

# APS 2 vaje 7: 17. - 22. Apr. 2024

Martin Božič

1. Izrojeno binarno drevo, za katerega premi pregled izpiše vrednosti: 3, 2, 5, 4, 7, 6, 9, 8, 10, s čimmanj rotacijami preoblikujte tako, da bo zanj veljala absolutna vrednost faktorja uravnoteženosti vsakega poddrevesa  $|f| \leq 1$ . Zapišite kaj vrne obratni pregled uravnoveženega drevesa.

2. V AVL drevo vstavite elemente: A, B, C, D, E, F, in V. Kolikšna je višina novonastalega drevesa? Kolikšna bi bila višina drevesa, če bi elemente v tem vrstnem redu vstavljali v urejeno binarno drevo?

3. Na AVL drevesu iz 2. naloge simulirajte vstavljanje vozlišč I, J, L in K.

4. Iz AVL drevesa, ki ga dobite v nalogi 3, izbrišite elemente I, F, J, B in V.

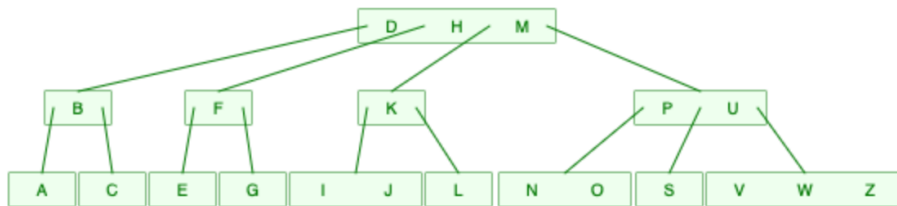


Figure 1: Primer TTF drevesa.

5. TTF drevo, ki je prikazano na sliki 1 preoblikujte v rdeče-črno drevo. Zapišite kaj vrne premi pregled novo nastalega drevesa.

6. Kakšno je največje možno število vozlišč v rdeče-črnem drevesu s črno višino  $k$ ? Kakšno je najmanjše možno število vozlišč?

7. Po definiciji vstavimo v rdeče-črno drevo novo vozlišče kot rdeče vozlišče. To včasih privede do tega, da kršimo lastnost drevesa, da v drevesu ne smemo imeti dveh sosednjih rdečih vozlišč. Če bi v drevo na primer vstavili črno vozlišče, te lastnosti zagotovo ne bi kršili. Razmislite zakaj tega ne počnemo.

8. V prazno rdeče-črno drevo zaporedoma vstavimo elemente 41, 38, 31, 12, 19 in 8. Skicirajte drevo, ki pri tem nastane, in vsa vmesna stanja.

9. Simulirajte postopek odstranjevanja elementov 8, 12, 19, 31, 38 in 41, ki ga izvedete na rdeče-črnem drevesu, ki ga dobite kot rezultat pri prejšnji nalogi.

10. Predpostavimo, da v rdeče-črno drevo vstavimo vozlišče  $x$  in nato takoj vozlišče  $x$  tudi pobrišemo. Ali je končno rdeče-črno drevo vedno enako začetnemu rdeče-črnemu drevesu? Utemeljite svoj odgovor.