Обработка ошибок в C++

Exceptions

Как сообщить об ошибке?

- Спецзначение.

```
FILE* file = fopen("Secret.txt", "rt" );
if( file == NULL ) //Aaaaa мы все умрем!!!
```

- Флаг и код ошибки

```
if( !WriteFile(hOut, Buffer, 256, NULL, NULL ) )
{
 cout << "Error: " << GetLastError();
}
```

Пичальки

- Плохие программисты не проверяют ошибки.
- Всегда тратим время на проверку, даже когда все хорошо.
- Функция вызывает функцию которая вызывает функцию...
- Иногда приходит Боромир

Нельзя просто так взять и вернуть ошибку...

```
class Matrix
{
    ...
    Matrix operator* (const Matrix& right ) const {
     if( this->Col != right.Row )
          return !?!?!
     ...
    }
    ...
};
```

Пичальки

- Плохие программисты не проверяют ошибки.
- Всегда тратим время на проверку, даже когда все хорошо.
- Функция вызывает функцию которая вызывает функцию...
- Иногда приходит Боромир
- Конструкторы вообще ничего не возвращают

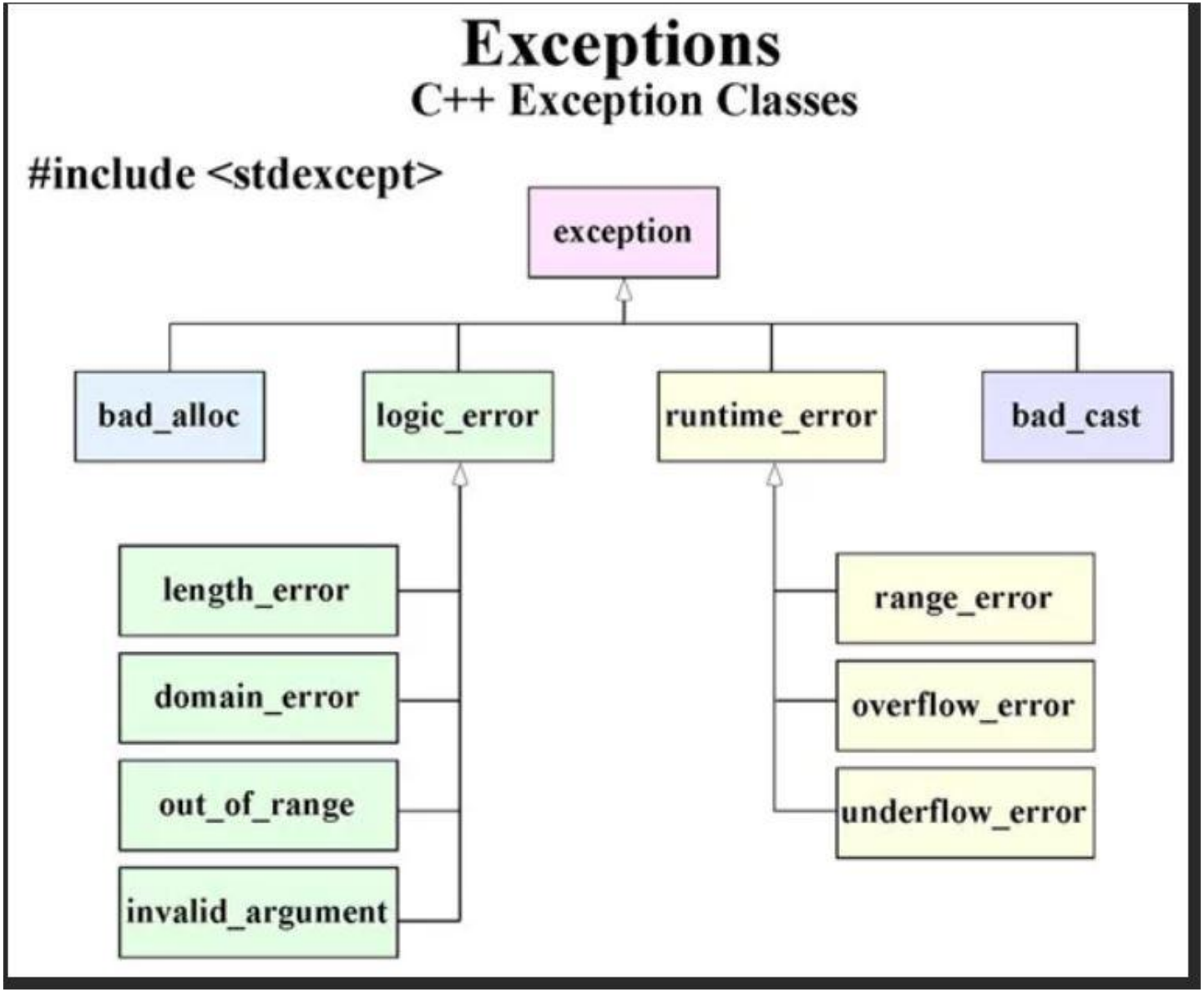
Исключения (Exceptions)

- Обнаружил ошибку - кидайся ~~какашкой~~ исключением, и ни о чем больше не думай.
- Хочешь обработать ошибку - лови и обрабатывай.
- Не поймал? Сам виноват.
- В ошибку можно засунуть много всякой информации.
- Не надо проверять каждую функцию, можно проверять целую кучу кода сразу.

Exceptions

C++ Exception Classes

#include <stdexcept>



Создание своих классов ошибок

```
class MyException: public std::exception
{
   std::string    m_msg;
public:
   MyException( const char* msg ) :m_msg( msg ) {}
   const char* what() const { return m_msg.c_str(); }
};
```

```
void    function1()
{
   try {
      std::cout  << "      Enter in function1" << std::endl;
      throw MyException ("Моя ошибочка");
      std::vector<int> v(5);   v.at(10) = 1;
   }
   catch(...) {
      std::cout  <<  "  Function1 terminated by          exception"
    << std::endl;
      throw;
   }
   std::cout << "  Exit from function1" << std::endl;
}
```

```
void    function2()
{
   try {
      std::cout << "Enter in function2" << std::endl;
      function1();
   }
   catch(...)
   {
      std::cout << "Function2 terminated by exception"
                                 << std::endl;
      throw;
   }
   std::cout << "Exit from function2" << std::endl;
}
```

```
int  main ( int argc, char* argv[])
{
   try {
      function2();
   }
   catch( const MyException& ex ) {
      std::cout << "MyException: " << ex.what();
   }
   catch( const std::exception& ex ) {
      std::cout << "std::exception: " << ex.what();
   }
   catch( ... ) {
      std::cout << "Unknown exception!";
   }
   return 0;
}
```

Enter in function2

  Enter in function1

  Function1 terminated by exception

Function2 terminated by exception

MyException: Моя ошибочка!

```
void    function1()
{
   try {
      std::cout  << "      Enter in function1" << std::endl;
      //throw MyException ("Моя ошибочка");
      std::vector<int> v(5);   v.at(10) = 1;    // std::out_of_range
   }
   catch(...) {
      std::cout  <<  "  Function1 terminated by          exception"
    << std::endl;
      throw;
   }
   std::cout << "  Exit from function1" << std::endl;
}
```

Enter in function2

  Enter in function1

  Function1 terminated by exception

Function2 terminated by exception

std::exception: vector!

```
void    function1()
{
   try {
      std::cout  << "      Enter in function1" << std::endl;
      throw "Неведомая чушь";
      std::vector<int> v(5);   v.at(10) = 1;    // std::out_of_range
   }
   catch(...) {
      std::cout  <<  "  Function1 terminated by          exception"
    << std::endl;
      throw;
   }
   std::cout << "  Exit from function1" << std::endl;
}
```

Enter in function2

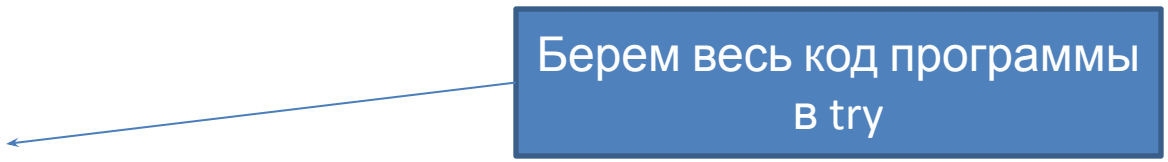
  Enter in function1

  Function1 terminated by exception

Function2 terminated by exception

Unknown exception!

```
int  main ( int argc, char* argv[])
{
   try {
      function2();
   }
   catch( const MyException& ex ) {
      std::cout << "MyException: " << ex.what();
   }
   catch( const std::exception& ex ) {
      std::cout << "std::exception: " << ex.what();
   }
   catch( ... ) {
      std::cout << "Unknown exception!";
   }
   return 0;
}
```



```
int  main ( int argc, char* argv[])
{
   try {
      function2();
   }
   catch( const MyException& ex ) {
      std::cout << "MyException: " << ex.what();
   }
   catch( const std::exception& ex ) {
      std::cout << "std::exception: " << ex.what();
   }
   catch( ... ) {
      std::cout << "Unknown exception!";
   }
   return 0;
}
```

Берем весь код программы в try

Ловим const ссылку!

```
int  main ( int argc, char* argv[])
{
   try {
      function2();
   }
   catch( const MyException& ex ) {
      std::cout << "MyException: " << ex.what();
   }
   catch( const std::exception& ex ) {
      std::cout << "std::exception: " << ex.what();
   }
   catch( ... ) {
      std::cout << "Unknown exception!";
   }
   return 0;
}
```

Берем весь код программы в try

Ловим const ссылку!

Порядок ловушек важен!

```
int  main ( int argc, char* argv[])
{
   try {
      function2();
   }
   catch( const MyException& ex ) {
      std::cout << "MyException: " << ex.what();
   }
   catch( const std::exception& ex ) {
      std::cout << "std::exception: " << ex.what();
   }
   catch( ... ) {
      std::cout << "Unknown exception!";
   }
   return 0;
}
```

Берем весь код программы в try

Ловим const ссылку!

Порядок ловушек важен!

Ловушка "Ловись всё" должна стоять последней