



طراحان تکالیف: خانم نیکو سیدآقایی و آقای میثم کاظمی

(برای تمام توابع main بنویسید و آنها را تست کنید.)

1- Prototype توابع زیر را بنویسید.

a. عدد N را به عنوان ورودی گرفته و مجموع ارقامش را برگرداند.

b. عدد N را گرفته و مجموع ارقامش را برگرداند.

c. عدد N را به عنوان ورودی گرفته و مجموع ارقامش را چاپ کند.

d. عدد N را گرفته و مجموع ارقامش را چاپ کند.

2- برنامه‌ای بنویسید که به کمک تابع دو متغیر را با هم جابه‌جا کند.

3- برنامه‌ای بنویسید که به کمک تابع جواب‌های یک دستگاه 2 معادله 2 مجهول را محاسبه کند. به این صورت که در ورودی 3 عدد به ترتیب به عنوان ضرایب مجهول‌ها و عدد ثابت می‌گیرد. سپس در خروجی مقدار هر مجهول را با دقتی تا یک رقم اعشار چاپ می‌کند. (راهنمایی: می‌توانید از روش کرامر استفاده کنید).

امتیازی: برنامه‌ی بالا را برای دستگاه‌های n معادله n مجهول تعمیم دهید.

4- 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. برای تبدیل درجه به رادیان تابعی دیگر بنویسید.

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{4} - \dots$$

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 اینکار 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.

5- برنامه‌ای بنویسید با دو تابع:

تابع اول، بررسی می‌کند که عدد اول است یا نه.

تابع دوم، تمام اعداد اول کوچکتر از ورودی را به کمک تابع اول چاپ می‌کند.



دانشکده‌ی علوم و مهندسی کامپیوتر- مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی

تکلیف سری ششم - پاییز 1394

تاریخ تحویل :

6- برنامه‌ای بنویسید که با دریافت زمان به ثانیه تایم‌ری تا آن زمان را نمایش دهد که در هر ثانیه زیاد می شود. (طراح: سنا کاظمی رشید)

23 : 45 : 03

راهنمایی: از تابعی استفاده کنید تا هر مرحله ۱ ثانیه برنامه را نگه دارد و بعد ساعت را نمایش دهد. یک تایمر باید زمانش تغییر کند پس سعی کنید در هر مرحله زمان چاپ شده‌ی قبلی را پاک کنید و جدید را نشان دهید.

7- 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 $13 + 53 + 33 = 153$) در صورتی که عدد سه رقمی نباشد پیغامی برای کاربر چاپ شود.

8- خرگوشی در محوطه‌ی یک پارکینگ که روی آن دستگاه مختصات رسم شده است می دود. مختصات مکان خرگوش (بر حسب متر) بر حسب تابعی از زمان t ثانیه عبارت است از:

$$X = -0.31t * t + 7.2t + 28$$

$$Y = 0.22t * t - 9.1t + 30$$

برنامه‌ای بنویسید که کاربر زمان t ثانیه را وارد کند و برنامه بردار مکان و سرعت وشتاب را در t ثانیه حساب کند. برای هر کدام تابع ای بنویسید. (طراح: حسنا سلیمی)

9- طبق قواعد زیر هر شکل از شکل قبل به این صورت ساخته می شود.

a. هر مربع به دایره تبدیل می شود.

b. هر مثلث به مربع تبدیل می شود.

c. در پایان به ازای هر دایره حتی دایره‌های جدید یک مثلث جدید می کشیم و به آن دایره وصل می کنیم.

در ابتدا یک دایره و دو مثلث داریم. در مرحله ی n ام چند مثلث داریم؟ یک تابع برای تغییر تعداد اشکال در هر مرحله بنویسید. (طراح: سنا کاظمی رشید)

10- تبدیل مبنا:

- تابعی بنویسید که کار تبدیل مبنا را انجام دهد. این تابع سه ورودی از نوع عدد صحیح مثبت دارد که اولی عدد و دومی مبنای مبدا و سومی مبنای مقصد است. و بدنه‌ی تابع پس از چک کردن مجاز بودن ورودی‌ها کار تبدیل مبنا را انجام داده و جواب را در خروجی برمی گرداند. (کار چک کردن ورودی‌ها را می توانید با تابع دیگری انجام دهید)؛ مثال: اگر ورودی‌های تابع به ترتیب: 12101 و 3 و 2 باشد، یعنی از تابع می‌خواهیم $(12101)_3$ را به مبنای 2 ببرد و در نتیجه خروجی تابع می‌شود: 10010001

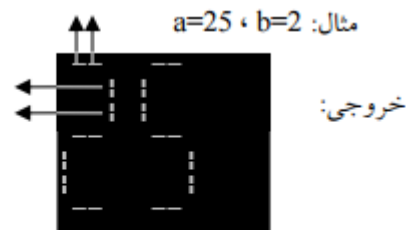
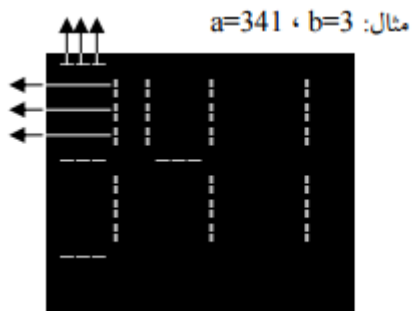


دانشکده‌ی علوم و مهندسی کامپیوتر- مبنای کامپیوتر و برنامه‌سازی

تکلیف سری ششم - پاییز 1394

تاریخ تحویل :

- تابع تبدیل مبنا را برای اعداد اعشاری به این گونه بنویسید که دو ورودی بپذیرد؛ اولی عدد اعشاری در مبنای 10 و دومی مبنای مقصد. این تابع عدد اعشاری در مبنای 10 را به مبنای خواسته شده برده و حاصل را در خروجی برمی‌گرداند. (دقت را در این قسمت تا 10 رقم اعشار در نظر بگیرید.) (طراح : حدیث صانعی موسوی)
- 11- (امتیازی) تابعی بنویسید که دو عدد طبیعی a و b را به عنوان ورودی دریافت کند و عدد a را به صورت دیجیتال نشان دهد. (راهنمایی: b سائز هر قسمت عدد دیجیتال را نشان می‌دهد که در شکل با پیکان نشان داده شده است. قسمت‌های افقی شامل یک خط چین و قسمت‌های عمودی دو خط عمودی کوچک که روی هم یک خط چین در نظر گرفته می‌شود، می‌باشد. حال مقدار b تعداد خط چین را مشخص می‌کند.)



- 12- تابعی بنویسید به صورت زیر که باقیمانده بر عدد 11 را بدون استفاده از عمل 11٪ حساب کند.
- ```
int mode11 (int n);
```
- ورودی این تابع عددی است که می‌خواهیم باقی مانده آن بر 11 را چک کنیم. خروجی تابع هم باقیمانده عدد  $n$  بر 11 است. می‌دانیم برای به دست آوردن باقی مانده یک عدد بر 11 می‌توان رقم‌های آن را از سمت راست با علامت‌های به ترتیب + و - جدا کرد و سپس این ارقام را باهم جمع زد. این کار را به قدری تکرار می‌کنیم تا عددی بین 0 تا 10 به دست آید که در اصل همان باقی مانده بر 11 است.

برای نمونه باقی مانده 27208791246 بر 11 برابر است با :  $10 = 6 - 4 + 2 - 1 + 9 - 7 + 8 - 0 + 2 - 7 + 2$

- 13- برنامه‌ای بنویسید که عددی صحیح را از ورودی دریافت کند و جذر آن عدد را تا 3 رقم بعد از اعشار محاسبه و چاپ کند. (استفاده از توابع کتابخانه‌ای مجاز نیست.) (طراح: میثم کاظمی)
- اگر نحوه‌ی محاسبه‌ی دستی جذر را فراموش کرده‌اید لینک‌های زیر را مشاهده کنید:

<http://shagerdeaval.persianblog.ir/post/75>

<http://mathmaster2011.blogfa.com/post-118.aspx>



دانشکده‌ی علوم و مهندسی کامپیوتر - مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی

تکلیف سری ششم - پاییز 1394

تاریخ تحویل :

14- برنامه‌ای بنویسید که با دریافت 10 عدد متمایز از مجموعه‌ی  $\{0, 10\}$  و تنها با استفاده از عملگرهای بیتی، عدد

جافتاده از این مجموعه را چاپ کند. (طراح : علی شماخی)

15- بازی رولت (در این بازی، می‌توان بر روی یک عدد معین یا محدوده‌ای از اعداد، رنگ‌های قرمز یا سیاه شرط بست. برای

تعیین عدد و رنگ برنده، یک کارت پخش کن چرخ‌ی را می‌چرخاند، سپس توپ کوچکی را در جهت مخالف بر مسیری مدور و کج پیرامون چرخ به چرخش در می‌آورد. توپ در نهایت از حرکت باز می‌ایستد و بر روی چرخ و داخل یکی از 38 خانه‌ی رنگی و شماره‌دار می‌افتد.) را با استفاده از اعداد رندوم پیاده‌سازی کنید. یک نفر که 100 تومان پول دارد به تعداد  $n$  دفعه بازی میکند و هر بار همه‌ی پولش را شرط می‌بندد و اگر پولی نداشت 100 تومان را شرط می‌بندد. بودجه‌ی

اولیه‌ی بازی هم 500 تومان است. در صورت برد همه‌ی پول‌ها را می‌برد و پول کل میز 100 تومان می‌شود در غیر

اینصورت همه‌ی پولش را می‌بازد. تابعی برای محاسبه‌ی پول بازیکن در هر مرحله بنویسید و پول نهایی این بازیکن را محاسبه کنید. (طراح : سنا کاظمی رشید)

16- سوال امتیازی : طراحی ماشین حساب

در این تمرین قصد داریم یک ماشین حساب طراحی کنیم. هر ماشین حساب عددی دارد که روی صفحه نمایش داده می‌شود و می‌تواند بر روی آن عدد اعمالی را انجام دهد.

یک منوی مناسب برای کار با ماشین حساب بسازید، به گونه‌ای که:

اگر کاربر حرف  $S$  را زد عددی از او بگیرد و متغیر اصلی ماشین حساب را مقدار دهی کند.

چنان چه یکی از علائم  $+$ ،  $-$ ،  $*$ ،  $/$  و  $\%$  را زد عدد دومی از او بگیرد و آن عمل را روی متغیر اصلی و ورودی انجام دهد. به

عنوان مثال اگر متغیر اصلی ماشین حساب 10 بود و علامت  $/$  را زد و عدد 4 را وارد کرد، مقدار متغیر اصلی ماشین حساب 2.5 گردد.

اگر حرف  $C$  را وارد کرد صفحه نمایش باید پاک و مقدار متغیر اصلی صفر گردد.

اگر حرف  $\$$  زده شود برنامه به اتمام می‌رسد.

اگر علامت  $!$  را زد فاکتوریل متغیر اصلی محاسبه شود، حاصل را در متغیر اصلی قرار دهد.

اگر حرف  $f$  زده شود، از متغیر اصلی کف بگیرد و حاصل را در متغیر اصلی قرار دهد.

اگر حرف  $p$  زده شد، عدد دومی گرفته و متغیر اصلی را به توان عدد دوم برده و حاصل را در متغیر اصلی قرار دهد.

تا جای ممکن این برنامه را به تابع‌های مختلف تقسیم کنید.

چنان چه کاربر حرف  $t$  را زد،  $\tan$  متغیر اصلی برنامه از طریق محاسبه  $\sin$  و  $\cos$  محاسبه گردد. (استفاده از کتابخانه‌ی

math مجاز نیست)

ب. نام خدا

دانشکده‌ی علوم و مهندسی کامپیوتر- مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی

تکلیف سری ششم - پاییز 1394

تاریخ تحویل :



## تذکرات:

- مشاهده‌ی هرگونه کپی به منزله‌ی نصف نمره منفی طرفین می‌باشد.
- در صورت تاخیر در تحویل تمرین، تا 24 ساعت اول 50٪ نمره کسر خواهد شد، سپس نمره‌ی تمرین صفر در نظر گرفته خواهد شد
- آخرین مهلت ارسال تکالیف در CourseWare اعلام خواهد شد.
- اگر در فهم سوالات مشکلی دارید یا فکر می‌کنید که سوالی اشکالی دارد در coursware مطرح کنید تا ابهام شما توسط گروه حل تمرین رفع شود.
- تمامی سوالات این سری را در قالب فایل‌هایی با پسوند .cpp. و به صورت زیر بنویسید: (مثلا برای سوال 10)

10.cpp

سپس تمامی فایل‌ها را فشرده کرده و نام فایل فشرده شده را به صورت زیر تنظیم کنید(با پسوند zip):

HMW4\_Student Number\_Student Name

برای مثال برای مهدی شریفی:

HMW4\_91213030\_Mehdi Sharifi

- هرگونه اشتباه در ارسال تمرین از جمله رعایت نکردن قالب گفته شده، به منزله‌ی عدم تصحیح تکلیف شما خواهد بود.
- در نوشتن برنامه‌ها رعایت نکاتی همچون: رعایت فرورفتگی، نامگذاری صحیح متغیرها الزامی می‌باشد. و عدم رعایت آن موجب کسر نمره خواهد شد.

موفق باشید

گروه حل تمرین