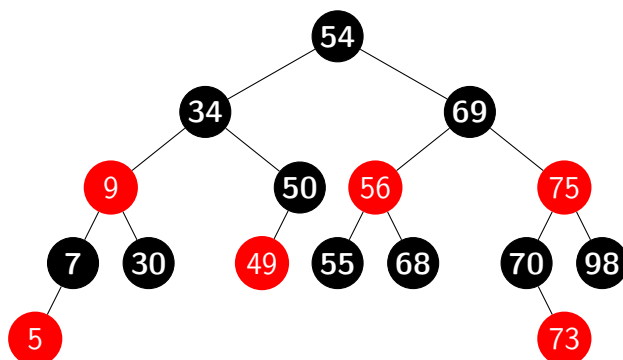
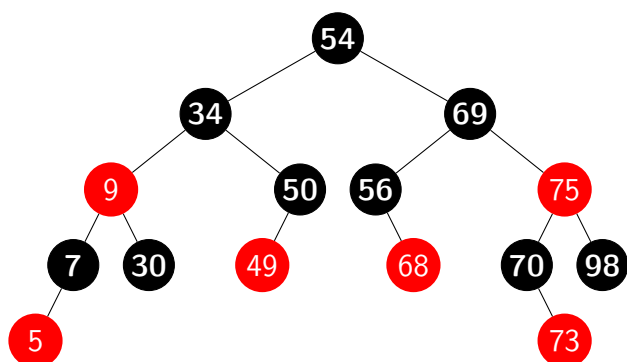


## 5. gyakorlat – Piros-fekete fa törlés

1. Az alábbi piros-fekete fából töröljük a 55, 98, 30, 50, 49, 7, 73, 34 kulcsokat.

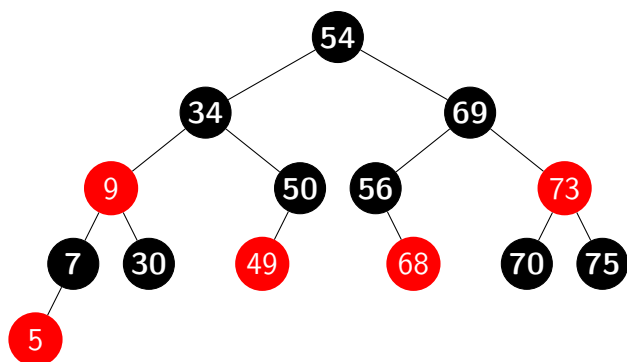


Töröl(55)



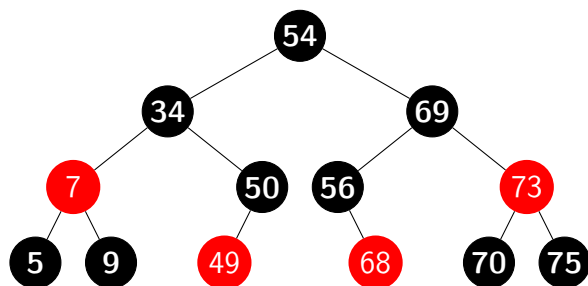
(a) fekete testvér+unokaöccsek  $\rightarrow$  színezés

Töröl (98)



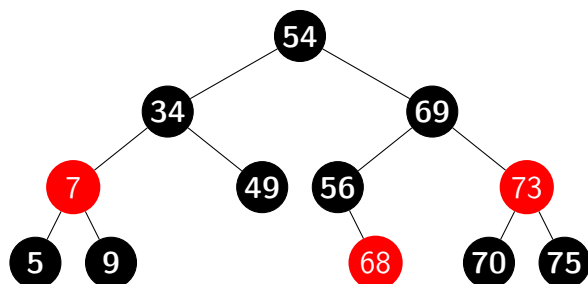
(b) fekete testvér, piros unokaöccs  $\rightarrow$  forgatás

Töröl(30)



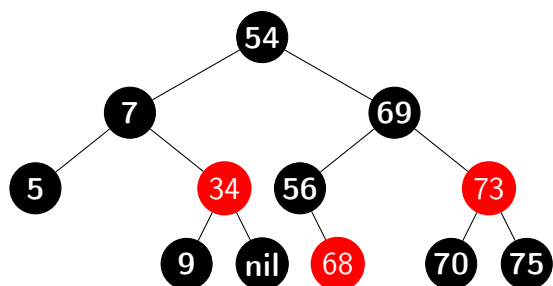
(c) fekete testvér, piros unokaöccs → forgatás

Töröl(50)



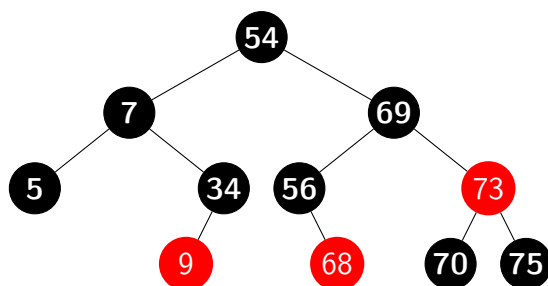
(d) egyedüli gyereke piros → nincs teendő

Töröl(49)

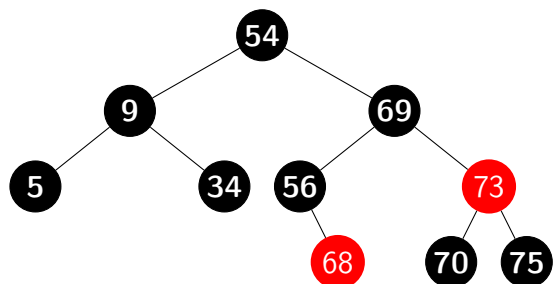


(e) piros testvér → segédforgatás

Töröl(7)

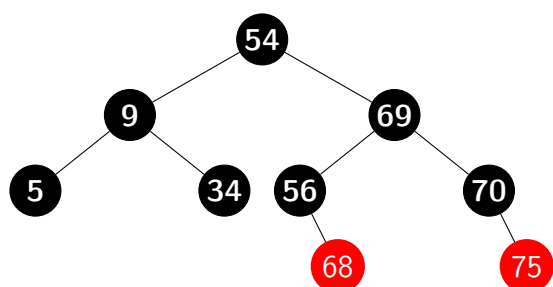


(e) fekete testvér+unokaöccsek → színezés



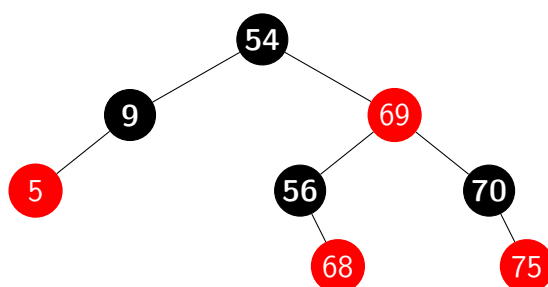
(f) fekete testvér+piros unokaöccs → forgatás

Töröl(73)



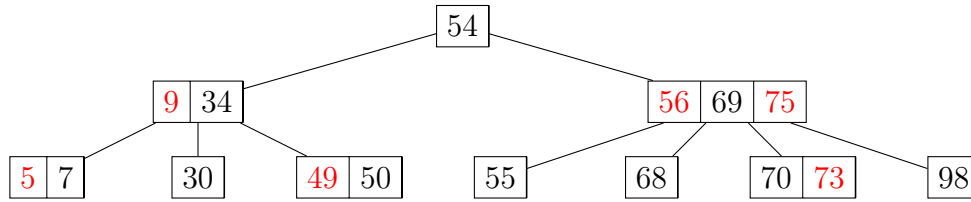
(g) fekete testvér+unokaöccsek → átszínezés

Töröl(34)



(h) fekete testvér+unokaöccsek → átszínezés

2. Adjuk meg az előző feladat kezdeti piros-fekete fájával ekvivalens 2-3-4 fát!



Megoldás: az eredeti fa fekete színű csúcsait "olvasszuk össze" piros színű gyerekeikkel. Mi lenne a törlések végrehajtását követően előálló 2-3-4 fa?

