

نام و نام خانوادگی و شماره‌ی دانشجویی فراموش نشود.

نمره‌ی همه‌ی سوالات برابر است.

۱. برنامه‌ای بنویسید که عدد $a_0 a_{k-2} \dots a_{k-1}$ را دریافت کند و با ارقام آن حاصل جمع زیر را بسازد:

$$S = a_0^0 - a_1^1 + \dots + (-1)^{k-1} a_{k-1}^{k-1}$$

مثلاً اگر عدد 2834 دریافت شود خروجی برابر خواهد بود با $4^0 - 3^1 + 8^2 - 2^3$ یعنی 54.

۲. برنامه‌ای بنویسید که آرایه‌ای از ۱۰۰ عدد را دریافت کند و جای خانه‌های با اندیس زوج را با خانه‌های با اندیس فرد عوض کند. برای کسب نمره‌ی کامل، سعی کنید از آرایه‌ی کمکی استفاده نکنید.
مثلاً اگر ورودی باشد $\{13, 45, -2, 7, \dots, 23, 90\}$ مقدار ذخیره شده در آرایه و خروجی باید باشد:
 $\{45, 13, 7, -2, \dots, 90, 23\}$

۳. بدون استفاده از آرایه، برنامه‌ای بنویسید که صد عدد را دریافت کند و اعلام کند که اعداد دریافت شده اکیداً صعودی یا اکیداً نزولی بوده‌اند یا هیچ‌یک. مثلاً اگر اعداد دریافتی از چپ به راست $\{1, 7, 8, 10, 11.5\}$ باشند (تا ۱۰۰ عدد به همین ترتیب) خروجی باید باشد:

The input is strictly ascending.

و اگر ورودی از چپ به راست باشد: $\{40, 23.5, 12, 0, -10\}$ خروجی باید باشد:

The input is strictly descending.

و اگر هیچ یک از دو ترتیب در اعداد وجود نداشته باشد، خروجی عبارت است از:

The input is not ascending neither descending.

۴. مطلوب است مقدار نهایی هر یک از متغیرهای کد زیر:

```
i=1; j=9; k=-5;
while (i<j-1)
{
    for (;k<i;j--)
    {
        i=i-(10-j);
        k=k+2;
    }
    k=i;
    i=i+5;
}
```

میان ترم مبانی / گروه ۲ / شکریان

نام و نام خانوادگی و شماره‌ی دانشجویی فراموش نشود.

نمره‌ی همه‌ی سوالات برابر است.

۱. برنامه‌ای بنویسید که عدد طبیعی n را دریافت کند و حاصل جمع لگاریتم‌های تمام مقسوم‌علیه‌های آن را در پایه‌ی ۲ حساب کند. مثلاً اگر عدد دریافتی ۱۲ باشد مقسوم علیه‌های آن عبارتند از ۱ که لگاریتمش در پایه‌ی ۲ برابر است با ۰، ۲ که لگاریتمش در پایه‌ی ۲ برابر است با ۱، ۳ که لگاریتمش در پایه‌ی ۲ برابر است با ۱، ۴ که لگاریتمش در پایه‌ی ۲ برابر است با ۲، ۶ که لگاریتمش در پایه‌ی ۲ برابر است با ۲ و خود ۱۲ که لگاریتمش در پایه‌ی ۲ برابر است با ۳. خروجی برابر است با $0+1+1+2+2+3=9$.

۲. برنامه‌ای بنویسید که عدد طبیعی و زوج k را که حداکثر برابر با ۱۰۰ است دریافت کند و سپس k عدد را دریافت کند و در آرایه‌ای قرار دهد. سپس حاصل بسط زیر را محاسبه کند.

$$S = n_{k-1} \times n_0 + n_{k-2} \times n_1 + \dots$$

مثلاً اگر k برابر با ۶ باشد و ۶ عدد دریافتی از چپ به راست عبارت باشند از $\{5, 3, 7, 0, -9, 1\}$ خروجی عبارت است از:

$$5 \times 1 + 3 \times -9 + 7 \times 0$$

یعنی -22

۳. برنامه‌ای بنویسید که عدد صحیح نامنفی n را دریافت کرده و جمله‌ی شماره‌ی n از سری زیر را حساب کند.

$$a_n = a_{n-1} + 3a_{n-2} \times a_{n-3}$$

$$a_0=1, a_1=2, a_3=3$$

۴. مطلوب است مقدار نهایی هر یک از متغیرهای کد زیر:

```
a=1; b=5; c=10;
for (;a<b || b<=c/2;b++)
{
    if (b<10 && 5<c)
        while (b<=c)
        {
            a=c--;
            b++;
        }
    else break;
    c=c+5;
}
```