

# Základy programování v C++ zadání 1.seminární úlohy

Zuzana Petříčková

30. října 2018

# První seminární úloha

První seminární úloha se skládá ze dvou podúloh:

- 1 Rovnice
- 2 Eratosthenovo síto

## Obecně:

- Používejte jen ty konstrukty jazyka C/C++, které jsme doposud probírali (nepoužívejte STL apod.)

## První seminární úloha - obecně

- Řešení úloh mi pošlete emailem v termínu uvedeném na mých stránkách. Termín je závazný.
- V konkrétních případech bude následovat osobní předvedení programu (např. při závažnějších nebo obtížně popsatelných nedostatcích nebo když budu mít podezření, že jste program nevypracovali sami)
- V případě, že program nebude v pořádku, popíšu vám seznam nedostatků a budete mít další čas (cca. týden) na poslání opravy
- V případě, že dva studenti pošlou nápadně identická řešení, uznávám jen to chronologicky první
- Programy by měly být okomentované (stačí stručně) a přehledné (používejte odsazení)

# Rovnice

- Vytvořte "povídací" uživatelsky přátelský program, který umí řešit rovnici  $ax^2 + bx + c = 0$  a vypíše správný výsledek pro libovolné hodnoty  $a, b, c \in R$ .

## Program bude mít následující strukturu:

- V cyklu (který ukončí uživatel):
  - 1 Načti koeficienty  $a, b, c$  z konzole.
  - 2 Spočti výsledek.
  - 3 Vypiš výsledek na konzoli.

# Rovnice ... ukázka komunikace s programem I.

Resení rovnice  $ax^2 + bx + c = 0$

Zadej a: 0.5

Zadej b: 0

Zadej c: -2

Jedna se o kvadratickou rovnici. Ma dva realne koreny 2 a -2

Chces pokracovat (a/n)? a

Zadej a: 1

Zadej b: 2

Zadej c: 1

Jedna se o kvadratickou rovnici. Ma jeden dvojnásobny koren -1

Zadej a: 1

Zadej b: 0

Zadej c: 4

Jedna se o kvadratickou rovnici. Ma dva komplexni koreny  $0 \pm 2i$

Chces pokracovat (a/n)? n

## Rovnice ... ukázka komunikace s programem II.

Reseni rovnice  $ax^2 + bx + c = 0$

Zadej a: 0

Zadej b: 2

Zadej c: -1

Jedna se o linearni rovnici. Resenim je 0.5

Chces pokracovat (a/n)? a

Zadej a: 0

Zadej b: 0

Zadej c: -2

Rovnice nema reseni

Chces pokracovat (a/n)? a

Zadej a: 0

Zadej b: 0

Zadej c: 0

Resenim rovnice jsou vsechna realna cisla

Chces pokracovat (a/n)? n

# Rovnice

## Další požadavky:

- Program bude kontrolovat vstup od uživatele (že zadal čísla) a adekvátně reagovat (např. "zadej znovu ...")
- Program bude logicky rozdělen na dvě části:
  - část, která jen načítá vstup a vypisuje výsledky (jeden soubor)
  - část, která pouze počítá výsledky (druhý soubor, ve kterém se nebude nic načítat, ani vypisovat, ale bude zde veškerá "logika" aplikace)
    - Definujte vhodnou strukturu **Reseni** pro reprezentaci výsledku (viz. poznámky ze cvičení)
    - Jádrem řešení bude funkce ve tvaru např. **Reseni vyres(double a, double b, double c)**
    - Dobře promyslete, jak může vypadat řešení rovnice (je celkem 6 možností, které mohou nastat, viz. poznámky ze cvičení a příklady na těchto slidech).

# Rovnice

**Dovednosti, které byste měli na této úloze ukázat** (a tedy by bylo fajn je do řešení vhodně zakomponovat):

- Kontrola vstupu uživatele.
- Struktura (a případně i enum a příkaz switch)
- Správné rozdělení programu do několika souborů (vč. hlavičkového souboru), umět oddělit vstup a výstup z/na konzoli od logiky aplikace



# Eratostenovo síto

## Příklad 2

- Napište program, který nalezne a následně vypíše všechna prvočísla menší než dané pevné  $n$ . K nalezení prvočísel použijte následující algoritmus známý jako Eratostenovo síto:
  - 1 připrav tabulku pro čísla od 2 do  $n$ .
  - 2 nalezni nejmenší nevyškrtnuté číslo, jedná se o prvočíslu.
  - 3 vyškrtni všechny násobky tohoto čísla větší než jeho čtverec (menší už byly vyškrtnuty).
  - 4 opakuj kroky 2 a 3 až do dosažení  $\sqrt{n}$ .
  - 5 nevyškrtnutá čísla v tabulce jsou prvočísla.
- Číslo  $n$  může být v programu definované jako konstanta (např. **const int**). Tabulka pak bude statické pole.

Kdo už mi úlohu posílal jako domácí úkol a byla v pořádku, už mi ji nemusí posílat znovu.