

Identifikátor materiálu: **ICT-4-03**

Předmět – Téma sady	Informační a komunikační technologie
Téma materiálu	Počítačové algoritmy řešené příklady
Autor	Ing. Bohuslav Nepovím
Anotace	Student si procvičí / osvojí Počítačové algoritmy.
Druh učebního materiálu	Prezentace (Výklad / Test)
Typ vzdělávání	Střední škola
Ročník	4.
Datum vytvoření	Únor 2017

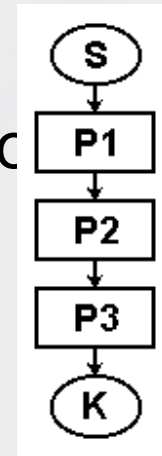
Počítačové algoritmy

Řešené příklady

Základní algoritmické konstrukce

Sekvence

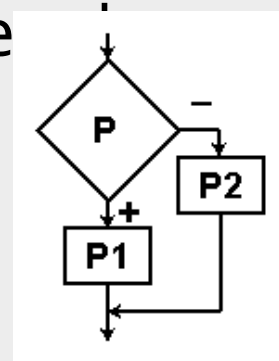
je posloupnost příkazů, které se postupně provádějí v dané sekvenci.
Slovní vyjádření: Proved' příkazy P₁, P₂, P₃.



Větvení

umožňuje rozdělit program do 2 větví podle toho, zda je nebo není splněna podmínka.

Slovní vyjádření: Jestliže platí podmínka P, proved' příkaz P₁, jinak proved' příkaz P₂.



Příklad 1.

- **Formulace problému**

Sestavte algoritmus na součet čísel A, B, C, D a vytisknutí jejich součtu.

- **Analýza úlohy**

Vstupní údaje: čísla A, B, C, D

Výstupní údaje: SOUČET

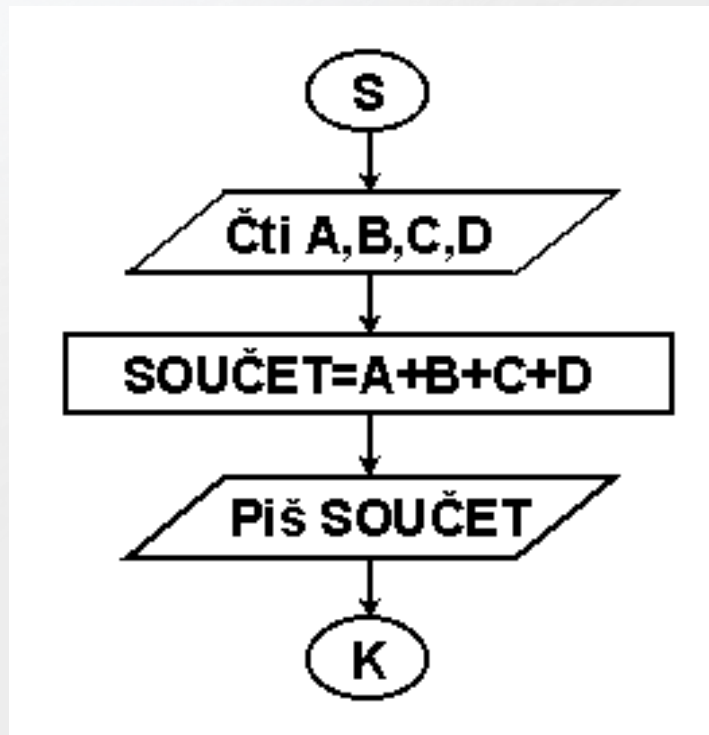
Analýza: $SOUČET = A + B + C + D$

Sestavení algoritmu

Slovní popis:

1. Čti A, B, C, D
2. $SOUČET = A + B + C + D$
3. Piš $SOUČET$
4. Konec

Vývojový diagram



Příklad 2.

- **Formulace problému**

Sestavte algoritmus pro výpočet obsahu kruhu.

- **Analýza úlohy**

Vstupní údaje: poloměr R

Výstupní údaje: obsah S

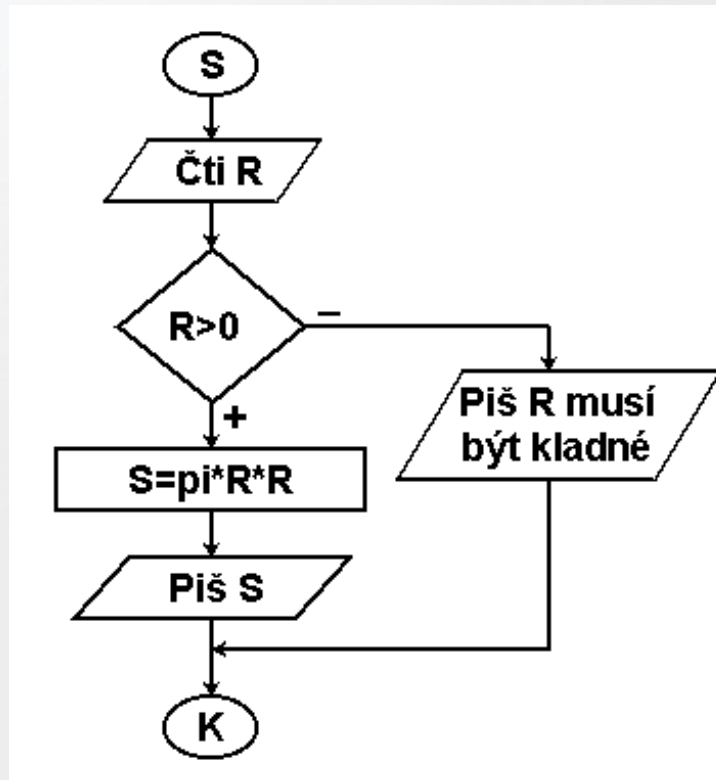
Analýza: $S = \pi R^2$

Sestavení algoritmu

- **Slovní popis:**

1. Čti R
2. Je $R > 0$?
ANO - jdi na 3.
NE - jdi na 5.
3. $S = \pi * R * R$
4. Piš S a jdi na 6
5. Piš Poloměr musí být kladný
6. Konec

Vývojový diagram:



Příklad 3.

- **Formulace problému**

Sestavte algoritmus, který určí, kolik ze tří čísel A , B , C je kladných.

- **Analýza úlohy**

Vstupní údaje: čísla A , B , C

Výstupní údaje: počet kladných čísel P_{KL}

Analýza: výchozí počet kladných čísel je nula, je-li kterékoliv z čísel kladné, zvyš počet kladných čísel o jedna

Sestavení algoritmu

- **Slovní popis:**

1. Čti A, B, C

2. $P_KL = 0$

3. Je $A > 0$

 ANO: $P_KL =$

P_KL+1

 NE: jdi na bod 4

4. Je $B > 0$

 ANO: $P_KL =$

P_KL+1

 NE: jdi na bod 5

5. Je $C > 0$

 ANO: $P_KL =$

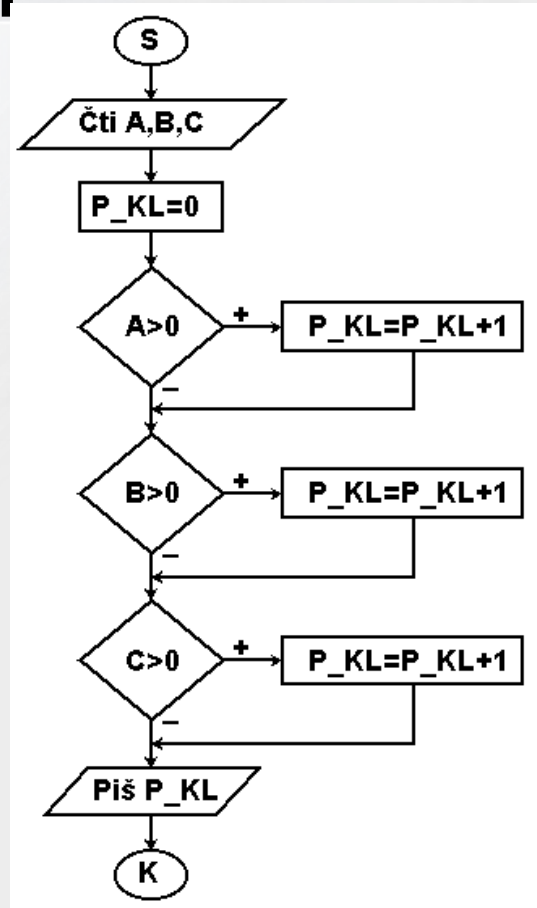
P_KL+1

 NE: jdi na bod 6

6. Piš P_KL

7. Konec

Vývojový diagram



Příklad 4.

- **Formulace problému**

Sestavte algoritmus, který určí, kolik z daného počtu čísel je kladných.

- **Analýza úlohy**

Vstupní údaje: počet čísel POCET, jedno z čísel C

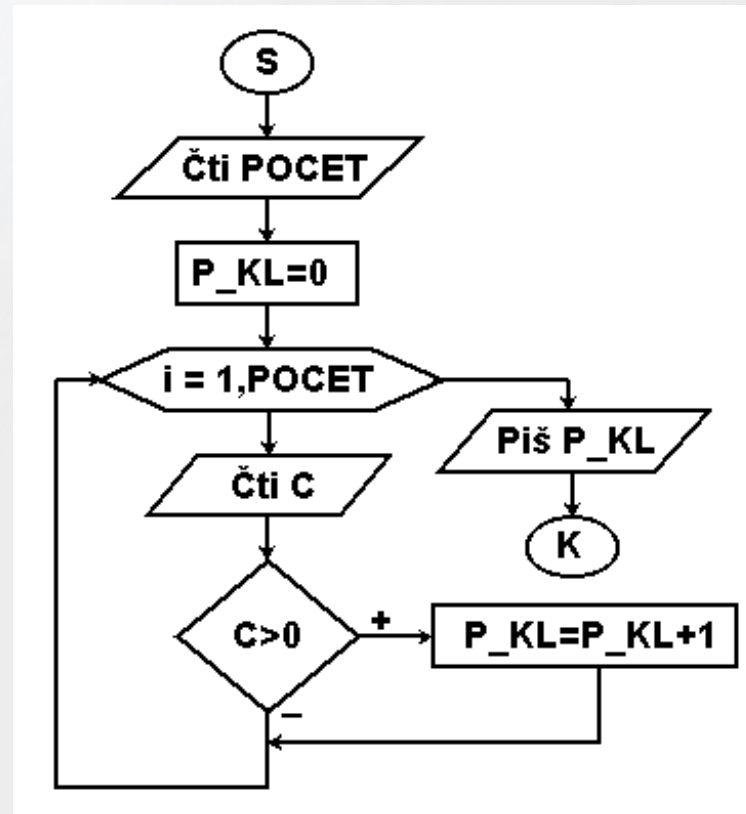
Výstupní údaje: počet kladných čísel P_KL

Analýza: výchozí počet kladných čísel je nula, je-li kterékoliv z čísel kladné, zvyš počet kladných čísel o jedna

Sestavení algoritmu

- **Slovní popis:**
 1. Čti POČET
 2. $P_KL = 0$
 3. Pro i od 1 do POČET
prováděj následující
příkazy:
 - Čti C
 - Je $C > 0$
 - ANO: $P_KL = P_KL + 1$
 - NE: jdi na bod 3
 4. Piš P_KL
 5. Konec

Vývojový diagram:



Příklad 5. Algoritmus pro řešení kvadratické rovnice

Úkol: vyřešit kvadratickou rovnici

Popis situace

Rovnici typu $Ax^2 + Bx + C = 0$ řešíme tak, že nejprve vypočítáme diskriminant $D=B^2-4*A*C$.

Kořeny rovnice vypočteme ze vztahu

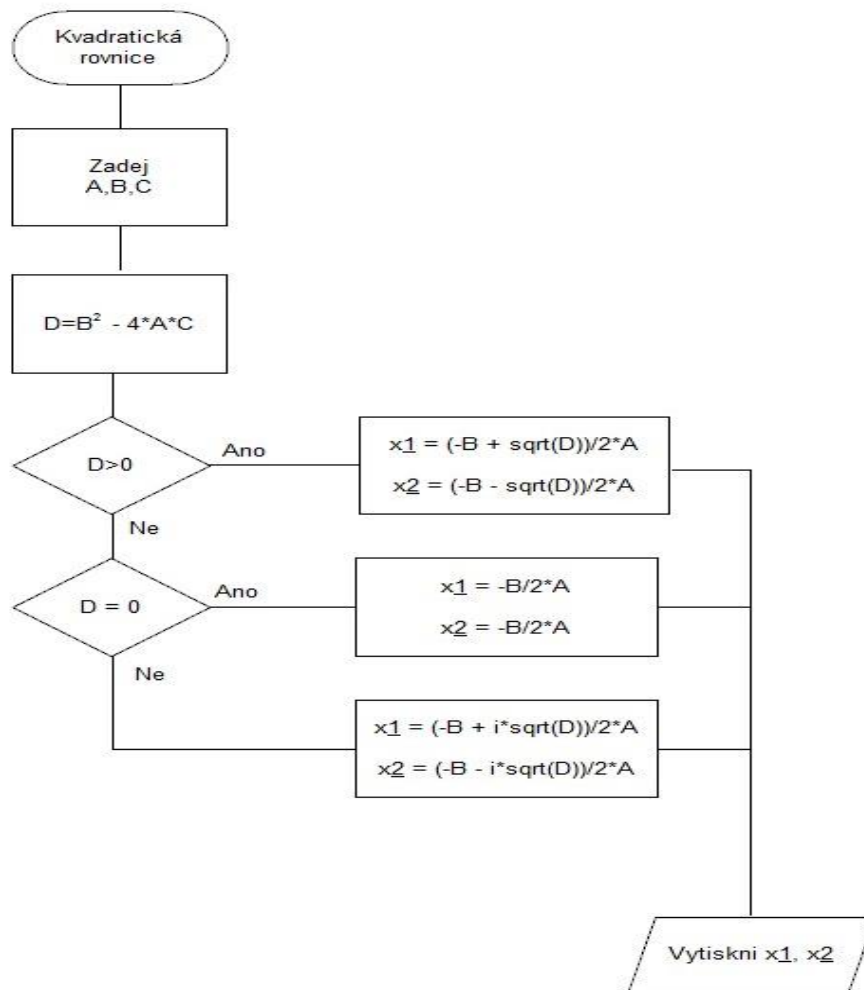
$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} .$$

Je-li $D>0$ jsou kořeny reálné, pro $D=0$ je kořen dvojnásobný, pro $D<0$ jde o komplexní kořeny.

Postup činnosti

- 1) zadej koeficienty A,B,C
- 2) vypočítej $D=B^2-4*A*C$
- 3) je-li $D>0$ pak vypočti $x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{D}}{2a}$
- 4) je-li $D=0$ pak vypočti $x_{1,2}=\frac{-b}{2a}$
- 5) je-li $D<0$ pak vypočti $x_{1,2}=\frac{-b\pm i\sqrt{D}}{2a}$
- 6) vytiskni kořeny x_1 a x_2

Vývojový diagram



Použité zdroje:

<http://www.spsemoh.cz/vyuka/algor/>