



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



استاد : دکتر مرادی، دکتر هاشمی

تمرین سری ۵
موعد تحویل: ۱۸ آذر

نیمسال اول ۰۲-۰۱

۱. توضیح دهید خروجی های قطعه کد زیر چه خواهد بود و علت تفاوت آن دو را شرح دهید.

```
#include <stdio.h>
int main(){
    int array[4]={1,4,7,10};
    int *ptr1=(int *)(&array+1);
    printf("%d\n",ptr1-array);
    int *ptr2=(int *)(&array);
    printf("%d\n",ptr2-array);
    return 0;
}
```

۲. قطعه کد زیر با هدف گرفتن ۲ عدد از ورودی و ذخیره یکی از آن‌ها در متغیری از نوع عدد صحیح (a) و ذخیره دیگری در آرایه‌ای تک‌عنصری (X) نوشته شده‌است. این قطعه کد مشکلاتی دارد؛ ضمن بیان این مشکلات، آن‌ها را برطرف کنید و درمورد خروجی برنامه توضیح دهید.

```
#include <stdio.h>
int main(){
    int x[0], a=2;
    int *b = a, *x_ptr= &x;
    scanf("%d %d",b, x_ptr);
    printf("a=%d , x=[%d]\n",*b , *x[0]);
    return 0;
}
```

۳. در قطعه کد زیر فرض کنید آدرس خانه array[0] برابر x1000 باشد. توضیح دهید خروجی هر یک از printf ها چه خواهد بود.

```
int array[100]={};
for(int i=0;i<100;i++){
    array[i] = 3*i + 1;
}
printf("%d\n", array);
printf("%d\n", array[5]+1);
printf("%d\n", &array[5]+1);
```

۴. توضیح دهید پس از اجرای برنامه زیر، محتوای file.txt چه خواهد بود.

```
#include <stdio.h>
int main() {
    FILE* my_file = fopen("file.txt", "w");

    fputs("Help", my_file);
    fseek(my_file, 3, SEEK_SET);
    fputs("local", my_file);
    fseek(my_file, 5, SEEK_SET);
    fputs("Friday", my_file);
    fseek(my_file, 8, SEEK_SET);
    fputs("end!", my_file);

    fclose(my_file);
}
```

۵. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که سه عدد از ورودی خوانده و در سه متغیر a,b,c قرار می‌دهد. سپس مقادیری که در a,b,c هستند باید به گونه‌ای میان این سه متغیر جابه‌جا شوند که $c > b > a$ باشد.

بخشی از این برنامه نوشته شده‌است. وظیفه شما تنها تکمیل تابع sort می‌باشد. این تابع مقادیری که در a,b,c هستند را به گونه‌ای میان این سه متغیر جابه‌جا می‌کند که در نهایت داشته باشیم: $c > b > a$

```
#include <stdio.h>
void sort(int *a, int *b, int *c);
int main() {
    int a, b, c;

    scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);

    sort(&a, &b, &c);

    printf("%d < %d < %d", a, b, c);

    return 0;
}

void sort(int *a, int *b, int *c){
    //to do
}
```

۶. می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که ضریب تغییرات (CV) داده‌های ورودی را محاسبه کند. بخشی از این برنامه نوشته شده است. وظیفه شما تنها تکمیل توابع `calc_mean` و `calc_standard_deviation` می‌باشد.

تابع `calc_mean` میانگین عناصر `data_array` را محاسبه می‌کند و آن را برمی‌گرداند.

تابع `calc_standard_deviation` انحراف معیار عناصر `data_array` را محاسبه می‌کند و آن را برمی‌گرداند.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

#define ARRAY_LENGTH 5

float calc_mean(float* data_array);
float calc_standard_deviation(float* data_array);
float calc_cv(float* data_array);

int main() {
    float data_array[ARRAY_LENGTH];
    for (int i = 0; i < ARRAY_LENGTH; i++)
        scanf("%f", &data_array[i]);

    printf("%.1f", calc_cv(data_array));
    return 0;
}

float calc_mean(float* data_array) {
    //to do
}

float calc_standard_deviation(float* data_array) {
    //to do
}

float calc_cv(float* data_array) {
    return calc_standard_deviation(data_array) / calc_mean(data_array);
}
```

۷. سوال امتیازی

برنامه زیر مشکلاتی دارد. ضمن رفع آن‌ها خروجی های برنامه را تشریح کنید. دقت کنید نمی‌خواهیم خروجی‌مان garbage value باشد.

```
#include <stdio.h>
int main(){
    char array[][4] = { 'a','b','c','d','e','f','g','h'};
    int (*ptr)[4] = array;
    printf("%c %c\n", (*ptr)[2], (*ptr)[3]);
    ptr+=2;
    printf("%c %c\n", (*ptr)[2], (*ptr)[3]);
    return 0;
}
```

*توضیحات

۱. تمرین‌ها را باید در سایت درس و در جای مربوط به خود بارگذاری کنید. فرمت فایل شما باید به صورت HW5-SID.zip باشد که حاوی فایل کدهای شما و یک فایل HW5-SID.pdf برای پاسخ سوالات 1,2,3,4 و ۷ می‌باشد. در نام این فایل‌ها به جای عبارت SID باید شماره دانشجویی شما باشد. برای مثال اگر کسی شماره دانشجویی‌اش 810101000 باشد، فایل او باید به نام HW5-810101000.zip باشد.

۲. توجه داشته باشید که در فایل‌هایی که برای سوالات ۵ و ۶ ارسال می‌کنید، نباید تابع main داشته باشند و فقط باید توابع را با نام‌های گفته شده در سوال بسازید. همچنین نام فایل برای سوال 5، Q5.c و برای سوال ۶، Q6.c می‌باشد.

۳. تمیز بودن کد شما اهمیت ویژه‌ای دارد. عدم رعایت فاصله از سر خط در کدنویسی و نام‌گذاری نامناسب متغیرها و توابع تا ۱۵٪ نمره آن سوال، نمره منفی دارد.

۴. 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 به آن‌ها اشاره شده مورد دیگری را چاپ نکنید.

۵. مجاز به استفاده از دستور goto و متغیرهای global نیستید. در صورت استفاده در هر سوال، نمره‌ی آن سوال صفر در نظر گرفته می‌شود.

۶. در صورت وجود هرگونه ابهام، سوالات خود را می‌توانید از طریق [این ایمیل](#) یا گروه درس مطرح کنید.

موفق باشید