

Osnova maturitních témat z informatiky a programování

třída: 4.AC
školní rok: 2019/2020
vyučující: Mgr. Marek Blaha

1. Základní pojmy informatiky

Osnova

- informace
- informatika
- hardware
- software
- počítač a jeho části
- funkční schéma počítače (von Neumann)
- periferie
- bit, bajt
- předpony kilo, mega, tera
- program
- data
- operační systém
- soubor, složka
- algoritmus
- vývojový diagram
- programovací jazyk
- zdrojový text programu
- překladač
- výsledek kompilace
- interpret
- síť
- internet
- email
- www

atd.

Povolený online zdroj: žádný

Příklad

Jsou dána dvě „velmi dlouhá“ kladná celá čísla, tj. čísla s velkým počtem cifer (větším než je povolený rozsah hodnot celočíselných proměnných v C/C++). Vytvořte program pro součet těchto dvou čísel.

Poznámka: Počet cifer žádného z nich není větší než 100.

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com

2. Základní principy práce s počítačem

Osnova

- typy počítačů (desktop, server, tablet, smartphone, mikrokontroléry,...)
- stručná charakteristika jednotlivých částí počítače a periferií
- programové vybavení počítačů (OS, aplikace)
- SW komerční, shareware, freeware, OpenSource a problematika autorských práv
- paměťová média (historie, vývoj, typy, trendy)
- základy práce s počítačem (propojení počítačové sestavy, zapnutí, vypnutí, restart, práce s flash diskem, CD/DVD, BD, nastavování monitoru, propojení počítačů do sítě)
- instalace a odinstalace HW a SW
- základy práce s operačním systémem
- hygienická pravidla pro práci s počítačem

Povolený online zdroj: žádný

Příklad

Napište aplikaci na kódování a dekódování textů. Program po spuštění vyzve uživatele k zadání textu, který se má zašifrovat. Pak také vyzve k zadání tzv. klíče šifry. Text se šifruje posunem písmen v abecedě. O kolik se písmena šifrovaného textu posouvají, to je dáno příslušnými znaky v klíči šifry.

Klíč šifry je slovo tvořené velkými písmeny anglické abecedy, v němž A značí posun o jedno písmeno, B o dvě písmena, atd., až Z představuje posun v abecedě o 26 písmen. Posun šifrovaného znaku v abecedě se přitom chápe cyklicky, tj. po písmenu Z následuje opět A.

Je-li šifrovaná zpráva delší než klíč, rozdělí se na úseky stejné délky jakou má klíč, a stejný klíč se pak použije opakovaně pro zašifrování každého úseku.

Pro jednoduchost budeme předpokládat, že i šifrovaný text je tvořen pouze velkými písmeny anglické abecedy (neobsahuje ani mezery, pomlčky apod.).

Příklad vstupního textu: KOLIK

Příklad šifrovacího klíče: BA

Zašifrovaný vstupní text: MPNJM

Poznámka: ASCII kód písmene A je 65

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com

3. Základy programování

Osnova

- algoritmus a jeho vlastnosti
- způsoby zápisu algoritmů
- zásady strukturovaného programování
- struktury příkazů
- programovací jazyky
- integrované vývojové prostředí CodeBlocks (příp. jiné)
- formální stránka zápisu programu v jazyce C++
 - kostra programu, funkce main
 - identifikátor
 - klíčové slovo
 - jednoduché datové typy
 - proměnná
 - definice proměnné
 - základní příkazy (přiřazení, vstupy, výstupy)
- proces překladu a ladění programu (kompilace, linkování , verze debug/release, breakpoint, nabídka Debug, krokování programu, sledování obsahu proměnných)
- metoda „shora dolů“
- rozdělení programu do více zdrojových souborů

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com

Příklad

Je dáno přirozené číslo N (v programu deklarováno jako konstanta). Vytvořte program, který určí a do textového souboru vypíše všechna prvočísla menší než dané N .

Poznámka: K výpočtu můžete použít tzv. Eratosthenovo síto.

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com

4. Příkazy pro řízení běhu programu

Osnova

- příkazy větvení (syntaxe, význam, použití)
- příkazy cyklu (syntaxe, význam, použití)
- příkazy skoků (syntaxe, význam, použití)
- ukončení programu
- volání podprogramu, ukončení podprogramu
- výše uvedené příkazy v různých programovacích jazycích

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, www.php.net, Java API

Příklad 1

Vytvořte program, který do celočíselného pole o sto prvcích vygeneruje náhodná čísla z rozsahu 1 až 1000 (včetně). Tato vygenerovaná čísla vytiskne na obrazovku v pořadí, ve kterém byla generována. Následně vytiskne tato čísla opět na obrazovku, ale utříděná dle velikosti od nejmenšího k největšímu. K třídění použijte libovolný třídící algoritmus.

Poznámka: V tomto programu nesmíte použít cyklus FOR, WHILE ani DO...WHILE!!!

Příklad 2

Vytvořte program, který umožní z klávesnice zadávat hodnoty n , a_1, \dots, a_n (celé kladné) a zjistí hodnotu největšího společného dělitele zadaných čísel a_1, \dots, a_n . (využijte Euklidova algoritmu nalezení NSD pro dvě čísla).

Funkčnost program ověřte pro $n = 4$ a čísla 45, 15, 10, 25.

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com

5. Datový typ pole

Osnova

- jedno i vícerozměrné pole, matice
- popis
- definice v jazyce C/C++
- vnitřní reprezentace
- práce s prvky, práce s celým polem, předávání pole jako parametr funkce
- praktické užití (např. algoritmy vnitřního třídění)
- maticové výpočty (násobení konstantou, součet a součin matic)
- Gaussova eliminační metoda, ekvivalentní úpravy

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, www.php.net, Java API

Příklad

Vytvořte v C/C++ následující funkce:

- funkci pro načtení hodnot matice (typu 5 x 5) z textového souboru
- funkci, která sečte dvě matice (typu 5 x 5) a výsledek uloží do třetí matice
- funkci, která uloží hodnoty matice do textového souboru.

Poznámka: matice předávejte do funkcí jako parametr.

Tyto funkce použijte v programu, který z textového souboru MATA.DAT načte hodnoty do matice A, z textového souboru MATB.DAT načte hodnoty do matice B, matice A a B sečte a výsledek uloží do textového souboru MATC.DAT. Soubory MATA.DAT a MATB.DAT najdete na ve složce

C:\maturita\soubory\.

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com

6. Datový typ char a řetězec

Osnova

- datové typy **char** a pole znaků (druh dat, příklad definice, vnitřní reprezentace, praktické užití)
- funkce pro práci s řetězcovou a znakovou proměnnou v jazyce C (knihovna cstring)
- řetězce v C++ (třída **string** z knihovny string)
- řetězce v Qt (třída **QString**)
- řetězce v dalších programovacích jazycích (volitelné)

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, www.php.net, Java API, Qt Help

Příklad

Vytvořte funkci pro převod čísla z desítkové soustavy na soustavu binární. Hlavička funkce necht' je následující:

```
void prevod10do2(unsigned char vstup, char *vystup);
```

Vstupem bude vždy jednobajtová celočíselná hodnota (rozsah <0; 255>), výstupem bude vždy 8znaký řetězec.

Dále vytvořte funkci pro převod čísla z binární soustavy do desítkové soustavy. Hlavička funkce necht' je následující:

```
void prevod2do10(char *vstup, unsigned char *vystup);
```

Vstupem bude vždy 8znaký řetězec, výstupem bude jednobajtová celočíselná hodnota.

Činnost funkcí vyzkoušejte v jednoduchém programu.

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com

7. Funkce, rekurze

Osnova

- funkce (popis, definice, volání, návrat hodnoty)
- funkční prototyp (hlavičkové soubory)
- proměnné lokální a globální
- parametry formální a skutečné
- předávání parametrů hodnotou, užití ukazatelů, referenční parametry
- metody v objektech
- rekurze
- praktické použití rekurze, vhodnost příp. nevhodnost jejího nasazení

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, www.php.net, Java API, Qt Help

Příklad

Deklarujte rekurzivní funkce pro výpočet:

- n -té mocniny čísla x (n je přirozené číslo)
- hodnoty $n!$

S využitím těchto rekurzivních funkcí sestavte program pro výpočet hodnoty funkce e^x z rozvoje:

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$$

Výpočet rozvoje ukončete ve chvíli, kdy další člen rozvoje se od předchozího liší o méně než desetitisícinu. Hodnotu proměnné x načítejte z klávesnice.

Programem pak vyzkoušejte vypočítat hodnotu e^x pro $x = 1$, $x = 2$ nebo $x = 10$.

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, www.php.net, Java API, Qt Help

8. Datový typ struktura a binární soubor

Osnova

- definice struktury v C++
- práce s položkami struktury
- využití struktur v praxi
- návrh struktury pro DDS
- definice proměnné pro práci s binárním souborem
- otevření a zavření souboru
- práce s binárním souborem (čtení, zápis, rozpoznání konce souboru, přesun ukazatelů čtení/zápisu)
- praktické užití
- další prostředky pro hromadné zpracování dat (např. MySQL)

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, Qt Help

Příklad

Předpokládejme, že jsou v programu deklarovány následující typy:

```
struct TCLOVEK {  
    char jmeno[30], prijmeni[30];  
    char rodneCislo[11];  
};
```

Napište následující funkce a vyzkoušejte jejich funkčnost v jednoduchém programu:

- a) na vytvoření nového prázdného binárního souboru
- b) na naplnění struktury (z klávesnice) a její následné přidání na konec souboru
- c) na výpis údajů ze všech struktur v souboru na obrazovku ve tvaru
Jméno Příjmení Datum narození (ve tvaru **dd. mm. rrrr**)

Poznámka: údaje v rodném čísle mají tento význam

R	R	M	M	D	D	C	C	C	C
rok		měsíc		den		pořadové číslo			

(k číslu měsíce je přičteno 50, jde-li o ženu; 9 znaků má RČ u osob narozených do roku 1953 (včetně); 10 znaků má u osob narozených v roce 1954 a později)

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, Qt Help

9. Knihovny v C/C++

Osnova

- co je to knihovna
- základní standardní knihovny v C (cstdio, cstdlib, cmath, cstring, ctime)
- základní standardní knihovny v C++ (iostream, fstream, string)
- pro výše uvedené lze využít informace na www.cplusplus.com nebo www.cppreference.com
- knihovny QT (k čemu, základní použití, informace v QT Helpu)
- připojování knihoven k programům
- knihovna `graphics` (*nepovinné*)
- tvorba vlastní knihovny (*nepovinné*)
- hlavičkový soubor (funkční prototypy, konstanty), soubor s implementací funkcí (*nepovinné*)

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, Qt Help

Příklad

Vytvořte následující funkce pro práci s řetězci (pole znaků):

void strdel(char *s, int pozice, int pocet);

- funkce odstraní v řetězci *s* od dané pozice (pozice) příslušný počet (*pocet*) znaků.

void strins(char *s1, char *s2, int pozice);

- funkce vloží do řetězce *s1* (od znaku určeného hodnotou pozice) podřetězec *s2*

Činnost funkcí předved'te v jednoduchém programu.

Nepovinné: Funkce můžete také umístit do samostatné knihovny **retezce** (**retezce.h** + **retezce.c/cpp**).

10. Textové soubory v C/C++

Osnova

- textový soubor, znaky, ASCII tabulka
- definice proměnné pro práci s textovým souborem
- otevření a zavření souboru
- práce s textovým souborem (čtení, zápis, rozpoznání konce souboru)
- praktické užití

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, Qt Help

Příklad

Je známo, že lotři často zapírají své hrůzné činy. Pokud „vrahoun“ vyličí co dělal v době, kdy se udála událost ze které je obžalován, má vyšetřovatel zločinu problém, jak jeho výpověď rozluštit a správně pochopit její význam.

Vytvořte program, který zločincovu výpověď napsanou v textovém souboru 'VYPOVED.TXT' změní tak, že ze všech slov, která začínají písmeny 'ne' tato dvě písmena vypustí. Výsledný upravený text ukládejte do textového souboru 'SKUTECNE.TXT'.

Poznámka: Důsledně rozlišujte velikost písmen. Rušte pouze znaky 'ne' napsané malými písmeny.

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, Qt Help

11. Dynamické proměnné

Osnova

- globální a lokální „běžná“ proměnná, identifikátor proměnné, datový typ, práce s proměnnou
- datový a kódový segment programu, halda (heap), zásobník (stack)
- dynamická proměnná
- ukazatel a jeho definice
- vytvoření, zrušení a práce s dynamickou proměnnou
- práce s ukazateli (přiřazování, porovnávání, hodnota **NULL**)
- využití dynamických proměnných v praxi (libovolný počet proměnných, dynamické datové struktury)

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, Qt Help

Příklad

Vytvořte program počítající frekvenci výskytu jednotlivých slov v textovém souboru ZPRAVA.TXT (soubor je umístěn ve složce C:\maturita\soubory), kde je každé slovo umístěno na samostatném řádku. K realizaci použijte dynamickou datovou strukturu „lineární seznam“.

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, Qt Help

12. Dynamické datové struktury

Osnova

- deklarace typů pro prvky dynamických datových struktur
- lineární seznam (fronta, zásobník)
- binární strom (binární vyhledávací strom)
- obecný graf
- využití v praxi

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, Qt Help

Příklad

Každý prvek dynamické datové struktury „lineární seznam“ je následujícího typu:

```
struct TPRVEK{  
    int hodnota;  
    TPRVEK *dalsi;  
};
```

Předpokládejme, že hodnoty prvků seznamu jsou vždy seřazeny vzestupně. Napište funkci, která zajistí přidání nového prvku na správné místo do tohoto seznamu. Činnost funkce předved'te v programu (tzn. vytvářejte seznam z hodnot zadávaných z klávesnice a ten průběžně zobrazujte na obrazovce).

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, Qt Help

13. Objektově orientované programování

Osnova

- datový typ třída (**class**)
- datové položky, metody
- zapouzdření (**public, protected, private**)
- dědičnost
- polymorfismus (virtuální metody)
- konstruktor a destruktork
- praktické použití OOP (např. knihovna Qt apod.)
- Java, OOP v PHP (nepovinné)

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, www.php.net, Java API, Qt Help

Příklad

V jazyce C++ vytvořte třídu **SetridenePole** pro archivaci celých čísel v zapouzdřeném jednorozměrném poli. Třída bude obsahovat následující datové položky:

polePrvku – dynamicky vytvořené pole celých čísel (ukazatel na pole)

pocetPrvku - celé číslo vyjadřující počet vložených prvků do datové položky **polePrvku**

maxPocet – maximální počet prvků uložitelných do pole

Dále bude mít třída následující metody:

SetridenePole(int max) – přiřadí do položky **polePrvku** ukazatel na dynamické pole celých čísel o velikosti **max** prvků. Vynuluje datovou položku **pocetPrvku** a nastaví položku **maxPocet** na hodnotu **max**

int vlozDoPole(int cislo) – předpokládejme, že všechny stávající hodnoty v poli jsou seřazeny vzestupně dle velikosti; tato metoda pak do pole vloží hodnotu parametru **cislo** tak, aby bylo pole stále seřazeno vzestupně; funkce bude vracet hodnotu **1**, pokud se hodnotu podařilo přidat do pole nebo hodnotu **0**, pokud je pole již plné a hodnotu nelze přidat

void tiskniPole() – vytiskne všechny hodnoty pole na obrazovku

Funkčnost této třídy předved'te v libovolném programu.

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, www.php.net, Java API, Qt Help

14. Třídící a vyhledávací algoritmy

Osnova

- vnitřní třídící algoritmy (popis činnosti známých algoritmů, efektivita)
- vnější třídící algoritmy (obecný princip)
- kombinované třídící algoritmy (obecný princip)
- sekvenční vyhledávání
- půlení intervalu
- binární vyhledávací strom
- hashování

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, www.php.net, Java API, Qt Help

Příklad 1

Ve složce `c:\maturita\soubory\` jsou textové soubory `A1.DAT` a `A2.DAT`, z nichž každý obsahuje číselné údaje seřazené vzestupně podle velikosti.

Napište program, který spojí soubory `A1.DAT` a `A2.DAT` do souboru `A3.DAT` tak, aby hodnoty v souboru `A3.DAT` byly uspořádány také vzestupně.

Dále napište program, který upraví soubor `A3.DAT` tak, aby každou hodnotu obsahoval právě jednou.

Příklad 2

Vytvořte program, který:

- naplní celočíselné pole o 25 prvcích náhodnými hodnotami z intervalu `<0;99>`
- libovolnou metodou seřadí hodnoty v poli vzestupně podle velikosti
- hodnoty pole vytiskne na obrazovku
- požádá uživatele o zadání hodnoty pro vyhledání v poli
- metodou půlení intervalu zjistí, zda se hodnota v poli vyskytuje (průběh vyhledávání v poli bude průběžně znázorňovat)

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, www.php.net, Java API, Qt Help

15. Numerické metody 1

Osnova

- vnitřní reprezentace vybraných datových typů (celá čísla, čísla v plovoucí řádové čárce)
- zvláštnosti aritmetiky počítače
- numerické metody pro řešení rovnice ve tvaru $F(x) = 0$ (separace kořenů, půlení intervalu, metoda tečen a sečen)
- numerický výpočet určitého integrálu (obdélníková, lichoběžníková a Simpsonova metoda)

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, www.php.net, Java API, Qt Help

Příklad

S využitím libovolné metody (půlení intervalu, Newtonova metoda, metoda sečen) vypočítejte kořen rovnice:

$$x^5 - 3x^4 - 23x^3 + 51x^2 + 94x - 120 = 0$$

Vytvořte si také pomocný program pro zjištění intervalů, ve kterých se nacházejí kořeny (separace kořenů).

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, www.php.net, Java API, Qt Help

16. Numerické metody 2

Osnova

- vnitřní reprezentace vybraných datových typů (celá čísla, čísla v plovoucí řádové čárce)
- zvláštnosti aritmetiky počítače
- numerické řešení soustav rovnic *Gaussovou eliminační metodou* (ekvivalentní úpravy)
- numerické řešení soustav rovnic iteračními metodami (*Jacobiho*, *Gauss-Seidelova metoda*)

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, www.php.net, Java API, Qt Help

Příklad 1

Vytvořte funkce pro provedení ekvivalentních úprav, které se používají při *Gaussově eliminační metodě*.

Činnost těchto funkcí předved'te v jednoduchém programu. Hodnoty matice načtete z textového souboru ROVNICE.TXT (soubor je umístěn ve složce C:\maturita\soubory\).

Příklad 2

Vytvořte funkci pro ověření, zda je matice *řádkově nebo sloupcově ostře diagonálně dominantní*. Činnost funkce předved'te v programu, který si prověřovanou matici načte z textového souboru, vytiskne ji na obrazovku a následně sdělí, zda je ostře diagonálně dominantní, či nikoliv.

Definici pojmu „*Řádkově nebo sloupcově ostře diagonální matice*“:

(Ostře řádkově nebo sloupcově diagonálně dominantní matice)

- *řádkově*:

$$|a_{ii}| > \sum_{j=1, j \neq i}^n |a_{ij}| \text{ pro } i = 1, \dots, n$$

- *sloupcově*:

$$|a_{jj}| > \sum_{i=1, i \neq j}^n |a_{ij}| \text{ pro } j = 1, \dots, n$$

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, www.php.net, Java API, Qt Help

17. Windows

Osnova

- popis systému
- verze Windows a jejich základní charakteristiky
- ovládání a principy práce
- instalace a odinstalace programů
- správa systému, disků, uživatelů
- počítačové viry, ochrana počítače
- instalace hardware
- konfigurace sítě
- srovnání s jinými operačními systémy

Povolený online zdroj: žádný

Příklad

S využitím knihovny Qt vytvořte aplikaci, jejíž hlavní okno bude vypadat následovně:



Oživte tlačítka v hlavním okně aplikace takto:

- stisk tlačítka *Nuluj* vynuluje příslušný editační řádek
- stisk číselného tlačítka přidá danou cifru na konec řetězce v řádku *Přičti nebo odečti*
- stisk tlačítka + (příp. -) přičte (příp. odečte) obsah druhého řádku k (příp. od) prvnímu řádku a vynuluje druhý řádek

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, Qt Help

Nápověda:

- převod textu na číslo se v QT provádí přes metodu `toInt()` ve třídě `QString`
- převod čísla na `QString` se provádí např. takto:

```
QString ret = QString::number(cislo);
```

18. Textové editory

Osnova

- obecná charakteristika textových procesorů a editorů
- důležité vlastnosti textových procesorů
- postupy při práci s textovým procesorem
- základní typografické zásady pro tvorbu textových dokumentů
- srovnání známých typů (funkčnost, dostupnost, cena)
- problémy kompatibility formátů
- tvorba dokumentů PDF
- editory v IDE programovacích jazyků
- editory pro tvorbu www stránek
- systém LaTeX

Povolený online zdroj: žádný

Příklad

V QtCreatoru vytvořte jednoduchý textový editor. Při jeho tvorbě použijte komponentu typu `QTextEdit`.

V aplikaci nadefinujte a oživte hlavní nabídku s podnabídkami Soubor, Úpravy a Nápověda. Jednotlivé podnabídky v hlavní nabídce obsahují funkce podle níže uvedeného seznamu. K jednotlivým položkám podnabídek nadefinujte obvyklé klávesové zkratky.

Soubor → Nový	vyprázdní okno textového editoru
Soubor → Otevřít...	zobrazí dialogové okno pro výběr souboru a vybraný soubor zobrazí v textovém editoru
Soubor → Uložit jako...	zobrazí dialogové okno pro ukládání souboru a soubor z textového editoru zaznamenaný na disk
Soubor → Konec	ukončí program
Úpravy → Vyjmout	provede přesun označeného textu do schránky
Úpravy → Kopírovat	provede okopírování označeného textu do schránky
Úpravy → Vložit	vložit obsah schránky do místa kurzoru
Nápověda → O programu...	zobrazí dialogové okno s informacemi o programu a o autorovi programu

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com, Qt Help

K otevírání souboru můžete použít následující kód:

```
QFile file(jmenoSouboru);  
  
if (!file.open (QIODevice::ReadOnly | QIODevice::Text)) return;  
  
QTextStream in(&file);  
QString textik = in.readAll();  
ui->textEdit->setText(textik);  
  
file.close();
```

K ukládání souboru můžete použít následující kód:

```
QFile file(jmenoSouboru);  
  
if (!file.open (QIODevice::WriteOnly | QIODevice::Text)) return;  
  
QTextStream out(&file);  
QString textik = ui->textEdit->toPlainText();  
out<<textik;  
  
file.close();
```

19. Tabulkové procesory

Osnova

- charakteristika
- reprezentanti tabulkových procesorů
- popis prostředí
- popis práce s procesorem (sešit, tabulka, buňky, data, konstanty, vzorce, odkazy relativní a absolutní, funkce, grafy, „databáze“)
- propojení s dalšími kancelářskými programy (hromadná korespondence, grafy a tabulky v textovém editoru)
- export a import dat
- využití v praxi

Povolený online zdroj: žádný

Příklad

Souboru typu CSV je obyčejný textový soubor, který je určen pro ukládání obsahů tabulek. Každý řádek tabulky je uložen na samostatném řádku. Jednotlivé hodnoty buněk jsou odděleny středníkem.

Příklad souboru:

```
1;Hugo Kokoška;3500;zedník
2;Ferda Mravenec;2000;práce všeho druhu
3;Stanislav Klečka;5000;topič
```

Vytvořte program na konverzi CSV souboru do binárního souboru obsahujícího struktury jazyka C++, které mají následující deklaraci:

```
struct TPRACOVNIK{
    char jmeno[50];
    int plat;
    char funkce[30];
};
```

Konverzní program by měl v průběhu práce informovat o tom, co právě provádí a vypisovat hodnoty konvertovaných hodnot.

Zkušební data pro váš program si připravte a uložte v tabulkovém kalkulátoru (použijte funkci Uložit jako...).

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com , Qt Help

20. Operační systémy a programové vybavení

- co je operační systém
- druhy operačních systémů a jejich reprezentanti
- operační systém MS-DOS - základní příkazy (**nepovinné**)
- operační systém Linux - základní příkazy (**nepovinné**)
- operační systém Windows - základní ovládání
- operační systém Mac OS X - základní příkazy (**nepovinné**)
- organizace dat na discích v OS MS-DOS, Windows, Linux
- diskový manažer (Průzkumník, Servant Salamander, Windows Commander,...)
- počítačové viry, ochrana počítače
- SW komerční, shareware, freeware, OpenSource a problematika autorských práv

Povolený online zdroj: žádný

Příklad

Vytvořte jednoduchý instalační program. Tento program požádá uživatele o zadání cílového adresáře a následně do něj zkopíruje soubory, jejichž názvy zjistí z textového souboru **SOUBORY.TXT**. Soubor **SOUBORY.TXT** i všechny soubory, které se mají kopírovat, se budou nacházet ve stejném adresáři (složce) jako instalační program.

Program by měl průběžně informovat o všech činnostech, které provádí.

Pro jednoduchost předpokládejme, že cílový adresář již existuje. Soubor **SOUBORY.TXT** si vytvořte sami v libovolném textovém editoru. Soubory, které se budou kopírovat doporučujeme otvírat jako binární.

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com , Qt Help

21. Internet a síť

Osnova

- síť a její využití, velikost sítí, části sítě, topologie
- základní pojmy (síť, server, klient, IP adresa, doménové jméno, protokoly, služba, firewall, ...)
- vrstvy, model TCP/IP (aplikační, transportní, síťová, fyzická)
- hardware fyzické vrstvy (realizace propojení)
- ethernet (MAC adresa, CSMA/CD, hub, switch)
- Wi-Fi (fyzická vrstva, varianty 802.11, autentizace, šifrování provozu)
- IP protokol (k čemu slouží, IP adresa, neveřejná IP adresa, NAT, DHCP, UDP, TCP, DNS, domény)
- aplikační protokoly

Povolený online zdroj: žádný

Příklad

Vytvořte program na úpravu obsahu textového souboru, v němž se každá mezera (případně i více mezer) následující za jednopísmenným slovem nahradí jediným řetězcem ** **;

Příklad vstupu:

Po cestě běželi běžci s holemi, mířili k vysokým borovicím.

Příklad výstupu:

Po cestě běželi běžci s holemi, mířili k vysokým borovicím.

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com , Qt Help, www.w3schools.com

22. Tvorba www stránek

Osnova

- popis služby www
- princip činnosti www prohlížeče a serveru
- jazyk HTML (případně XHTML) a CSS
- editory pro tvorbu www stránek
- úprava grafiky pro web
- webhosting a domény
- PHP + MySQL (základní informace – nepovinné)
- kompatibilita prohlížečů

Povolený online zdroj: www.jakpsatweb.cz, www.w3schools.com

Příklad

Založte si v MySQL serveru na vašem počítači databázi **zoo**, v ní vytvořte tabulku **foto**, která bude obsahovat názvy alespoň 5 souborů s fotografiemi a jejich textových popisů. Fotografie si předem stáhněte z internetu.

Vytvořte www stránku, která zobrazí seznam textových popisů všech fotografií. Každý popis fotografie bude fungovat jako odkaz, který povede na soubor s fotografií.

Povolený online zdroj: www.jakpsatweb.cz, www.w3schools.com, www.php.net, dev.mysql.com

23. Tvorba dynamických internetových aplikací

Osnova

- jazyk HTML (případně XHTML + CSS)
- Apache + PHP + MySQL (co je to, kde to lze sehnat, princip činnosti)
- vkládání PHP kódu do www stránek
- proměnné, základní příkazy
- formuláře v HTML
- zpracování dat z formulářů v PHP
- spolupráce PHP a MySQL
- redakční systémy (Drupal, Wordpress)

Povolený online zdroj: www.jakpsatweb.cz, www.w3schools.com, www.php.net, dev.mysql.com

Příklad

Na disku Vašeho počítače je instalována systém XAMPP (MySQL+PHP+Apache). V systému MySQL si založte databázi **miss**. V ní vytvořte tabulkou **soutezici**, kterou naplníte daty o alespoň 6 soutěžících. Tabulka bude obsahovat tyto údaje: číslo soutěžící, příjmení, jméno, míry, počet hlasů.

Vytvořte webovou stránku, která zobrazí veškeré údaje o všech soutěžících do přehledné tabulky. U údajů u jednotlivých soutěžících bude navíc umístěno tlačítko (nebo odkaz) s nápisem „**Dát hlas!**“. Po stisku tohoto tlačítka (nebo kliknutí na odkaz) se počet hlasů příslušné soutěžící zvýší o jedna.

Povolený online zdroj: www.jakpsatweb.cz, www.w3schools.com, www.php.net, dev.mysql.com

24. Hromadné zpracování dat

Osnova

- databázový systém, databáze
- relační databáze
- návrh tabulek
- vazby mezi tabulkami (primární klíč, cizí klíč)
- jazyk SQL – datové typy a základní příkazy
- MySQL – obecné informace
- MySQL – internetové zdroje, instalace
- MySQL – použití a práce s MySQL
- propojení MySQL s PHP a www serverem
- využití databázového systému v praxi
- MS Access a další databázové systémy – **NEPOVINNÉ!**

Povolený online zdroj: www.jakpsatweb.cz, www.w3schools.com, www.php.net, dev.mysql.com

Příklad

Na disku Vašeho počítače je instalován systém XAMPP (MySQL+PHP+Apache). V systému MySQL je již založena databáze **skola** s jedinou tabulkou **zamest**, která obsahuje data o zaměstnancích školy. Přesnou strukturu tabulky se zjistíte sami.

Vytvořte jednoduchou webovou aplikaci umožňující vyhledávání učitelů z databáze dle různých kritérií. Dotaz k vyhledání učitelů se zadává do formuláře www stránky. Vyhledání se provede na základě zadaného jména, příjmení a aprobace (některé z kritérií může být neuvedeno). Výsledek se vypíše do přehledné tabulky.

Povolený online zdroj: www.jakpsatweb.cz, www.w3schools.com, www.php.net, dev.mysql.com

25. Programovací prostředí Qt Creator

Osnova

- základy práce s prostředím
- hlavní okno aplikace
- paleta komponent
- vlastnosti komponent (properties)
- reakce na události (signály/sloty)
- kompilace a spuštění aplikace

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com , Qt Help

Příklad

Vytvořte v prostředí Qt Creatoru program pro výpočet promile alkoholu v krvi po vypití alkoholického nápoje podle následujícího vzorce:

$$promile = (A * B * 0.8) / (C * 0.68),$$

kde A je množství nápoje v dcl, C je hmotnost člověka v kg, B je procento alkoholu v nápoji.

Dále program vypočítá, jak dlouho bude člověk střízlivět, když je známo, že za hodinu se promile alkoholu v krvi sníží o 0,15.

Vstupní údaje zadávejte do editačních řádků. Výsledné hodnoty zobrazte po stisku tlačítka „Výpočet“ v dialogovém okně.

Funkci pro převod hodnoty typu `QString` na celé číslo si případně vyhledejte v dokumentaci.

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com , Qt Help

26. Tvorba aplikací v Qt Creatoru

Osnova

- tvorba menu
- oživování menu (signály/sloty)
- tvorba dialogových oken
- práce s nápovědou
- využití v praxi

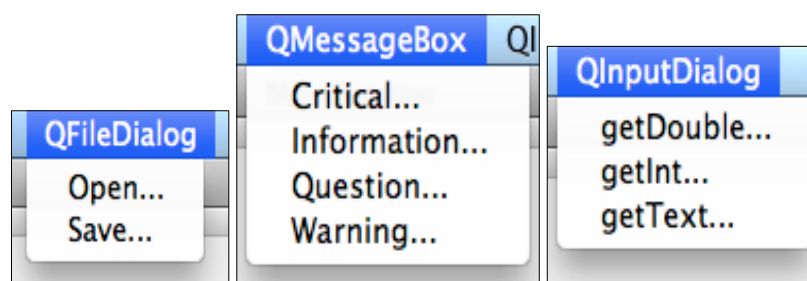
Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com , Qt Help

Příklad

Vytvořte v prostředí Qt Creatoru aplikaci, která předvede možnosti využití menu a dialogových oken.

Hlavní nabídka by měla obsahovat podnabídky QFileDialog, QMessageBox a QDialog.

Jednotlivé podnabídky by pak měly obsahovat tyto položky:



Po výběru položek v podnabídkách by se mělo zobrazit dialogové okno předvádějící odpovídající statickou metodu z typu uvedeného ve jméně celé podnabídky. Například v prostřední nabídce by se by se po výběru položky Warning... mělo zobrazit dialogové okno vyvolané statickou funkcí `warning` ze třídy `QMessageBox`.

Po zavření oken z podnabídky QFileDialog a QDialog by se měly zadané hodnoty ze zavřených oken zobrazit v jednoduchém dialogovém okně.

Povolený online zdroj: www.cplusplus.com, www.cppreference.com , Qt Help