

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ
НА
ЯЗЫКЕ ВЫСОКОГО
УРОВНЯ**

Структура дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)													Вид промежуточного контроля
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ						САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА						
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	АУДИТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		ДРУГИЕ ВИДЫ ЗАНЯТИЙ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	РАСЧЁТНО - ГРАФ. РАБОТА	РЕФЕРАТ	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
1	2	5	180	68	34	-	34	-								-
2	3	5	180	68	34	-	34	-	-	112	-	18	-	-	94	Дифф. зачет, КР
Итого		10	360	136	68	-	68	-	-	224	-	36	-	-	188	

Раздел 3. Стандартные и пользовательские типы данных в C++. Обработка исключений. Инкапсуляция и статический полиморфизм в C++

Теоретические занятия (лекции) - 8 часов.

Лекция 6. Информационная лекция (2 часа.)

В отличие от Си, в языке C++ существуют операторы размещения динамических переменных: **new**, **delete**. В ходе данной лекции будут рассмотрены операции преобразования типа Си в язык C++. Помимо операций размещения динамических переменных, на лекции будут рассмотрены операции **static_cast**, **dynamic_cast**, **const_cast**, **reinterpret_cast**.



ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ C++: ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС. Учебное пособие для бакалавриата и специалитета



Огнева М. В., Кудрина Е. В. [Подробнее](#)

Научная школа: [Национальный исследовательский Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского \(г. Саратов\)](#).

Год: 2019 / Гриф УМО ВО

Аннотация: В мире существует множество языков программирования, но в языке C++ удачно сочетаются мощь, элегантность, гибкость и выразительность структурного и объектно-ориентированного программирования. Благодаря этому он уже долгое время остается одним из самых популярных языков программирования. Данное учебное пособие направлено на изложение базовых основ программирования на я...

Читать

Нравится 16

★ В избранное
В заявку

Купить у наших партнёров
 my-shop.ru - 1 266 руб.

400 руб.

Для учебных заведений

1 980 руб.

799 руб.

Бесплатная
доставка

от 256 руб.

Купить ▾

для личного пользования

РПД

Рабочая программа
дисциплин

Огнева, М. В.

Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для бакалавриата и специалитета / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 335 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. с. 251 — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438987/p.251> (дата обращения: 25.02.2020).

Работа с динамическим разделением памяти в Си

В Си работать с динамической памятью можно при помощи соответствующих функций распределения памяти (calloc, malloc, free), для чего необходимо подключить библиотеку malloc.h

С++ использует новые методы работы с динамической памятью при помощи операторов **new** и **delete**

<https://prog-cpp.ru/cpp-newdelete/>

МЕТОДЫ РАБОТЫ С ДИНАМИЧЕСКОЙ ПАМЯТЬЮ ПРИ ПОМОЩИ ОПЕРАТОРОВ **NEW** И **DELETE**

C++ использует новые методы работы с динамической памятью при помощи операторов `new` и `delete`:

- ❑ `new` — для выделения памяти;
- ❑ `delete` — для освобождения памяти.

Оператор `new` используется в следующих формах:

- ❑ `new тип;` — для переменных
- ❑ `new тип[размер];` — для массивов

Память может быть распределена для одного объекта или для массива любого типа, в том числе типа, определенного пользователем. Результатом выполнения операции `new` будет указатель на отведенную память, или нулевой указатель в случае ошибки.

```
int *ptr_i;
double *ptr_d;
struct person *human;
...
ptr_i = new int;
ptr_d = new double[10];
human = new struct person;
```

Память, отведенная в результате выполнения `new`, будет считаться распределенной до тех пор, пока не будет выполнена операция `delete`.

Освобождение памяти связано с тем, как выделялась память – для одного элемента или для нескольких. В соответствии с этим существует и две формы применения `delete`:

- ❑ `delete указатель;` — для одного элемента
- ❑ `delete[] указатель;` — для массивов

Например, для приведенного выше случая, освободить память необходимо следующим образом:

```
delete ptr_i;  
delete[] ptr_d;  
delete human;
```

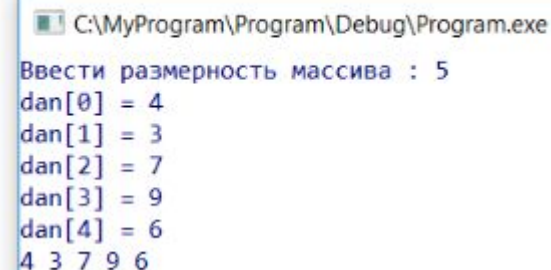
Освободиться с помощью `delete` может только память, выделенная оператором `new`.

Указатель `dan` – базовый адрес динамически распределяемого массива, число элементов которого равно `size`. Операцией `delete` освобождается память, распределенная при помощи `new`.

Пример Создание динамического массива

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main()
4  {
5      int size;
6      int *dan;
7      system("chcp 1251");
8      system("cls");
9      cout << "Ввести размерность массива : ";
10     cin >> size;
11     dan = new int[size];
12     for (int i = 0; i<size; i++) {
13         cout << "dan[" << i << "] = ";
14         cin >> dan[i];
15     }
16     for (int i = 0; i<size; i++)
17         cout << dan[i] << " ";
18     delete[] dan;
19     cin.get(); cin.get();
20     return 0;
21 }
```

Результат выполнения



```
C:\MyProgram\Program\Debug\Program.exe
Ввести размерность массива : 5
dan[0] = 4
dan[1] = 3
dan[2] = 7
dan[3] = 9
dan[4] = 6
4 3 7 9 6
```


Операции преобразования типа Си в язык С++



proginfo.ru/conversion-types/

Преобразование типов

Преобразование типа в языке С++ в целом аналогично такому преобразованию в других языках. Но есть несколько тонкостей, которые выделяют С++ в этом плане.

<https://proginfo.ru/conversion-types/>

Как известно, есть 2 вида преобразования типа – неявное и явное. Первый вариант означает, что компилятор при считывании кода изменяет тип самостоятельно. Для примера

```
1 int i=10
2 float j=5;
3 float a;
4
5 A=i+j;
```

Программа сама меняет тип *i* на *float* и суммирует 2 числа. Тип меняется только для этой функции.

Второй вариант подразумевает, что преобразование идет с помощью специальной функции. Ниже приведен пример подобного

```
1 int m=15;  
2  
3 A=float(15);
```

Так же преобразования возможны с помощью функций `atoi`, `atof`, `atol`, из массива символов в числа разных форматов.

```
1 int a = atoi(const char* str)  
2 long b = atol(const char* str)  
3 double c = atof(const char* str)
```

Для обратного перевода из числа в строку явно заданных функций в стандартных библиотеках нет. Но можно воспользоваться функцией

```
1 sprintf(char* buffer, const char* format [, argument] ... );
```

которая напоминает функцию printf, но печатает не на экран, а в строку `buffer`, или встроенными функциями компилятора.

Для примера, в компиляторе Borland перевод из `int` в `char*` имеет вид `char* itoa(int value, char* string, int radix)`. Параметры этой функции: `value` – исходное число, `string` – возвращаемая строка, `radix` – система счисления (для десятичной системы счисления `radix = 10`).

Все виды преобразований не слишком надежны и зачастую дают неточности, так что использование их в коде сопряжено с трудностями. Рекомендуется делать проверки результатов преобразований и задавать граничные значения.

Приведем пример программы, преобразующей целое число в строку, строку в вещественное число и вещественное число в строку.

```
1 #include <iostream.h> // подключаем функцию cout
2 #include <stdio.h> // подключаем функцию sprintf
3
4 int main(int argc, char* argv[])
5 {
6     int A;
7     float B;
8     char C[10];
9
10    A = 10;
11    sprintf(C, "%d", A);
12    cout<<C<<" ";
13    B=atof(C);
14    cout<<B<<" ";
15    sprintf(C, "%f", B);
16    cout<<C<<" ";
17    return 0;
18 }
```

ОПЕРАЦИИ

`static_cast`

`dynamic_cast`

`const_cast`

`reinterpret_cast`

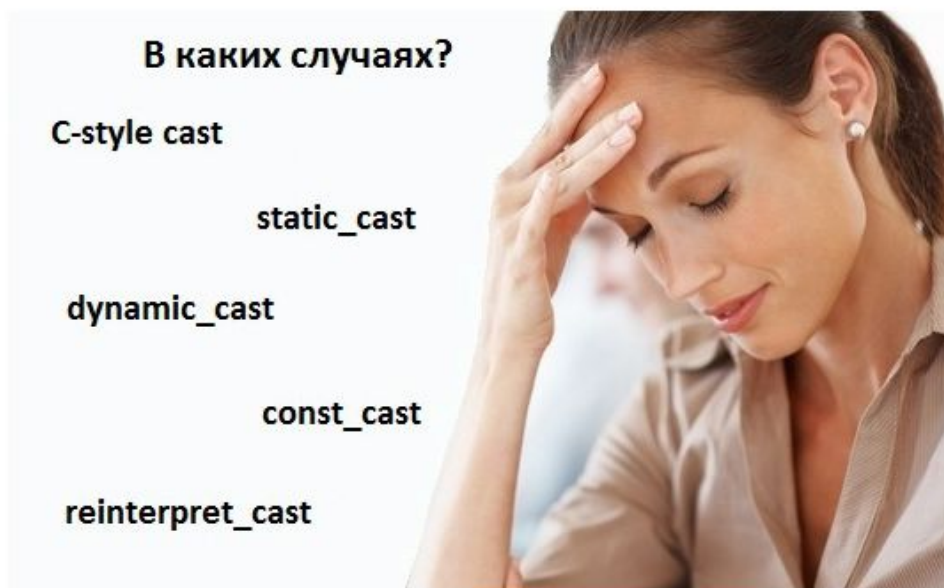
ОПЕРАЦИИ `static_cast`, `dynamic_cast`, `const_cast`, `reinterpret_cast`

<https://habr.com/ru/post/266747/>

Еще раз про приведение типов в языке C++ или расстановка всех точек над `cast`

C++

Tutorial



Этот пост попытка кратко оформить все, что я читал или слышал из разных источников про операторы приведения типов в языке C++. Информация ориентирована в основном на тех, кто изучает C++ относительно недолго и, как мне кажется, должна помочь понять специфику применения данных операторов. Старожилы и

гуру C++ возможно помогут дополнить или скорректировать описанную мной картину. Всех интересующихся приглашаю под кат.

ОПЕРАЦИИ `static_cast`, `dynamic_cast`, `const_cast`, `reinterpret_cast`

<https://habr.com/ru/post/266747/>

Приведение типов в стиле языка C (C-style cast)

Приведение типов в стиле языка C может привести выражение любого типа к любому другому типу данных (исключение это приведение пользовательских типов по значению, если не определены правила их приведения, а также приведение вещественного типа к указателю или наоборот). К примеру, `unsigned int` может быть преобразован к указателю на `double`. Данный метод приведения типов может быть использован в языке C++. Однако, метод приведения типов в стиле языка C не делает проверки типов на совместимость, как это могут сделать `static_cast` и `dynamic_cast` на этапе компиляции и на этапе выполнения соответственно. При этом все, что умеют `const_cast` и `reinterpret_cast` данный метод приведения типов делать может.

Общий вид приведения:

(new_type)exp

, где *new_type* – новый тип, к которому приводим, а *exp* – выражение, которое приводится к новому типу.

Т.к. данный оператор не имеет зарезервированного ключевого слова (например, `static_cast`) найти все места приведения типов в тексте программы будет не очень удобно, если это потребуется.


```

#include <iostream>
//Пустые классы только
//для теста приведения
struct AAA{
};
struct BBB{
};
//Наследники BBB
struct BBB_X:BBB{
};
struct BBB_Y:BBB{
};

int main()
{
    //Переменные простых типов и указатели на переменные простых типов
    int    i = 5;
    double d = 111.222;
    char   c = 'a';
    int*   pi = &i;
    double * pd = &d;
    const int* cpi = &i;
    void*   v = NULL;
    //Объекты классов
    AAA A;
    BBB B;
    BBB_X BX;
    BBB_Y BY;

```

```
//Указатели на объекты классов
AAA* pA = &A;
BBB* pB = &B;
BBB_X* pBX = &BX;
BBB_Y* pBY = &BY;
//Приводим явно double к int
i = (int)d;
//и наоборот
d = (double)i;
//указатель на int к char
c = (char)pi;
//char к указателю на void
v = (void*)c;
//указатель на void к указателю на int
pi = (int*)v;
//Снимаем константность const int*
pi = (int *) spi;
//Приводим указатель на объект AAA к указателю на объект BBB
//из разных иерархий
pA = (AAA*) pB;
//Приводим указатель на double к double
d = (double)pd;//Ошибка!!!
//А если наоборот?
pd = (double*)d;//Ошибка!!!
//Перемещение из одной иерархии наследования в другую
pB = (BBB*)pBX;
pBY = (BBB_Y*) pB;
return 0;
```

```
}
```

const_cast

Оператор приведения `const_cast` удаляет или добавляет квалификаторы `const` и `volatile` с исходного типа данных (простые типы, пользовательские типы, указатели, ссылки). Например, был `const int`, а после преобразования стал `int` или наоборот. Квалификаторы `const` и `volatile` называют cv-квалификаторы (cv-qualifiers). Данные квалификаторы указываются перед именами типов. Как ни трудно догадаться квалификатор `const` задает константность, т.е. защищает переменную от изменения. Квалификатор `volatile` говорит о том, что значение переменной может меняться без явного выполнения присваивания. Это обеспечивает защиту от оптимизации компилятором операций с данной переменной.

Общий вид приведения:

const_cast<new_type>(exp)

```
#include <iostream>
//Снятие константности
void test_func_X(const int* in1, const int& in2)
{
    int *p;
    //Сняли константность и записали 33
    p = const_cast<int*>(in1);
    *p = 33;
    //Сняли константность и записали 55
    const_cast<int&>(in2) = 55;
}
//Добавление константности
void test_func_Y(int* in1, int& in2)
{
    const int *p;
    //Добавили константность
    //и пытаемся записать 33
    p = const_cast<const int*>(in1);
    *p = 33;//Ошибка !!!
    //Добавили константность константность
    //и пытаемся записать 33
    const_cast<const int&>(in2) = 55;//Ошибка!!!
}
//Снятие volatile
```

```
//Снятие volatile
void test_func_Z(volatile int* in1, volatile int& in2)
{
    int *p;
    //Сняли volatile и записали 33
    p = const_cast<int*>(in1);
    *p = 33;
    //Сняли volatile и записали 55
    const_cast<int&>(in2) = 55;
}

//Добавление volatile
void test_func_A(int* in1, int& in2)
{
    volatile int *p;
    //Добавили volatile и записали 33
    p = const_cast<volatile int*>(in1);
    *p = 33;
    //Добавили volatile и записали 55
    const_cast<volatile int&>(in2) = 55;
}
```

```
int main()
{
    int x=3,y=5;
    std::cout<<x<<" "<<y<<std::endl;
    //Снимаем константность
    test_func_X(&x,y);
    std::cout<<x<<" "<<y<<std::endl;
    x=3;
    y=5;
    //Добавляем константность
    test_func_Y(&x,y); //Ошибка!!!
    std::cout<<x<<" "<<y<<std::endl;
    //Снимаем volatile
    test_func_Z(&x,y);
    std::cout<<x<<" "<<y<<std::endl;
    x=3;
    y=5;
    std::cout<<x<<" "<<y<<std::endl;
    //Добавляем volatile
    test_func_A(&x,y);
    std::cout<<x<<" "<<y<<std::endl;
    system("pause");
    return 0;
}
```

Второй пример

```
#include <iostream>

using namespace std;

void f(int *x)
{
    cout << __PRETTY_FUNCTION__ << endl;
}

void f(const int *x)
{
    cout << __PRETTY_FUNCTION__ << endl;
}

int main()
{
    int x = 5;
    int *px = &x;

    f(px);
    f(const_cast<const int*>(px));

    return 0;
}
```


Квалификаторы `const` и `volatile` можно удалить или добавить только с помощью оператора приведения `const_cast` и приведения типов в стиле языка C. Другие операторы приведения типов не влияют на квалификаторы `const` и `volatile` (`reinterpret_cast`, `static_cast`, `dynamic_cast`).

`reinterpret_cast`

Оператор приведения `reinterpret_cast` используется для приведения несовместимых типов. Может приводить целое число к указателю, указатель к целому числу, указатель к указателю (это же касается и ссылок). Является функционально усеченным аналогом приведения типов в стиле языка C. Отличие состоит в том, что `reinterpret_cast` не может снимать квалификаторы `const` и `volatile`, а также не может делать небезопасное приведение типов не через указатели, а напрямую по значению. Например, переменную типа `int` к переменной типа `double` привести при помощи `reinterpret_cast` нельзя.

Общий вид приведения:

`reinterpret_cast<new_type>(exp)`

```
#include <iostream>
//Пустые классы только
//для теста приведения
struct AAA{
};
struct BBB{
};
//Наследники BBB
struct BBB_X:BBB{
};
struct BBB_Y:BBB{
};

int main()
{
    //Переменные простых типовы и указатели на переменные простых типов
    int    i = 5;
    double d = 111.222;
    char   c = 'a';
    int*   pi = &i;
    double * pd = &d;
    const int* cpi = &i;
    void*  v = NULL;
    //Объекты классов
    AAA A;
    BBB B;
    BBB_X BX;
    BBB_Y BY;
    //Указатели на объекты классов
```

```
//Указатели на объекты классов
AAA* pA = &A;
BBB* pB = &B;
BBB_X* pBX = &BX;
BBB_Y* pBY = &BY;
//Приводим явно double к int
i = reinterpret_cast<int>(d);//Ошибка!!!
//и наоборот
/d = reinterpret_cast<int>(i);//Ошибка!!!
//указатель на int к char
c = reinterpret_cast<char>(pi);
//char к указателю на void
v = reinterpret_cast<void*>(c);
//указатель на void к указателю на int
pi = reinterpret_cast<int*>(v);
//Снимаем константность const int*
pi = reinterpret_cast<int *>(cpi);//Ошибка!!!
//Приводим указатель на объект AAA к указателю на объект BBB
//из разных иерархий
pA = reinterpret_cast<AAA*>(pB);
//Приводим указатель на double к double
d = reinterpret_cast<double>(pd);//Ошибка!!!
//А если наоборот?
pd = reinterpret_cast<double*>(d0);//Ошибка!!!
//Перемещение из одной иерархии наследования в другую
pB = reinterpret_cast<BBB*>(pBX);
pBY = reinterpret_cast<BBB_Y*>(pB);
return 0;
```

```
}
```

static_cast

Оператор приведения `static_cast` применяется для неpolиморфного приведения типов на этапе компиляции программы. Отличие `static_cast` от приведения типов в стиле языка C состоит в том, что данный оператор приведения может отслеживать недопустимые преобразования, такие как приведение указателя к значению или наоборот (`unsigned int` к указателю на `double` не приведет), а также приведение указателей и ссылок разных типов считается корректным только, если это приведение вверх или вниз по одной иерархии наследования классов, либо это указатель на `void`. В случае фиксации отклонения от данных ограничений будет выдана ошибка при компиляции программы. При множественном наследовании `static_cast` может вернуть указатель не на исходный объект, а на его подобъект.

Общий вид приведения:

```
static_cast<new_type>(exp)
```

```
#include <iostream>
//Пустые классы только
//для теста приведения
struct AAA{
};
struct BBB{
};
//Наследники BBB
struct BBB_X:BBB{
};
struct BBB_Y:BBB{
};

int main()
{
    //Переменные простых типовы и указатели на переменные простых типов
    int    i = 5;
    double d = 111.222;
    char   c = 'a';
    int*   pi = &i;
    double * pd = &d;
    const int* cpi = &i;
    void*   v = NULL;
    //Объекты классов
    AAA A;
    BBB B;
    BBB_X BX;
    BBB_Y BY;
    //Указатели на объекты классов
```

```
    ...  
    //Указатели на объекты классов  
    AAA* pA = &A;  
    BBB* pB = &B;  
    BBB_X* pBX = &BX;  
    BBB_Y* pBY = &BY;  
    //Приводим явно double к int  
    i = static_cast<int>(d);  
    //и наоборот  
    d = static_cast<int>(i);  
    //указатель на int к char  
    c = static_cast<char>(pi); //Ошибка!!!  
    //char к указателю на void  
    v = static_cast<void*>(c); //Ошибка!!!  
    //указатель на void к указателю на int  
    pi = static_cast<int*>(v);  
    //Снимаем константность const int*  
    pi = static_cast<int *>(cpi); //Ошибка!!!  
    //Приводим указатель на объект AAA к указателю на объект BBB  
    //из разных иерархий  
    pA = static_cast<AAA*>(pB); //Ошибка!!!  
    //Приводим указатель на double к double  
    d = static_cast<double>(pd); //Ошибка!!!  
    //А если наоборот?  
    pd = static_cast<double*>(d0); //Ошибка!!!  
    //Перемещение из одной иерархии наследования в другую  
    pB = static_cast<BBB*>(pBX);  
    pBY = static_cast<BBB_Y*>(pB);  
    return 0;
```

```
}
```

dynamic_cast

Оператор приведения `dynamic_cast` применяется для полиморфного приведения типов на этапе выполнения программы (класс считается полиморфным, если в нем есть хотя бы одна виртуальная функция). Если указатель, подлежащий приведению, ссылается на объект результирующего класса или объект класса производный от результирующего то приведение считается успешным. То же самое для ссылок. Если приведение невозможно, то на этапе выполнения программы будет возвращен `NULL`, если приводятся указатели. Если приведение производится над ссылками, то будет сгенерировано исключение `std::bad_cast`. Несмотря на то, что `dynamic_cast` предназначен для приведения полиморфных типов по иерархии наследования, он может быть использован и для обычных непоследовательных типов вверх по иерархии. В этом случае ошибка будет получена на этапе компиляции. Оператор приведения `dynamic_cast` приводит к указателю на `void`, но не может приводить указатель на `void` к другому типу. Способность `dynamic_cast` приводить полиморфные типы обеспечивается системой RTTI (Run-Time Type Identification), которая позволяет идентифицировать тип объекта в процессе выполнения программы. При множественном наследовании `dynamic_cast` может вернуть указатель не на исходный объект, а на его подобъект.

Общий вид приведения:

```
dynamic_cast <new_type>(exp)
```

```
#include <iostream>
//Пустые классы только
//для теста приведения
struct AAA{
    //Сделали полиморфным
    virtual void do_some(){};
};
struct BBB{
    //Сделали полиморфным
    virtual void do_some(){};
};
//Наследники BBB
struct BBB_X:BBB{
};
struct BBB_Y:BBB{
};
int main()
{
    //Переменные простых типовы и указатели на переменные простых типов
    void* v = NULL;
    //Объекты классов
    AAA A;
    BBB B;
    BBB_X BX;
    BBB_Y BY;
    //Указатели на объекты классов
```



```

//Указатели на объекты классов
AAA* pA = &A;
BBB* pB = &B;
BBB_X* pBX = &BX;
BBB_Y* pBY = &BY;
//Приводим указатель на объект AAA к указателю на объект BBB
//из разных иерархий
pA = dynamic_cast<AAA*>(pB);
if (pA == NULL)
{
    std::cout<<"FAIL"<<std::endl;//Ошибка на этапе выполнения!!!
}
//Приводим указатель на void к указателю на объект BBB
pB = dynamic_cast<AAA*>(v); //Ошибка на этапе компиляции!!!
//Приводим указатель на BBB к указателю на void
v = dynamic_cast<void*>(pB);
//Перемещение из одной иерархии наследования в другую
pB = dynamic_cast<BBB*>(pBX);
pBY = dynamic_cast<BBB_Y*>(pB);
if (pBY == NULL)
{
    std::cout<<"FAIL"<<std::endl;//Ошибка на этапе выполнения!!!
}
system("pause");
return 0;
}

```

Дополнительно рекомендую посмотреть

<https://www.lektorium.tv/lecture/13733>

Видеолекция Евгения Линского с проекта Лекториум

Главная > Медиатека > Основы C++, II семестр. Лек...

ОСНОВЫ C++, II СЕМЕСТР. ЛЕКЦИЯ 8 лекция ХИТ

Партнёр: Computer Science Center
Предмет: Computer Science
Лектор: Евгений Линский
Курс лекций: Основы C++. II семестр
Дата записи: 12.04.12
Дата публикации: 12.04.12



www.compscicenter.ru

Вопросы ?

Вы можете задать вопросы и получить на них ответ на форуме

<https://moodle.voenmeh.ru/mod/forum/discuss.php?d=35>

The screenshot shows a web browser window with the URL `moodle.voenmeh.ru/mod/forum/discuss.php?d=35` highlighted in red. The browser's address bar also shows the URL. The page title is "Программирование на языке высокого уровня (Гр. И592, И591, И593)". The page content includes a sidebar with navigation links, a main heading "Объявления", and a post by "Игорь Ананченко" dated "Среда, 12 Февраль 2020, 10:02". The post text says "Здравствуйте." and includes a red underlined link: "Вопросы по разделам изучаемой дисциплины Вы можете задавать здесь." Below the link, it identifies the lecturer as "к.т.н., доцент, Игорь Викторович Ананченко" and includes a photo and a blue box with the course name and lecturer's name. At the bottom, there is a reply from "Игорь Ананченко" dated "Вторник, 17 Март 2020, 18:34".

Программирование на языке высокого уровня (Гр. И592, И591, И593)

Личный кабинет / Мои курсы / Программирование на языке высокого уровня (Гр. И592, И591, И593) / Общее / Объявления [Информация о курсе. Вопросы по теме дисциплины и ответы на них](#)

Объявления

Информация о курсе. Вопросы по теме дисциплины и ответы на них

Древовидно | Переместить обсуждение в ... | Перенести | Закрепить

Информация о курсе. Вопросы по теме дисциплины и ответы на них
от [Игорь Ананченко](#) - Среда, 12 Февраль 2020, 10:02

Здравствуйте.

Вопросы по разделам изучаемой дисциплины Вы можете задавать здесь.

Преподаватель курса: к.т.н., доцент, Игорь Викторович Ананченко

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ
Преподаватель к.т.н., доцент Игорь Викторович Ананченко

[Постоянная ссылка](#) | [Редактировать](#)

Re: Информация о курсе. Вопросы по теме дисциплины и ответы на них
от [Игорь Ананченко](#) - Вторник, 17 Март 2020, 18:34