

# Массивы

Лекция 2-4

# Определение

- Массив — структура данных, хранящая набор значений (элементов массива), идентифицируемых по индексу или набору индексов, принимающих целые (или приводимые к целым) значения из некоторого заданного непрерывного диапазона.

# Свойства массивов в C/C++

- Непрерывность – массив занимает непрерывную область в памяти (доступ к элементам занимает постоянное время)
- Статичность – размер массива должен быть известен на этапе компиляции и не может изменяться в ходе выполнения программы (приходится делать массивы “с запасом”)
- Гомогенность – массив может хранить только один тип элементов (для гетерогенных случаев применяется массив объектов)

# Особенности массивов

## Достоинства

- лёгкость вычисления адреса элемента по его индексу
- одинаковое время доступа ко всем элементам
- малый размер элементов

## Недостатки

- невозможность удаления или добавления элемента без сдвига других (при использовании статических массивов)
- нет контроля выхода за границу массива

- Размер массива должен быть известен на этапе компиляции

```
int i = 3;
```

```
int scores[i]; // ошибка
```

- Индекс является целым и начинается с 0

# Оперирование массивами

- Определение массива

```
int scores[5];  
  
int scores[5] = {1, 3, 7, 4,  
0};
```

- Доступ к элементам

```
print(scores[3]); // -> 4
```

- Перебор элементов

```
#define SCORES_NUM 5  
  
int scores[SCORES_NUM] = {1, 3, 7, 4, 0};  
for(int i = 0; i < SCORES_NUM; i++) {  
    print(scores[i]);  
    scores[i]++;  
}
```

- Использование `<=` - частая ошибка, приводящая к выходу за границу массива