

## بسمه تعالی

### تکلیف ۴ درس مبانی برنامه‌نویسی کامپیوتر و آژ

موعد تحویل: سه شنبه ۲۸ آذرماه ساعت ۲۴

۱- برنامه‌ای بنویسید که ابتدا ماتریس  $m[7][7]$  از جنس اعشار تعریف کند. سپس داده‌های ماتریس را از ورودی خوانده و بصورت ستونی در آن بریزد. در گام بعدی عناصر روی قطر اصلی و قطر فرعی را نظیر به نظیر با یکدیگر جمع کرده و در ستون وسط قرار دهد و مابقی داده‌های ماتریس بدون تغییر می ماند. در آخر اعداد ماتریس را بصورت سطری چاپ نماید.

|      |     |      |                 |      |      |       |
|------|-----|------|-----------------|------|------|-------|
| ۶/۱۰ |     |      | ۶۴/۲۵           |      |      | ۵۸/۱۵ |
|      | ۵/۳ |      | ۱۳/۹            |      | ۸/۶  |       |
|      |     | ۷/۴۶ | ۱۶/۰            | ۸/۵۴ |      |       |
|      |     |      | ۴/۵+۴/۵<br>=۹/۰ |      |      |       |
|      |     | ۷/۹  | ۱۶/۵            | ۸/۶  |      |       |
|      | ۹/۶ |      | ۵۵/۰            |      | ۴۵/۴ |       |
| ۲۳/۲ |     |      | ۳۴/۳            |      |      | ۱۱/۱  |

۲- برنامه‌ای بنویسید که ابتدا ماتریس  $m[7][7]$  از جنس صحیح تعریف کند. سپس داده‌های ماتریس را از ورودی خوانده و بصورت سطری در آن بریزد. در گام بعدی عناصر مثلث بالا را با مثلث پایین جابجا کند. هم چنین مثلث راست را با مثلث چپ جابجا نماید. در آخر اعداد ماتریس را بصورت ستونی چاپ نماید.

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

بعنوان مثال در ماتریس بالا سطرهای سبزرنگ بایستی به ترتیب با سطرهای نارنجی رنگ عوض شوند. همچنین ستونهای قرمز رنگ بایستی به ترتیب با ستونهای خاکستری رنگ عوض شوند. البته داده‌های روی قطرهای فرعی و اصلی بدون تغییر می‌مانند.

۳- برنامه‌ای بنویسید که نخست مقدار  $n$  (حداکثر عدد ۱۰۰) را از ورودی بخواند و به تعداد  $n$  عددهای صحیح را خوانده و در حافظه ذخیره نماید. پس از خواندن این داده‌ها، مرتب بودن یا نبودن آنها را با استفاده از اشاره‌گرها بررسی کند. اگر اعداد بصورت صعودی مرتب شده است پیغام "Numbers are in ascending order" چاپ شود. اگر اعداد بصورت نزولی مرتب شده است پیغام "Numbers are in descending order" چاپ شود و اگر اعداد مرتب نیستند آنها را با استفاده از اشاره‌گرها بصورت صعودی مرتب کند.

۴- عبارات در حالت عادی بصورت میانوند نوشته می‌شوند. یعنی هر عملگر (غیر از عملگرهای یکتایی) بین عملوندهای خود قرار می‌گیرد. یکی از مشکلات محاسبه اینگونه عبارات برای کامپایلرها وجود پرانتزهای تو در تو است. به این دلیل در بعضی کامپایلرها برای سهولت ترجمه، نخست این عبارات به شکل پسوند تبدیل می‌شوند. در عبارت پسوند

عملگر بعد از دو عملوند خود قرار دارد. البته حالت پیشوند هم وجود دارد که در این حالت عملگر قبل از عملوندهایش می‌باشد. به مثال زیر توجه کنید.

|                 |             |              |
|-----------------|-------------|--------------|
| $(4+6)*5+(9/8)$ | $546+*98/+$ | $+*+465/98$  |
| عبارت میانوند   | عبارت پسوند | عبارت پیشوند |

برنامه‌ای بنویسید که ابتدا رشته‌ای از کاربر بگیرد. این رشته باید "Prefix" یا "Postfix" باشد. در ادامه رشته عبارت را کاربر وارد می‌کند. کار برنامه محاسبه عبارت بر مبنای رشته اول به فرم پیشوند یا پسوند می‌باشد. در نهایت مقدار محاسبه شده عبارت برای کاربر چاپ می‌شود. برای محاسبه عبارت تنها از آرایه‌ها استفاده کنید.