

Конструкторы и деструкторы

Конструкторы

- Конструктор – особая функция, являющаяся членом класса и позволяющая инициализировать объекты в момент их создания
- Это означает, что конструктор автоматически вызывается в момент создания объекта, т.е. при его объявлении. При этом:
 - при объявлении локальных объектов конструкторы вызываются каждый раз при входе в соответствующий блок
 - для глобальных и статистических локальных объектов конструкторы вызываются лишь однажды



Объявление конструктора

- Как метод класса.
- Правила синтаксиса:
 - Имя конструктора должно совпадать с именем класса
 - В объявлении конструктора не указывается тип возвращаемого значения, так как они не могут возвращать значения

Определение конструктора

- Внутри класса:
имя конструктора (параметры) { тело конструктора }
- Вне класса:
имя класса :: имя конструктора (параметры) {тело конструктора}

Вызов конструктора

В явном виде не вызывается, автоматически запускается при объявлении объекта



Виды конструкторов

- Конструктор без параметров
- Конструктор с параметрами:
 - конструктор с одним параметром
 - конструктор с несколькими параметрами



Конструктор без параметров

```
class church {  
    char *name;  
    char school;  
    unsigned int count;  
    float square;  
public:  
    church (); // объявление конструктора  
    void show(void);  
};  
church :: church () // определение конструктора
```

```
{
```

Конструктор автоматически вызывается при объявлении (создании) объекта

То есть объявление объекта в C++ - это не пассивная запись оператора, а активный процесс

```
    name = "по умолчанию";  
    school = 'a';  
    unsigned int count = 0;  
    float square = 0;  
};
```

конструктора

Конструкторы с одним параметром

Конструкторам можно передавать аргументы, предназначенные для инициализации объекта

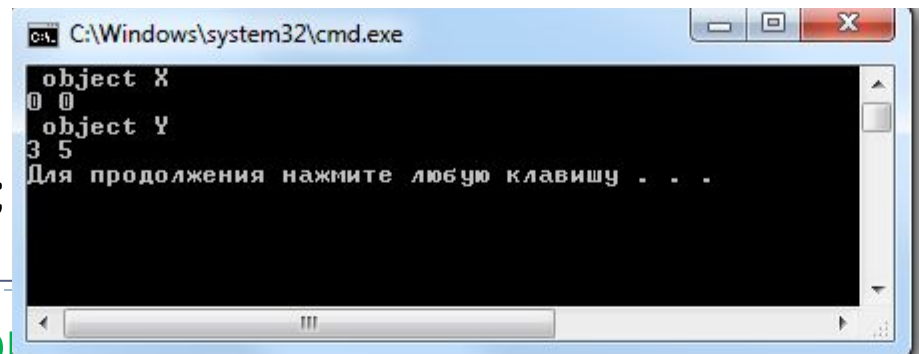
```
#include <iostream>
using namespace std;
class myclass {
    int a;
public:
    myclass (int i) {    a = i;    }
    int geta () { return a; }
};
int main()
{
    myclass x = 3; // передает параметру i значение 3
    cout << x.geta(); // выводит на экран 3
    return 0;
}
```

Конструкторы с параметрами

Конструкторам можно передавать аргументы, предназначенные для инициализации объекта

```
#include <iostream>
using namespace std;
class myclass {
    int a;
    int b;
public:
    myclass (int i =0 , int j=0) {
        a = i;    b = j;
    }
    void show() {
        cout << a << " " << b << "\n"; };
int main(){
```

▶ **myclass x;** // без аргументов



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
object X
0 0
object Y
3 5
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

```
class church {
    char *name;
    char school;
    unsigned int count;
    float square;
public:
    church (char* _name = "по умолчанию", char _school = 'a', unsigned int _count = 0, float _square = 0.); //конструктор
    ~church (); //прототип деструктора
    void show(void);
}; //конец класса
church::~church () // определение деструктора
{
    cout<<"\n работает деструктор - объект уничтожен\n" ;
}
church::church (char* _name, char _school, unsigned int _count, float _square)
{
    cout << "работает конструктор\n" ;
    name=new char[]; strcpy(name, _name);
    school = _school;
    count = _count;
    square = _square;
}
void church::show(void)
{
    cout<<name<<" "; cout<<school<<" "; cout<<count<<" "; cout<<square<<" ";
}

int main() {
    church obj; cout<<"результат работы конструктора по умолчанию: \n" ;
    obj.show();
    cout<<"\n";
    obj.~church();

    cout<<"\n результат работы конструктора с указанием параметров: \n" ;
    church obj1("name", 'r', 10, 10.657);
    obj1.show();
    obj1.~church();
}
```


Деструкторы

- Деструктор – антипод конструктора, который вызывается автоматически при разрушении объекта
- Имя деструктора совпадает с именем конструктора, но перед ним ставится знак ~ (тильда)



Объявление деструктора

Деструкторы по умолчанию являются открытыми

При объявлении деструкторов действуют несколько правил:

- Не могут иметь аргументов
- Не могут иметь возвращаемого типа (включая **void**)
- Не могут возвращать значение с помощью оператора **return**
- Не могут объявляться как **const**, **volatile** или **static**.
Однако их можно вызывать для уничтожения объектов, объявленных как **const**, **volatile** или **static**



Использование деструкторов

Деструкторы вызываются, когда происходит одно из следующих событий:

- Объект, предоставленный с использованием оператора **new**, можно явно освободить с использованием оператора **delete**
- Локальный (автоматический) объект с областью видимости "блок" выходит за пределы области видимости
- Время существования временного объекта заканчивается
- Программа заканчивается, глобальные или статические объекты продолжают существовать
- Деструктор можно явно вызывать
имя объекта. ~ имя деструктора ()

Ограничения на использование деструкторов:

- Невозможно взять адрес деструктора
 - Производные классы не наследуют деструкторы базового класса
-



Задание

- К классу `Int`, имитирующий стандартный тип `int` добавьте:
 - Конструктор без параметра, инициализирующий поле 0
 - Конструктор с параметром, инициализирующий поле целым числом или 0 по умолчанию
 - Деструктор
 - В программе должно быть создано три объекта класса `Int`.
 - Первый и третий объекты должны быть инициализированы конструктором без параметра
 - Второй должен быть инициализирован конструктором целым числом, введенным пользователем с клавиатуры
 - Сложите два инициализированных объекта и присвойте результат третьему, а затем отобразите результат на экране
-
- ▶ Выполните явный вызов деструктора

```

#include "iostream"
#include "stdlib.h"
using namespace std;
class Int {
    int x;
public:
    Int(int y=0){x=y;}
    ~Int(){
        cout << "Object was destroyed" << "\n";};
    void setX(int a);
    void show();
    int summa(Int obj1, Int obj2) {
        return obj1.x+obj2.x;}
};

```

```

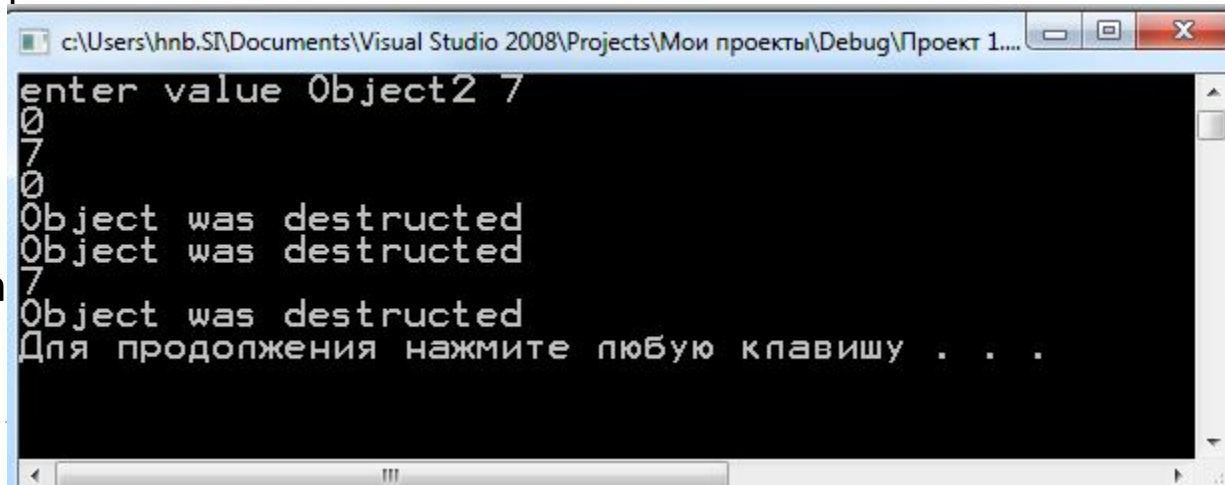
void Int::show(){cout << x << "\n"}
void Int::setX(int a){x=a;}

```

```

void main()

```



The screenshot shows a console window titled "c:\Users\hnb.ST\Documents\Visual Studio 2008\Projects\Мои проекты\Debug\Проект 1....". The output text is as follows:

```

enter value Object2 7
0
7
0
Object was destroyed
Object was destroyed
7
Object was destroyed
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

Контрольные вопросы

- Как можно объявить конструктор?
- Как можно определить конструктор?
- Как можно вызвать конструктор?
- Как можно объявить деструктор?
- Как можно определить деструктор?
- Как можно вызвать деструктор?
- Где в приведенном примере срабатывает конструктор и какой конкретно оператор конструктора.
- Объясните, какие события в приведенном примере приводят к вызову деструктора.



Задание на самостоятельную работу

Постановка задачи «Кошелек студента». Владелец кошелька может выполнить следующие действия с кошельком: добавить деньги в кошелек, взять деньги, пересчитать, посмотреть, дать деньги в долг. Источниками пополнения кошелька могут быть родители, также это может быть зарплата или стипендия.

Задание:

- Добавить в разработанные классы задачи «Кошелек студента» необходимые конструкторы и деструкторы

