

Náplň kurzu

- rozsah je přizpůsoben zkušenostem z minulých roků
- týdenní plán přednášek – orientační
- neobjektové vlastnosti – rozšíření vlastností oproti jazyku C
- objektové vlastnosti – objektové programování, dědění, polymorfismus
- „nástroje“ – výjimky, šablony, streamy, STL,

Náplň kurzu

- opakování a rozšíření jazyka C
- programátorské dovednosti
- jazyk C++

Náplň kurzu

Opakování a rozšíření jazyka C, neobjektové vlastnosti

- především na cvičeních než bude možné začít s objektovým C++
 - překlad programu, hlavičkové a zdrojové soubory
 - rozdíly „čistého C“ oproti možnostem C++ a objektovému programování
 - nové datové typy,
 - ukazatele x reference
-
- vstup a výstup - streamy
 - knihovny jazyka C, C++

Náplň kurzu

Programátorské dovednosti

- obecná pravidla programování (návrh, tvorba, překlad a testování programu)
- základní programátorské dovednosti a návyky – programátorská kultura, trasování, ... použití objektů
- nástroj pro správu (verzí) projektů svn pro spolupráci více autorů na jednom projektu
- nástroj doxygen (+graphviz) pro komentování programů a pro tvorbu dokumentace

Náplň kurzu

Jazyk C++ a objektové programování

- základní teorie, rozdíly oproti C stylu programování
- objektové vlastnosti,
- dědění,
- polymorfismus
- šablony
- STL
- ...

Výuka programovacích jazyků na tomto oboru

... a počátek devadesátých let

- Analogové programování (modelování dynamických soustav), logické obvody a programovatelné automaty, Assembler (práce s programovatelným HW), Pascal (vědecké výpočty), Prolog, Lisp (umělá inteligence)
- podle aktuální situace a oboru činnosti (dostupné překladače, drivery, programová prostředí a jejich možnosti) se některé způsoby programování a jazyky opouštějí a jiné se dostávají do popředí (programování hradlových polí, mikroprocesorů, inteligentních periférií, zpracování dat, komunikace na sítích ...)
- základem je stále logické myšlení, znalost základních nástrojů programování a jejich využití

Polovina devadesátých let

- výuka jazyka C/C++ navazující na Pascal. V **jednom semestru** výuka jazyka C, obsluha základního HW (čítače, časovače, přerušení, DMA ...), C++.

Dvacáté první století

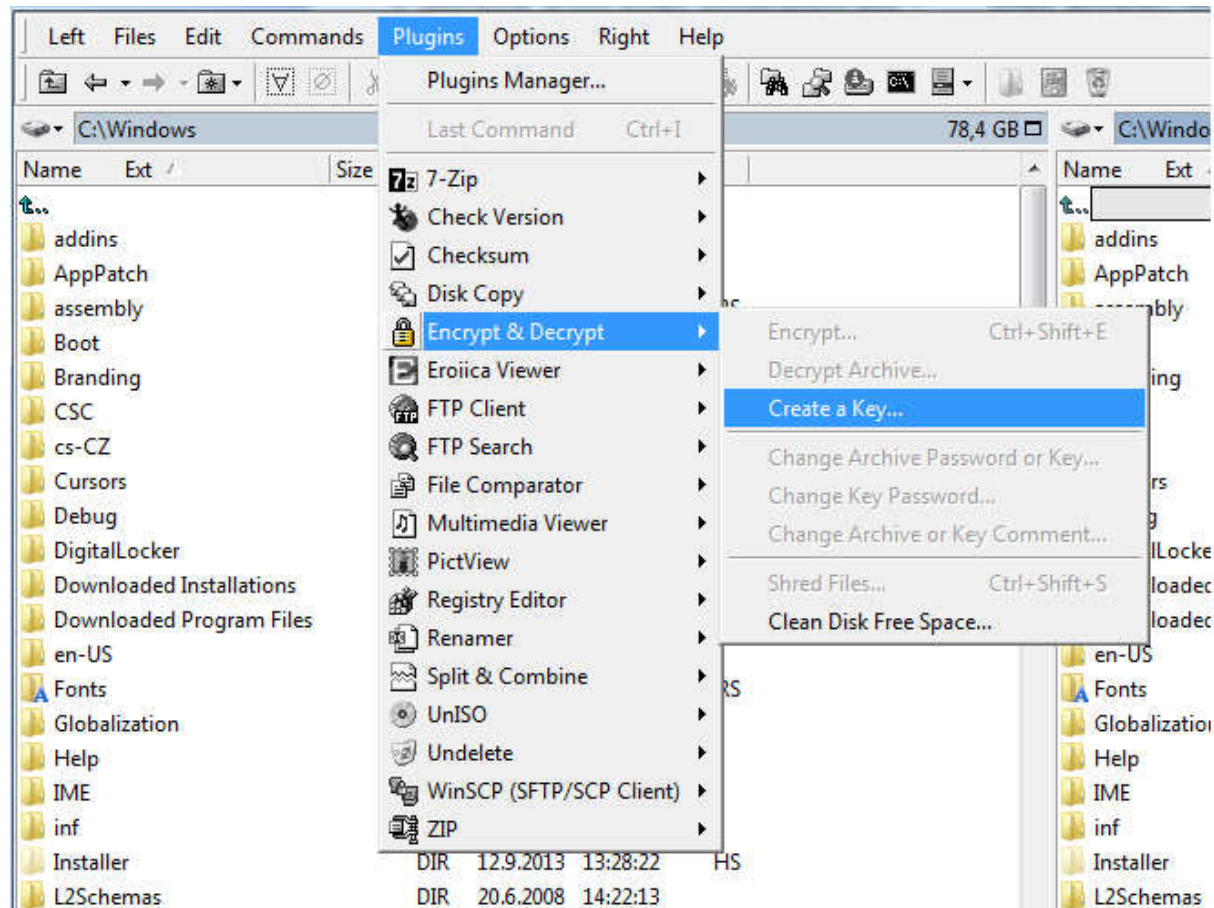
- po ukončení výuky Pascalu se C/C++ učí ve dvou semestrech.
- počátek grafického programování – "... pište aplikaci bez znalosti jazyka ... v našem prostředí napíšete aplikaci bez programování ..." – stačí pro "běžného uživatele", náš absolvent by však měl uvažovat i v souvislostech (jak a proč je implementováno, ...) a znát mechanismy hlouběji

Příklady využití jazyka C++

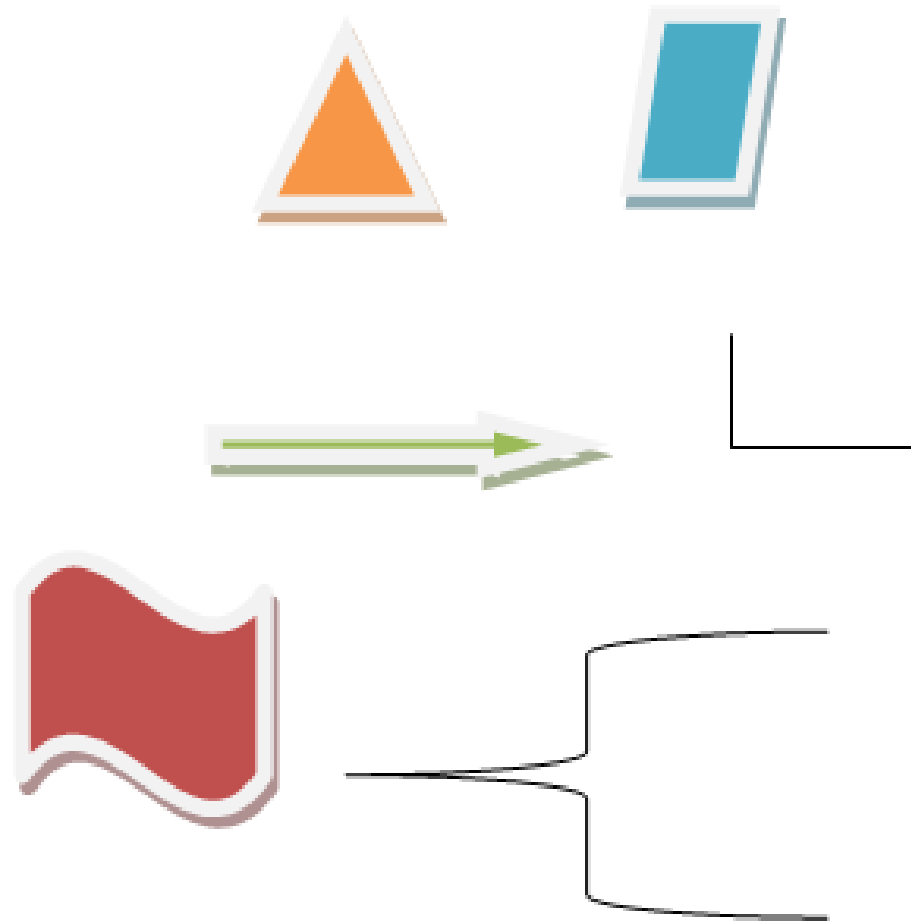
- vhodné využití: složitější projekty, znovupoužití kódu (dědění, polymorfismus, šablony)
- projekty realizované v C++:
 - Adobe Systems (Photoshop, Illustrator, Adobe Premier ...)
 - Google (Google Chromium, Google file system)
 - Mozilla (Firefox, Thunderbird)
 - MySQL (využito: Yahoo!, Alcatel-Lucent, Google, Nokia, YouTube, Wikipedia ...)
 - Autodesk Maya 3D (3D modeling, games, animation, modeling ...)
 - Winamp Media Player
 - Apple OS X (některé části a některé aplikace)
 - Microsoft (většina na bázi C++)
 - Symbian OS
 - Qt framework
 - OpenCV

Konkrétní realizace – projekty vhodné pro objektové programování

- *menu* – je struktura obsahující položky (menu, podmenu, akce ...). Struktury pro menu, položky, texty, barvy ...



- *grafické objekty* – mají společný interface (rozhraní/ přístup). I když jsou různého typu, je možné s nimi pracovat jednotně – program si "zjistí" jakého jsou typu a provede správnou akci pro daný typ (vykreslení, rotace, posun, inverze barev, zjištění který objekt je nejbližší dané pozici (kliknutí myši), ...)



- vytváření nových datových typů s operacemi jako typy standardní (ale vlastním chováním)
- například komplexní čísla, zlomky, matice
- znovupoužití kódu pro různé typy ...

ukázka kódu pro vlastní typ MATRIX (matice). "Umí" operace jako základní typy, a také je možné ho "naučit" funkce. Pro výpočty je možné zvolit přesnost výpočtu – zde double

```
MATRIX <double> y,x(5,5),a(5,1),A,x1(10,5), ykontrola;  
int i,j;
```

```
// řešení rovnice  $y = x * A$  pro neznámé A
```

```
A = SolveLinEq(x,y);
```

```
// kontrola správnosti
```

```
ykontrola = x * A;
```

```
// vypočtení kvadrátu chyby řešení
```

```
chyba = (ykontrola - y);
```

```
chyba *= chyba;
```

```
// obecné výpočty se standardními operátory a vlastními funkcemi pro
```

```
// nový typ (MATRIX)
```

```
x1 = x * A * Transp(y) * Inv(x);
```