

باسمه تعالی

## دوره‌ی تابستانی المپیاد کامپیوتر

### آزمون الگوریتم

وقت: ۵ ساعت

مدرسین: مهرجردی، ملکی

پنج‌شنبه ۲۹ مرداد ۱۳۹۴

مسئله‌ی پنجم ..... ۲۵ امتیاز

دو رشته‌ی  $s$  و  $t$  با طول‌های  $n$  و  $m$  داریم. یک زیردنبالک را یک زیردنباله از یک دنباله گوئیم؛ هرگاه بین هر دو حرف متوالی زیردنبالک، در دنباله‌ی اصلی حداقل  $k$  حرف دیگر وجود داشته باشد. طول بلندترین زیردنبالک مشترک بین  $s, t$  را با الگوریتمی از  $O(nm)$  بیابید.

مسئله‌ی ششم ..... ۲۵ امتیاز

یک گراف تهی  $n$ -رأسی داریم.  $q$  درخواست<sup>۱</sup> از دو نوع به ما داده می‌شود:  
(۱) بین دو رأس  $u, v$  یک یال اضافه کنیم؛ طوری که دور ایجاد نشود.  
(۲) فاصله‌ی بین دو رأس  $u, v$  را بدهیم (اگر بین دو رأس  $u, v$  مسیر وجود نداشته باشد، فاصله‌ی دو رأس  $-۱$  در نظر گرفته می‌شود).  
می‌خواهیم درخواست‌ها را به صورت آنلاین<sup>۲</sup> پاسخ دهیم. الگوریتمی از  $O(n \lg^2(n) + q \lg(n))$  ارائه دهید؛ طوری که به درخواست‌ها پاسخ دهد.

مسئله‌ی هفتم ..... ۲۵ امتیاز

مسئله‌ی candy shop را حل کنید.