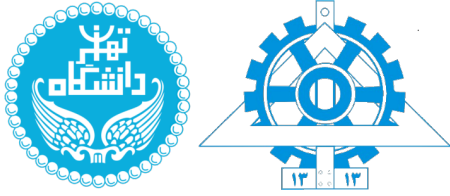


به نام خدا

دانشگاه تهران، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر  
ساختمان های داده و الگوریتم



استاد: دکتر هشام فیلی  
کوییز شماره ۲  
مدت زمان: ۴۰ دقیقه  
۱۴۰۰/۸/۹

شماره دانشجویی خود را به صورت  $abcd190181$  در نظر بگیرید و سوالات را طبق فرمول داده شده براساس شماره دانشجویی خود حل کنید. بارم هر سوال ۵ نمره است.

۱. با استفاده از استک عبارت infix زیر را به postfix تبدیل کرده و حالت استک را در هر مرحله بکشید. ابتدا باقی مانده عدد  $b+c$  بر ۳ را به دست آورید و سپس سوال متناظر را حل کنید.

$$\begin{aligned} & ((2 + 3 * 6) / (9 - 8/2) + 9) * 7 \cdot 0 \\ & (3 * 9 + 2) / 4 - 10 / (8 + 1) \cdot 1 \\ & (8 * 9 / (2 + 6)) + (4 * 12) / (1 + 8) \cdot 2 \end{aligned}$$

۲. باقی مانده  $d$  بر ۳ را به دست آورید و سوال متناظر را حل کنید

۰. پشته ای طراحی کنید تا با حافظه  $O(1)$  اضافی کمترین عدد موجود در استک را در پیچیدگی زمانی  $O(1)$  برگرداند.  
۱. با استفاده از  $O(n)$  حافظه، مانند یک یا دو آرایه به طول  $n$  تعداد  $k$  استک را طوری پیاده سازی کنید که به بهینه ترین شکل ممکن از آرایه (ها) استفاده شود.  
۲. ساختار صف و عملیاتهای آن را با استفاده از ۲ پشته پیاده سازی کنید.

۳. یک لینک لیست یک طرفه در اختیار داریم. باقی مانده  $c$  بر دو به دست آورید و سوال متناظر را حل کنید

۰. شبه کدی برای تشخیص حلقه در لینک لیست با پیچیدگی  $O(n)$  و حافظه کمکی  $O(1)$  بنویسید  
۱. شبه کدی برای ادغام دو لینک لیست مرتب شده با حافظه کمکی  $O(1)$  بنویسید.

۴. صفی شامل  $n$  فرد با قدهای متمایز داریم. ۲ نفر میتوانند همدیگر را ببینند، در صورتی که تمام افراد بین این دو قدشان از هر دوی این دو نفر بیشتر نباشد. الگوریتمی برای پیدا کردن تعداد جفت افرادی که میتوانند همدیگر را ببینند پیدا کنید