

# به نام خدا

مبنای کامپیوتر و برنامه‌سازی

دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر

تاریخ تحویل: دوشنبه ۱۰ آبان - ساعت ۲۰:۰۰

تکلیف ششم - پائیز ۱۳۹۳



**تابع** (در هنگام نوشتن تابع، **main** را نیز نوشته و عملکرد تابع را تست کنید).

- ۱- تابعی بنویسید که تعداد مقسوم علیه‌های اول یک عدد را برگرداند.
- ۲- تابعی بنویسید که عددی طبیعی مانند  $x$  در مبنای ۱۰ گرفته سپس عدد طبیعی  $b$  که کوچکتر از ۱۰ است نیز بگیرد آن گاه  $x$  را به مبنای  $b$  ببرد.
- ۳- تابعی بنویسید که حاصل سری  $\cos x$  را تا  $n$  جمله حساب کند. فرض کنید  $x$  به درجه باشد شما باید آن را تبدیل به رادیان کنید.  
$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{4} - \dots$$

راهنمایی:

- (a) فرمول تبدیل درجه به رادیان:  $\text{radian} = \text{degree} * 3.14 / 180$
  - (b) تابع شما باید دو ورودی داشته باشد:  $x$  و  $n$ . حال شما باید مقدار  $\cos x$  را برگردانید. برای این کار هر یک از جملات را با توجه به مقدار  $n$  تولید کرده و جمع کنید.
  - (c) به رابطه‌ی بین  $n$ ، تعداد جملات و عدد توان در صورت و عدد مخرج خوب فکر کنید.
- ۴- خروجی برنامه‌ی زیر چیست؟ اگر  $i$  متغیر `static` نبود خروجی چه تغییری می‌کرد؟ برای هر دو قسمت ذکر دلایل به همراه جدول `trace` لازم است:

```
#include<iostream>;
using namespace std;
int f(int a)
{
    static int i=0;
    a+=i++;
    return a;
}
int g(int &a,int &b){
    a+=f(b);
    return a;
}
int main(){
    int a,b;
    a=b=0;
    for(int i=0;i<3;++i)
    {
        g(a,b);
        cout<<a<<" "<<b<<endl;
    }
    return 0;
}
```

۵- در مورد تابع main خوب فکر کرده و به سوالات زیر پاسخ دهید: (راهنمایی: از search خوب و موثر نیز استفاده کنید. این تمرین حاوی مفاهیم مهمی است که کمک زیادی به درک مفاهیم تابع می کند.)

الف) آیا main میتواند inline شود؟

ب) این تابع می تواند overload بشود؟

ج) آیا میتوان از درون تابعی دیگر آن را صدا زد (فراخوانی تو در تو)؟

د) آیا یک برنامه میتواند دو main داشته باشد؟

ه) تفاوت تابع main در C و C++ چیست؟

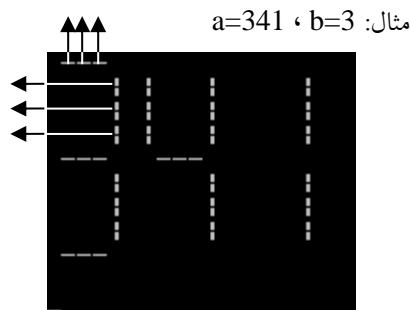
و) تفاوت بین int main() و int main(void) را بنویسید.

ز) آیا می توان تابع main را به شکل بازگشتی فراخواند؟

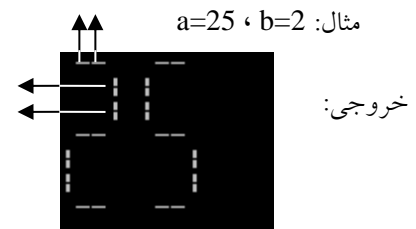
ح) (امتیازی) اگر تفاوت دیگری بین تابع main با دیگر توابع به ذهنتان میرسد یا حاصل search است لطفا بنویسید.

۶- تابعی بنویسید که یک عدد طبیعی بگیرد اگر سه رقمی بود تعیین کند آیا آرمسترانگ هست یا خیر؟ (راهنمایی: عدد آرمسترانگ عددی است که خودش با مجموع مکعب ارقامش برابر است مانند 153 زیرا  $1^3 + 5^3 + 3^3 = 153$ ) در صورتی که عدد سه رقمی نباشد پیغامی برای کاربر چاپ شود.

۷- برنامه ای بنویسید که دو عدد طبیعی a و b را از ورودی دریافت کند و عدد a را به صورت دیجیتال نشان دهد. (راهنمایی: b سائز هر قسمت عدد دیجیتال را نشان می دهد که در شکل با پیکان نشان داده شده است. قسمت های افقی شامل یک خط چین و قسمت های عمودی دو خط عمودی کوچک که روی هم یک خط چین در نظر گرفته می شود، می باشد. حال مقدار b تعداد خط چین را مشخص می کند.) استفاده از تابع به شدت توصیه می شود..



خروجی:



خروجی:

## تذکرات:

- ۱- منبع اصلی طرح این تکالیف، اسلایدها می باشد؛ از مطالعه آنها غافل نباشید!
- ۲- سعی کنید برای سوالات راه حل کامل بنویسید و منظور خود را به درستی برسانید. به همراه برنامه های باید توضیحات کامل بفرستید به طوری که راه حل شما در مدت زمان کمی قابل درک باشد. بدیهی است که عواقب قصور در توضیح راه حل ها برعهده شما دانشجویان گرامی می باشد.
- ۳- هرگونه شباهت در انجام تکالیف بدون پذیرش هیچ عذری منجر به دریافت نمره صفر خواهد شد، لذا برای جلوگیری از عواقب بعدی از کپی کردن اکیداً پرهیز نمایید.
- ۴- لازم به ذکر است که، هر آنچه در تکلیفتان باشد به این معنی است که قادر به توضیح آن نیز هستید!
- ۵- محیط برنامه نویسی پیشنهادی محیط های تحت Linux Terminal مثل Vim ، Nano و... هستند، زیرا تکالیف در همین محیط تصحیح خواهند شد.
- ۶- اگر متوجه سوالی نمیشوید یا آن را اشتباه و یا حاوی ابهام می دانید یا در اولین فرصت ما را مطلع کنید تا اشکال برطرف شود. هرگونه موردی را نیز از طریق ایمیل تمرینات پیگیری کنید.
- ۷- اگر در فهم مطالب درسی یا سوالات مشکلی دارید، در طی هفته حتماً از حل تمرین ها کمک بگیرید و یا به گروه ایمیل بزنید. اعضای گروه حل تمرین که در طرح این سوالات شرکت داشتند: امیر شمس، پویا پاینده، اردشیر شجاعی نسب، حمید رضا صحرائی، طه اقتصاد و معین یوسفی فر
- ۸- مهلت تحویل تکالیف این سری قبل کلاس حل تمرین است.
- ۹- پاسخ تمرینات این سری را در فایلی به قالب rar یا zip. به ایمیل [sbuitp93a1@gmail.com](mailto:sbuitp93a1@gmail.com) با موضوعی به فرمت زیر ارسال نمایید:

[HW6][Student Name][Student ID]

به عنوان مثال برای علی آبادی به شماره دانشجویی ۹۱۲۱۳۰۹۹:

[HW6][Ali Abadi][91213099]

لازم به ذکر است که اگر کوچک ترین اشتباهی در نام گذاری داشته باشید ایمیل و فایل شما به دلیل استفاده از فیلتر به دست ما نخواهد رسید، پس دقت کنید.

- ۱۰- اگر متوجه سوالی نمی شوید یا آن را اشتباه می دانید در اولین فرصت طراح سوال را مطلع کنید تا اشکال برطرف شود و یا آن را در گروه با دیگر دوستانتان در میان بگذارید.
- ۱۱- به زمان تحویل توجه بفرمایید. بدلیل فشردگی زمانی این تکلیف زمان تحویل آن به هیچ وجه، حتی به اندازه ی ساعتی، تمدید نخواهد شد، لذا از همین امروز به فکر باشید.

موفق باشید

گروه حل تمرین