

Программирование на языке C++

Лекция 5

Ключевые слова `static` и `inline`

Александр Смаль

Глобальные переменные

Объявление глобальной переменной:

```
extern int global;  
  
void f () {  
    ++global;  
}
```

Определение глобальной переменной:

```
int global = 10;
```

Проблемы глобальных переменных:

- Масштабируемость.
- Побочные эффекты.
- Порядок инициализации.

Статические глобальные переменные

Статическая глобальная переменная — это глобальная переменная, доступная только в пределах модуля.

Определение:

```
static int global = 10;

void f () {
    ++global;
}
```

Проблемы статических глобальных переменных:

- Масштабируемость.
- Побочные эффекты.

Статические локальные переменные

Статическая локальная переменная — это глобальная переменная, доступная только в пределах функции.

Время жизни такой переменной — от первого вызова функции `next` до конца программы.

```
int next(int start = 0) {  
    static int k = start;  
    return k++;  
}
```

Проблемы статических локальных переменных:

- Масштабируемость.
- Побочные эффекты.

Статические функции

Статическая функция, доступная только в пределах модуля.

Файл 1.cpp:

```
static void test() {  
    cout << "A\n";  
}
```

Файл 2.cpp:

```
static void test() {  
    cout << "B\n";  
}
```

Статические глобальные переменные и статические функции проходят *внутреннюю линковку*.

Статические поля класса

Статические поля класса — это глобальные переменные, определённые внутри класса.

Объявление:

```
struct User {  
    ...  
private:  
    static size_t instances_  
};
```

Определение:

```
size_t User::instances_ = 0;
```

Для доступа к статическим полям не нужен объект.

Статические методы

Статические методы — это функции, определённые внутри класса и имеющие доступ к закрытым полям и методам.

Объявление:

```
struct User {  
    ...  
    static size_t count() { return instances_; }  
private:  
    static size_t instances_;  
};
```

Для вызова статических методов не нужен объект.

```
cout << User::count();
```

Ключевое слово `inline`

Советует компилятору встроить данную функцию.

```
inline double square(double x) { return x * x; }
```

- В месте вызова `inline`-функции должно быть известно её определение.
- `inline` функции можно определять в заголовочных файлах.
- Все методы, определённые внутри класса, являются `inline`.
- При линковке из всех версий `inline`-функции (т.е. её код из разных единиц трансляции) выбирается только одна.
- Все определения одной и той же `inline`-функции должны быть идентичными.
- `inline` — это совет компилятору, а не указ.

Правило одного определения

Правило одного определения (One Definition Rule, ODR)

- В пределах любой единицы трансляции сущности не могут иметь более одного определения.
- В пределах программы глобальные переменные и не-`inline` функции не могут иметь больше одного определения.
- Классы и `inline` функции могут определяться в более чем одной единице трансляции, но определения обязаны совпадать.

Вопрос: к каким проблемам могут привести разные определения одного класса в разных частях программы?