



Структуры

Урок №33

Разбор домашней работы

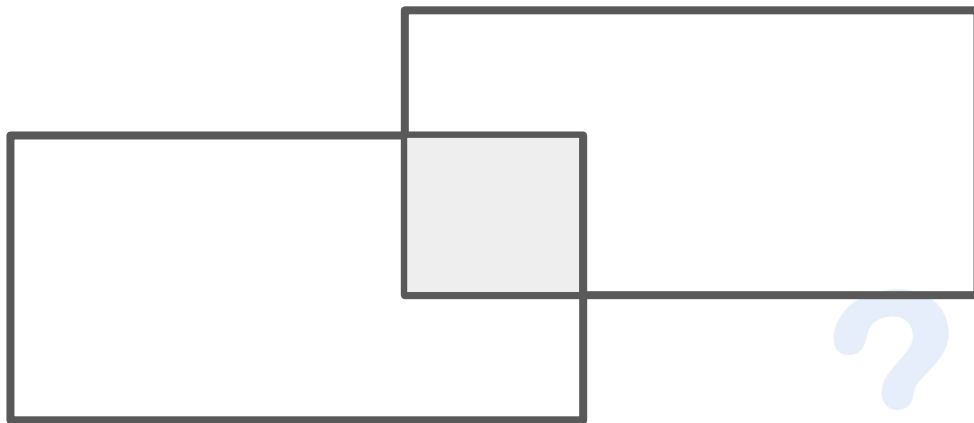


Задача

Задача

Условие #1

Даны координаты двух прямоугольников. Необходимо найти площадь их пересечения.



Задача

Условие #1

Даны координаты двух прямоугольников. Необходимо найти площадь их пересечения.

Сперва считаем данные:

```
int x1, x2, x3, x4, x5, x6, x7, x8;
```

```
cin >> x1 >> x2 >> x3 >> x4 >> x5 >> x6 >> x7 >> x8;
```

Задача

Условие #1

Даны координаты двух прямоугольников. Необходимо найти площадь их пересечения.

Сперва считаем данные:

```
int x1, x2, x3, x4, x5, x6, x7, x8;  
cin >> x1 >> x2 >> x3 >> x4 >> x5 >> x6 >> x7 >> x8;
```

А если бы в задаче было 4 прямоугольника?

```
int x1, x2, x3, x4, x5, x6, x7, x8, x9, x10, x11, x12, x13, x14, x15, x16;  
cin >> x1 >> x2 >> x3 >> x4 >> x5 >> x6 >> x7 >> x8 >> x9 >> x10 >> x11 >>  
x12 >> x13 >> x14 >> x15 >> x16;
```

Задача

Условие #2

Даны данные об успеваемости 5 учеников по информатике, математике и истории. Необходимо вывести имена и фамилии тех, у кого нет ни одной тройки по информатике и тех, у кого не больше одной тройки по истории.

Задача

Условие #2

Даны данные об успеваемости 5 учеников по информатике, математике и истории. Необходимо вывести имена и фамилии тех, у кого нет ни одной тройки по информатике и тех, у кого не больше одной тройки по истории.

Инициализируем переменные:

```
string pupil_name[5];  
string pupil_surname[5];  
int pupil_math_marks[5];  
int pupil_informatics_marks[5];  
int pupil_history_marks[5];
```


Задача

Условие #2

Даны данные об успеваемости 5 учеников по информатике, математике и истории. Необходимо вывести имена и фамилии тех, у кого нет ни одной тройки по информатике и тех, у кого не больше одной тройки по истории.

Инициализируем переменные:

```
string pupil_name[5];  
string pupil_surname[5];  
int pupil_math_marks[5];  
int pupil_informatics_marks[5];  
int pupil_history_marks[5];
```

А если бы нужно было хранить информацию об успеваемости по 10 предметам?

Задача

Условие #2

Даны данные об успеваемости 5 учеников по информатике, математике и истории. Необходимо вывести имена и фамилии тех, у кого нет ни одной тройки по информатике и тех, у кого не больше одной тройки по истории.

Инициализируем переменные:

```
string pupil_name[5];  
string pupil_surname[5];  
int pupil_math_marks[5];  
int pupil_informatics_marks[5];  
int pupil_history_marks[5];
```

А если бы нужно было хранить информацию об успеваемости по 10 предметам?

Фамилии и имена родителей?

Задача

Условие #2

Даны данные об успеваемости 5 учеников по информатике, математике и истории. Необходимо вывести имена и фамилии тех, у кого нет ни одной тройки по информатике и тех, у кого не больше одной тройки по истории.

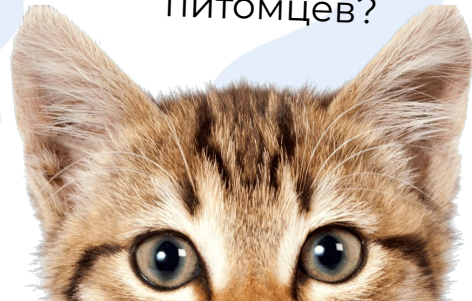
Инициализируем переменные:

```
string pupil_name[5];  
string pupil_surname[5];  
int pupil_math_marks[5];  
int pupil_informatics_marks[5];  
int pupil_history_marks[5];
```

А если бы нужно было хранить информацию об успеваемости по 10 предметам?

Фамилии и имена родителей?

Количество домашних питомцев?



Задача

Условие #2

Даны данные об успеваемости 5 учеников по информатике, математике и истории. Необходимо вывести имена и фамилии тех, у кого нет ни одной тройки по информатике и тех, у кого не больше одной тройки по истории.

Инициализируем переменные:

ученик Паша ;

ученик 8А[30] ;

- Хотим вот так!

Теория



10 минут



Структуры

Структуры



Структура - конструкция языка C++, позволяющая содержать в себе набор переменных разных типов (в любом количестве).

Структуры принято объявлять **перед main**.

Объявление:

```
struct имя {  
    тип_поля поле1;  
    тип_поля поле2;  
    ...  
};
```

Структуры



Структура - конструкция языка C++, позволяющая содержать в себе набор переменных разных типов (в любом количестве).

Структуры принято объявлять **перед main**.

Объявление:

```
struct имя {  
    тип_поля поле1;  
    тип_поля поле2;  
    ...  
};
```

← В конце ставится точка с запятой!

Примеры

```
struct pupil {  
    string name;  
    string surname;  
    float age;  
    int marks[5];  
};  
  
int main() {  
    pupil Pasha;  
    pupil Masha = {"Masha", "Petrova", 15.4, {1, 2, 3}};  
}
```

Использование структур

Использование структур



Для обращения к полю структуры, необходимо прописать имя поля через оператор '.'

Пример:

```
cout << Masha.name << " " << Masha.surname;
```

```
cout << Masha.marks[2];
```

`pupil Lena = Masha;` - допустимо присваивание одинаковых структур

~~`cout << Masha;`~~ - вывести просто структуру не получится

Практика



20 минут



Теория



10 минут



Массивы и указатели



Массивы и указатели

Массив структур:

```
pupil A_class[30];  
A_class[0].name = "Masha";  
A_class[1].name = "Pasha";
```

Структуры и указатели:

```
pupil Masha = {"Masha", "Surname", 15.4, {1, 2, 3}};  
pupil *Masha_ptr = &Masha;  
(*Masha_ptr).age = 16;
```



Массивы и указатели

Массив структур:

```
pupil A_class[30];  
A_class[0].name = "Masha";  
A_class[1].name = "Pasha";
```

Структуры и указатели:

```
pupil Masha = {"Masha", "Surname", 15.4, {1, 2, 3}};  
pupil *Masha_ptr = &Masha;  
(*Masha_ptr).age = 16;
```




Массивы и указатели

Массив структур:

```
pupil A_class[30];  
A_class[0].name = "Masha";  
A_class[1].name = "Pasha";
```

Структуры и указатели:

```
pupil Masha = {"Masha", "Surname", 15.4, {1, 2, 3}};  
pupil *Masha_ptr = &Masha;  
(*Masha_ptr).age = 16;
```

- мы что, будем везде писать такую замороченную конструкцию?



Массивы и указатели

Массив структур:

```
pupil A_class[30];  
A_class[0].name = "Masha";  
A_class[1].name = "Pasha";
```

Структуры и указатели:

```
pupil Masha = {"Masha", "Surname", 15.4, {1, 2, 3}};  
pupil *Masha_ptr = &Masha;  
(*Masha_ptr).age = 16;
```

- мы что, будем везде писать такую замороченную конструкцию? **Нет.**



Массивы и указатели

Массив структур:

```
pupil A_class[30];  
A_class[0].name = "Masha";  
A_class[1].name = "Pasha";
```

Структуры и указатели:

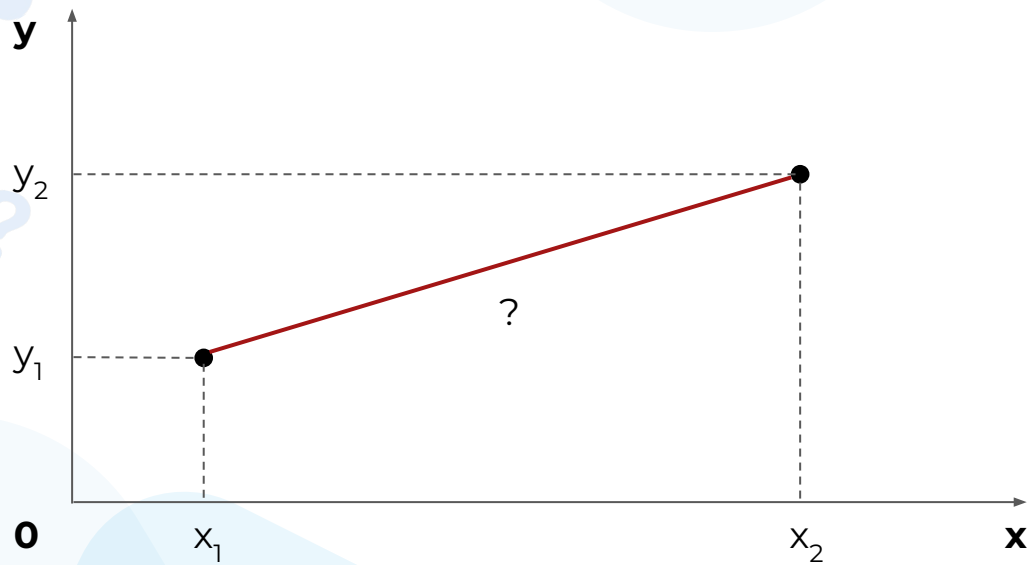
```
pupil Masha = {"Masha", "Surname", 15.4, {1, 2, 3}};  
pupil *Masha_ptr = &Masha;  
(*Masha_ptr).age = 16;    =  Masha_ptr->age = 16;
```

Расстояние между точками

Задача

Условие #1

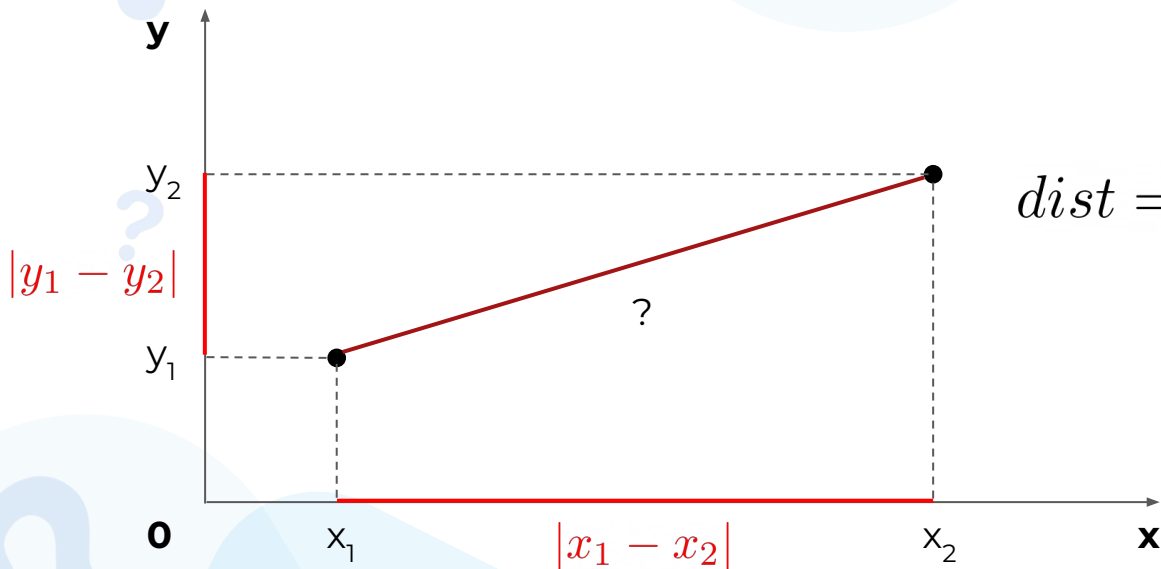
Даны координаты **x** , **y** двух точек на плоскости. Необходимо вычислить расстояние между ними



Задача

Условие #1

Даны координаты **x, y** двух точек на плоскости. Необходимо вычислить расстояние между ними



$$dist = \sqrt{|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|}$$

Практика



25 минут





Итоги урока

На занятии я **научился**

На занятии я **понял**

На занятии я **сделал**

Продолжи любую фразу