

## تمرین سری اول ( الگوریتم )

برنامه نویسی کامپیوتر  
دانشکده عمران. دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی. زمستان ۹۷  
مهلت تحویل تا : ۱۸ اسفند

۱. الگوریتم تبدیل مایل mile به کیلومتر km . الگوریتمی بنویسید که عددی را دریافت کرده و کارهای زیر را انجام دهد:

- در صورتی که از صفر کمتر باشد پیام خطا چاپ کند.
  - در صورتی که بیشتر یا مساوی صفر باشد، معادل کیلومتر آن را در خروجی چاپ کند.
- فلوچارت الگوریتم را نیز رسم کنید.

۲. الگوریتمی بنویسید که ضرایب یک معادله درجه دوم بصورت  $ax^2 + bx + c = 0$  را دریافت و ریشه های آن را در صورت وجود محاسبه و چاپ کند.

۳. الگوریتم پیدا کردن بزرگترین مقسوم علیه مشترک دو عدد (الگوریتم اقلیدس) بصورت زیر داده شده است.

۱. اعداد  $M$  و  $N$  را بخوان.
۲. اگر  $M < N$  آنگاه  $M \leftrightarrow N$  (جای  $M$  و  $N$  را عوض کن)
۳.  $R \leftarrow (M \bmod N)$
۴. تا زمانی که  $(R \neq 0)$  اعمال زیر را انجام بده
  - ۱.۴  $M \leftarrow N$
  - ۲.۴  $N \leftarrow R$
  - ۳.۴  $R \leftarrow (M \bmod N)$
۵.  $N$  را به عنوان جواب گزارش کن.

برای مقادیر ورودی  $M = 21$  و  $N = 13$  الگوریتم را اجرا کنید. در جدولی مقادیر  $M$  و  $N$  و  $R$  را پس از هر اجرای قدم ۴ ثبت کنید.

۴. با استفاده از ساختار حلقه، الگوریتمی بنویسید که  $n$  عدد را از ورودی دریافت کند و حاصل جمع آنها را چاپ نماید. فلوچارت الگوریتم را نیز رسم کنید.

۵. با استفاده از ساختار حلقه، الگوریتمی بنویسید که  $n$  عدد را از ورودی دریافت کند و ماکزیمم آنها را چاپ نماید.

۶. الگوریتمی بنویسید که عدد  $n$  را دریافت کرده و مجموع زیر را محاسبه کند.

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + n^2$$

۷. الگوریتمی بنویسید که عدد  $n$  را دریافت کرده و مجموع زیر را محاسبه کند.

$$\frac{1}{2 \times 3} + \frac{2}{3 \times 4} + \frac{3}{4 \times 5} + \dots + \frac{n}{(n+1) \times (n+2)}$$

۸. الگوریتمی بنویسید که عددی صحیح را از ورودی دریافت کرده و رقمهای آن را بصورت برعکس چاپ کند. برای مثال اگر کاربر عدد 2348 را وارد کرد الگوریتم شما باید 8432 را چاپ کند.