



← ۱. انجام دهید!

- با استفاده از حلقه `for` برنامه ای بنویسید که عدد صحیح  $x$  را از کاربر گرفته و حاصل  $x!$  را محاسبه کند و در خروجی چاپ کند.

- برنامه ای که در قسمت قبل نوشتید را به صورت یک تابع به نام `fact` در بیاورید. این تابع عدد صحیح  $x$  را به عنوان آرگومان<sup>۱</sup> گرفته، سپس حاصل  $x!$  را حساب کرده و به عنوان خروجی باز می‌گرداند.

- برنامه ای در تابع `main` بنویسید که عدد  $n$  را از کاربر بگیرد و مقدار صحیح زیر را با استفاده از تابع `fact` حساب کرده و در خروجی چاپ کند:

$$\sum_{i=0}^n (-1)^i (i!)$$

- اکنون اظهار<sup>۲</sup> تابع `fact` را در یک `header file` به نام `fact.h` قرار دهید و بدنه ی آن را درون یک فایل `C` با نام `fact.cpp` قرار دهید. دقت کنید که `fact.h` را در ابتدای `fact.c`، `include` کرده باشید. محتوای دو فایل `fact.h` و `fact.c` در زیر آمده است:

```
fact.h
int fact(int x);
```

```
fact.cpp
#include "fact.h"
int fact(int x) {
    /* Your Code Goes here. */
}
```

حال با توضیحات بالا قسمت قبل را دوباره انجام دهید:

```
main.cpp
#include "fact.h"
int main() {
    /* Your Code Goes here. */
}
```

<sup>۱</sup> argument

<sup>۲</sup> declaration

قسمت ۱: نتایج را به دستیاران آموزشی نشان دهید.

← ۲. انجام دهید!

- در این قسمت قرار است تا تابع فیبوناچی را حساب کنید. یادآوری می شود که:

$$F(n) = F(n - 1) + F(n - 2);$$

$$F(1) = F(2) = 1;$$

انتظار می رود که تابع شما به عنوان ورودی یک عدد long گرفته و همچنین یک عدد long را به عنوان مقدار بازگشتی بدهد.

```
long fibonacci(long n){  
    // your code goes here  
}
```

- تابع پیاده سازی شده در بالا را به گونه ای تغییر دهید تا در صورتی که کاربر عدد نامناسبی را وارد نمود (برای مثال اعداد منفی) مقدار ۰ را به عنوان خطا بازگرداند.

قسمت ۲: نتایج را به دستیاران آموزشی نشان دهید.

← ۳. انجام دهید!

قسمت ۳: برنامه زیر را اجرا کنید و سپس مقدار خروجی برنامه را نوشته و هر مقدار چاپ شده را توجیه کنید.

```
int g(int y){  
    int j = 2;  
    y = j * 3;  
    return y;  
}  
  
int f(int x){  
    return g(x);  
}  
  
int main()  
{  
    int a = 10;  
    printf("%d", f(a));  
    return 0;  
}
```

← ۴. انجام دهید!

۱. یک فایل جدید ایجاد کرده و برنامه زیر را در آن بنویسید و سعی کنید آن را کامپایل نمایید.

```
#include <stdio.h>

int main() {

    int z = 4;
    if (z - 4) {
        int i = 1;
        z = z + i;
    }
    else {
        int i = 1;
        z = i + 1;
        {
            int i = 1;
            z = i + 1;
        }
        z = i;
    }
    z = z + i;
    do {
        int i = 0;
        z = i + 1;
        i++;
    } while (i < 15);

    return 0;

}
```

قسمت ۴:

(۱) چرا این برنامه کامپایل نمی شود؟

(۲) کلیه ی خطاهای کامپایلی این کد را با ذکر شماره خط بیان کرده و آن ها را رفع کنید.

← ۵. فکر کنید!

۱. به قطعه کد زیر نگاه کنید. به نظر شما بعد از اجرای برنامه چه اتفاقی می افتد؟

```
long fib(long n)
{
    if (n <= ۲)
        return ۱;
    return fib(n - ۱) + fib (n - ۲);
}
```

قسمت ۵ : نتیجه را برای دستیاران آموزشی توضیح دهید.

موفق باشید