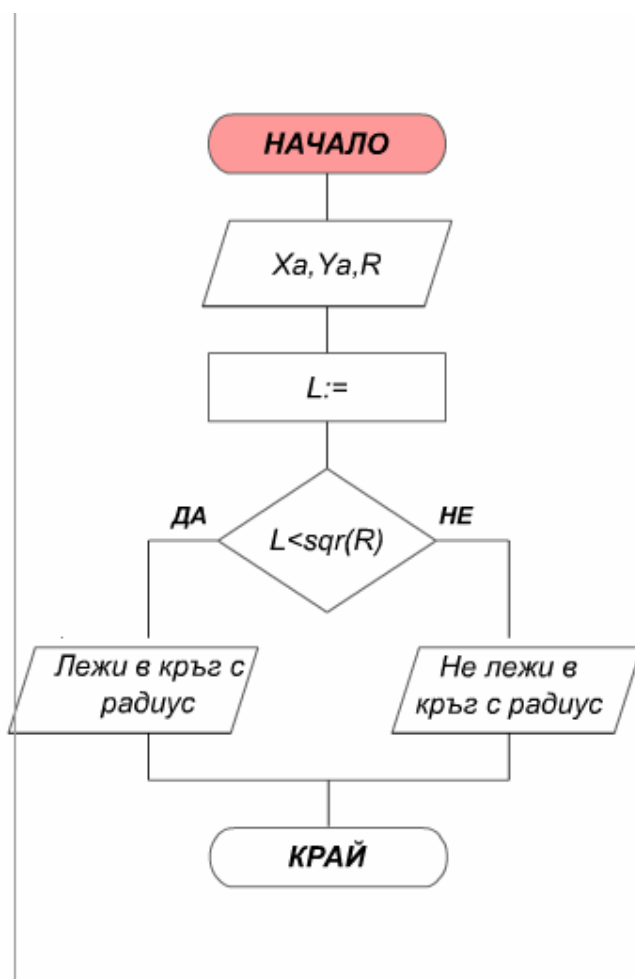
Входни данни:

X_a, Y_a - координати на точката

R - радиус на кръга.

Междинни данни:

L -квадратът на разстоянието от точката до координатното начало.



```
{Начало на програмата;}  
program CIRCLE;  
(*определяне на точка вън/вътре в кръг с  
ц.коорд. начало с център R*)  
var  
Xa, Ya, L, R: Real;  
Begin  
WriteLn ('Въведете Xa, Ya, R');  
ReadLn (Xa, Ya, R);  
L:=sqr(Xa)+sqr(Ya);  
WriteLn ('Точка A ('Xa:6:2,', 'Ya:6:2,')');  
IF L<sqr(R) Then  
Write ('лежи в кръг с радиус ', R:6:2)  
ELSE  
Write('не лежи в кръг с радиус', R:6:2);  
WriteLn;  
END.
```

Пример 4:

<p>УПРАЖНЕНИЕ №</p> <p>Условие на задачата: Да се състави програма за решаване на квадратно уравнение</p> <p>Разяснения: Входни данни: a, b, c -коэффициент на квадратното уравнение Междинни данни: D - дискриминанта Изходни данни: $X1$ и $X2$ -корени на уравнението</p> <p>Упътване Квадратното уравнение може да няма реални корени, може да има два различни реални корена или два равни реални корена.</p>	
--	--

	<pre> program QVUR; var a,b,c,D:Real; x1,x2:Real; Begin Write ('Въведете a,b,c'); ReadLn (a,b,c); D:=b*b-4.0*a*c;(*Дискриминанта*) If D<0.0 Then Begin WriteLn("Уравнението няма реални корени") end else if D=0.0 then begin WriteLn ('x1=x2', -b/(2.0*a):12:5) end Else Begin X1:=(-b+sqrt(D))/(2.0*a); X2:=(-b-sqrt(D))/(2.0*a); WriteLn ('x1=',x1:12:5); WriteLn ('x2=',x2:12:5); end(*if*) END.(*QVUR*) </pre>
--	---

Задачи за самостоятелна работа:

1. Да се направят промени в операторите за извеждане на разгледаните примери с цел да се подобри подреждането на изведените резултати на екрана.

2. да се състави програма за изчисляване стойността на функцията y според следната зависимост:

$$y = \begin{cases} 3x + 8 & \text{за } x < -6 \\ \sqrt{x^2 - 2x} & \text{за } -6 \leq x \leq -3 \\ \frac{|x|}{4x - 1} & \text{за } x > -3 \end{cases}$$

3. Да се състави програма, която да проверява дали съществува триъгълник при зададени три дължини за страните. Ако съществува триъгълник да се определи вида му: разностранен, равнобедрен или равноностранен.
4. По зададени x и y координати на точка A да се определи в кой квадрант е точката.
5. Да се състави програма, с която да се въведат стойности за променливите a и b . Да се разменят стойностите на двете променливи в случай, че $a > b$. Да се изведат стойности те на a и b .