

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Největší společný dělitel (Euklidův algoritmus)

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0950
Kódování materiálu	vy_32_INOVACE_inf3_prg18
Označení materiálu	prg18_nsd
Název školy	Gymnázium Kladno
Autor	Pelikánová Lucie
Anotace	V tomto výukovém materiálu se žáci seznámí s řešením problému hledáním největšího společného dělitele. Jedná se o Euklidův algoritmus. Řešení je nejprve prezentováno formou vývojového diagramu, po té je předvedeno řešení pomocí vlastní funkce v Excelu.
Předmět	Informatika a výpočetní technika
Tematická oblast	Algoritmizace a programování
Téma	Největší společný dělitel (Euklidův algoritmus)
Očekávané výstupy	Seznámení se s Euklidovým algoritmem, realizace pomocí VBA
Klíčová slova	VBA, největší společný dělitel, Euklidův algoritmus, cyklus s podmínkou
Druh učebního materiálu	výukový materiál
Ročník	kvarta
Cílová skupina	nižší stupeň osmiletého gymnázia (lze i vyšší stupeň)
Ověřeno	9.5.2013, O4
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora	

Metodický pokyn

Příklad je ve složce reseni kompletně vyřešen.

Vstupní soubory a složky:

prg18_nsd.pdf	výukový materiál
---------------	------------------

Výstupy (řešení):

Řešení není určené pro žáky.

reseni\prg18_nsd_reseni.xlsm	řešení zadaných úloh
------------------------------	----------------------

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Algoritmizace a programování

NSD (Euklidův algoritmus)

prg18

Největší společný dělitel (Euklidův algoritmus)

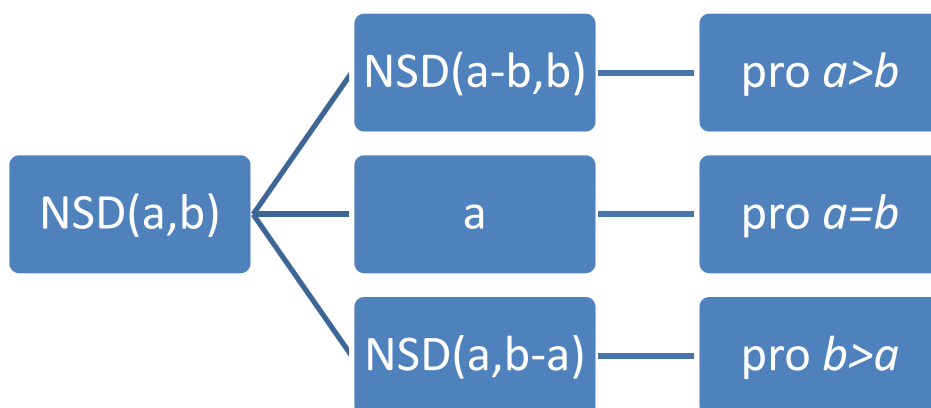
Najít největšího společného dělitele dvou čísel jistě umíte. Většinou používáte tzv. prvočíselný rozklad. Tento postup je trochu složitý pro naprogramování, museli bychom si pamatovat spoustu údajů.

Příklad

NSD(30,24)

1. Číslo rozložíte na součin prvočísel
 $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$
 $24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$
2. Opíšete společná prvočísla a vynásobíte je
 $2 \cdot 3 = 6$
3. $\text{NSD}(30,24) = 6$

Tento postup nahradíme jednoduchým algoritmem vhodným pro zpracování počítačem. Lze ho popsat následujícím schématem.



Tento algoritmus se jmenuje podle řeckého matematika Euklida, který ho uveřejnil v knize „Základy“ cca 300 let př.n.l. Tato kniha byla nejúspěšnější matematickou knihou všech dob.

Praktická ukázka

$$30 = 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6$$

$$24 = 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6$$

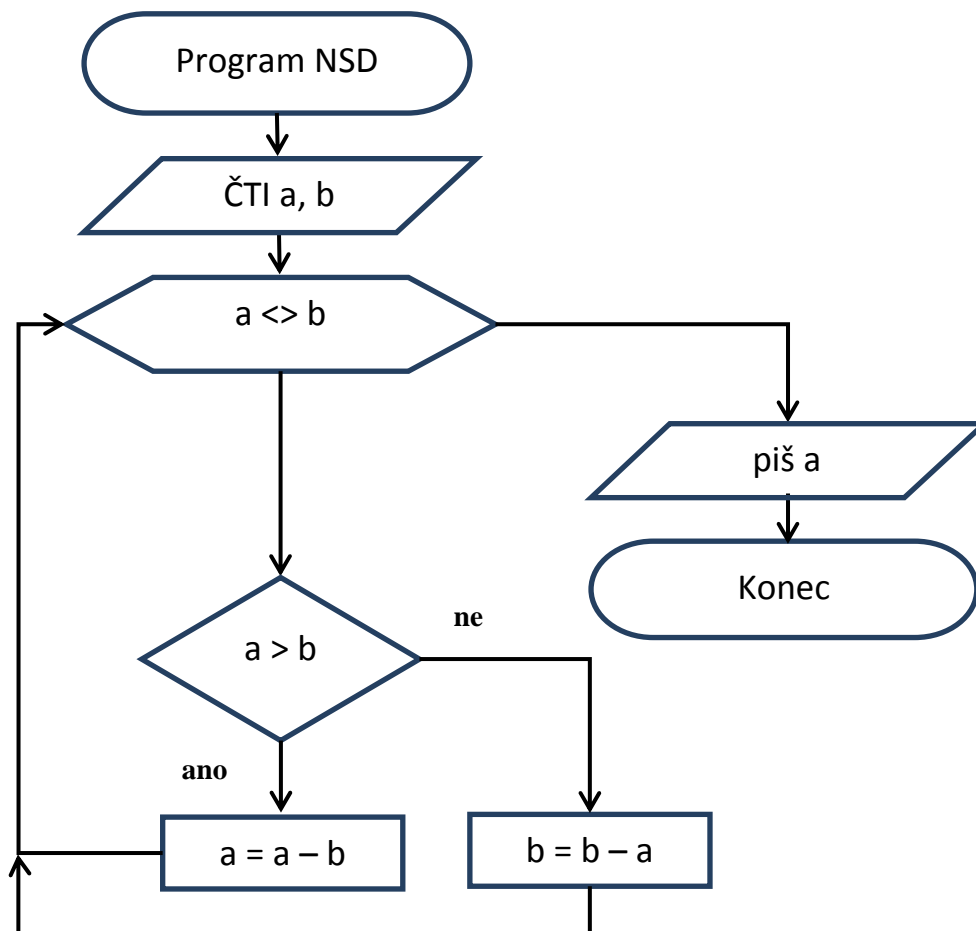
Všimněte si, že menší číslo se musí opravdu vyskytovat ve větším čísle. Obě čísla jsou rovna různým násobkům hledaného dělitele. Opakovaným odečítáním získáme hledaného dělitele.

Postup

- Načteme čísla **a** a **b**
- Dokud **a** není rovno **b**
- v cyklu odečítáme vždy od většího čísla menší
- Konec algoritmu; v **a** je uložen největší společný dělitel původních čísel **a** a **b**

	a	b	a<>b
počáteční stav	30	24	ANO
1. krok cyklu	6	24	ANO
2. krok cyklu	6	18	ANO
3. krok cyklu	6	12	ANO
4. krok cyklu	6	6	NE
Vypište NSD = 6			

Vývojový diagram



Funkce v Excelu

```

Function nsd(a, b)
    Do While a <> b
        If a > b Then
            a = a - b
        Else
            b = b - a
        End If
    Loop
    nsd = a
End Function
    
```