



دانشکده‌ی علوم و مهندسی کامپیوتر- مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی

تکلیف سری هشتم - پاییز 1394

تاریخ تحویل : 18 آذر

طراحان سؤال: محمد زمان زاده و علی شماخی

❖ سؤال‌های زیر را به صورت بازگشتی حل کنید.

1- پنج تابع زیر را پیاده‌سازی کنید (برای این سؤال یک تابع main نوشته و تمام توابع را چک کنید):

آرایه‌ای را به عنوان ورودی گرفته و ...

a. مجموع عناصرش را محاسبه کند.

b. عنصر minimum را برگرداند.

c. میانگین عناصر را محاسبه کند

d. مجموع عناصر اول آرایه را برگرداند.

e. عناصر آرایه را از انتها چاپ کند.

2- می‌دانیم که برای به دست آوردن باقیمانده یک عدد بر 11 می‌توانیم از سمت راست علامت‌های + و - را به ارقام نسبت

داده و سپس آن‌ها را با هم جمع کنیم. این عمل را آن قدر تکرار می‌کنیم تا به عددی بین 0 تا 10 برسیم.

تابعی بنویسید که با استفاده از روش بالا باقیمانده عدد بر 11 را محاسبه کند و برگرداند. سپس برنامه‌ای بنویسید که

عدد صحیح n را دریافت کند و باقیمانده‌اش بر 11 را با استفاده از تابع بالا نمایش دهد. [محمد زمان زاده]

3- برنامه‌ای بنویسید که مثلث خیام پاسکال را نمایش دهد.

❖ آرایه

4- به کمک آرایه‌های موازی، برنامه‌ای بنویسید که شماره دانشجویی و نمره 20 دانشجوی درس مبانی کامپیوتر را ذخیره

کند. سپس تابعی بنویسید که لیست را برحسب نمرات از بیشترین به کمترین چاپ کند.

5- برنامه‌ای بنویسید که کاربر 20 عدد صحیح را برای ذخیره در آرایه وارد می‌کند. سپس عددی را به قصد جستجو در این

آرایه وارد می‌کند. در صورتی که عدد وارد شده موجود باشد، جایگاه (اندیس) آن را نمایش بدهد (اگر بیشتر از یک بار تکرار

شده بود، جایگاه همگی را نمایش دهد). در غیر این صورت "not found" را چاپ کند. [مجتبی کریمی نیا]

6- تابعی طراحی کنید که آرایه‌ای گرفته و طول طولانی‌ترین بازه‌ای که عناصر به صورت صعودی قرار داشتند را برگرداند.

به عنوان مثال برای آرایه مقابل عدد 3 را برگرداند: 1, 4, 2, 5, 6, 0, 9, 1



7- پیاده‌سازی ماتریس 2 بعدی به وسیله‌ی آرایه یک بعدی:

a. تابعی بنویسید که سطر و ستون ماتریس را بگیرد و مقدار درایه متناظر در ماتریس یک بعدی را به عنوان خروجی برگرداند.

b. تابعی بنویسید که کل ماتریس را با تابع rand() مقداردهی کند. (در مورد کاربرد srand() تحقیق کرده و از آن استفاده کنید).

8- تابعی بنویسید که دو ماتریس 3×3 را باهم جمع کند. همچنین تابعی برای ضرب همین دو ماتریس بنویسید.

9- برنامه‌ای بنویسید که دو ماتریس از ورودی دریافت کرده، و تشخیص دهد آیا ماتریس دوم، زیرماتریس اولی هست یا خیر. (زیرماتریس ماتریسی است که در دل ماتریسی دیگر جای دارد)

$$\begin{bmatrix} 2 & 5 & 1 & 7 \\ 8 & 4 & 5 & 6 \\ 1 & 6 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$$

10- با استفاده از آرایه‌ی دوبعدی و با گرفتن n شکل زیر را چاپ کنید: (مثال $n = 5$)

```
1 2 3 4 5
2 3 4 5 4
3 4 5 4 3
4 5 4 3 2
5 4 3 2 1
```

برنام خدا

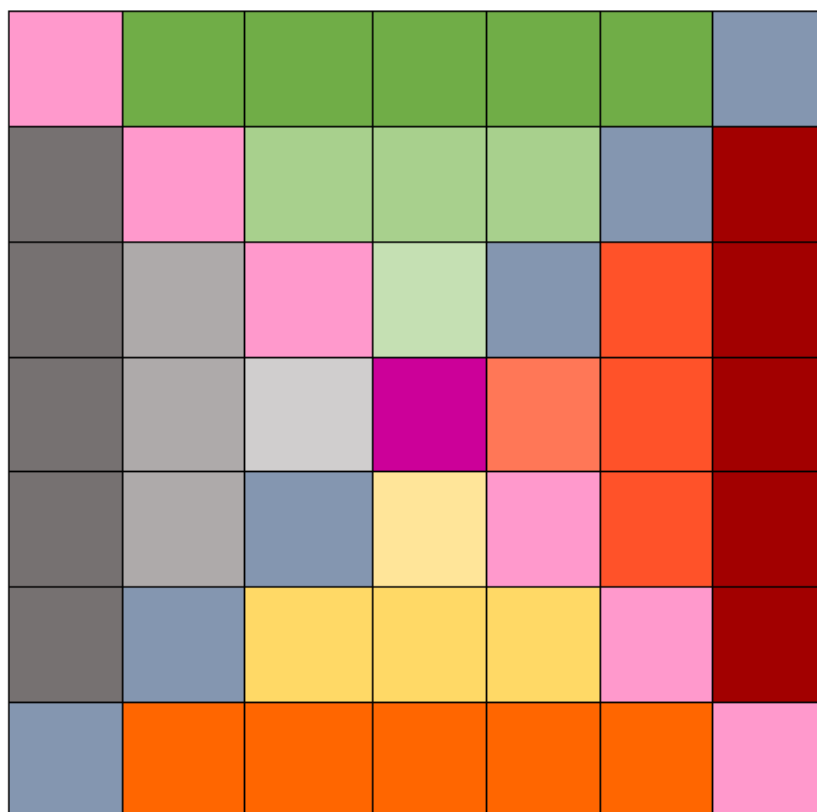
دانشکده‌ی علوم و مهندسی کامپیوتر- مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی

تکلیف سری هشتم - پاییز 1394

تاریخ تحویل : 18 آذر



11- برنامه‌ای بنویسید که اعداد صحیح یک ماتریس 7×7 را دریافت کند. سپس عناصر مثلث بالا را با مثلث پایینی و مثلث سمت راست را با مثلث سمت چپ جابجا کند. و در پایان اعداد ماتریس را چاپ کن. [محمد زمان زاده]



برای مثال در ماتریس بالا سطرهای سبزرنگ با نارنجی جابجا شوند و همچنین ستون‌های قرمز با خاکستری. توجه داشته باشید که داده‌های رو قطر اصلی و فرعی بدون تغییر باقی می‌مانند.



12- می‌خواهیم ساختمان داده پشته (Stack) را به کمک آرایه‌ها پیاده‌سازی کنیم. در این ساختمان داده هر عنصری که دیرتر وارد آرایه شود، زودتر از آن خارج می‌شود (First In First Out) اگر دو تابع به نام‌های Push و Pop داشته باشیم، اولی عناصر را در صورت وجود ظرفیت (capacity) به پس از داده‌های موجود در آرایه می‌افزاید و تابع دوم نیز آخرین عنصر موجود در آرایه را خارج می‌کند و به‌عنوان مقدار خروجی باز می‌گرداند. توابع `int pop()` و `void push(int num)` را پیاده‌سازی کنید

Push(5);

Push(3);

Pop();

Push(4);

5			
5	3		
5			
5	4		

13- به کمک آرایه دوبعدی بازی XO را پیاده‌سازی کنید.

تذکرات:

- مشاهده‌ی هرگونه کپی به منزله‌ی نصف نمره منفی طرفین می‌باشد.
- در صورت تاخیر در تحویل تمارین، تا 24 ساعت اول 50٪ نمره کسر خواهد شد، سپس نمره‌ی تمرین صفر در نظر گرفته خواهد شد
- آخرین مهلت ارسال تکالیف تا 6:00 روز چهارشنبه (18 آذر) می‌باشد.
- هرگونه اشتباه در ارسال تمارین 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