

Největší společný dělitel dvou čísel

14. října 2013

Největší společný dělitel dvou přirozených čísel je takové největší číslo, které dělí obě daná čísla beze zbytku. Na základní škole se žáci učí určit největšího společného dělitele pomocí prvočíselného rozkladu. Necht' prvočíselné rozklady čísel a a b jsou

$$a = \prod_{i=1}^k p_i^{e_i} \quad , \quad b = \prod_{i=1}^k p_i^{f_i} . \quad (1)$$

Pak jejich největší společný dělitel $D(a, b)$ je

$$D(a, b) = \prod_{i=1}^k p_i^{\min(e_i, f_i)} . \quad (2)$$

Tento výpočet se na základních školách vyučuje, protože je velice snadno pochopitelný. Bohužel pro praktické výpočty není vhodný, neboť prvočíselný rozklad větších čísel je velmi náročná operace. Proto se častěji používá tzv. **Euklidův algoritmus**:

Mějme dána dvě přirozená čísla $x, y \in \mathbb{N}$.
Dokud $y \neq 0$ opakuj:
do z ulož zbytek po dělení čísla x číslem y ,
do x ulož y ,
do y ulož z .
Konec algoritmu, v x je uložen největší společný dělitel původních čísel.

Poznámka: V jazyce C existuje operátor `%`, který vrací zbytek po dělení:

```
c = a%b;
```

do proměnné c se uloží zbytek po dělení čísla a číslem b .

Úkol: Vytvořte program, který uživatele vyzve k zadání dvou přirozených čísel, vypočte největší společný dělitel a výsledek vypíše na obrazovku.