

Algoritmi in podatkovne strukture 1

Visokošolski strokovni študij Računalništvo in informatika

Abstraktni
podatkovni tipi



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

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

Podatkovni tipi

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

```
ADT s  
operacija(s, x)
```

```
ADT s  
s.operacija(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)
```

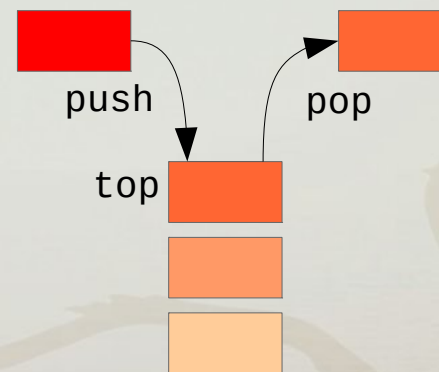

Sklad

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

Stack

push(x)
pop()

isEmpty()
top()



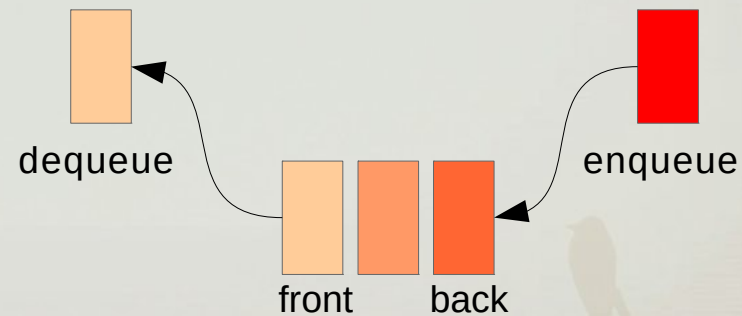
Vrsta

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

Queue

enqueue(x)
dequeue()

isEmpty()
front()



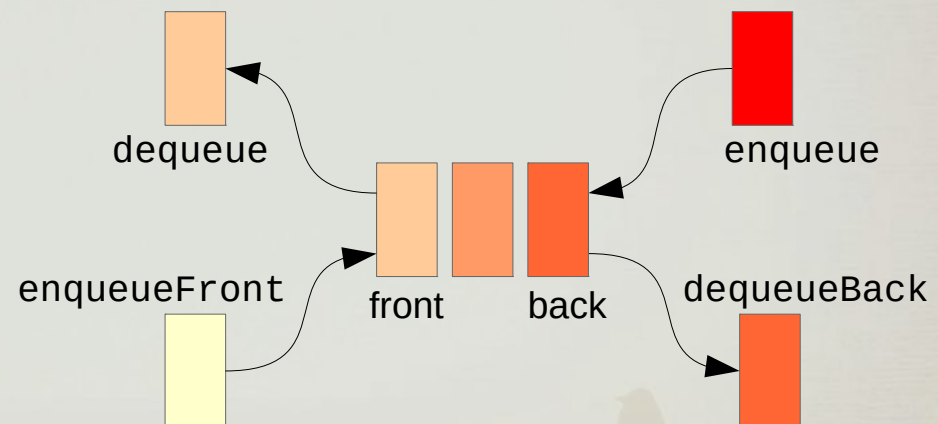
Vrsta z dvema koncema

- 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()
```



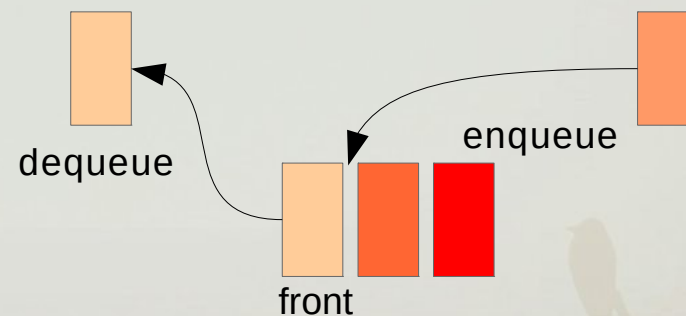
Vrsta s prednostjo

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

PriorityQueue

enqueue(p, x)
dequeue()

front()

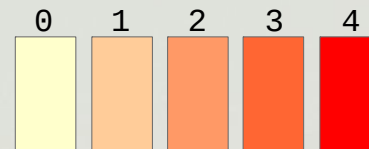


Zaporedje

- 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()
```

