

به نام خدا

سری ششم تمرینات

ساختمان داده ها ۹۳-۹۴

زمان تحویل : ۲۴ اردیبهشت ۹۴

توجه :

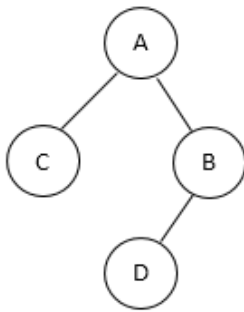
- ❖ حداکثر تا تاریخ مشخص شده می توانید تمرینات خود را تحویل دهید.
- ❖ هرگونه کپی برداری به منزله ی تقلب حساب خواهد شد و نمره ی صفر برای شما در نظر گرفته می شود.

۱. حداقل و حداکثر تعداد عناصر در یک هیپ با ارتفاع h چقدر است ؟

۲. فرض کنید که آرایه A از اندیس ۱ تا $n - 1$ بصورت $MaxHeap$ است. الگوریتم زیر قرار است عنصر $A[n]$ را در این $Heap$ درج کند ، چه شرطی باید بجای عبارت $condition$ قرار بگیرد تا این الگوریتم همیشه درست کار کند ؟

```
Alg(A, n) {  
     $j = n ; i = \lfloor \frac{n}{2} \rfloor ; t = A[n] ;$   
    while ( condition ) {  
         $A[j] = A[i];$   
         $j = i;$   
         $i = \lfloor \frac{i}{2} \rfloor ;$   
    }  
     $A[i] = t;$   
}
```

۳. الگوریتمی بصورت بازگشتی بنویسید که با دریافت اشاره گر به ریشه ی درخت دودویی و مقدار گره اجداد آن را چاپ کند. (مثلاً" برای درخت زیراجداد گره D برابر B-A می باشد)



۴. درخت دودوئی T را پر می‌نامیم هرگاه همه ی گره ها بجز گره های سطح آخر آن (برگ ها) دقیقاً دو فرزند داشته باشند. الگوریتمی بصورت بازگشتی بنویسید که با دریافت اشاره گر به ریشه ی درخت پر بودن یا نبودن آن را مشخص کند.
۵. الگوریتمی بصورت بازگشتی بنویسید که با دریافت اشاره گر به ریشه یک BST گره های آن را بصورت صعودی چاپ کند.
۶. الگوریتمی بصورت بازگشتی بنویسید که k امین بزرگترین عدد در یک BST را برگرداند. در مثال زیر ۲ امین بزرگترین عدد ۱۳ می باشد .

