

# Algoritmi in podatkovne strukture 1

Visokošolski strokovni študij Računalništvo in informatika

Abstraktni  
podatkovni tipi



# Podatkovni tipi

- Podatkovni tip
  - Je matematični model podatkovne strukture.
- Opis podatkovnega tipa
  - množica vrednosti
  - množica operacij
  - predstavitev podatka



# Podatkovni tipi

- Števila

- Cela števila

- operacije +, -, \*, /, %
    - Java izvedbe: byte, short, int, long
    - dvojiški komplement

- Decimalna števila

- operacije: +, -, \*, /
    - Java izvedbe: float, double
    - IEEE 745 standard



*Katere vrednosti zaseda  
byte, short, float, ...?*

# Podatkovni tipi

- Abstraktni podatkovni tip (ADT – abstract data type)
  - množica vrednosti
  - množica operacij
  - brez implementacije oz. predstavitve podatkov
  - OOP: vmesnik in objekt
- Klasični opis
  - podatkovna struktura podana kot argument
- Objektni opis
  - podatkovna struktura je prejemnik metode

```
ADT s  
push(s, x)
```

```
ADT s  
s.push(x)
```

# Množica

- Množica (*set*)
  - matematično gledano: končna množica
  - vsebuje enolične elemente
  - brez vrstnega reda
- Vreča (*bag, multiset*)
  - kot množica
  - dovoljuje ponavljanje elementov

Set

```
find(x)  
add(x)  
remove(x)
```



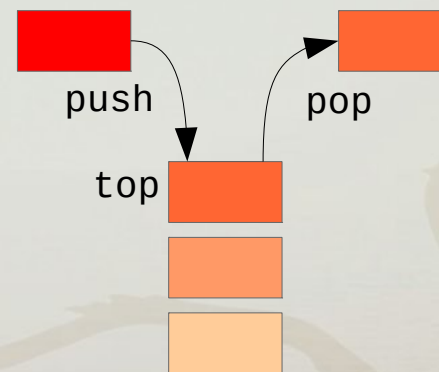
# Sklad

- Sklad (*stack*)
  - LIFO – *last-in, first-out*
  - vrh sklada
  - operaciji push in pop

Stack

**push(x)**  
**pop()**

isEmpty()  
top()



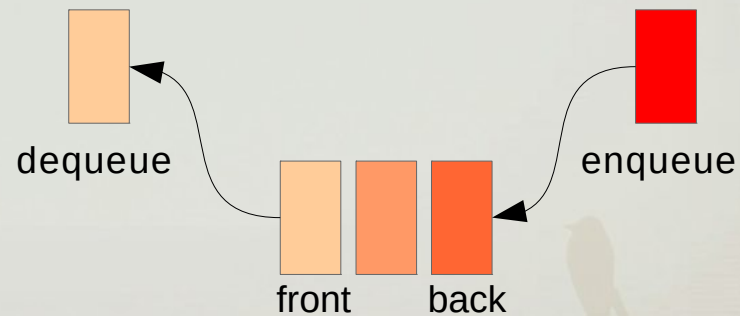
# Vrsta

- Vrsta (*queue*)
  - FIFO – *first-in, first-out*
  - sprednji in zadnji konec vrste
  - operaciji enqueue in dequeue

Queue

**enqueue(x)**  
**dequeue()**

isEmpty()  
front()



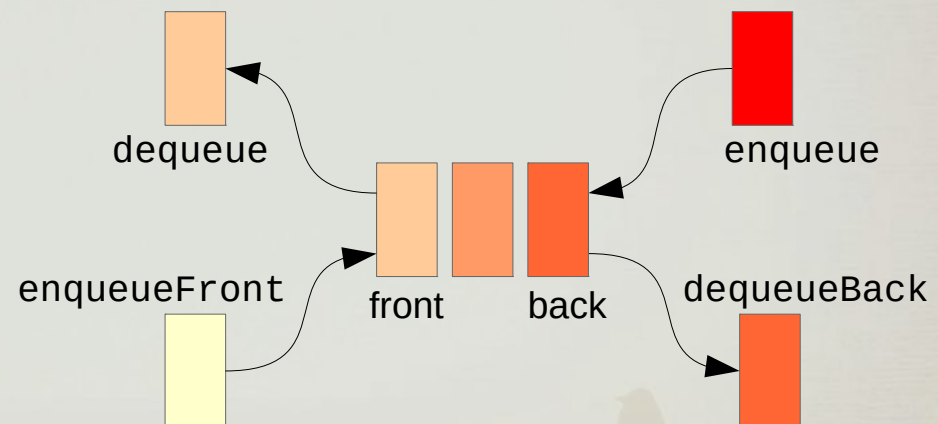
# Vrsta z dvema koncema

- Vrsta z dvema koncema (*deque* ali *dequeue*)
  - dodajanje in odvzemanje spredaj in zadaj

Deque

```
enqueue(x) = enqueueBack(x)  
dequeue() = dequeueFront()  
enqueueFront(x)  
dequeueBack()
```

```
isEmpty()  
front()  
back()
```





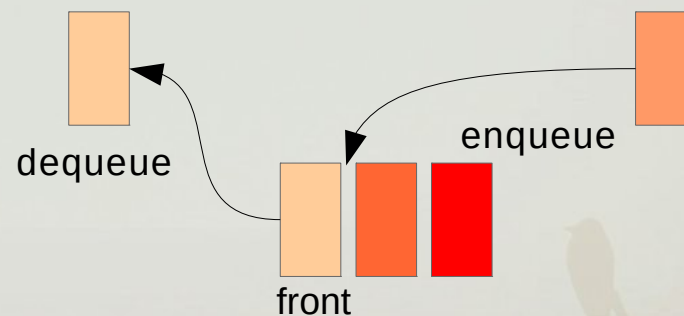
# Vrsta s prednostjo

- Vrsta s prednostjo (*priority queue*)
  - odvzemanje spredaj
  - dodajanje s prednostjo

PriorityQueue

enqueue(p, x)  
dequeue()

front()

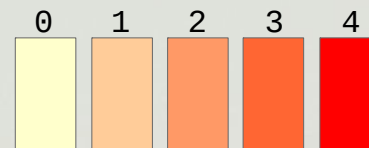


# Zaporedje

- Zaporedje (*sequence*)
  - naključni dostop: `get(i)`, `set(i, x)`
  - vstavljanje na pozicijo: `insert(i, x)`
  - brisanje na dani poziciji: `delete(i)`

Sequence

```
get(i)
set(i, x)
insert(i, x)
delete(i)
```



# Pregled ADT

## Collection

```
isEmpty()  
clear()  
count()  
find(x)
```

## Set/Bag

```
find(x)  
add(x)  
remove(x)
```

## Stack

```
push(x)  
pop()  
top()
```

## Queue

```
enqueue(x)  
dequeue()  
front()
```

## Sequence

```
get(i)  
set(i, x)  
insert(i, x)  
delete(i)
```

## SortedSet

```
min()  
max()
```

## Map

```
get(k)  
put(k, v)  
remove(k)
```

## Deque

```
enqueueFront(x)  
dequeueBack()  
back()
```

## PriorityQueue

```
enqueue(p, x)  
dequeue()  
front()
```

