

PSEUDOKÓD

Adam Klepáč

10. října 2023

Gymnázium Evolution Jižní Město

I. Pseudokód

Definice a příklady

Definice

Základní koncepty

Proměnné

Podmínky

Cykly

Procedury

Příklady

Definice a příklady

Definice

Pseudokód

Pseudokód je **neformální** zápis počítačového programu/algoritmu.

Základní koncepty

Proměnné

Co to je proměnná?

Proměnná

Proměnná je písmeno nebo slovo, které **představuje nějakou hodnotu**. Tato hodnota může být na různých místech programu různá.

Základní koncepty

Podmínky

Co to je podmínka?

Podmínka

Podmínka je **logický výraz** určující, která sada následujících instrukcí v programu se má provést.

Příklad 1: absolutní hodnota

input : $x \in \mathbb{R}$

output: $|x|$

1 **if** $x \geq 0$ **then**

2 **return** x

3 **else**

4 **return** $-x$

Příklad 2: písmeno ve slově

```
input : word          // nějaké slovo
output: true/false    // slovo obsahuje/neobsahuje písmeno 'b'

1 if word obsahuje 'b' then
2   | return true
3 else
4   | return false
```

Základní koncepty

Cykly

Co je to cyklus?

Cyklus

Cyklus je posloupnost instrukcí, která se v průběhu algoritmu **několikrát za sebou opakuje**, pokaždé s jinými vstupními daty.

For cyklus (uzavřený cyklus)

For cyklus

Cyklus, který se opakuje postupně pro **všechny prvky z nějaké konečné množiny**.

Příklad 1: násobení množiny dvěma

input : A // množina čísel

output: B // množina obsahující všechny prvky A vynásobené 2

1 $B \leftarrow \{\}$

2 **for** $x \in A$ **do**

3 $B \leftarrow B \cup \{2 \cdot x\}$

4 **return** B

Příklad 2: všechna menší prvočísla

input : $n \in \mathbb{N}$ // přirozené číslo udávající rozsah
output: P // množina prvočísel menších než n

```
1  $P \leftarrow \{\}$ 
2 for  $x$  from 1 to  $n$  do
3   if  $x$  je prvočíslo then
4      $P \leftarrow P \cup \{x\}$ 
5 return  $P$ 
```


While cyklus (otevřený cyklus)

While cyklus

Cyklus, který se opakuje, **dokud je splněna nějaká podmínka**.

Příklad 1: kdo neumí pseudokód

input : IVTstudent // jméno studenta IVT
output: $n \in \mathbb{N}$ // počet napsaných algoritmů

```
1  $n \leftarrow 0$ 
2 while IVTstudent neumí psát pseudokód do
3   | IVTstudent napíše algoritmus v pseudokódu.
4   |  $n \leftarrow n + 1$ 
5 return n
```

Příklad 2: rozklad na prvočísla

input : $n \in \mathbb{N}$ // přirozené číslo k rozložení

output: $\{(p_i, m_i)\}$ // posloupnost dvojic (prvočísla, mocnina)

```
1  $p_0 \leftarrow 2$ 
2  $m_0 \leftarrow 0$ 
3  $i \leftarrow 0$ 
4 while  $n > 1$  do
5   while  $p_i$  dělí  $n$  do
6      $n \leftarrow n / p_i$ 
7      $m_i \leftarrow m_i + 1$ 
8    $p_{i+1} \leftarrow$  nejbližší prvočísla větší než  $p_i$ 
9    $m_{i+1} \leftarrow 0$ 
10   $i \leftarrow i + 1$ 
11 return  $\{(p_i, m_i)\}$ 
```

Základní koncepty

Procedury

Co je to procedura?

Procedura

Procedura je **blok kódu**, který mohu (s různými vstupními daty) provést během algoritmu několikrát. Vlastně je to jakýsi malý algoritmus uvnitř algoritmu.

Příklad 1: věková skupina

Procedure věk(d, m, r)

input : datum narození // den, měsíc, rok

output: věk // věk člověka (v letech)

- 1 $D, M, R \leftarrow$ současný den, současný měsíc, současný rok
- 2 $V \leftarrow R - r$
- 3 **if** ($M < m$) **or** ($M = m$ **and** $D < d$) **then**
- 4 $V \leftarrow V - 1$
- 5 **return** V

Příklad 1: věková skupina (pokr.)

input : datum narození // den, měsíc, rok
output: věková skupina // dítě/dospělý/důchodce

```
1 V ← věk(den, měsíc, rok)
2 if V ≤ 18 then
3   | return dítě
4 else if 18 < V < 65 then
5   | return dospělý
6 else
7   | return důchodce
```

Příklad 2: spamming

input : list = {(name, e-mail)} // seznam (jmě, e-mail)

output: nic

```
1 list ← seřad'(list, name)
2 for (name, e-mail) ∈ list do
3   | exc ← ! * 1000
4   | subject ← VYHRÁLI JSTE 300,000 Kč exc
5   | body ← Vážený/á/é name, ...
6   | pošli(e-mail, subject, body)
```


Základní koncepty

Příklady

Sčítání pod sebou

```
input :  $A, B \in \mathbb{N}$            //  $A, B$  mají stejný počet číslic
output:  $A + B$ 

1  $c \leftarrow 0$ 
2  $i \leftarrow 0$ 
3  $r \leftarrow 0$ 
4 while  $A > 0$  and  $B > 0$  do
5    $x \leftarrow A \bmod 10$ 
6    $y \leftarrow B \bmod 10$ 
7    $r \leftarrow r + (x + y + c \bmod 10) \cdot 10^i$ 
8   if  $x + y + c \geq 10$  then
9      $c \leftarrow 1$ 
10  else
11     $c \leftarrow 0$ 
12   $A \leftarrow \lfloor A/10 \rfloor$ 
13   $B \leftarrow \lfloor B/10 \rfloor$ 
14   $i \leftarrow i + 1$ 
15 return  $r$ 
```

Přihlášení uživatele

```
input : user, pass    // uživatelské jméno, heslo
output: true/false    // přihlášení úspěšné/neúspěšné

1 if user není uložen v databázi then
2   | return false
3 if pass neodpovídá heslu uloženému pod user v databázi then
4   | return false
5 return true
```

Díky za pozornost.