



به نام خداوند بخشنده مهربان

تمرین شماره ۲

نازنین صبری

مهلت آپلود: ۲۷ اسفند ۱۳۹۶

در تمامی سوالات هدف الگوریتمی با زمان اجرای بهینه است و در صورت بهینه نبودن بخشی از نمره از شما کسر خواهد شد

۱. تبدیل‌های خواسته شده را انجام دهید.

$\text{infix} = (32 * t) + (4 / x) + y - 6$	$\text{prefix} = ?$
$\text{postfix} = x \wedge 5 \ z \ 42 * / 10 + 43 -$	$\text{infix} = ?$
$\text{prefix} = + 3 \ 2 * / 5 \ x$	$\text{postfix} = ?$

۲. الگوریتمی بنویسید که درست بودن پرانتزها، کروه‌ها و ... باز و بسته را تشخیص دهد، ورودی این تابع یک عبارت است. به عنوان مثال اگر ورودی $(1 + [2 * 3])$ باشد تابع باید بررسی کند که به ازای هر پرانتز باز علامت بسته‌ی آن نیز در جای مناسب وجود دارد و به همین صورت برای سایر علامت‌های باز و بسته و در نهایت برای این ورودی خاص باید اعلام کند که درست است، در صورتی که اگر ورودی $1 + (1 + [2 * 3])$ باشد باید اعلام کند که عبارت داده شده نادرست است.

۳. آ (توضیح دهید که چگونه می‌توان Stack را به کمک یک آرایه نمایش داد. نشان دهید که عمل $\text{push}()$ و $\text{pop}()$ در روش شما چگونه انجام خواهند شد.

ب (توضیح دهید که چگونه می‌توان n تا Stack را به کمک یک آرایه نمایش داد، مشابه بخش قبل روش انجام $\text{push}()$ و $\text{pop}()$ را بیان کنید.

۴. الگوریتمی بنویسید که مقدار عددی عبارت postfix داده شده به آن را محاسبه کند. به عنوان مثال اگر عبارت داده شده به الگوریتم $10 + 1 / 5 * 30$ باشد الگوریتم باید عدد ۱۳ را به عنوان خروجی بدهد.

۵. با استفاده از Stack الگوریتمی بنویسید که آرایه‌ی A را به عنوان ورودی بگیرد و آرایه‌ی خروجی را به این صورت بسازد که عنصر i ام آن اولین عدد بزرگ‌تر از عنصر i ام آرایه A، در آن آرایه است. به عنوان مثال

اگر آرایه ورودی $[12, 3, 1, 2, 7, 25]$ باشد، خروجی الگوریتم به صورت $[-1, 25, 7, 2, 7, 25]$ خواهد بود. در خروجی برای آخرین عنصر در آرایه ورودی -1 را چاپ می‌کنیم.

۶. آرایه‌ای نامرتب و عددی داریم. شبه کدی بنویسید که مشخص کند که آیا در آرایه داده شده ۲ عنصری وجود دارند که حاصل جمع آن‌ها با عدد داده شده برابر باشند. به عنوان مثال اگر آرایه ما $[1, 4, 2]$ باشد و عدد مورد نظر $x = 3$ باشد خروجی بله است چون حاصل جمع ۱ و ۲ برابر با ۳ می‌شود.

۷. الگوریتمی بنویسید که محتوای یک Stack را با کمک گرفتن از یک Stack کمکی sort می‌کند.