



به نام خدا

دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر دانشکده فنی دانشگاه تهران



مبانی کامپیوتر و برنامه‌نویسی

استاد: دکتر مرادی

تمرین سری ۴ - آرایه

نیمسال دوم ۹۸-۹۹

موعد تحویل: ۲۶ فروردین

برای یادگیری بهتر شما این تمرین شامل دو بخش نوشتاری (سوالات ۱ تا ۴) و کامپیوتری (سوالات ۵ تا ۱۰) است. بخش نوشتاری را روی کاغذ نوشته و یا در word تایپ کنید و به صورت فایل pdf آپلود کنید. در بخش کامپیوتری نیز کدها را در Visual Studio زده و هر سوال را جداگانه در یک فایل C ذخیره کرده و همه را به صورت فایل zip آپلود کنید.

نوشتاری:

۱. یک برنامه نویسی که به تازگی کار خود را آغاز کرده است، برای برعکس کردن ترتیب یک آرایه، کد الف و برای بدست آوردن مینیمم و ماکسیمم یک آرایه، کد ب را نوشته است. هر کدام از این کدها دارای ایراداتی است. ایرادهای موجود در هر کد را شناسایی کرده و کد صحیح را کامل از اول بنویسید.

(الف)

```
int main()
{
    const int size = 5;
    int array[size] = { 1, 2, 3, 4, 5 };

    //now, reverse array:
    int reversed_array[size];
    for (int i = 0; i < size; i++)
    {
        reversed_array[i] = array[size - i];
    }
    array = reversed_array;

    //array is reversed!
    //print array:
    for (int i = 0; i < size; i++)
        printf("%d ", array[i]);

    return 0;
}
```

ب)

```
#define SIZE 7

int[] min_and_max(int a[])
{
    int result[2] = { 0, 0 };
    //result[0] = min
    //result[1] = max

    for (int i = 0; i < SIZE; i++)
    {
        if (result[0] > a[i])
            result[0] = a[i];
        if (result[1] < a[i])
            result[1] = a[i];
    }
    return result[];
}

int main()
{
    int a[SIZE] = { 3, 7, 9, 3, 1, 6, 12 };
    int b[] = min_and_max(int a[SIZE]);
    return 0;
}
```

۲. برنامه زیر چه مقداری را چاپ می کند؟ چرا؟

```
#include <stdio.h>

void f(int a[])
{
    a[1] = 4;
}

int main()
{
    int a[5] = { 0 };
    f(a);
    3[a] = 11;

    for (int i = 0; i < 5; i++)
        printf("%d ", a[i]);
    return 0;
}
```

۳. هدف کد زیر این است که دو ماتریس $M \times K$ و $K \times N$ را بگیرد و حاصل ضرب ماتریسی آن ها را نمایش دهد. آن را کامل کنید.

(هنگام گرفتن ورودی، اعداد یک ردیف در ماتریس با یک space از هم جدا می شوند).

نمونه:

```
Enter a[3][5], please:
1 2 3 4 5
6 7 8 9 10
11 12 13 14 15

Enter b[5][4], please:
2 3 7 8
1 6 4 9
2 0 8 4
1 1 1 1
9 8 7 6

Here is a * b:
59 59 78 72
134 149 213 212
209 239 348 352
```

```
#include <stdio.h>
#define M 3
#define N 4
#define K 5

int main()
{
    int a[M][K];
    int b[K][N];
    int c[M][N]; // c = a * b

    //write a program to get a and b from user

    for (int i = 0; i < M; i++)
    {
        for (int j = 0; j < N; j++)
        {
            for (int k = 0; k < K; k++)
            {
                //write a sentence here to complete
                //multiplication of a and b.
            }
        }
    }

    //write a program to print c.

    return 0;
}
```

۴. برنامه ای بنویسید که عدد n ، یک آرایه n تایی و یک عدد k دریافت کند و بگوید آیا هیچ زوج عددی در این آرایه هستند که مجموع شان برابر k شود؟ اگر چنین عدد هایی وجود داشتند، یکی از این زوج ها را نشان دهد. ($n < 100$)

نمونه:

```
10
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
30
Nothing
```

```
10
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
7
ans: 1 , 6
```

کامپیوتری:

۵. برنامه ای بنویسید که در خط اول عدد n و در خط بعدی، n عدد صحیح بگیرد و آن ها را با الگوریتم insertion sort مرتب کند. سپس، دنباله ی مرتب شده را نمایش دهد.

نمونه:

Input:

8

71 4 80 3 56 5 1 33

Output: 1 3 4 5 33 56 71 80

۶. Caesar Cipher نوعی رمزگذاری است که در آن به جای هر حرف در متن، k حرف جلوتر آن در الفبا نوشته می شود. برنامه ای بنویسید که یک عبارت کدگذاری شده با Caesar Cipher و عدد k را دریافت کرده و عبارت را دیکود کند. (عبارت فقط شامل حروف کوچک، کاما و نقطه است).

نمونه:

Input:

hyhq zkloh wkhhb whdfk, phq ohduq.

3

Output:

even while they teach, men learn.

۷. برنامه ای بنویسید که یک کلمه و یک متن را دریافت کند و تعداد تکرار آن کلمه در متن را بنویسد. (تمام متن بدون enter نوشته می شود و فقط در انتهای متن یک enter می خورد. سپس، کلمه مورد نظر داده می شود. همچنین، طول متن کمتر از ۱۰۰۰ کاراکتر است).

Input:

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.
rabbits

Output: 4

۸. تابعی بنویسد که دو کلمه را دریافت کند و اگر با هم یکسان بودند، عدد صفر، اگر عدد اول طبق ترتیب لغت نامه ای اول می آمد، عدد ۱ و اگر عدد دوم طبق ترتیب لغت نامه ای اول می آمد، عدد ۲ را برگرداند. طول کلمه ها مهم نیست. همچنین فرض کنید حروف capital همگی قبل از حروف small قرار دارند.

نمونه:

Input: dark light Output: 1	Input: dark Light Output: 2	Input: live light Output: 2
---	---	---

۹. با استفاده از تابع سوال ۵ و ۸، برنامه ای بنویسید که عدد n و سپس، یک لیست n تایی از اسامی دانشجویان را دریافت کند و آنها را طبق حروف الفبا مرتب نماید.

Input:

5

Hamed

Ali

Mohammad

Jamshid

Nima

Output:

Ali

Hamed

Jamshid

Mohammad

Nima

امتیازی:

۱۰. درباره Vigenere Cipher تحقیق کنید و برنامه ای بنویسید که متن زیر را با کلید icsphwfour دیکود کند.

bjw iyqj acel esc dafhbvz cda adj zcva cfs phqimzwpk lppmcok jgacn htgn. kpg lgba msuib
esc akzqb kpg hdpotb iw pclglz bwnywwl qlesu brzows. zesqy smiacuesu fvau lxta, iolbvgkh
adwwpva kf ioa accu, jwl pssfmm pqgdsz pt doiqhqxuc qwayb.

توضیحات:

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. ددلاین هر دو بخش نوشتاری و کامپیوتری یکسان است.
۲. هدف این تمرین یادگیری شماست. لطفاً تمرین را خودتان انجام دهید. در صورت کشف تقلب مطابق قوانین درس با آن برخورد خواهد شد.
۳. برای این تمرین دو مکان آپلود در نظر گرفته شده است. فایل آپلودی بخش نوشتاری باید فرمت PDF داشته باشد و فایل آپلودی بخش کامپیوتری باید فرمت zip باشد. نام هر دو بخش باید به صورت HW4_StudentID باشد.
۴. تمیز بودن کد شما اهمیت ویژه‌ای دارد. عدم رعایت فاصله از سر خط در کدنویسی و نامگذاری نامناسب متغیرها و توابع نمره‌ی منفی دارد.
۵. به فرمت خروجی (عبارت چاپ شده) خواسته شده در هر سوال توجه کنید. در صورتی که از فرمت گفته شده استفاده نکرده باشید نمره‌ی آن را نخواهید گرفت. دقت کنید که به غیر از مواردی که در صورت سوال یا شکل به آن‌ها اشاره شده مورد دیگری را چاپ نکنید.
۶. مجاز به استفاده از دستور goto و متغیرهای global نیستید. در صورت استفاده در هر سوال، نمره‌ی آن سوال صفر در نظر گرفته می‌شود.
۷. هر سوالی درباره این تمرین داشتید، به ایمیل yasaman.parhizkar@gmail.com یا Salemihamid77@gmail.com پیام دهید.
۸. در صورت وجود هرگونه مشکل در تمارین و یا آپلود آنها با ovaheb@gmail.com در ارتباط باشید.

موفق باشید