



## به نام خداوند بخشنده مهربان

تمرین شماره ۲

نازنین صبری

۱۵ 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.

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

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  $(1 + [2 * 3]) + 1$  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 ۲ 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.