

Функции и файлы `inline`, `static`

Ключевое слово auto

`auto` - используется для автоматического вывода типа компилятором.

Например:

```
auto var1 = 10L;  
auto var2 = 0.2;  
auto var3 = 123;  
auto var4 = 'x';
```

Директивы препроцессора

#include — вставляет текст из указанного файла

#define — задаёт макроопределение (макрос) или символическую константу

#undef — отменяет предыдущее определение

#if — осуществляет условную компиляцию при истинности константного выражения

#ifdef — осуществляет условную компиляцию при определённости символической константы

#ifndef — осуществляет условную компиляцию при неопределённости символической константы

#else — ветка условной компиляции при ложности выражения

#elif — ветка условной компиляции, образуемая слиянием else и if

#endif — конец ветки условной компиляции

#line — препроцессор изменяет номер текущей строки и имя компилируемого файла

#error — выдача диагностического сообщения

#pragma — действие, зависящее от конкретной реализации компилятора.

Функции

- ▶ Синтаксис объявления функции:

`тип_возвращаемого_значения` имя функции(`тип_формального_параметра`
`имя_формального_параметра, ...`);

- ▶ Синтаксис вызова функции:

`имя_функции`(`имя_фактического_параметра, ...`);

```
#include <iostream>
#include <cmath>

double readTriangleSide();
bool isTriangleExists(double leftSide, double rightSide, double bottomSide);
double triangleSemiperimeter(double leftSide, double rightSide, double bottomSide);
double triangleSquare(double leftSide, double rightSide, double bottomSide);
void showSquare(double square);
void showWarningMessage();

int main()
{
    double leftSide = readTriangleSide();
    double rightSide = readTriangleSide();
    double bottomSide = readTriangleSide();

    if (isTriangleExists(leftSide, rightSide, bottomSide))
        showSquare(triangleSquare(leftSide, rightSide, bottomSide));
    else
        showWarningMessage();

    return 0;
}
```

```
double readTriangleSide()
{
    double triangleSide;

    std::cout << "Enter triangle side: ";
    std::cin >> triangleSide;

    return triangleSide;
}

void showSquare(double square)
{
    std::cout << "Triangle square = " << square << std::endl;
}

bool isTriangleExists(double leftSide, double rightSide, double bottomSide)
{
    return leftSide + rightSide > bottomSide &&
        leftSide + bottomSide > rightSide && rightSide + bottomSide > leftSide;
}

double triangleSemiperimeter(double leftSide, double rightSide, double bottomSide)
{
    return (leftSide + rightSide + bottomSide) / 2;
}
```

```
double triangleSquare(double leftSide, double rightSide, double bottomSide)
{
    double p = triangleSemiperimeter(leftSide, rightSide, bottomSide);

    return sqrt(p * (p - leftSide) * (p - rightSide) * (p - bottomSide));
}

void showWarningMessage()
{
    std::cout << "Triangle doesn't exists" << std::endl;
}
```

Глобальные переменные

Объявление:

```
extern int var;
```

Определение:

```
int variable = 3;
```

Недостатки глобальных переменных:

- Побочные эффекты
- Не стандартизирован порядок инициализации

Статические глобальные переменные

- ▶ Статическая глобальная переменная - глобальная переменная, которая видна только в пределах одной единицы трансляции

Определение:

```
static int var;
```

Недостатки глобальных переменных:

- Побочные эффекты

Статические локальные переменные

Время жизни статических локальных переменных - от первого вызова функции, до окончания работы программы

```
int callCount()  
{  
    static int counter = 0;  
    counter++;  
  
    return counter;  
}
```

Статические функции

Статическая функция доступна в пределах одного модуля и имеет внутреннюю линковку

Файл 1.cpp

```
static void function()  
{  
  
}
```

Файл 2.cpp

```
static void function()  
{  
  
}
```

Ключевое слово `inline`

`inline` - указание компилятору сделать функцию встраиваемой

- ▶ В месте вызова `inline` - функции должно быть известно её определение
- ▶ `inline` функции можно определять в заголовочных файлах
- ▶ При линковке из всех `inline` - функций выбирается только одна
- ▶ Все определения одной и той же функции должны быть идентичными