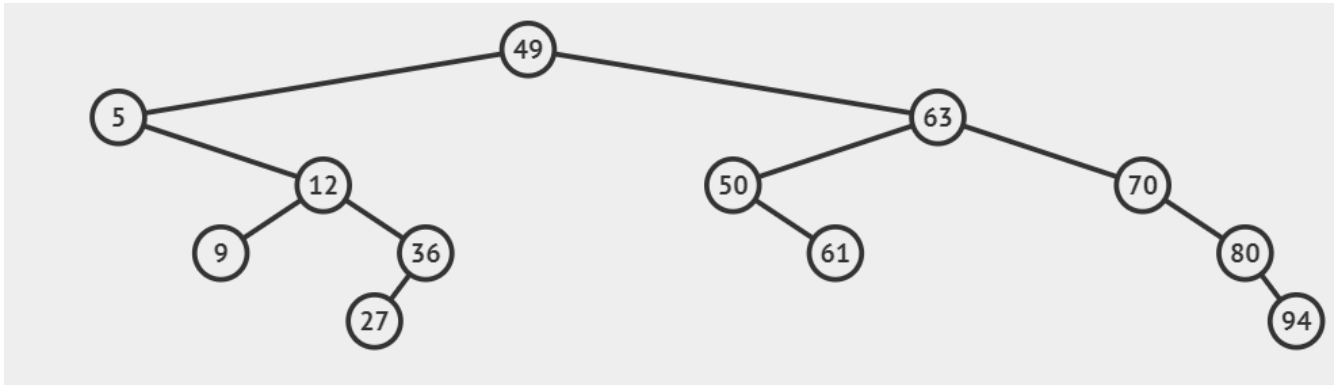


**Strukture podataka i algoritmi – II kolokvijum  
(20.01.2023.)**

1. **(25 bodova)** Provjerite da li je stablo na slici AVL stablo. Ukoliko nije, izvršiti visinsko balansiranje, a onda ubaciti sljedeće elemente: 29, 17, 7, 58, 36, 77 i 40, pa obrisati 63, 50, 12 i 27. Balansiranje vršiti u svakom koraku dodavanja i brisanja.



2. **(25 bodova)** Ključevi se smještaju u heš tabelu sa 13 ulaza sljedećim redom: 20, 28, 13, 16, 39, 12, 23, 10, 25, 15 i 7. Prikazati umetanje ključeva korištenjem sljedećih metoda za razrješavanje kolizije:
- (15 bodova)** dvostruko heširanje sa sekundarnom funkcijom  $1 + K \bmod 11$  i
  - (10 bodova)** odvojeno ulančavanje.
3. **(25 bodova)** Dati pseudokod i objasniti algoritam za pronalaženje **prethodnika** zadatog čvora *node* u stablu binarnog pretraživanja. Objasniti dva karakteristična slučaja koji u tom smislu postoje i ilustrovati ih na primeru traženja prethodnika čvorova sa ključevima 49 i 9. Komentarisati složenost operacije.
4. **(25 bodova)** Pitanja:
- (7 bodova)** Definirati i objasniti tehniku konverzije osnove kao metoda za heširanje podataka. Ilustrovati na koji način bi se tehnika mogla iskoristiti za heširanje ključeva koji se sastoje isključivo od malih slova engleskog alfabeta (ukupno 26 slova).
  - (8 bodova)** Nacrtati minimalno popunjeno B+ stablo reda  $m = 3$  i visine  $h = 2$  i popuniti ga ključevima. Objasniti razliku između čvorova u indeksnom i pristupnom delu stabla.
  - (10 bodova)** Napisati i objasniti pseudokod *bubble sort* algoritma za sortiranje podataka u nerastućem poretku. Navesti složenost operacije u najboljem, prosečnom i najgorem slučaju i od čega to zavisi.

**Vrijeme trajanja kolokvijuma: 120 minuta**