

Advanced C++

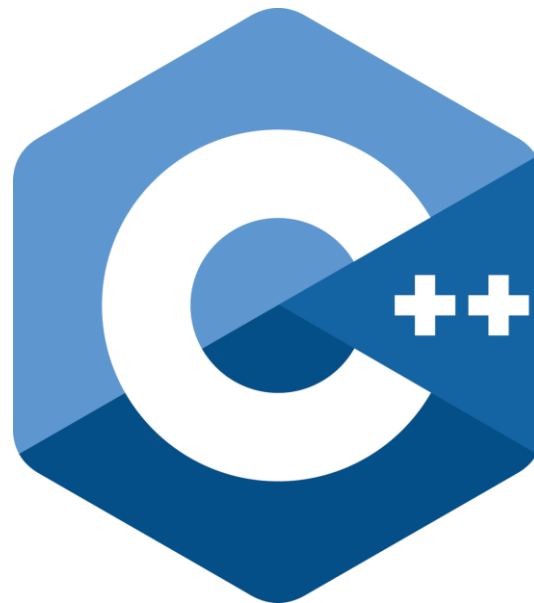
Метапрограммирование

Advanced C++

Автор курса



Кирилл Чернега



Advanced C++

После урока обязательно



Повторите этот урок в видео формате на
[ITVDN.com](http://itvdn.com)



Проверьте как Вы усвоили данный материал
на [TestProvider.com](http://testprovider.com)

Метапрограммирование

Метапрограммирование

Содержание урока

1. Что такое метапрограммирование
2. Метапрограммирование в языке C++
3. Советы по использованию метапрограммирования в C++

Метапрограммирование

Шаблонное метапрограммирование в C++

Метапрограммирование — вид программирования, связанный с созданием программ, которые порождают другие программы как результат своей работы (в частности, на стадии компиляции их исходного кода), либо программ, которые меняют себя во время выполнения (сагомодифицирующийся код)

Template memorization

Metafunctions - как это было до стандарта C++11

Template specialization

Boost MPL

https://en.cppreference.com/w/cpp/header/type_traits

Метапрограммирование

SFINAE

SFINAE (англ. substitution failure is not an error, «неудавшаяся подстановка — не ошибка») — механизм языка C++, связанный с шаблонами и перегрузкой функций.

Правило SFINAE гласит: Если не получается рассчитать окончательные типы аргументов (провести подстановку шаблонных параметров) перегруженной шаблонной функции, компилятор не выбрасывает ошибку, а ищет другую подходящую перегрузку.

Ошибка будет в трёх случаях:

- Не нашлось ни одной подходящей перегрузки.
- Нашлось несколько таких перегрузок, и C++ не может решить, какую взять.
- Перегрузка нашлась, она оказалась шаблонной, и при инстанцировании шаблона случилась ошибка.

Метапрограммирование

Рефлексия (интроспекция) как вид метапрограммирования

Библиотека Qt расширяет возможности C++ с помощью метаязыка и обеспечивает поддержку рефлексии для ссылок на члены/методы класса и запрос имени объектов Qt с помощью класса `QMetaObject`, содержащего метаданные об объектах Qt.

// Без рефлексии

```
QObject *obj = new QPushButton;  
obj->metaObject()->className();
```

// С рефлексией

```
QPushButton::staticMetaObject.className();
```


Метапрограммирование

Инстанциация шаблонов

Инстанциация шаблона требует аллокации памяти, которая никогда не будет освобождена.

Повторная инстанциация от тех же аргументов, стоит lookup в словаре (очень дешево).

Список шаблонных аргументов используется как ключ в словаре.

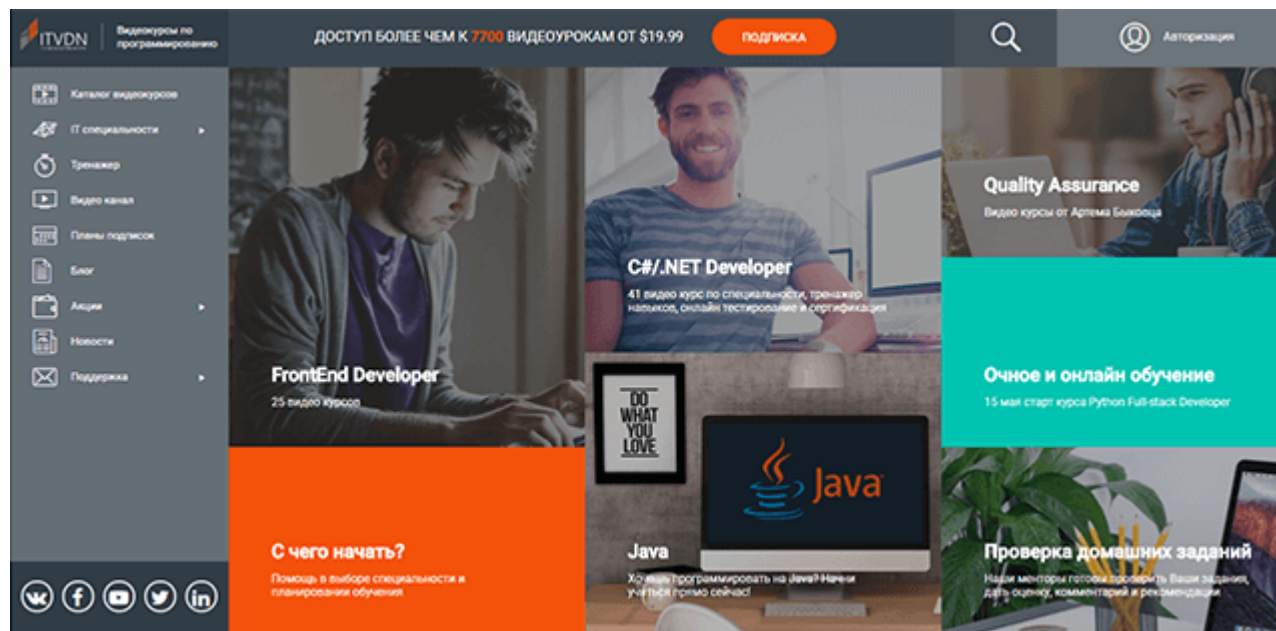
Метапрограммирование

CRTP

Curiously Recurring Template Pattern (CRTP) - идиома языка C++, название которой можно примерно перевести как Странно рекурсивный шаблон или Странно повторяющийся шаблон, часто просто Рекурсивный Шаблон, состоящая в том, что некоторый класс X наследуется от шаблона класса, использующего X как шаблонный параметр.

Смотрите наши уроки в видео формате

ITVDN.com



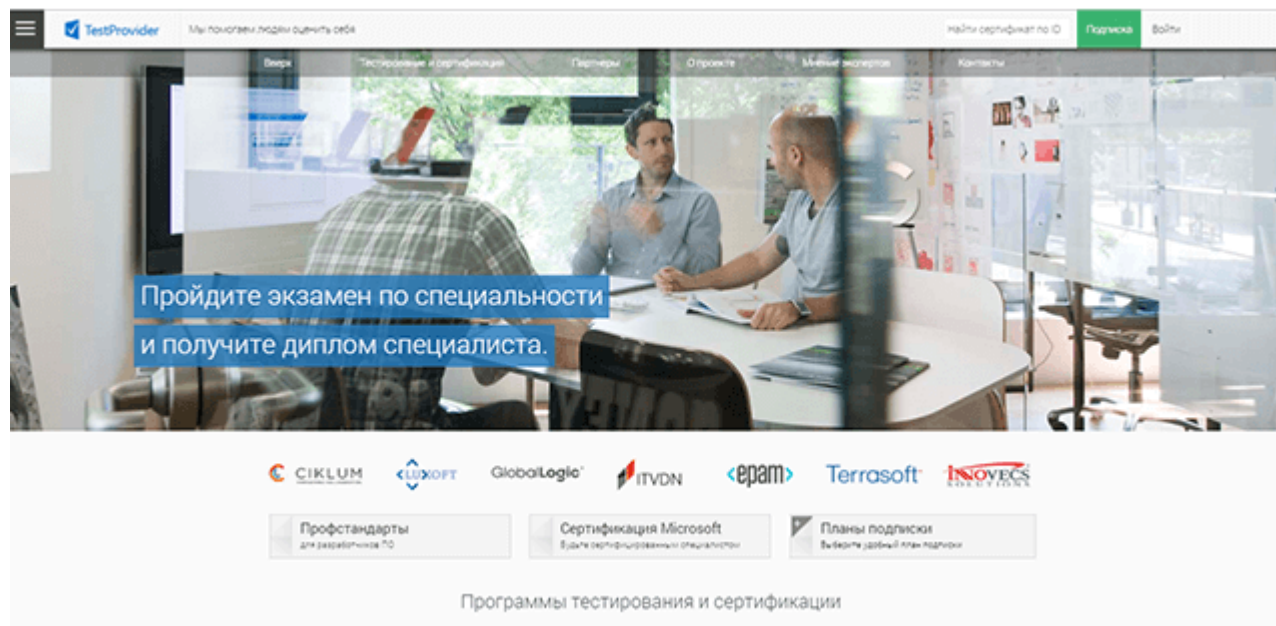
Посмотрите этот урок в видео формате на образовательном портале ITVDN.com для закрепления пройденного материала.

Курсы записаны сертифицированными тренерами, которые работают в учебном центре CyberBionic Systematics и другими высококвалифицированными разработчиками.



Проверка знаний

TestProvider.com



TestProvider – это online сервис проверки знаний по информационным технологиям. С его помощью Вы можете оценить Ваш уровень и выявить слабые места. Он будет полезен как в процессе изучения технологии, так и для общей оценки знаний IT специалиста.

После каждого урока проходите тестирование для проверки знаний на [TestProvider.com](https://testprovider.com)

Успешное прохождение финального тестирования позволит Вам получить соответствующий Сертификат.



Advanced C++

Q&A

Информационный видеосервис для разработчиков программного обеспечения

