

Cvičení

Příklady z oblasti algoritmů, grafy řídicího toku, posloupnost konfigurací, ...

Příklad 1: Vezměme si následující Algoritmus 1 pro převod přirozených čísel zapsaných v desítkové soustavě do soustavy o jiném základu $z \in \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Například $(12)_{10} = (110)_3 = (22)_5$, kde novými základy jsou čísla 3 a 5. Vstupem tohoto algoritmu je libovolné přirozené číslo n a číslo jiného základu z .

Algoritmus 1:

```
CHANGEBASIS (n, z):  
  p := 0  
  while n > 0 do  
    nove[p] := n mod z  
    n := n div z  
    p := p + 1  
  for i := 0 to p - 1 do  
    k := p - 1 - i  
    vystup[i] := nove[k]  
  print vystup
```

- Nakreslete graf řídicího toku tohoto algoritmu.
- Popište výpočet, který tento algoritmus provede, pokud jako vstup dostane číslo 66 a máte ho převést do soustavy o základu 6. Vypište posloupnost jednotlivých konfigurací při tomto výpočtu.
- Kolik kroků provede tento algoritmus, když jako vstup dostane čísla $n = 666$ a $z = 6$? Co bude výstupem?

Poznámka: Předpokládejte, že hodnoty proměnné n mohou být libovolná (neomezeně velká) přirozená čísla a hodnoty nového základu z jsou z množiny $\{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Operace div je definována jako operace celočíselného dělení ($15 \text{ div } 6 = 2$) a operace mod je definována jako zbytek po celočíselném dělení ($15 \text{ mod } 6 = 3$).

Příklad 2: V příkladu 1 z uti-cv-11 (<http://www.cs.vsb.cz/sawa/uti/cviceni/uti-cv-11-uk.pdf>) vyřešte variantu b) (Kolik kroků provede algoritmus, když je na vstupu dané číslo? Co bude výstupem?) pro hodnoty 3, 6 a 9.

Příklad 3: V příkladu 4 z uti-cv-11 (<http://www.cs.vsb.cz/sawa/uti/cviceni/uti-cv-11-uk.pdf>) vyřešte variantu b) (Vypište posloupnost konfigurací ve výpočtu, kde vstupem jsou hodnoty x a $A = [1, 3, 3, 4, 6, 6, 8, 9, 10, 10, 12, 13]$ a $n = 12$.) pro hodnoty $x = 3, 5, 9$.