

Základy programování v C++ - 7. cvičení
Znaky
Generování pseudonáhodných čísel
Příkaz switch

Zuzana Petříčková

14. října 2019

Přehled

- 1 Bylo minule
- 2 Znaky
- 3 Generování pseudonáhodných čísel
- 4 Příkaz switch

Už jsme probírali

- Proměnné a některé základní datové typy
zbývá datový typ char
- Příkazy pro řízení běhu programu
 - podmíněné bloky (podmínky)
 - cykly (smyčky)
 - skoky
 - **zbývá příkaz switch**
- Konzolové aplikace. Ošetření chyb uživatele
- Rozdělení programu na podprogramy (funkce) a do více souborů

Znaky v C++

- typy: **char** (1 B), **unsigned char** (1 B, 0...255), **signed char** (1 B, -128...127),
wchar_t (2 B nebo 4 B dle implementace), **char16_t**,
char32_t
- jedná se o speciální celočíselné datové typy

Typ char

- hodnoty 0, 1, ...255
- aritmetické operátory +, -, *, /, %
- relační operátory: <, <=, >=, ==, !=
- rozdíl je při použití s proudy cin, cout : nezobrazují číselnou hodnotu, ale znak na odpovídající pozici v ASCII tabulce

Typ wchar_t

- wide char, kódování Unicode

Znaky v C++

Znakové konstanty

```
char a = 'a';  
char b = 97;      // ASCII kod  
char c = '\\141'; // ASCII kod oktálove  
char d = '\\x61'; // ASCII kod hexadecimalne
```

Operátory

```
char znak = 'a';  
...  
znak +=8;  
if (znak > 'b')  
    cout << "je _vetsi";  
if ('A' > 'a')  
    ...  
...
```

Znaky v C++

Řídící posloupnosti

```
char a = '\n';    // nový řádek
a = '\t';        // tabulátor
a = '\\';        // apostrof
a = '\"';        // uvozovka
a = '\\\';      // obrácené lomítko
...
```

Znaky a konzole ... čtení a zápis

```
char a;
cin >> a;    // vynechá bílé znaky
a = getchar(); // nevynechá bílé znaky

cout << a;    // vypis znaku
    putchar(a); // vypis znaku
...
```

Funkce ze standardní knihovny pro práci se znaky

funkce pro klasifikaci znaků (knihovna ctype)

- isalnum() písmeno nebo číslice
- isalpha() písmeno
- isdigit() číslice
- isspace() bílý znak
- isupper() velké písmeno
- islower() malé písmeno
- isalnum() písmeno nebo číslice
- isprint() tisknutelný znak
- ispunct() tisknutelný znak, co není mezera, písmeno, číslice
- ...

převod znaků na velká nebo na malá písmena

- tolower() na velká písmena
- toupper() na malá písmena

Generování pseudonáhodných čísel

```
#include <ctime> // time
#include <cstdlib> // srand, rand
...
int main()
{
    srand(time(NULL)); // pocatecni nastaveni generatoru
                       // (volame pouze jednou)

    ...
    int cislo = rand(); // nahodne cele cislo z intervalu
                       // {0, RAND_MAX}
    cislo = rand() % 10; // nahodne cele cislo z intervalu
                        // {0, 9}
}
```

Příklad: myslím si číslo

Generování pseudonáhodných čísel

Příklad: myslím si číslo

```
void myslimSi()
{
    cout << "Myslim_si_cislo_od_1_do_100_Uhodni_ktere.\n";
    int cislo = rand() % 100 + 1, hadane;
    do
    {
        cout << "Zadej_cislo_od_1_do_100: ";
        cin >> hadane;
        if (hadane < cislo)
            cout << "Zkus_vetsi_cislo.";
        if (hadane > cislo)
            cout << "Zkus_mensi_cislo.";
    } while (hadane != cislo);

    cout << "Trefa!." << endl;
}
```

Řízení běhu programu - příkaz SWITCH

Příklad 1: "KALKULAČKA" objemů a obsahů těles (pokračování z 2. cvičení)

```
Kalkulacka pro vypocet objemu a povrchu teles  
Pro vypocet objemu a povrchu koule stiskni k  
Pro vypocet objemu a povrchu valce stiskni v  
Pro vypocet objemu a povrchu jehlanu stiskni j  
Pokud chces ukoncit vypocet , stiskni z
```

Řízení běhu programu - příkaz SWITCH

Příklad 1: "KALKULAČKA" objemů a povrchů těles (pokračování z 2.cvičení)

```
Kalkulacka pro vypocet objemu a povrchu teles
Pro vypocet objemu a povrchu koule stiskni k
Pro vypocet objemu a povrchu valce stiskni v
Pro vypocet objemu a povrchu jehlanu stiskni j
Pokud chces ukoncit vypocet , stiskni z
k
Zadej polomer koule: 1.5
Objem koule je 14.1372, jeji povrch je 28.2737
```

```
Pro vypocet objemu a povrchu koule stiskni k
Pro vypocet objemu a povrchu valce stiskni v
Pro vypocet objemu a povrchu jehlanu stiskni j
Pokud chces ukoncit vypocet , stiskni z
z
Koncim .
```

Řízení běhu programu - příkaz SWITCH

```
switch (vyraz)      // celociselny datovy typ (ne float)
{
    case konstantni_vyraz_1 :      // navesti
        ...
    case konstantni_vyraz_2 :
        ...
    case konstantni_vyraz_n :
        ...
    default :
        ...
}
```

Vyhodnocení příkazu SWITCH

- 1 vyhodnotí se výraz
 - 2 pokud se hodnota výrazu rovná některému z návěstí konstantni_vyraz_1,... konstantni_vyraz_n → program pokračuje za daným návěstím
 - 3 jinak pokud je uvedeno návěstí **default**, program pokračuje za ním
 - 4 jinak **switch** zkončí (a nic nevykoná), program pokračuje za ním
- není možné větvit podle intervalů nebo podle racionálních čísel
 - návěstí **default**: je nepovinné

Řízení běhu programu - příkaz SWITCH

Příklad

```
void vypis (int a)
{
    switch (a)
    {
        case 1 :
            cout << "jedna_";
        case 2 :
            cout << "dva_";
        case 3 :
            cout << "tri_";
    }
    cout << endl;
}

...
int main()
{
    vypis(1);
    vypis(4);
```

Řízení běhu programu - příkaz SWITCH

Příklad

- pro ukončení provádění příkazů je třeba používat příkaz **break**

```
void vypis (int a)
{
    switch (a)
    {
        case 1 :
            cout << "jedna _";
            break;
        case 2 :
            cout << "dva _";
            break;
        case 3 :
            cout << "tri _";
            break;
    }
}
```

Řízení běhu programu - příkaz SWITCH

Příklad

```
void vypis (int a)
{
    switch (a)
    {
        case 1 :
            cout << "jedna_";
            break;
        case 2 :
            cout << "dva_";
            break;
        case 3 :
        case 5 :
            cout << "tri_nebo_pet_";
            break;
        default :
            cout << "jine_cislo_";
    }
}
```


Znaky v C++ – Příklady

- 1 Napište a zavolejte funkci **void info(char c)**, která vypíše na konzoli informaci, zda je zadaný znak malé písmeno, velké písmeno, číslice nebo znak jiného typu. Funkce vypíše také ASCII kód daného znaku.
- 2 Napište a zavolejte funkci **char naVelke(char c)**, která převede malé písmeno na velké. Pokud znak není malé písmeno, vrátí ho beze změny.
- 3 Napište a zavolejte funkci **char naMale(char c)**, která převede velké písmeno na male. Pokud znak není velké písmeno, vrátí ho beze změny.

Kdo stihne:

- Napište funkci **void celyRadek()**, která postupně načte (znak po znaku) z konzole celý řádek (až po znak '\n') a vypíše ho na konzoli s tím, že všechna malá písmenka změní na velká.
- Napište funkci **sachovnice()**, která vytiskne na konzoli sachovnici (bílé políčko bude dvakrát znak 219, černé políčko bude dvakrát znak 176).

Řízení běhu programu - příkaz SWITCH

Příklad 1: "KALKULAČKA" objemů a povrchů těles (pokračování z 2.cvičení)

```
Kalkulacka pro vypocet objemu a povrchu teles
Pro vypocet objemu a povrchu koule stiskni k
Pro vypocet objemu a povrchu valce stiskni v
Pro vypocet objemu a povrchu jehlanu stiskni j
Pokud chces ukoncit vypocet , stiskni z
k
Zadej polomer koule: 1.5
Objem koule je 14.1372, jeji povrch je 28.2737

Pro vypocet objemu a povrchu koule stiskni k
Pro vypocet objemu a povrchu valce stiskni v
Pro vypocet objemu a povrchu jehlanu stiskni j
Pokud chces ukoncit vypocet , stiskni z
z
Koncim .
```

Řízení běhu programu - příkaz SWITCH a generování pseudonáhodných čísel

Příklad 6 ... alternativně: Testík z matematiky pro malé školáky **void testik(int pocet)**

- Funkce náhodně generuje příklady na základní operace +, -, *, / nad dvěma "malými" kladnými celými čísli (např. $10 + 5 =$, $56/7 =$)
- Funkce porovná správné a zadané řešení.
- Funkce vrátí výslednou známku (každá chyba známku zhoršuje).
- Pocet je počet vygenerovaných příkladů

Test z matematiky

$13+4 = 17$

Spravne .

$221/13 = 12$

Spatne. Spravny vysledek je 17.

$10*4 = 40$

Spravne