

APS 2 vaje 5: 3. - 8. Apr. 2024

Martin Božič

1. Operacija UNION vzame dve disjunktni množici S_1 in S_2 kot vhod in vrne množico $S = S_1 \cup S_2$, ki vsebuje vse elemente množic S_1 in S_2 . Množici S_1 in S_2 sta običajno uničeni s to operacijo. Z uporabo seznamov pokažite, kako podpreti UNION v času $O(1)$.

2. Napišite nerekurzivno funkcijo, ki deluje v $\Theta(n)$ in obrne enostavno povezan seznam z n elementi. Funkcija naj ne uporabi več kot konstantne količine shrambe, poleg tiste, ki je potrebna za sam seznam.

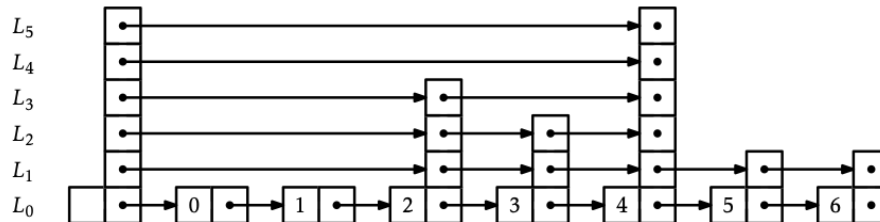


Figure 1: Primer preskočnega seznama.

3. Na primeru preskočnega seznama, ki je prikazan na sliki 1 ilustrirajte:
- a) postopek iskanja elementa 5 in 2.5.
 - b) dodajanje elementa z vrednostjo 0.5 in višino 1 ter elementa z vrednostjo 3.5 in višino 2.
 - c) odstranjevanje elementov 1 in 3.
4. Napišite psevdokodo, ki v poljuben preskočni seznam \mathbf{u} doda poljuben element \mathbf{x} . Pri reševanju naloge lahko uporabite naslednje podatkovne strukture in funkcije: funkcijo `naključnaVisina`, ki določi naključno višino elementa in sklad.

5. Opišite, kako bi dopolnili funkcijo kodo iz 2. naloge, tako da bi lahko z njo odstranili poljuben element.

6. Napišite psevdokodo, ki v poljuben preskočni seznam u doda poljuben element x na vnaprej podano mesto i .

7. Kako bi dopolnili kodo iz prejšnje naloge, da bi lahko izbrisali poljuben element na mestu i ?

8. Kolikšno je pričakovano število vozlišč v preskočnem seznamu, ki vsebuje n elementov? (Pri izračunu izpustite prvi element)

9. Izračunajte pričakovano višino preskočnega seznama, ki vsebuje n elementov? (Predpostavite lahko, da je pričakovano število elementov, ki imajo višino večjo od $\log(n)$, enako 1).

10. Kolikšna je pričakovana dolžina iskalne poti poljubnega elementa x v preskočnem seznamu?