



کوئیز شماره ۴

Trees

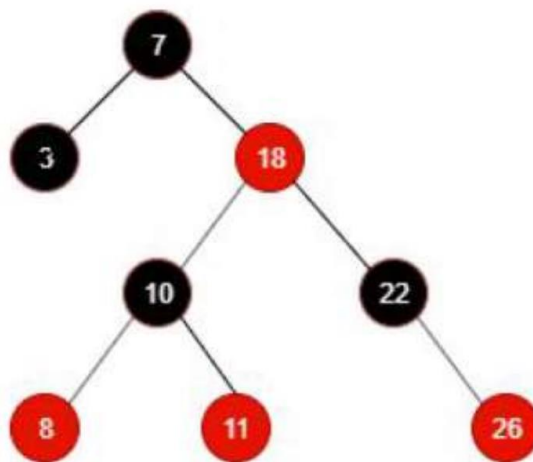


ساختمان های داده و الگوریتم -  
پاییز ۱۴۰۰

وقت از مونک: ۵۰ دقیقه

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

1) درخت Red-Black زیر را در نظر بگیرید. (۴۰ نمره)



الف) عضو ۹ را با رسم هر مرحله از اصلاح به درخت اضافه کنید.

ب) عضو ۱ را با رسم هر مرحله از اصلاح به درخت حاصل از بند فوق اضافه کنید.

۲) یک درخت avl با ارتفاع  $h$  داریم. حداکثر و حداقل تعداد رئوس این درخت را پیدا کنید.  
(دقت کنید که باید عدد را بر حسب  $h$  ارائه دهید و ادعای خود را نیز اثبات کنید) (۳۰ نمره)

۳) اثبات کنید ارتفاع درخت قرمز و سیاه از  $O(\log n)$  است. (۳۰ نمره)