



K. N. Toosi University of Technology  
Faculty of Mechanical Engineering

Degree Program: Mechanical Engineering

Course Title: Computer Programming

Dr. Sharbatdar

### Quiz 3

Date: 12 May

Time Duration: 120 minutes

Total Marks: 100

### توضیحات:

برای هر سوال فقط یک فایل با فرمت `.cpp` قابل قبول است. لطفاً جواب سوالات را در قسمت ایجاد شده برای هر سوال در سایت VC آپلود کنید. اگر در مرحله آپلود پاسخ در سایت مشکلی پیش آمد، می‌توانید جواب‌های خود را در زمان مربوط به هر سوال به آدرس ایمیل زیر ارسال کنید.

**[programmingcourse.kntu@gmail.com](mailto:programmingcourse.kntu@gmail.com)**

۱. ماتریس مربعی  $A$  پادمتقارن (Skew-Symmetric) است، اگر داشته باشیم:  $-A = A^T$   
مثال:

$$\begin{bmatrix} 0 & 2 & -1 \\ -2 & 0 & -4 \\ 1 & 4 & 0 \end{bmatrix}$$

تابعی بنویسید که یک ماتریس  $N \times N$  را به صورت یک آرایه دو بعدی بگیرد و اگر ماتریس پادمتقارن بود، در یک پیام به کاربر نشان دهد که ماتریس پادمتقارن است و در غیر این صورت نشان دهد که پادمتقارن نیست. (فرض کنید  $N$  عدد ثابتی است که بوسیله `#define` تعریف شده است).

۲. تابعی بنویسید که دو ماتریس مربعی به عنوان ورودی گرفته و ضرب آن‌ها را حساب می‌کند و در خروجی نمایش می‌دهد. سپس ماتریس‌های زیر را در `main` تعریف کرده و حاصل ضرب آن‌ها را نمایش دهید.  
ماتریس اول:

1	2	3
12	5	7
7	6	4

3	2	1
4	7	9
8	6	5

3.1: برنامه‌ای بنویسید که یک رشته (String Object) را خوانده و اعدادی که در آن وجود دارد را در یک آرایه ذخیره کند و نمایش دهد. برای این کار، باید یک تابع بدون خروجی findNum که ورودی آن یک رشته است، تعریف کنید. تابع اعداد داخل این رشته را در یک آرایه که اعضای آن خود string هستند ذخیره کرده و در انتها این آرایه را نمایش می‌دهد.

3.2: (قسمت امتیازی) تابع بدون خروجی bubbleSortArr که ورودی آن یک آرایه با اعضای از جنس string است را تعریف کنید. این تابع ابتدا آرایه ورودی را به آرایه‌ای از جنس double تبدیل کرده و بعد با الگوریتم bubbleSort آن را به صورت صعودی مرتب می‌کند. در انتها نیز آرایه مرتب شده را نمایش می‌دهد.

در تابع main متن زیر را به صورت یک رشته ذخیره کرده و با فراخوانی توابع بالا، خواسته‌های مسئله را انجام دهید.  
(تحويل قسمت 3.2 اختیاری است.)

There was not much variation in cinema attendance in 2003, 2005 and 2007. In all the three years, nearly 10 percent of people frequented the cinemas from Tuesdays to Thursdays. The least number of people viewed cinema on Mondays. This percentage was 7.5 percent, 6.5 percent and 5 percent in all the years respectively. A little over 15 percent watched the cinemas on Fridays, in all the three given years. On Saturdays and Sundays the cinema halls were flooded with people as over 25 percent and 20 percent went for viewing films on these two days respectively. Overall, the number of people going to the cinemas grew slightly on Saturdays and the number frequenting cinemas on Mondays fell slowly over the given years.

راهنمایی 1: برای تک ورودی بودن توابع، می‌توانید آرایه از جنس string و تعداد اعضای آن را به صورت global تعریف نمایید.

راهنمایی 2: برای تبدیل string به double، می‌توانید با استفاده از کتابخانه <string> تابع stod() را فراخوانی کنید کنید. برای مثال:

```
string a = "7.25";
double b = stod(a);
```