

Počítače a algoritimizácia

**Príklady zápisu algoritmov pomocou VD s
využitím riadiacich štruktúr**

Prednášajúci:

doc. Ing. Anna Jadlovská, PhD.

doc. Ing. Ján Jadlovský, CSc.

Súčet známeho počtu čísel

Príklad 1 - Súčet známeho počtu čísel

Vypočítajte súčet čísel, ktorých počet v súbore je známy.

Vstupy: N - počet čísel; A_1, \dots, A_N - čísla zo súboru

Výstup: S - súčet N -čísel

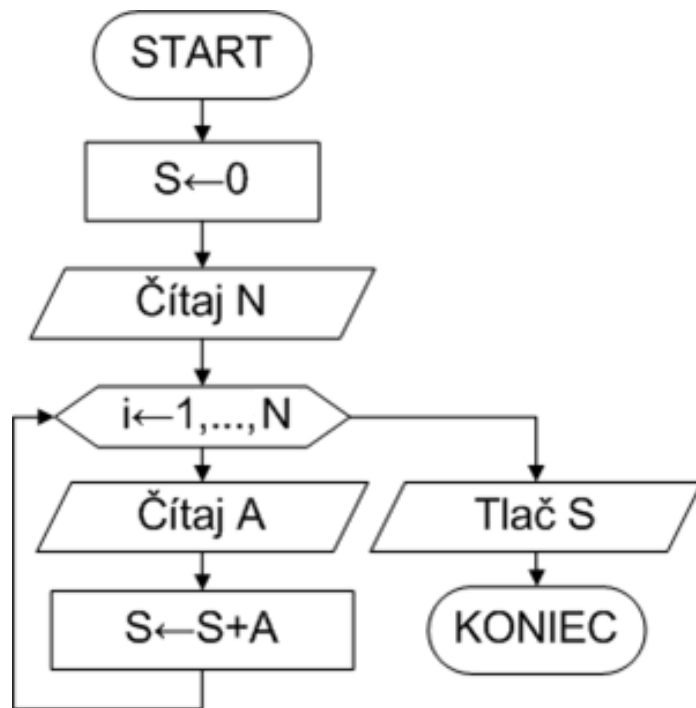
Aplikácia cyklu s daným počtom opakovaní.

V cykle N -krát čítame postupne čísla do pamäťovej bunky A , jej obsah sčítame s obsahom bunky S a ukladáme do bunky S . VD je rozvetvený a cyklický.

Vývojový diagram na nasledujúcej strane >>>

Súčet známeho počtu čísel

Príklad 1 - Algoritmus pre súčet známeho počtu čísel



Vstupný súbor údajov:

počet čísel N: 6

čísla A: 3, 10, 5, 1, 3, 2

N	6					
I	1	2	3	4	5	6
A	3	10	5	1	3	2
S	3	13	18	19	22	24

Aritmetický priemer

Príklad 2 - Aritmetický priemer

Vypočítajte aritmetický priemer množiny čísel, ktorá je ukončená číslom -99 (číslo -99 sa v súbore nevyskytuje).

Vstupy: X - číslo z množiny čísel

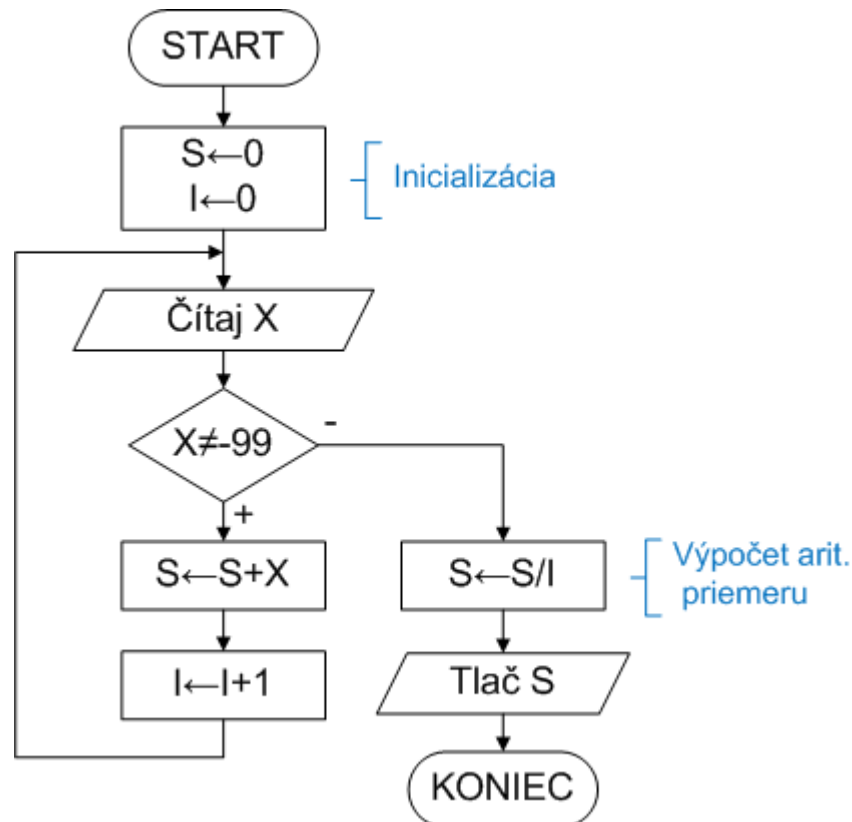
Výstup: S - súčet čísel

I - riadiaca premenná cyklu - udáva počet čísel

Vývojový diagram na nasledujúcej strane >>>

Aritmetický priemer

Príklad 2 - Algoritmus pre aritmetický priemer



Výpočet druhej odmocniny

Príklad 3 - Výpočet druhej odmocniny

Zostavte algoritmus výpočtu druhej odmocniny $X = \sqrt{a}$, kde $a > 0$ podľa Newtonovho iteračného vzorca:

$$X_{i+1} = \frac{1}{2} \left(X_i + \frac{a}{X_i} \right), \quad i=0, 1, 2, \dots$$

X_i sú hodnoty postupnosti, ktoré sa postupne približujú k hľadanému riešeniu.

Výsledok určte s presnosťou E , t. j. výpočet sa má vykonávať dovtedy, pokiaľ nie je splnená podmienka $|X_{i+1} - X_i| \leq E$, E - dané kladné číslo.

Za prvé priblíženie zvolíme: $X_0 = 1$.

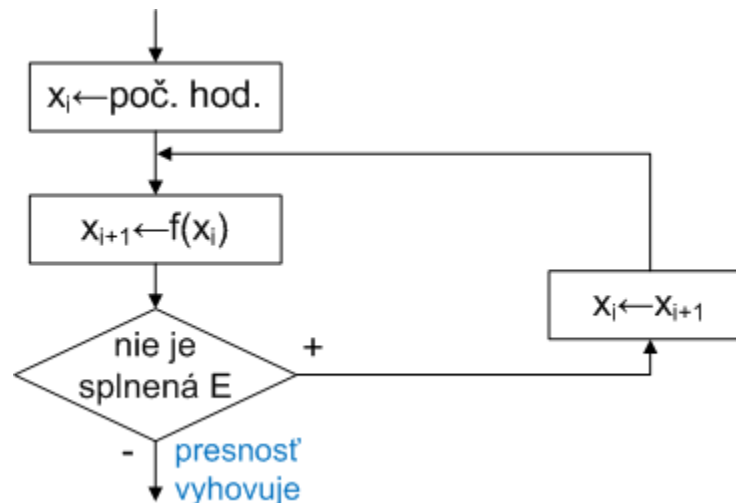
Výpočet druhej odmocniny

Príklad 3 - Výpočet druhej odmocniny

Vstupy: A - číslo, kt. druhú odmocninu chceme vypočítať
 E - zadefinovaná presnosť

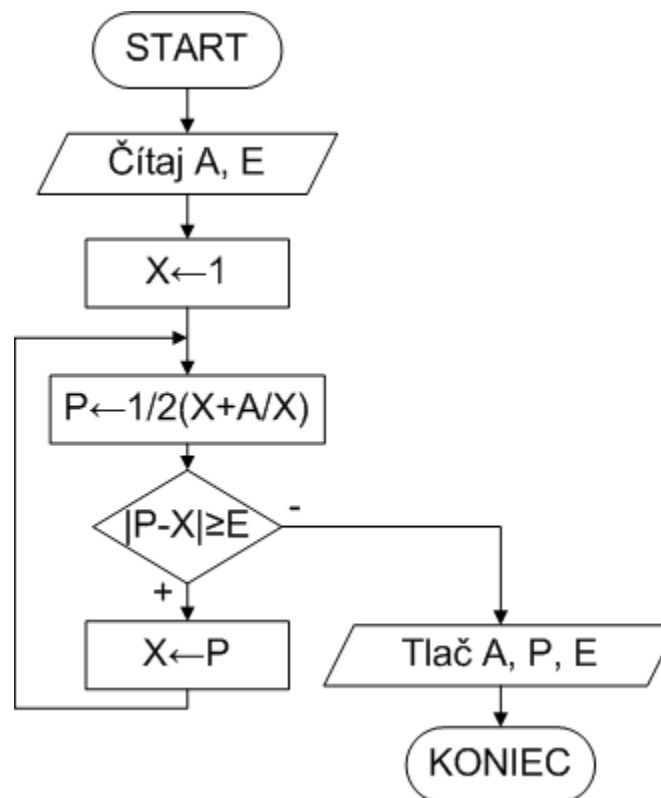
Výstup: P - výsledok - druhá odmocnina

Použijeme cyklus riadený podmienkou:



Výpočet druhej odmocniny

Príklad 3 - Algoritmus pre výpočet druhej odmocniny



Výpočet hodnoty faktoriálu

Príklad 4 - Výpočet hodnoty faktoriálu

Pre výpočet hodnoty faktoriálu platí:

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n-1) \cdot n$$

Vstupy: N - číslo, ktorého faktoriál treba vypočítať

I - počítadlo cyklu

Výstup: F - hodnota faktoriálu

Vývojový diagram na nasledujúcej strane >>>

Výpočet hodnoty faktoriálu

