



به نام خدا

دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر دانشکده فنی دانشگاه تهران



## مبانی کامپیوتر و برنامه‌نویسی

استاد : دکتر مرادی

تمرین سری ۵ - اشاره‌گر و ساختمان داده

نیمسال دوم ۹۸-۹۹

و آرایه پویا

موعد تحویل : ۱۲ اردیبهشت

برای یادگیری بهتر شما این تمرین شامل دو بخش نوشتاری (سوالات ۱ تا ۵) و کامپیوتری (سوالات ۶ 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. توضیح دهید خروجی برنامه زیر چه خواهد بود. (در صورتی که مقدار خروجی مشخص نیست، نیازی به بیان مقدار خروجی نیست. فقط بگویید در هر خط، خروجی برنامه چه معنایی می‌دهد).

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int nums[3][3] = {{1, 2, 3}, {4, 5, 6}, {7, 8, 9}};

    printf("%d\n", nums[0][2]);
    printf("%d\n", *nums[0]);
    printf("%d\n", **nums);
    printf("%d\n", *(nums + 1));
    printf("%d\n", nums[1]);
    printf("%d\n", **(nums + 1));
    printf("%d\n", *nums+2);
    printf("%d\n", **nums+2);
    printf("%d\n", *(*nums+7));
    printf("%d\n", *(nums + 2)+1);

    return 0;
}
```

۲. قطعه کد زیر به چه خطایی بر می‌خورد؟ علت آن را بیان کرده و کد را اصلاح کنید.

(میخواهیم سه متغیر a, b, c را از کاربر دریافت کنیم و آن را نمایش دهیم.)

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a ;
    int *b = 12;
    int c ;
    int *ptr2 = c;

    scanf("%d %d %d", a, b, &ptr2);
    printf("%d %d %d\n",a, b , c);
    return 0;
}
```

۳. تابع sort را برای مرتب سازی سه عدد به صورت pass by reference تعریف کنید.

```
void sort(int *a, int *b, int *c);
int main()
{
    int a = 5;
    int b = 3;
    int c = 4;
    sort(&a,&b,&c);
    // a = 3, b = 4, c = 5
    return 0;
}
```

۴. ساختار های درس ، دانشجو و استاد را یا اطلاعات زیر تعریف کنید.

دانشجو :

- نام و نام خانوادگی
- شماره دانشجویی
- نمره

استاد :

- نام و نام خانوادگی
- شماره پرسنلی

درس:

- نام درس

- استاد
- دانشجو ها

۵. اشکالات قطعه کد زیر را با ذکر دلیل مشخص کرده و راه حل اصلاح آن را بیان کنید.

```
#include<stdio.h>
struct student
{
    char name[] = "name";
    float grade = 16.83;
};
int main()
{

    struct student *ptr;
    printf("%d ", ptr.grade);
    printf("%s", ptr.name);
    return 0;
}
```

### کامپیوتری:

۶. تابع بنویسید که عدد صحیح  $n$  را به عنوان آرگومان بگیرد و به تعداد آن از ورودی رشته دریافت کرده و در یک آرایه پویای دوبعدی از کاراکترها بازگرداند.

```
char** get_n_string(int n);
```

۷. ساختاری برای نقطه و خط با مختصات دکارتی (دو بعدی) تعریف کنید و توابعی برای تعریف و مقدار دهی اولیه به آن ها بنویسید. (برای نقاط طول و عرض و برای خط نقاط ابتدا و انتها را نگه دارید).

```
struct point* new_Point(int x, int y);
struct line* new_line(struct point *start, struct point *end);
```

۸. با استفاده از توابع و ساختار سوال قبل ، تابعی بنویسید که یک نقطه و یک خط را به عنوان آرگومان گرفته و فاصله ی آن ها را محاسبه کند. (استفاده از توابع پایه ی کتابخانه `math.h` مانند `sqrt` و ... مانعی ندارد).

```
float distance(struct point* x0, struct line* l0);
```

۹. با استفاده از ساختار نقطه در سوال قبل ساختاری برای  $n$  ضلعی تعریف کرده و برای آن تابعی برای تعریف و مقدار دهی اولیه بنویسید. (تعداد اضلاع و آرایه ای پویا از نقاط را برای  $n$  ضلعی نگه دارید)

```
struct polygon* new_polygon(int n, struct point **points);
```

۱۰. با استفاده از ساختار سوال قبل، تابعی بنویسید که یک چند ضلعی را به عنوان آرگومان گرفته و یک کپی از آن را بازگرداند. سپس برای تست آن یک چند ضلعی تعریف کرده و آن را مقداردهی کنید (حداقل سه ضلعی). سپس یک ساختار دیگر تعریف کرده و با استفاده از تابع مقادیر آن را با چند ضلعی اول برابر قرار دهید، سپس مقادیر چند ضلعی دوم را تغییر داده و محتوای هر دو را چاپ کنید.

```
struct polygon* copyPolygon(struct polygon *p1);
```

### توضیحات:

۱. تمرینها باید تا پایان مهلت تعیین شده در سایت درس آپلود شوند و امکان تحویل تمرین تا یک روز بعد با تاخیر ۲۰٪ وجود دارد. ددلاین هر دو بخش نوشتاری و کامپیوتری یکسان است.
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. 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 HW5\_StudentID باشد. در صورت عدم رعایت هر بخش ۲۰٪ از نمره شما کم خواهد شد.
۴. تمیز بودن کد شما اهمیت ویژه‌ای دارد. عدم رعایت فاصله از سر خط در کدنویسی و نامگذاری نامناسب متغیرها و توابع نمره 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 نمره 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، نمره آن سوال صفر در نظر گرفته می‌شود.
۷. هر سوالی درباره این تمرین داشتید، به ایمیل های [Salemihamid77@gmail.com](mailto:Salemihamid77@gmail.com) و [hesam.77s@gmail.com](mailto:hesam.77s@gmail.com) پیام دهید.
۸. در صورت وجود هرگونه مشکل در تمرین و یا آپلود آنها با [ovaheb@gmail.com](mailto:ovaheb@gmail.com) در ارتباط باشید.

موفق باشید