

به نام خدا

ساختمان داده و الگوریتم ها

دکتر اسفندیاری

تاریخ تحویل : ساعت 23:59 روز 27 خرداد



1. درخت قرمز-سیاه (red-black) ای را رسم کنید که از درج متوالی کلید های 41,38,31,12,19,18 (از چپ به راست شروع از 41) در یک یک درخت که در ابتدا خالی است به دست می آید. (تمام مراحل را رسم کنید).

2. نشان دهید طولانی ترین مسیر ساده از گره x در یک درخت قرمز-سیاه (red-black) به برگ‌گی که از نواده ی آن است (descendant leaf) دارای طول حداکثر دو برابر کوتاه ترین مسیر ساده از گره x به یک برگ نواده ی آن است.

3. فرض کنید گره x توسط RB-insert در یک درخت قرمز-سیاه درج شده و سپس بلافاصله با تابع RB-delete از درخت حذف شود. آیا درخت قرمز- حاصل با درخت اولیه یکسان است؟ (پاسختان را توجیه کنید).

4. یک open-address hash table با uniform hashing در نظر بگیرید. یک حد بالا برای تعداد مورد انتظار بررسی ها (probes) در یک جست و جوی موفق و یک جست و جوی ناموفق ارائه دهید در حالتی که:

الف) ضریب بار (load factor) $3/4$

ب) ضریب بار $7/8$

5. حالتی از روش تقسیم که در آن $h(k) = k \bmod m$ است را در نظر بگیرید که در آن $m = 2^p - 1$ و k یک رشته ی کاراکتری است که در مبنای 2^p تفسیر شده است. نشان دهید اگر رشته ی x بتواند از رشته ی y با جا به جایی کاراکتر هایش به دست بیاید، آنگاه x, y به یک مقدار یکسان hash میشوند. مثالی از زمانی که این ویژگی در hashing نامطلوب است را ارائه دهید.

لطفا فایل های پاسخ را در قالب یک pdf با فرمت Name_Famillyname_Studentno.pdf (برای مثال
Negin_Shirvani_9732531.pdf) و از طریق ایمیل datastructurespring2021@gmail.com با
subject : Hw5 ارسال نمایید.

در صورت هرگونه ابهام حتما از طریق تلگرام یا واتساپ مطرح کنید.

موفق باشید

تیم گریدری ساختمان داده

زهرا محمدپور

بهاره شیرکانی

نگین شیروانی

محمدحسین هاشمی