

Algoritmi in podatkovne strukture 1

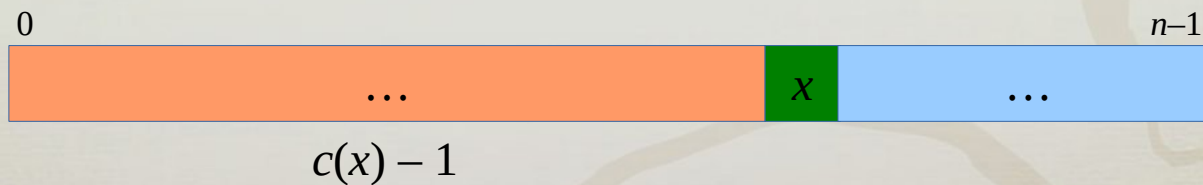
Visokošolski strokovni študij Računalništvo in informatika

Urejanje
brez primerjav



Urejanje s štetjem

- Predpostavka
 - vsi elementi so v razponu od 0 do m
- Ideja algoritma
 - za vsak element x ugotovimo število elementov $c(x)$, ki so manjši ali enaki x (vključno s samim elementom)
 - v urejenem zaporedju je element x na mestu $c(x) - 1$



Urejanje s štetjem

- Sled
- Stabilnost
 - zakaj gre zadnja zanka nazaj?
- Zahtevnost
 - $\Theta(n + m)$
 - če $m = O(n)$, potem $\Theta(n)$

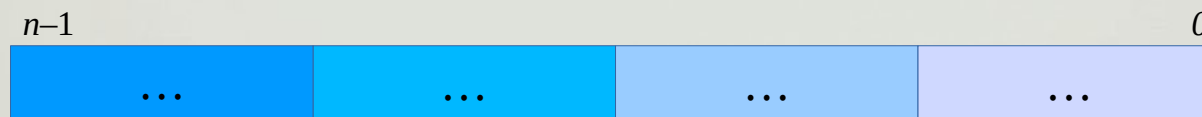


Urejanje s štetjem

- Različice
 - urejanje zapisov s celoštevilčnim ključem
 - urejanje celih števil
 - ugotavljanje / odstranjevanje duplikatov

Korensko urejanje

- Predpostavka
 - poznavanje kodiranja elementov
- Ideja algoritma
 - stabilno urejamo po števkah elementa
 - od najmanj pomembne števke do najbolj pomembne



Korensko urejanje

- Sled
- Zahtevnost
 - d krat kličemo stabilno urejanje
 - stabilno urejanje s primerjavami
 - $O(d n^2)$ ali $O(d n \lg n)$
 - stabilno urejanje brez primerjav (štetje)
 - $O(d(n + m))$
 - če $d = O(1)$ (konstanta) in $m = O(n)$
 - potem $\Theta(n)$

Korensko urejanje

- Različice
 - od najbolj pomembne številke do najmanj pomembne
 - ...

Urejanje s koši

- Ideja algoritma
 - celoten interval elementov razdelimo na m košev
 - elemente porazdelimo v koše
 - vsak koš uredimo z enim od preostalih urejanj
 - združimo koše

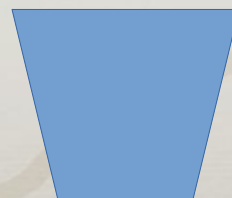
2 44 32 58 43 94 12 34 73 39 9 21 24 76 74 41 10 21 98 64 55 33 21 78 34 24 78 88



0 – 19



20 – 39



40 – 59



60 – 79

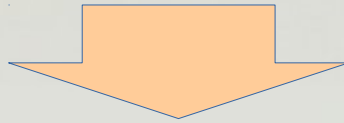


80 – 99

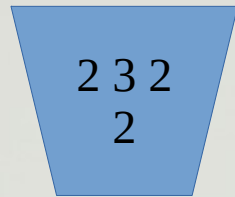
Urejanje s koši

- Sled

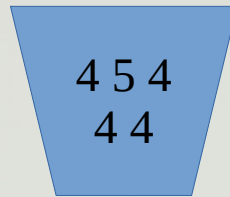
2 4 3 5 4 9 1 4 7 9 9 1 2 7 7 4 1 2 8 6



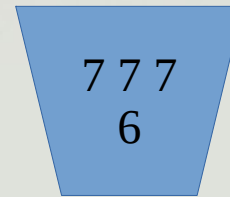
0 – 1



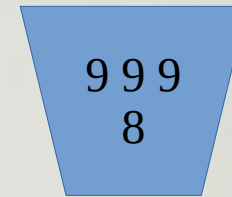
2 – 3



4 – 5



6 – 7



8 – 9

Urejanje s koši

- Lastnosti
 - preslikava v koš
 - razpršilna funkcija
 - ohranja urejenost
 - npr., $x \rightarrow x / \max * \text{št. košev}$
 - zahtevnost: $\Theta(n)$
 - enakomerna porazdeljenost elementov
 - enakomerna napolnjenost košev

Urejanje s koši

- Različice
 - urejanje z vstavljanjem na koncu
 - razdelimo v koše
 - prepíšemo nazaj v originalno polje
 - poženemo navadno vstavljanje
 - v koše vstavljamo urejeno

Povzetek

Vrsta urejanja	Zahtevnost	Razno
Navadno vstavljanje	$O(n^2)$, best: $O(n)$	stabilno
Navadno izbiranje	$\Theta(n^2)$	
Navadne zamenjave	$\Theta(n^2)$	stabilno
Urejanje s kopico	$\Theta(n \log n)$	
Urejanje z zlivanjem	$\Theta(n \log n)$	stabilno, ni <i>in-place</i> , dodatni prostor
Hitro urejanje	$O(n^2)$, avg: $\Theta(n \log n)$	randomizacija, dodatni prostor
Urejanje s štetjem	$O(n + m)$	stabilno, končna množica
Korensko urejanje	$O(d(n + m))$	stabilno, končna množica
Urejanje s koši	$O(n^2)$, avg: $\Theta(n)$	stabilno?, enakomerno