Объектно-ориентированное программирование на C++

Литература

- Страуструп Б. Язык программирования C++, спец. изд./Пер. с англ. – М.; СПб. : «Бином» - «Невский Диалект», 2001 г. -1099с., ил.
- Павловская Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.:Питер,2003.-461с., ил.
- Джорж Шеферд. Программирование на Microsoft Visual C++ .NET : мастер-класс [пер. с англ.] - М. : Русская редакция ; СПб. : Питер , 2007 , 892 с., ил.
- Подбельский В.В. Язык C++ – М.: Финансы и статистика, 2000 г.
- Ильдар Ш Хабибуллин. Программирование на языке высокого уровня C/C++ : [учебное пособие для вузов по направлению 654600 "Информатика и вычислительная техника"] - СПб : БХВ-Петербург , 2006 , 485 с., ил.
- www.intuit.ru – Фридман А. Л. **Язык программирования Си++**

Введение

C++ — компилируемый статически типизированный язык программирования общего назначения. Поддерживая разные парадигмы программирования, сочетает свойства как высокоуровневых, так и низкоуровневых языков. В сравнении с предшественником — языком C, — наибольшее внимание уделено поддержке объектно-ориентированного и обощенного программирования.

- Разработчик – Страуструп Б.,Bell Labs.
- Предшественник – C (1979), Simula-67, Smalltalk
- Дата создания – 1983 г.
- Международный стандарт - ISO/IEC 14882

Цели:

- лучше языка C;
- поддерживать абстракцию данных;
- поддерживать объектно-ориентированное программирование.

Компоненты ООП

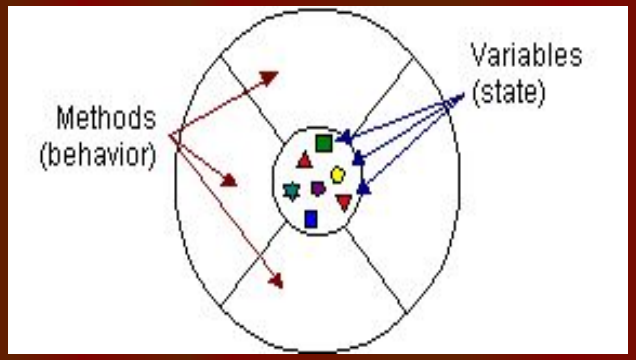
- ***Объект*** - это инкапсулированная абстракция, которая включает информацию о состоянии и чётко определённое множество протоколов доступа (сообщения, которые обрабатывает объект).
- ***Сообщения*** - это специальный символ, идентификатор или ключевое слово, которое представляет выполняемое объектом действие.
- ***Класс*** - представляет определённый тип объектов и задаётся с помощью описания класса, которое определяет переменные состояния и протокол доступа к объектам данного класса. Классы организуются иерархически, причём подклассы наследуют свойства породивших их классов.
- ***Экземпляр объекта*** - объекты принадлежат к какому-либо классу. Свойства экземпляра объекта определяются описанием класса.
- ***Метод*** - метод существует для каждого сообщения, определенного для некоторого класса. Метод определяет реакцию объекта на сообщение. Объекты обрабатывают сообщения в соответствии с методами, заданными в описании класса.

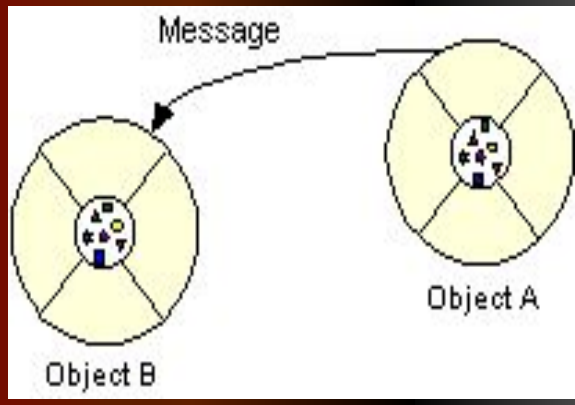
Терминология в C++

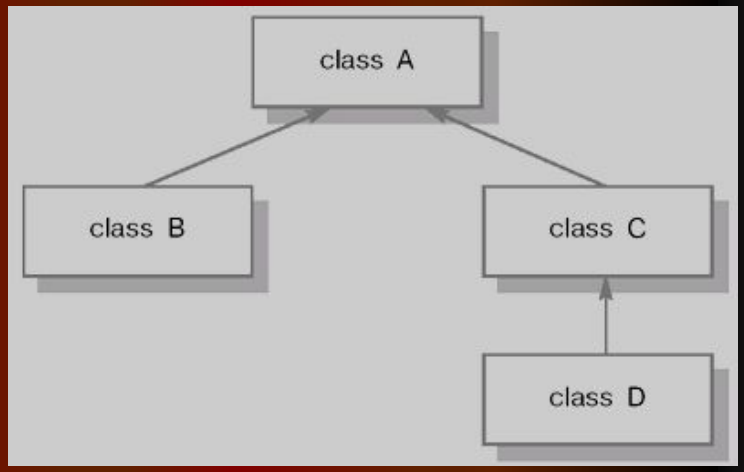
- ***Класс*** - это новый тип данных, является расширением структурного типа данных.
- ***Объект*** - это переменная типа classname, где classname - определенный ранее класс.
- ***Данные состояния*** - закрытые данные или переменные экземпляра объекта, объявляются в описании класса и называются полями данных, данные-члены или просто члены.
- ***Сообщение*** - сообщения, которые объект класса может обработать указываются при помощи прототипов функций в описании класса (объявление функций).
- ***Методы*** в C++ - это определения функций. Прототипы функций с их определениями вместе представляют собой сообщения, которые может обработать объект. В совокупности они называются функциями-членами класса.
- ***Подкласс*** в C++ называют производным классом. Его родительский класс называют базовым классом.

Основные свойства объектно-ориентированного языка

- Абстракция
- Инкапсуляция (сокрытие реализации)
- Наследование
- Полиморфизм
  - Перегрузка функций
  - Шаблоны
  - Виртуальные методы







Объектно-ориентированный подход позволяет:

- уменьшить сложность программного обеспечения;
- повысить надежность программного обеспечения;
- обеспечить возможность модификации отдельных компонентов программного обеспечения без изменения остальных его компонентов;
- обеспечить возможность повторного использования отдельных компонентов программного обеспечения

Расширения с

- Размещение описаний
- Обязательное использовани
прототипов функций
- Параметры функций по у
- Расширение области види
переменных

```
for (int i=0; i < 5; i++)
{
int k = 55; k =+i;
//…
int j = k*i;
//…
}
```

```
include <iostream.h>
include “my.h”
```

```
void DrawCircle(int
x=100, int y=50, int
rad=20);
//
DrawCircle();
DrawCircle(20);
DrawCircle(20,5);
DrawCircle(20,5,40);
```

```
int a = 5; int c;
int incr( int k)
{
 int a = k + 15;
 c = ::a + 4;
}
```

- Модификатор const
- Перегрузка функций

```
#define YEAR 2004 //C

const int YEAR = 2004;
void func(const int a);
const char * pc = “asdf”;
   pc = “qqqq”;
   pc[3]=‘b’;  //не верно
char * const pc = “asdf”;
   pc = “qqqq”;//не верно
   pc[3]=‘b’;
```

```
int sqrt(int x);
float sqrt(float x);
double sqrt(double x);

Сигнатура метода – число и
типы входных параметров
```

- Подставляемые функции
- Ссылки

```
#define abs(a) (a>0?a:-a)
int x = 2, b = abs(x++);

t abs(int a)
a>0?a:-a;  }

x++);
```

```
int y=16;
int &x = y;
```

```
void swap(int *x, int *y)
{
int t = *x;
*x=*y; *y = t;
}
```

```
void swap(int x, int y)
{
int t = x;
x=y; y = t;
}
```

```
void swap(int &x, int &y)
{
int t = x;
x=y; y = t;
}
```

- Использование перечислений

```
enum  COLOR {BLACK, RED, GREEN };
COLOR c;
c = RED;
if ( c != GREEN )
{
}
enum DAYS1 { morning = 4, day = 3, evening = 2,
night = 1 };
enum DAYS2{ morning = 1, day, evening, night };
enum DAYS3{ morning, day = 2, evening, night };
```

- Использование структур как типа

```
struct Student {
   char name[80];
   int id;
   float stip;
};
//
Student st1, st2, starr[20], * pst;
```

- Присваивание структур

```
struct Student {
   char name[80];
   int id;
   float stip;
};
//
Student st1, st2, starr[20], * pst;
st2 = st1;
```

- Анонимные объединения

```
static union {  // глобальные - статические
  char name[80];
  long id;
};
void main(){
  union { int number;
        int counter;
  };
   counter = id;
}
```

- new и delete

```
тип * pi = new тип
тип * pi = new тип(значение)
тип * pi =new тип[количество]
```

```
int * pi = new int[99];
int * pi = (int*)malloc(99);
```

```
delete указатель
delete [] указатель
```

- Ввод/вывод в потоки

```
#include <iostream.h>
int  main()
{
   cout << "Hello, World!";
   int i,j;
   cin >> i >> j;
   cout <<"i=" << i<< " j="<< j <<endl;
   return 0;
}
```

- Использование namespace

```
namespace A
{
int i;
int j;
};
namespace B
{
int i;
int j;
};
int i = B::i + A::j;
using namespace A;
i = i + 88;
j = j + 99;
```

```
#include <iostream>
using namespace std;
int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[])
{
    cout << "Hello, World!";
    return 0;
}
```