

بسمه تعالی

تمرین سری دوم طراحی الگوریتم

مهلت تحویل: روز سه شنبه ۵ اسفند ماه

۱. تمام تمرینات به صورت انفرادی انجام خواهند گرفت.
۲. نام و نام خانوادگی، شماره دانشجویی و شماره تمرین در بالای صفحه نوشته شود.
۳. پاسخ تمرین خود را به صورت دستی در کلاس تحویل دهید و از ارسال آن از طریق ایمیل خودداری کنید.

سوال اول: پیچیدگی زمانی توابع زیر را با استفاده از قضیه اصلی به دست آورید (نوشتن مقادیر a و b و $f(n)$ و مقایسه آنها مطابق با آنچه در کلاس حل تمرین گفته شد، اجباری است؟)

$$a. T(n) = 2T(n/2) + n$$

$$b. T(n) = T(n/2) + T(n/4) + T(n/8) + n$$

$$c. T(n) = 2T(\lfloor \sqrt{n} \rfloor) + \lg n$$

$$d. T(n) = 2T(n/2) + \lg(n!)$$

$$e. T(n) = 2T(n/2) + 1$$

سوال دوم: یکی از مثال‌های کتاب در فصل ۲ در مورد روش تقسیم و غلبه، ضرب اعدادی صحیح و بزرگ است که بدلیل زیاد بودن تعداد ارقام، نمی‌توان آن را در یک متغیر صحیح مانند `int` یا `long` ذخیره کرد

a. این روش را به طور خلاصه در چند خط توضیح داده و الگوریتم تقسیم و غلبه برای آنرا بنویسید.

b. زمان و حافظه مصرفی این الگوریتم را تحلیل کنید.

سوال سوم: الف. الگوریتمی بنویسید بر اساس تکنیک memoization که مشابه الگوریتم تقسیم و غلبه برای محاسبه $\binom{n}{k}$ باشد با این تفاوت که با استفاده از آرایه، از محاسبات تکراری اجتناب می‌کند.

ب) از نظر مصرف حافظه و زمان، این الگوریتم را با هر یک از الگوریتم‌های تقسیم و غلبه (D&C) و برنامه ریزی پویا (DP) که در کلاس مطرح شد مقایسه کنید.

موفق باشید

ابراهیم پور