



# WORKBOOK

<http://agb.gymnaslo.cz>



**Subject: Computer science**

**Student: .....**

**School year: ...../.....**



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# **Vlastnosti algoritmů**

Připraveno pro maturitní seminář

# Opakování

- Co je algoritmus?
- Uvedte příklad algoritmu.
- Jak se algoritmus zapisuje?



# Algoritmický problém

*Příklad:*



např.: 2 celá čísla  $a, b$   
vstupní podmínka:  $a, b > 0$

NSD ( $a, b$ )  
největší společný dělitel

Úkol programátora - najít algoritmus, který vstupní data s respektováním vstupních podmínek) převede na data výstupní (splňující výstupní podmínky).

# Algoritmický problém

- problém charakterizovaný vstupními a výstupními proměnnými, vstupní a výstupní podmínkou nazýváme **algoritmický problém**
- **algoritmus** - všeobecná pravidla určující postupnou transformaci vstupních údajů na výstupní algoritmus zapisujeme jako posloupnost elementárních kroků
- jednotlivé kroky algoritmu se vykonávají postupně za sebou, jak jsou napsány, pokud není explicitně dáno jiné pořadí (skok)

# Vlastnosti algoritmů

- **program** - pro algoritmy, které jsou formulované tak, že je může vykonat určitý typ procesoru
- program se skládá z množiny příkazů napsaných v některém programovacím jazyku

# Vlastnosti algoritmů

- **konečnost** (rezultativnost) – má zaručit vyřešení úlohy po konečném počtu kroků
- **věcná správnost**
- **hromadnost** - jedním algoritmem lze řešit celou třídu úloh stejného druhu
- **determinovanost** - zadaný ve formě konečného počtu jednoznačných pravidel

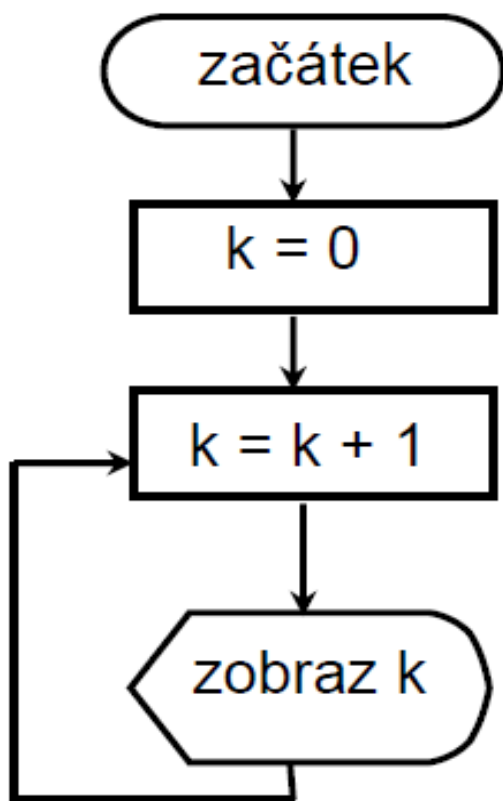
# Vlastnosti algoritmů

- **efektivnost** - na správný průběh programu nemá žádný vliv, zajišťuje pouze to, aby program trval co nejkratší dobu



# Vlastnosti algoritmů

## Příklad 1: konečnost



vstup: 0

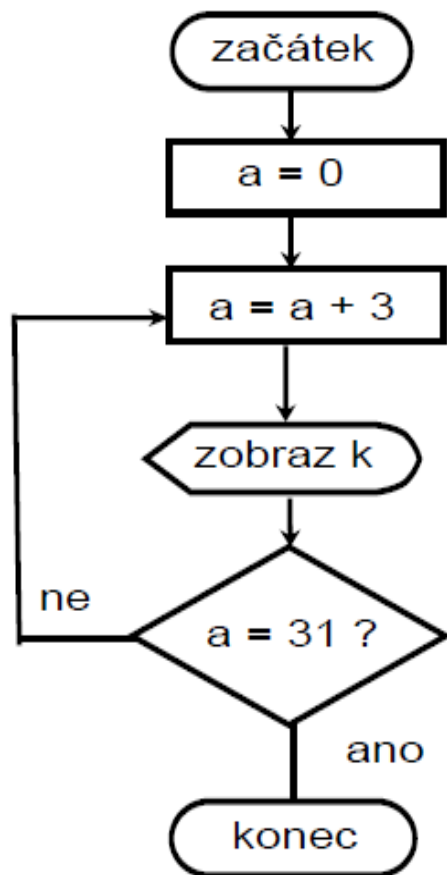
výstup: posloupnost čísel 1,  
2, 3, ....

algoritmus není **konečný**

# Vlastnosti algoritmů

## Příklad 2: konečnost

Program, který skončí až se proměnná "a" bude rovnat 31



vstup: 0

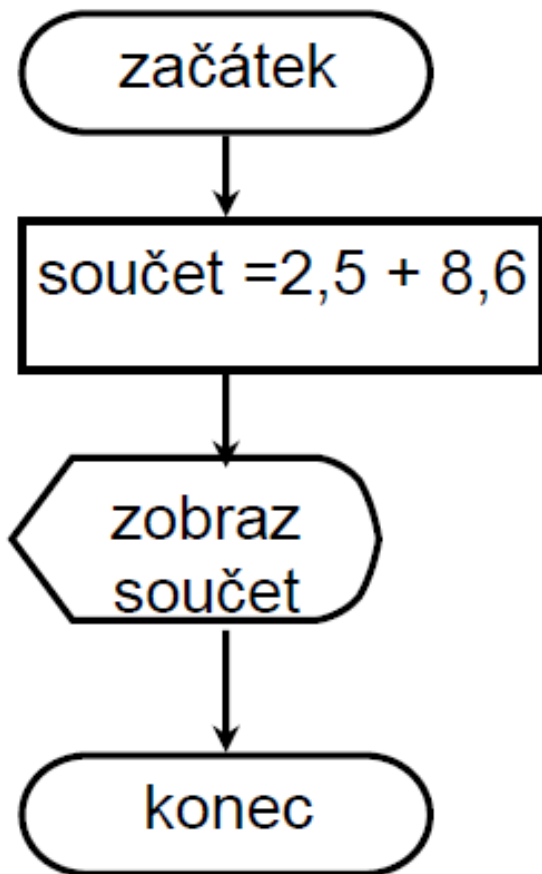
výstup: posloupnost čísel 3, 6, .....

algoritmus není **konečný**

**algoritmus je zacyklený**

# Vlastnosti algoritmů

## Příklad 3: hromadnost (obecnost)



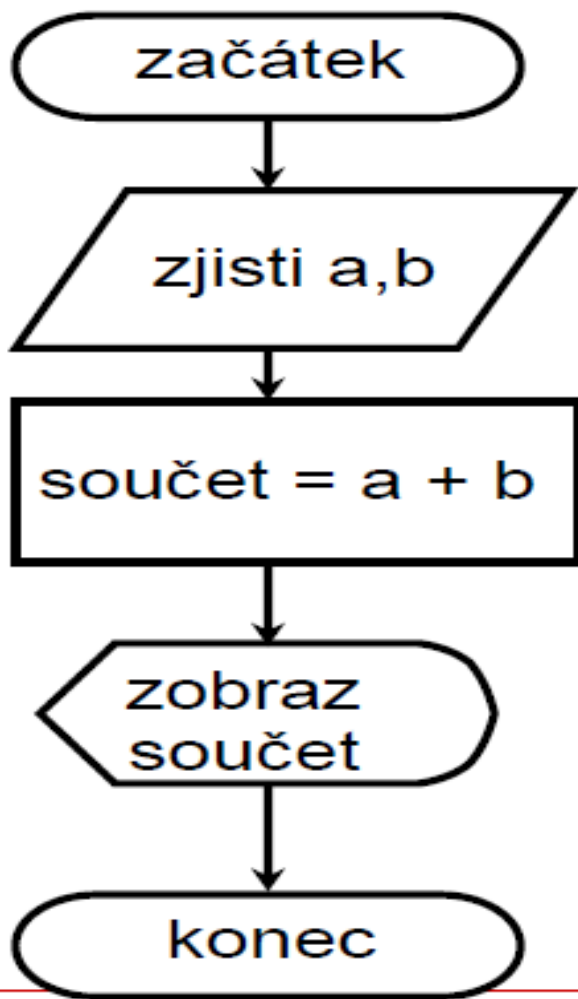
vstup: 2,5 a 8,6

výstup: součet čísel

algoritmus není **hromadný**  
**sečte pouze dvě konkrétní**  
**čísla**

# Vlastnosti algoritmů

## Příklad 4: hromadnost (obecnost)

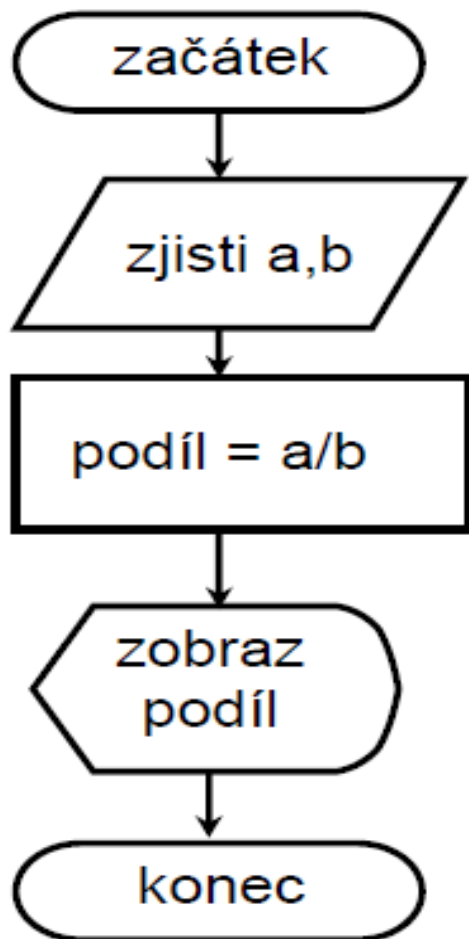


algoritmus je **hromadný**

sečte **libovolná** dvě  
zadaná čísla

# Vlastnosti algoritmů

## Příklad 5 : determinovanost



vstup: 2 celá čísla

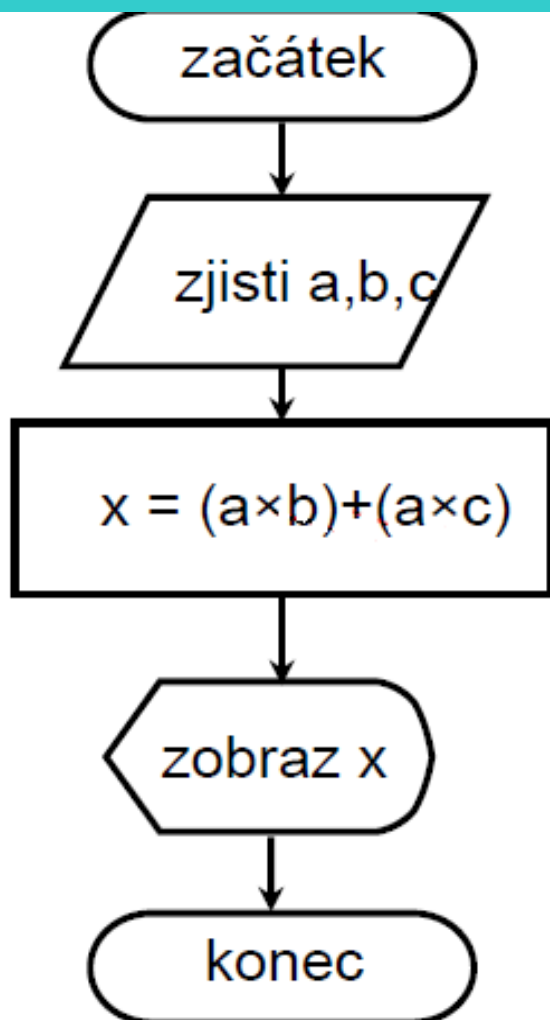
výstup: podíl zadaných  
čísel

algoritmus **není**  
**determinovaný**

co když  $b = 0$ ?

# Vlastnosti algoritmů

## Příklad 6 : efektivnost



vstup: a b c

výstup:  $x = (a \times b) + (a \times c)$

algoritmus **není efektivní**

vhodnější je upravit na:

$$x = a \times (b + c)$$