

نام خدا

مبانی کامپیوتر و برنامه‌نویسی

دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر



تاریخ تحویل: ۱۹ آذر ۱۳۹۲

تکلیف نهم، آذرماه ۱۳۹۲

۱. برنامه‌ای بنویسید که هیستوگرام افقی و عمودی جدول زیر را با استفاده از آرایه رسم کند .

۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۰	داده
۱۲	۱۴	۱۵	۶	۱۰	۸	۷	۱۲	۱۰	تعداد

۲. برنامه‌ای بنویسید که ۱۰۰۰۰ بار پرتاب تصادفی دو تاس را شبیه‌سازی کند (تحقیق کنید برای ساخت اعداد

تصادفی در زبان ++C از چه توابعی باید استفاده کنید) سپس تعداد تکرار جمع تاس‌ها را و احتمال بدست آمدن هر حالت را محاسبه کرده و نمایش دهد.

۳. برنامه‌ای بنویسید که دو ماتریس با سایزی که در ابتدای برنامه `define` می‌کنید بگیرد و حاصل ضرب آنها را نمایش دهد.

۴. با استفاده از آرایه ساختمان داده‌ی `Queue` (صف) را پیاده‌سازی کنید. در ساختمان داده صف، عناصر به آخر صف وارد می‌شوند و از اول صف خارج می‌شوند. (`First in Last out`)

اگر دو تابع `Enqueue` و `Dequeue` داشته باشیم تابع اولی عنصری می‌گیرد و چنانچه صف جا داشته باشد آن را به آخر صف می‌افزاید. تابع دوم همواره عنصری که زودتر از بقیه عناصر وارد صف شده است را از صف خارج می‌کند. این دو تابع را با `Prototype` های زیر بنویسید:

```
int Dequeue();
```

```
void Enqueue(int number);
```

این دو تابع بر روی یک آرایه‌ی ۲۰ تایی از نوع صحیح کار می‌کنند. در تابع `Enqueue` چنانچه عنصر درج نشود و هم‌چنین در تابع `Dequeue` نیز چنانچه صف خالی است باید پیغامی مناسب چاپ شود.

```
Enqueue(5);
```

```
Enqueue(3);
```

```
Dequeue();
```

```
Enqueue(2);
```

5			
5	3		
3			
3	2		



۵. با استفاده از آرایه ساختمان داده‌ی **Stack** (پشته) را پیاده سازی کنید. می‌خواهیم. 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 اول‌آرایه می‌افزاید و تابع دوم نیز عنصر اول را از آرایه خارج می‌کند. توابع

```
int pop ();
void push(int number);
```

را پیاده‌سازی کنید.

```
Push(5);
Push(3);
Pop();
Push(4);
```

5			
3	5		
5			
4	5		

۶. برنامه‌ای بازگشتی بنویسید که:

- یک آرایه را یک‌بار به ترتیب اندیس و یکبار برعکس چاپ کند.
- ب.م.م. دو عدد را بصورت بازگشتی محاسبه کند.
- یک حرف را بگیرد و حروف الفبای قبل از آن را چاپ کند.
- آرایه‌ای به عنوان ورودی گرفته و کوچکترین عنصر آن را برگرداند.
- مقدار مینیمم در یک آرایه را بصورت بازگشتی بیابد.
- یک آرایه را به روش **insertion sort** مرتب کند.
- مجموع عناصرش را محاسبه کند.
- میانگین عناصرش را چاپ کند.

۷. برنامه‌ای بنویسید که منویی باگزینه‌های زیر داشته باشد:

الف) گرفتن عناصر آرایه

ب) نمایش عناصر آرایه

پ) مرتب‌سازی آرایه به روش درجی (**insertion sort**)



ت) مرتب سازی آرایه به روش انتخابی (selection sort)

ث) مرتب سازی آرایه به روش حبابی (bubble sort)

برای هر گزینه تابعی بنویسید. تابع ها دو پارامتر ورودی دارند، یکی خود آرایه و دیگری تعداد عناصر آرایه.]

مراحمی]

۸. برنامه‌ای بنویسید که مثلث خیام پاسکال را نمایش دهد. (بصورت بازگشتی)

۹. برنامه‌ای بنویسید که بطور بازگشتی تعداد رشته‌ها با حروف a, b به طول n که شامل aa باشد را حساب کنید.

نکات:

۱- برای سوال ۴ و ۵ در صورت نیاز می‌توانید در مورد ساختمان داده‌های گفته تحقیق کنید و اگر ابهامی بود بپرسید.

۲- تمام سوالات را در قالب زیر بنویسید: برای مثال برای سوال ۸

E8.cpp

سپس تمام فایل‌ها در قالب فشرده به فرمت `.zip or .rar`. ذخیره کرده و به آدرس میل گروه حل تمرین ارسال کنید.

۳- هرگونه ابهام و یا سوالی را از طریق میل گروه حل تمرین و یا به صورت حضوری در میان بگذارید.

۴- آخرین مهلت ارسال سوالات ساعت ۱۵ روز سه شنبه ۱۹ آذر ماه خواهد بود.

موفق باشید

گروه حل تمرین