

## مسائل – جلسه ۱

### کارگاه برنامه‌نویسی مقدماتی C++

#### انجمن علمی رباتیک دانشگاه شهید بهشتی

۱- برنامه‌ای بنویسید که ابتدا قیمت روز دلار را از کاربر دریافت کند. سپس قیمت یک کالا را نیز به دلار دریافت کرده و در نهایت قیمت آن کالا را به تومان محاسبه کرده و چاپ کند.

۲- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد صحیح مثبت از کاربر دریافت کند و مجموع ارقام آن را نمایش دهد.

۳- برنامه‌ای بنویسید که دو عدد طبیعی  $n$  و  $k$  را از کاربر دریافت کند و «ترکیب  $k$  از  $n$ » را در خروجی نمایش دهد. یادآوری تعریف ترکیب  $k$  از  $n$ :

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

یادآوری تعریف فاکتوریل:

$$n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (n-1) \times n$$

۴- برنامه‌ای بنویسید که به طور مداوم از کاربر عدد دریافت کند و در هر مرحله میانگین کل اعداد وارد شده از ابتدا تا آن لحظه را محاسبه کرده و نمایش دهد. هنگامی که کاربر عدد خاص 99999- را وارد کرد، دیگر برنامه از کاربر ورودی‌ای نگیرد و برنامه پایان یابد. (تعداد گام‌ها محدودیتی ندارد و کاربر تا جایی که بخواهد می‌تواند ادامه دهد) نمونه ورودی خروجی:

شماره گام	خروجی	ورودی
گام اول	۱	۱
گام دوم	۵	۹
گام سوم	۲	-۴
گام چهارم	۳	۶
گام پنجم (پایان اجرای برنامه)	end	-۹۹۹۹۹

در نمونه بالا ابتدا کاربر عدد 1 را وارد کرده است و میانگین نیز برابر 1 نشان داده شده است. در گام بعدی عدد 9 وارد شده است پس میانگین می‌شود  $\frac{1+9}{2} = 5$ . در گام سوم عدد -4 به عنوان ورودی وارد شده و میانگین برابر می‌شود با  $\frac{1+9-4}{3} = 2$ . در گام چهارم ورودی جدید 6 توسط کاربر وارد شده و میانگین می‌شود  $\frac{1+9-4+6}{4} = 3$  و در گام آخر نیز چون کاربر 99999- وارد کرده است برنامه خروجی end داده و به پایان رسیده است.

۵- میزان جذابیت یک عدد طبیعی به این صورت تعریف می‌شود: فرض کنید  $A$  یک عدد طبیعی  $n$  رقمی باشد.

$$A = \overline{a_n a_{n-1} \dots a_1}$$

در این صورت جذابیت  $A$  برابر با  $a_n - a_{n-1} + a_{n-2} - a_{n-3} + \dots$  است. یعنی از سمت چپ‌ترین رقم به ترتیب یکی در میان ارقام آن عدد را با علامت مثبت و منفی جمع می‌کنیم. (علامت با ارزش‌ترین رقم مثبت است) برای مثال جذابیت عدد 159891 برابر است با  $1 - 5 + 9 - 8 + 9 - 1 = 5$ . در جدول زیر چند مثال دیگر نیز آمده است.

جذابیت	عدد
-۱	۸۹
۳	۱۲۳۴۵
-۱۶	۱۴۰۹۱۵
۱۰	۹۱۲
۰	۴۳۲۳

برنامه‌ای بنویسید که دو عدد طبیعی از کاربر دریافت کند و تعداد اعدادی که بین دو عدد وارد شده قرار دارند و جذابیت آن‌ها برابر ۱ است را نمایش دهد.