



## نکات مهم

- زمان آزمون نظری، ۴۵ دقیقه است. علاوه بر زمان حل سوالات، ۱۵ دقیقه زمان نیز برای بارگذاری سوالات خواهید داشت؛ در نتیجه، مهلت ارسال پاسخ‌ها در مکانی که در صفحه‌ی درس در کوئرا قرار داده می‌شود، ۶۰ دقیقه خواهد بود. توصیه می‌کنیم بارگذاری پاسخ‌ها را به لحظات آخر موکول نکنید تا به مشکل نخورید.
- قبل از شروع آزمون، اگر هنوز اقدام به این کار نکرده‌اید، به لینک زیر رفته و با ورود شماره‌ی دانش‌جویی خود با حروف انگلیسی، شماره‌ی ۲ سوالی از بخش نظری که باید به آن‌ها پاسخ دهید را مشاهده کنید:

<http://spneshaei.com/fop.php>

- تنها سوالاتی را که برای شماره‌ی دانش‌جویی شما در نظر گرفته شده است، حل کنید. حل سوال دیگری به جای هریک از سوال‌های مشخص شده، باعث کسب نمره‌ی صفر در آن سوال خواهد شد. هم‌چنین، حل سوالات افزون بر سوالات مشخص شده، نمره‌ی اضافی نخواهد داشت و تنها سوالات مشخص شده برای شما، تصحیح خواهند شد.
- در صورت عدم امکان دسترسی به سایت به هر دلیل، دانش‌جو موظف است با ارتباط از ایمیل، کوئرا و یا پرسیدن سوال در کلاس مجازی، از دستیار آموزشی حاضر در کلاس، شماره‌ی سوالاتی که ملزم به حل آن‌هاست را دریافت کند و در صورت قطع شدن کامل ارتباط، سوالات با شماره‌ی بخش‌پذیر بر ۴ را حل نماید، پاسخ سوالات را به ایمیل اضطراری اعلام شده در اطلاعیه‌ی آزمون، ارسال کرده و هرچه سریع‌تر مشکل پیش آمده را به دستیار آموزشی حاضر در کلاس اطلاع دهد.
- پاسخ سوالات نظری را روی کاغذ (و یا روی تابلت و به کمک قلم‌های دیجیتالی) نوشته، از آن عکس بگیرید و سپس در بخش مخصوص به خود در قسمت آزمون پایان‌ترم نظری در کوئرا در قالب یک فایل pdf به ازای هر سوال، آپلود کنید. شماره‌ی دانش‌جویی، شماره‌ی سوال و نام و نام خانوادگی خود را هم در برگه‌های پاسخ و هم در اسم فایل مشخص نمایید.
- هر یک از سوالات نظری، ۲۰ نمره دارند؛ در نتیجه، بارم بخش نظری، ۴۰ نمره از کل ۱۰۰ نمره‌ی آزمون پایان‌ترم است.
- در طول امتحان، می‌توانید سوالات خود را از دستیار آموزشی حاضر در سامانه‌ی کلاس‌های مجازی، پرسید.
- استاندارد داوری و تحلیل کدها، زبان C استاندارد یا gcc است.
- در طول امتحان، توجه به سامانه‌ی کلاس مجازی برای مشاهده‌ی اطلاعیه‌های مهم، ضروری است.
- مبنای تصحیح آزمون، اعتماد به شماست؛ از هر گونه ارتباط اینترنتی در شبکه‌های اجتماعی و یا هرگونه ارتباط با افراد مسلط به برنامه‌نویسی، دستیاران آموزشی و سایر دانش‌جویان و یا ارسال کدها و جواب‌های خود، شدیداً خودداری نمایید. در صورت کشف تقلب، نمره‌ی پایان‌ترم تمامی افراد مشارکت‌کننده در تقلب، صفر منظور خواهد شد.

## سوالات آزمون نظری

۱. کارکرد و خروجی برنامه‌ی زیر را نوشته و با استدلال، چگونگی به دست آمدن خروجی نوشته شده را تحلیل کنید. لازم است در استدلال خود، معنای دقیق انواع داده‌ی به کار رفته را نیز مشخص کنید.

```
#include <stdio.h>
int f(int i) {
    printf("%d", i);
    return 5;
}
int main() {
    int (*u)(int) = &f;
    return (*u)(5);
}
```

۲. کارکرد و خروجی برنامه‌ی زیر را نوشته و با استدلال، چگونگی به دست آمدن خروجی نوشته شده را تحلیل کنید. لازم است در استدلال خود، معنای دقیق انواع داده‌ی به کار رفته را نیز مشخص کنید.

```
#include <stdio.h>
void f(int * m) {
    int o = 200 + *m;
    printf("%d %d", o, *&o);
}
int main() {
    int n = 100;
    int * m = &n;
    f(m);
    printf("%d", *m);
    return n;
}
```

۳. کارکرد و خروجی برنامه‌ی زیر را نوشته و با استدلال، چگونگی به دست آمدن خروجی نوشته شده را تحلیل کنید. لازم است در استدلال خود، معنای دقیق انواع داده‌ی به کار رفته را نیز مشخص کنید.

```
#include <stdio.h>
int main() {
    int a[10] = {9, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 6, 8, 10};
    int * b = a;
    printf("%d\n", *&*&a);
    printf("%d\n", *b);
    return 0;
}
```

۴. کارکرد و خروجی برنامه‌ی زیر را نوشته و با استدلال، چگونگی به دست آمدن خروجی نوشته شده را تحلیل کنید. لازم است در استدلال خود، معنای دقیق انواع داده‌ی به کار رفته را نیز مشخص کنید.

```
#include <stdio.h>
int main() {
    char *fffs[] = {"Fff", "Ffff", "Fffff"};
    printf("%c\n%s\n", *&*&fffs, fffs[1]);
    return 0;
}
```

۵. کارکرد و خروجی برنامه‌ی زیر را نوشته و با استدلال، چگونگی به دست آمدن خروجی نوشته شده را تحلیل کنید. لازم است در استدلال خود، معنای دقیق انواع داده‌ی به کار رفته را نیز مشخص کنید.

```
#include <stdio.h>
struct MyStruct {
    int someNumber;
    char someString[50];
};
int main() {
    struct MyStruct a;
    a.someNumber = 5;
    a.someString[0] = 'P';
    a.someString[1] = '\0';
    printf("%s\n%d", a.someString, a.someNumber);
    return 0;
}
```

۶. کارکرد و خروجی برنامه‌ی زیر را نوشته و با استدلال، چگونگی به دست آمدن خروجی نوشته شده را تحلیل کنید. لازم است در استدلال خود، معنای دقیق انواع داده‌ی به کار رفته را نیز مشخص کنید.

```
#include <stdio.h>
struct X {
    int y;
    int z;
};
int main() {
    struct X a;
    struct X b;
    a.y = 5;
    a.z = 6;
    b.y = 7;
    b.z = 8;
    printf("%d", ++(b.z) + a.z - a.y - b.y);
    return 0;
}
```

۷. کارکرد و خروجی برنامه‌ی زیر را نوشته و با استدلال، چگونگی به دست آمدن خروجی نوشته شده را تحلیل کنید.

```
#include <stdio.h>
int f(int x, int y, int z) {
    if (x <= 0) {
        return 0;
    }
    x--;
    printf("%d - %d - %d\n", x, y, z);
    return f(x - 1, z, x + y);
}
int main() {
    return f(2, 4, 8);
}
```

۸. کارکرد و خروجی برنامه‌ی زیر را نوشته و با استدلال، چگونگی به دست آمدن خروجی نوشته شده را تحلیل کنید.

```
#include <stdio.h>
int f(int n) {
    if (n == 1) {
        return 1;
    }
    int x = 1;
    for (int i = 1; i < n; i++) {
        x += f(n - i) * f(i);
    }
    return x;
}
int main() {
    printf("%d", f(2));
    return 0;
}
```

موفق باشید!