

# Редици

Трифон Трифонов

Обектно-ориентирано програмиране,  
спец. Компютърни науки, 1 поток,  
2018/19 г.

15 май 2019 г.



## АТД: Масив

Последователност от елементи от еднакъв вид, които могат да бъдат избирани по номер (индекс).

## АТД: Масив

Последователност от елементи от еднакъв вид, които могат да бъдат избирани по номер (индекс).

### Операции

- `create(n)` — създаване на масив със зададена големина
- `get(i)` — получаване на елемент с индекс  $i$
- `set(i,x)` — задаване на стойност  $x$  на елемента с индекс  $i$
- `size` — дължина на масива

# АТД: Масив

Последователност от елементи от еднакъв вид, които могат да бъдат избирани по номер (индекс).

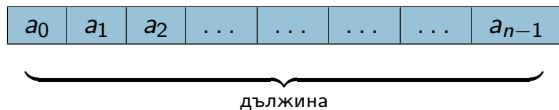
## Операции

- `create(n)` — създаване на масив със зададена големина
- `get(i)` — получаване на елемент с индекс  $i$
- `set(i,x)` — задаване на стойност  $x$  на елемента с индекс  $i$
- `size` — дължина на масива

## Свойства на операциите

- `a.set(i,x).get(i) = x`
- `a.set(i,x).get(j) = a.get(j)`, ако  $i \neq j$
- `create(n).size = n`

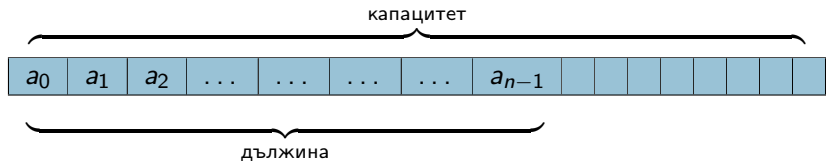
# Статично представяне



Реализация: масив във C++.

Пример: `int a[10];`

# Динамично представяне



Реализация: `std::vector`.

## `std::vector<T>`

### Реализация на динамичен масив

- `vector(n)` — създава вектор с дължина `n`
- `size` — дължина на вектора
- `capacity` — капацитет на вектора
- `[i]`, `at(i)` — достъп до елемент на индекс `i`
- `front()`, `back()` — достъп до първи и последен елемент
- `push_back(x)` — добавяне на елемента `x` в края
- `pop_back()` — изтриване на последния елемент
- `insert(...)` — вмъкване на елементи на произволна позиция
- `erase(...)` — изтриване на елементи на произволна позиция
- `==`, `!=`, `<`, `>`, `<=`, `>=` — лексикографско сравнение на два вектора

## std::vector<T>

Реализация на динамичен масив

- `vector(n)` — създава вектор с дължина `n`
- `size` — дължина на вектора
- `capacity` — капацитет на вектора
- `[i]`, `at(i)` — достъп до елемент на индекс `i`
- `front()`, `back()` — достъп до първи и последен елемент
- `push_back(x)` — добавяне на елемента `x` в края
- `pop_back()` — изтриване на последния елемент
- `insert(...)` — вмъкване на елементи на произволна позиция
- `erase(...)` — изтриване на елементи на произволна позиция
- `==`, `!=`, `<`, `>`, `<=`, `>=` — лексикографско сравнение на два вектора

Специализация `vector<bool>`: реализирана чрез битови масиви



## std::string

Реализация на низ (динамична редица от символи)

- Всички методи на `std::vector<char>`
  - **но не го наследява!**
- Методите са съвместими с `char*`
- `replace(...)` — подмяна на символи на произволна позиция
- `+, +=, append(...)` — конкатенация на низове
- `<<, >>` — операции за вход и изход
- `c_str()` — конвертиране към стандартен C++ низ
- `find(...), rfind(...)` — търсене на първо/последно срещане
- `find_first_of(...)` — първо срещане на символ от друг низ
- `substr(...)` — извличане на подниз
- `compare(...)` — сравнение с друг низ
- `copy(...)` — копиране на символи от C++ низ

## АТД: Наредена двойка

Двойка от елементи от потенциално различен тип, в която редът има значение.

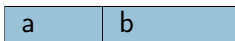
### Операции

- `create(a,b)` — създава двойка от елементите `a` и `b`
- `first` — първият елемент на двойката
- `second` — вторият елемент на двойката

### Свойства на операциите

- `create(a,b).first = a`
- `create(a,b).second = b`
- `create(p.first,p.second) = p`

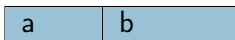
# Физическо представяне



Възможни реализации:

- `struct Pair { int first; char second; };`

# Физическо представяне



Възможни реализации:

- `struct Pair { int first; char second; };`
- `std::pair<T,U>`

# std::pair

Реализация на наредена двойка

- `pair(x,y)` — създаване на двойка  $(x,y)$
- `first` — първи елемент
- `second` — втори елемент
- `==, !=, <, >, <=, >=` — лексикографско сравнение на две двойки

# АТД: Кортеж

Редица от фиксиран брой елементи от потенциално различен тип, в която редът има значение.

## Операции

- `create(...)` — създаване на кортеж по единични елементи
- `get(i)` — получаване на елемент с индекс/име  $i$
- `set(i,x)` — задаване на стойност  $x$  на елемента с индекс/име  $i$

## Свойства на операциите

- `create(a1, ..., ai, ..., an).get(i) = ai`
- `t.set(i,x).get(i) = x`
- `t.set(i,x).get(j) = a.get(j)`, ако  $i \neq j$

# std::tuple (C++11)

## Реализация на кортеж

- `tuple(...)` — създаване на кортеж с подадените елементи
- `tuple_cat(...)` — слепва произволен брой кортежи
- `get(i)` —  $i$ -ти елемент на кортежа
- `==, !=, <, >, <=, >=` — лексикографско сравнение на два кортежа