

بسمه تعالی

تمرین سری هشتم طراحی الگوریتم

مهلت تحویل: سه شنبه ۱۵ اردیبهشت

- ۱- تمرینات به صورت انفرادی انجام می‌گیرد.
- ۲- نام و نام خانوادگی و شماره دانشجویی و شماره تمرین در بالای صفحه نوشته شود.
- ۳- پاسخ تمرین خود را به صورت دستی در کلاس تحویل دهید.

سوال اول: فرض کنید دنباله ای از n عملیات را بر روی یک ساختار داده‌ای انجام می‌دهیم که اگر i توانی از ۲ باشد هزینه‌ی اجرای عمل i برابر i و در غیر این صورت برابر ۱ است.

الف) از تحلیل سرشکن استفاده کرده و هزینه amortized را برای هر عمل به دست آورید.

ب) با استفاده از accounting هزینه amortized را به این عملیات اختصاص دهید.

سوال دوم: آیا می‌توان الگوریتم‌های مربوط به افزایش و کاهش دینامیک اندازه آرایه‌ها را طوری بنویسید که هزینه سرشکن آنها $O(1)$ شود؟

سوال سوم: مسئله‌ی زیر را حل کنید.

Suppose we wish not only to increment a counter but also to reset it to zero (i.e., make all bits in it 0). Counting the time to examine or modify a bit as $\Theta(1)$, show how to implement a counter as an array of bits so that any sequence of n INCREMENT and RESET operations takes time $O(n)$ on an initially zero counter. (Hint: Keep a pointer to the high-order 1.)