

باسمه تعالی

-تمرین سری اول درس ساختمان داده ها و مبانی الگوریتم ها

-پاسخ تمرین در قالب یک فایل pdf تایپ شده یا دست نویس اسکن شده (مرتب و خوانا) و با نام HW4_StudentNumber.pdf آپلود شود.

-مهلت ارسال تمرین تا ساعت ۱۳:۰۰ روز دوشنبه مورخ ۶ خرداد ۱۳۹۸ می باشد.

- در صورت وجود هرگونه سوال می توانید با ایمیل های زیر در ارتباط باشید.

aliabigdeli@gmail.com

amoazeni75@gmail.com

۱- شبه کد غیر بازگشتی مربوط به OS-Select را بنویسید

۲- یک درخت بازه ای T و یک بازه i داده شده است، چگونه می توان تمام بازه هایی که در درخت T قرار دارند و با بازه i همپوشانی دارند را با پیچیدگی زمانی $O(\min(n, k \lg(n)))$ به دست آورد در صورتی که K برابر تعداد بازه هایی است در خروجی اعلام می شود. (راهنمایی: یک روش ساده ارسال تعدادی کوئری است که می تواند درخت را تغییر هم بدهد، یک روش پیچیده تر می تواند بدون تغییر درخت بازه ها را بیابد.)

۳- نشان دهید زمانی که تمام المان ها متمایز باشند، بهترین حالت اجرای الگوریتم Heapsort برابر با $\Omega(n \lg n)$ است. (n برابر با تعداد المان ها)

۴- یک نمایش به صورت لیست مجاورت از یک گراف چند بخشی $G = (V, E)$ در اختیار داریم، یک الگوریتم با پیچیدگی زمانی $O(V + E)$ ارائه دهید که لیست مجاورت یک گراف معادل و بدون جهت $G' = (V, E')$ را محاسبه کند. E' به گونه ای است که شامل یال هایی از E می باشد به گونه ای که تمام یال های بین هر دو گره با یک یال جایگزین شده اند و همچنین تمام دور هایی که مبدا و مقصد آنها یکی است (Self-loop) حذف شده اند.

۵- پیچیدگی زمانی الگوریتم BFS را در حالتی که ورودی آن یک ماتریس مجاورت باشد بیان کنید (نحوه ی پیاده سازی الگوریتم را به گونه ای تغییر داده ایم که بتواند این نوع از ورودی را پردازش کند)

۶- شبه کد DFS را به گونه ای بازنویسی کنید که از یک پشته برای حذف بازگشت استفاده کند.

۷- الگوریتم دایجسترا را بر روی گراف جهت دار زیر اجرا می کنیم. یک بار گره s را به عنوان گره π شروع و یک بار گره z را به عنوان گره d شروع فرض کنید. برای گراف داده شده مقادیر d و π و گره هایی که در مجموعه S بعد از هر بار اجرای حلقه الگوریتم قرار می گیرند را محاسبه کنید.

