

## سوال اول

خروجی قطعه کد زیر چیست؟ در مورد عملکرد هر تابع و علت چاپ خروجی‌ها توضیح بدید.

```
#include <stdio.h>

void print1() {
    int i = 0;
    i++;

    if (i <= 1) {
        printf ("C adds wings to your thoughts\n");
        return;
        print1();
    }
}

void print2() {
    static int i = 0;
    i++;

    if (i <= 5) {
        printf ("%d\n", i);
        print2();
    }
    else
        return;
}

void junk (int a, char c) {
    a = a * a;
    c += 1;
    printf("%d %c\n", a, c);
}

void main(){
    int i = 5;
    char c = 'r';
```

```
junk (i, c);
printf ("%d %c\n", i, c);
print1();
print2();
print1();
}
```

خطاهای قطعه کد زیر را بیابید.

```
#include <stdio.h>

main() {
    int k = 35, z;
    z = check (k);
    printf ("\n%d", z);
}

check ( m ) {
    int m;

    if (m > 40)
        return (1);
    else
        return (0);
}
```

## سوال دوم

فرض برای رسیدن به موفقیت و پیشرفت در زندگی باید پله‌های ترقی را یکی پس از دیگری بپیماییم اما برای پیمایش پله‌ها یک شرط وجود دارد و آن هم این است که در هر مرحله یک یا دو پله را می‌توان پیمود. برنامه‌ای بنویسید که با دریافت تعداد پله‌ها تعداد راه‌های ممکن برای پیمودن پله‌های ترقی و رسیدن به موفقیت را خروجی دهد.

ورودی

2

خروجی

2

با ورودی ۲ می‌توان دو بار یک پله رفت یا یک بار دو پله رفت؛ پس ۲ راه داریم.

ورودی

3

خروجی

3

با ورودی ۳، سه راه داریم برای طی کردن این پله‌ها:

$$۱ + ۱ + ۱ \text{ یا } ۱ + ۲ \text{ و } ۲ + ۱$$

### سوال سوم

برای محاسبه‌ی عملیات بر روی ماتریس‌های  $۳ \times ۳$ ، برنامه‌ای بنویسید که حاصل عبارت زیر را بیابد:

$$((\det(A^{-1}) \times B) \times C)$$

برای محاسبه‌ی دترمینان می‌توانید از [اینجا](#) کمک بگیرید.

ورودی:

سه خط ورودی که در هر خط یکی از ماتریس‌های  $A, B, C$  داده می‌شود که برای ماتریس  $A$  درایه‌ها به ترتیب زیر داده می‌شود:

a11 a12 a13 a21 a22 a23 a31 a32 a33

همان‌طور که می‌دانید درایه‌ها در ماتریس به این صورت هستند

a11 a12 a13

A = a21 a22 a23

a31 a32 a33

برای  $B$  و  $C$  نیز به همین صورت درایه‌ها در خطوط بعدی داده می‌شوند.

خروجی:

۹ عدد را در یک خط که با space از هم جدا شده‌اند خروجی دهید که معادل ماتریس حاصل عبارت زیر باشد.

$$((\det(A^{-1}) \times B) \times C)$$

خروجی را به صورت float و با دقت ۲ رقم اعشار نمایش دهید.

اگر حاصل عبارت محاسبه‌پذیر نبود خروجی " : " را چاپ کند.

ورودی

1 0 0 0 1 0 0 0 1

1 2 3 0 0 4 1 0 0

1 1 0 4 1 0 2 1 0

خروجی

15.00 6.00 0.00 8.00 4.00 0.00 1.00 1.00 0.00

## سوال چهارم

برنامه‌ای بنویسید که به ترتیب سه ورودی  $a$ ,  $b$ ,  $c$  را دریافت کرده به طوری که  $a$  عددی در مبنای  $b$  بوده و  $c$  مبنای عددی است که باید حساب شود. یعنی:

$$(a)_b = (x)_c$$

آنگاه اگر  $x$  پالیندروم است چاپ کند Yes وگرنه No.

برنامه دارای دو تابع باشد. یکی تابعی برای تشخیص پالیندروم بودن عدد که برای نوشتن آن می‌توانید از حل خود در سوال چهارم تمرین قبل کمک بگیرید. دوم تابعی که عددی در یک مبنا را می‌گیرد و به مبنای دیگری می‌برد.

در ورودی ابتدا  $a$  داده می‌شود که عددی در بازه‌ی ۱ تا ۱۰۰۰ هست (تضمین می‌شود عدد در مبانی  $b$  قابل نمایش است). سپس به ترتیب  $b$  و  $c$  که هر دو بین ۲ تا ۱۰ هستند داده می‌شوند.

ورودی

505 6 7

خروجی

Yes

توضیح: عدد ۵۰۵ در مبانی ۶ معادل عدد ۱۸۵ در مبانی ۱۰ است. همچنین عدد ۱۸۵ در مبانی ۷ به صورت ۳۵۳ نشان داده می‌شود که یک palindrome است.

### سوال پنجم

فرض کنید رشته‌ای از ۰ و ۱‌ها داریم که در هر سطر به ازای هر صفر، در سطر بعد رشته‌ی ۰۱ و به ازای هر یک در سطر بعد رشته‌ی ۱۰ داریم. برنامه‌ای بنویسید که با دریافت  $N$  و  $K$  که بیانگر شماره‌ی سطر و ستون هست، نشان دهد اگر با سطر ۰ شروع کنیم، در سطر  $N$  و ستون  $K$  چه عددی ظاهر می‌شود.

ورودی

4 5

خروجی

1

با فرض شروع از ۰ داریم:

row 1: 0

row 2: 01

row 3: 0110

row 4: 01101001

که ۵ امین ستون از سطر چهار عدد ۱ است.