



به نام خدا
دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر دانشکده فنی دانشگاه تهران
مبانی کامپیوتر و برنامه‌نویسی



استاد: دکتر مرادی

تمرین ۲
زمان تحویل: ۲۱ اسفند

نیمسال دوم ۹۸-۹۹

۱. مقدار متغیرها را پس از اجرا بنویسید.

```
1) int x = 1, y = 0;  
   x++;  
   y = ++x;  
   y += ++x + x++;  
   y += ++y + x++;
```

```
2) int x = 47;  
   float y = 47;  
   x = x / 4;  
   y = y / 4;  
   float z = x * 5.2;
```

```
3) int a = 30, b = 18;  
   int c = a | b;  
   int d = a & b;  
   int e = c ^ d;  
   int f = e >> 2;
```

۲. در هر خط مقدار متغیر `ans` را بیان کنید و اولویت‌بندی‌ها را با پرانتز مشخص کنید.

```
int ans = 6 + 5 * 2 & 3 - 4 | 5;  
int ans = 9 - 2 << 3 ^ 4 + 13;  
int ans = 12 >> 1 * 3 ^ 5 | 7 + 4;
```

۳. خروجی برنامه های زیر چه خواهد بود و درباره علت چاپ شدن هر خط توضیح مختصری دهید.

1)

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a = 7;
    int b = 1;
    while (a < 2)
        printf("a = %d\n", a);

    a++;
    b = a / 3;
    printf("b = %d\n", b);
    b += 63;
    printf("%c\n", b);
    while (b >= 62)
    {
        printf("%d\n", b);
        b--;
    }
    printf("Have a Good ");
    printf("Day!\n");
    return 0;
}
```

2)

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a = 5;
    int b;
    float c = 4.5;
    float d;
    d = c * a;
    b = c * a;
    printf("%d", a);
    printf("%f", c);
    while(c < 5)
    {
        a += 0.1;
        c += 0.1;
        printf("a = %d", a);
        printf("c = %f", c);
    }
    return 0;
}
```

* تمامی برنامه‌ها و الگوریتم‌ها را با فلوچارت نمایش دهید (در زیر هر سوال نمونه ورودی و خروجی قرار داده شده است).

۴. الگوریتمی طراحی کنید که عددی (X) از کاربر گرفته و دنباله فیبوناچی را تا آن عدد نمایش دهد. ($a_n < X$)

Input: 6

Output: 1 1 2 3 5

۵. الگوریتمی بنویسید که یک کلمه از کاربر دریافت کند و تعداد دفعاتی که این کلمه در فایل تکرار شده است را روی صفحه چاپ نماید. این فایل از آدرس x3000 حافظه آغاز شده و پایان فایل با کد ASCII با مقدار 0x04 مشخص می‌شود و وقتی به آن رسیدید فایل تمام می‌شود. (در هر آدرس تنها یک کاراکتر موجود می‌باشد)

One day there was a fox. He was walking in the forest, until he saw some **rabbits** eating some carrots. The fox loved to eat rabbits so he quietly went to the **rabbits**. The fox was very hungry to so he tried to grab one of the **rabbits** but the rabbit dodged just in time.

Input: rabbits

Output: 3

۶. الگوریتمی بنویسید که یک عدد مبنای ۱۰ را خوانده و آن را به مبنای ۲ برده و نتیجه را چاپ نماید.

Input: 15

Output: 1111

Input: 21

Output: 10101

۷. الگوریتمی طراحی کنید که دو عدد a و b را از کاربر بگیرد و اعداد اول موجود در بازه [a , b] را چاپ کند.

Input: 5 15

Output: 5 7 11 13

۸. الگوریتمی طراحی کنید که با توجه به اطلاعات دریافتی از سنسور رطوبت خاک و مخزن آب با استفاده از پمپ آب گلدانی را آبیاری کند

Input: Moisture level: Low

Water Tank level: High

Output: Turn on water pump for 10 seconds

Input: Moisture level: Low

Water Tank level: Low

Output: Nothing

۹. الگوریتمی طراحی کنید که با دریافت سرعت اولیه و زاویه آن ذره، حرکت پرتابی آنرا روی صفحه رسم کند. (ذره در حالت اولیه در صفر مختصات قرار دارد و حرکت دو بعدی است و $g = 9.8$)

۱۰. درباره‌ی مرتب‌سازی شمارشی^۱ تحقیق کنید و الگوریتم آن را بنویسید.

توجه کنید:

۱. تمرینها باید تا پایان مهلت تعیین شده در سایت درس آپلود شوند و امکان تحویل تمرین تا یک روز بعد با تاخیر وجود دارد.
۲. هدف این تمرین یادگیری شماسست. لطفاً تمرین را خودتان انجام دهید. در صورت کشف تقلب مطابق قوانین درس با آن برخورد خواهد شد.
۳. فایل آپلودی باید فرمت PDF داشته باشد و نا آن نیز باید به صورت HW2_StudentID باشد.
۴. شما می‌توانید سوالات خود درباره‌ی این تمرین را از طریق ایمیل alisaei90@gmail.com یا yasaman.parhizkar@gmail.com بپرسید.
۵. در صورت وجود هرگونه مشکل در تمرین و یا آپلود آنها با ovaheb@gmail.com در ارتباط باشید.

¹ Counting sort