

Vaje 9

Thursday, December 6, 2018 9:47 AM

1. Opisi podatkovno strukturo, ki podpira naslednje operacije:

- Vstavi(x)
- IzbrišiZadnjega(): tistega, ki je najdlje v strukturi
- FindMin()

Prvi dve naj tečeta v času $O(\log n)$, zadnja pa v $O(1)$, kjer je n št. elementov v strukturi.

Rešitev: Hkrati gradimo kopico in povezan seznam. Poleg tega imamo v vsakem elementu v PS referenco na pripadajoči element v kopici.

Vstavi(x): vstavimo x v kopico in v povezan seznam in navedemo referenco iz elementa x v PS na element x v kopici

FindMin(): vrni element v korenu kopice

IzbrišiZadnjega: pogledamo element v glavi PS in ga preko reference poiščemo v kopici. Element v obeh strukturah zberemo. Nato navedemo ustrežna popravljavanja (bodisi navzgor bodisi navzdol) kot pri kopici.

2. Dana je kopica, število x in pozitivno celo št. k . Predpostavimo, da so elementi v kopici različni. Opisi algoritem, ki testira, ali je k -ti najmanjši element v kopici manjši, večji ali enak št. x . Algoritem naj teče v času $O(k)$, torej neodvisno od števila elementov v kopici.

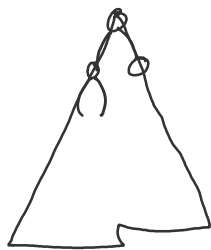
Hint: v kopici je vsaj k elementov, ki so manjši kot x

Če je v kopici vsaj k elementov, ki so manjši kot x , potem je x večji kot k -ti element v kopici

$$a_1, a_2, \dots, a_k < x$$

sicer: če je v kopici vsaj k elementov, ki so manjši ali enaki kot x , potem je k -ti element v kopici enak x .

sicer: x je manjši kot k -ti element v kopici



PreveriManjše(x, k): vrne true, če je v kopici vsaj k elementov, ki so manjši kot x , sicer vrne false

manjši = 0

sklad = {koren}

obkles sklad ni prazen,

uzemi prvi element y

in ga izbriši iz sklada

if $y < x$ then

manjši++

dodaj na sklad oba otroka

if manjši == k then

return true

return false

3. Binomsko drevo

Bo drevo z enim vozliščem

B_k zgradimo iz B_{k-1} in B_{k-1} tako, da manjšega od korenov vzamemo za koren, drugega pa pripišemo skrajno levo na ta koren

Vstavi v binomsko kopico naslednje elemente:

16, 23, 44, 10, 27, 15, 28, 25, 47, 1

