

## امتحان میان ترم درس طراحی الگوریتم‌ها- نام سوال: تقسیم و غلبه- هورفر

با استفاده از روش تقسیم و غلبه (Divide and conquer) به سوال زیر پاسخ دهید:

فرض کنید که به شما یک آرایه  $A[1 \dots n]$  داده شده است. این آرایه از اعداد صحیح مرتب شده (sorted integers) است که اعداد آن  $k$  پوزیشن (موقعیت) دایره ای (دوار) به راست شیفت شده است. (circularly shifted  $k$  positions to the right)

مثلا  $[35, 42, 5, 15, 27, 29]$  یک آرایه از اعداد صحیح مرتب شده است که  $k = 2$  موقعیت دایره ای به راست شیفت شده است و  $[27, 29, 35, 42, 5, 15]$  یک آرایه از اعداد صحیح مرتب شده است که  $k = 4$  موقعیت دایره ای به راست شیفت شده است.

به طور بدیهی، پیدا کردن ماکسیمم اعداد  $A$  در  $O(n)$  ممکن است. الگوریتمی با استفاده از روش تقسیم و غلبه ارائه دهید و توصیف کنید که در  $O(\log n)$  مسئله پیدا کردن ماکسیمم اعداد  $A$  را بدست آورد (۱ نمره). سه گام طراحی این الگوریتم تقسیم و غلبه را بیان و شرح دهید (۰,۷۵ نمره). تحلیل زمانی بر عهده دانشجو است (۰,۲۵ نمره).

شرح آنچه که مورد نیاز است از اجرای الگوریتم که به مصحح در تصحیح کمک کند لازم است. نیمی از این بارم به این اختصاص دارد که نشان دهید سوال را درک کرده اید و مفاهیم مربوطه را خودتان اجرا کرده اید. بنابراین گام به گام توضیح دهید.