

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دی ۱۳۸۳

به نام خدا
آزمون پایان ترم درس ساختمان داده ها

نام:
شماره دانشجویی:

۱- آیا در هر یک از موارد زیر می توان یک درخت منحصر به فرد رسم کرد؟ در هر مورد اگر پاسخ مثبت است، درخت را رسم کنید.

الف) یک درخت جستجوی دودویی BST با پیمایش Postorder به صورت زیر: (بارم ۱)

Postorder: 5, 6, 15, 10, 23, 24, 22, 26, 20

ب- یک درخت دودویی با داشتن پیمایش های Inorder و Preorder به صورت زیر: (بارم ۱)

Preorder: A,D,F,G,H,K,L,P,Q,R,W,Z

Inorder: G,F,H,K,D,L,A,W,R,Q,P,Z

ج) یک درخت دودویی کامل (Complete) با پیمایش Inorder به صورت زیر: (بارم ۱)

Inorder: 20, 10, 6, 5, 15, 26, 22, 24, 23

۲- الف) به یک Min-heap خالی گره هایی با کلیدهای (به ترتیب از راست به چپ) <75,40,55,45,42,50,45,70> اضافه شده است. Min-heap

حاصل را رسم کنید. (بارم ۰/۵)

ب) پس از انجام سه عمل حذف (Delete) بر روی Min-heap بند الف، Min-heap حاصل را رسم کنید. (بارم ۰/۵)

۳- لیست روبرو به روش QuickSort مرتب خواهد شد. لیست اولیه = (28,13,60,18,53,37,81,22,85,75,61,73,54)

الف) محتوی لیست را پس از قرار گرفتن 28 در محل نهایی خود نشان دهید. (بارم ۰/۵)

ب) محتوی لیست را پس از قرار گرفتن 53 در محل نهایی خود نشان دهید. (بارم ۰/۵)

۳- لیست روبرو به روش HeapSort مرتب خواهد شد. لیست اولیه = (28,13,60,18,53,37,81,22,85,75,61,73,54)

الف) درخت Heap اولیه را مشخص کنید. (بارم ۰/۵)

ب) محتوی لیست را پس از قرار گرفتن 85 در محل نهایی خود و تبدیل لیست باقیمانده به یک Max-Heap توسط تابع adjust نشان دهید. (بارم ۰/۵)

۴- جدول درهم سازی HT[0..6] را در نظر بگیرید و تابع درهم سازی H(x) به صورت زیر برای کاراکترهای A تا G تعریف شده است.

X	A	B	C	D	E	F	G
H(x)	3	5	1	4	3	5	3

اگر از روش آدرس دهی باز خطی برای مقابله با سرریز استفاده شود:

الف) جدول درهم سازی را پس از درج رشته (از چپ به راست) روبرو نشان دهید. (بارم ۰/۵)

A, E, D, C, F, G, B

۵- تابع زیر را کامل کنید. این تابع تمام کلیدهای بزرگتر از یا مساوی با Low و کوچکتر از یا مساوی با High را در یک درخت جستجوی دودویی (BST) با

ریشه Root به صورت صعودی چاپ می کند. این تابع باید کمترین گره های ممکن درخت را بررسی کند. (بارم ۳)

Void Print_range (node *root, int low, int high)

{

}

۶- تابعی بنویسید که چک کند آیا یک درخت دودویی با عناصر صحیح (int) و با ریشه root یک درخت جستجوی دودویی است یا خیر. (بارم ۳)

۷- شبه کدی بنویسید که نمایش یک گراف با n راس را از نمایش ماتریس مجاورت به لیست مجاورت تبدیل کند. ساختمان داده های مناسب را تعریف کنید. (بارم ۲/۰)

۸- تابعی بنویسید که گره با بزرگترین کلید را در یک درخت جستجوی دودویی (Binary Search Tree) حذف کند. (بارم ۲)