



به نام خدا



دستور کار کارگاه مبانی کامپیوتر و برنامه‌نویسی

جلسه هشتم

مرور میانترم

در این جلسه قصد داریم مروری بر توابع و چگونگی شکستن برنامه‌ها در زبان C داشته باشیم.

۱. تابعی بنویسید که با دریافت دو نقطه فاصله‌ی آن‌ها را محاسبه کرده و به عنوان خروجی برگرداند.

```
double distance(int x1, int y1, int x2, int y2);
```

۲. فرض کنید تابع ریاضی f (همانند آنچه در حال مطالعه آن در درس ریاضی ۱ هستید 😊) به شرح زیر تعریف شده باشد:

$$f(x) = 3x + x^2 + 2$$

و مشتق آن به شرح زیر می‌باشد:

$$f'(x) = 3 + 2x$$

حال می‌خواهیم معادله $f(x) = 0$ را به وسیله‌ی کامپیوتر حل کنیم. یکی از روش‌های حل استفاده از روش نیوتون است، روش نیوتون به صورت زیر است: (اگر دوست داشتید در آینده می‌توانید درس محاسبات عددی را به صورت اختیاری اخذ کنید و در مورد این روش‌ها بیشتر مطالعه کنید.)

$$x_n = x_{n-1} - \frac{f(x_{n-1})}{f'(x_{n-1})}$$

نیوتون ادعا می‌کند که اگر از یک نقطه‌ی x_0 آغاز کنید و از روش وی استفاده کنید به یکی از ریشه‌های این معادله می‌رسید. حال شما روش این مرحوم را با تابع ریاضی که معرفی کردیم، پیاده‌سازی کنید. آیا ادعای این مرحوم صحت داشته است؟

۳. تابع زوجیت. تابعی بنویسید که در فراخوانی‌های زوج عدد ۰ و در فراخوانی‌های فرد عدد ۱ را بازگرداند. به طور مثال تابع در اولین اجرا عدد ۱، در دومین اجرا عدد ۰ و به همین ترتیب. آیا می‌توانید این کار را بدون تعریف متغیر Global انجام دهید؟

۴. عددهای زشت عددهایی هستند که تنها از عوامل اول ۲، ۳ و ۵ تشکیل شده‌اند. برنامه‌ای بنویسید که با دریافت عدد n ، n ام عدد زشت را چاپ کند.

۵. تعریف تابعی به صورت زیر را بنویسید:

```
int check (float side1, float side2, float angle)
```

که با دریافت دو ضلع یک متوازی الاضلاع و زاویه‌ی بین آن‌ها (به درجه) از کاربر خروجی طبق جدول زیر بر می‌گرداند:

شکل	خروجی
مربع	1
لوزی	2
مستطیل	3
نه مربع، نه لوزی و نه مستطیل	4

۶. تعداد درست‌نشینی یک سری از اعداد، تعداد دفعاتی است که ترتیب آن‌ها (به صورت صعودی یا نزولی) درست است. برنامه‌ای بنویسید که در ابتدا تعداد اعداد و ترتیب آن‌ها را از کاربر بگیرد (صعودی: ۱، نزولی: -۱) بعد از آن، اعداد را از کاربر بگیرد و در نهایت طول بزرگترین درست‌نشینی آن‌ها را چاپ کند. هر درست‌نشینی شامل بزرگترین دنباله‌ی ممکن از درست‌نشینی می‌باشد، مثلاً در رشته ۱ ۲ ۳ ۰ از چپ به راست و به صورت نزولی یک درست‌نشینی داریم.

ورودی:

```
14
1
2 1 19 30 5 100 1000 10000 1 1 0 -1 2 -100
```

خروجی:

```
4
```