

## تحول ماتریسی

• محدودیت زمان: ۱ ثانیه

• محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

سپهر دانشجوی رشته کامپیوتر است. او که اوایل علاقه چندانی به این رشته نداشت و میخواست تغییر رشته بدهد به یکباره از این ترم دچار تغییر و تحول عظیمی شده است. او که گرایش اصلی خود را هوش مصنوعی انتخاب کرده است در این تابستان تمام وقت خود را صرف یادگیری زبان پایتون و جبر کرده است. حال او میخواهد با استفاده از دانسته هایش برنامه ای بنویسد که اعمال ریاضی روی ماتریس ها را انجام بدهد. او این برنامه را به زبان پایتون نوشته است اما برای اینکه مروری روی مباحث برنامه نویسی پیشرفته داشته باشد میخواهد همین برنامه را به زبان ++c بنویسد. آیا برای کمک به سپهر آماده اید؟

مسئله: طراحی یک کلاس با استفاده از Template

یک کلاس Matrix طراحی کنید که برای انجام عملیات ریاضی روی ماتریس ها با ابعاد متغیر استفاده میشود. این کلاس باید از template برای پشتیبانی از انواع مختلف داده ها مانند (int, float double) استفاده کند.

ویژگی‌ها:

سازنده: یک سازنده برای ایجاد ماتریس با ابعاد مشخص (تعداد ردیف و ستون) و مقداردهی اولیه عناصر

عملیات ضرب: یک تابع برای ضرب دو ماتریس (با ابعاد مناسب)

تابع نمایش: یک تابع برای نمایش ماتریس

تابع ترانهاده: یک تابع برای محاسبه و بازگشت ترانهاده ماتریس

## ورودی

ورودی شامل چهار خط است: خط اول: ابتدا ابعاد ماتریس اول (تعداد ردیف و تعداد ستون) با فاصله از هم جدا شده اند. خط دوم: عناصر ماتریس اول که با فاصله از هم جدا شده اند. خط سوم: ابعاد ماتریس دوم (تعداد

ردیف و تعداد ستون) با فاصله از هم جدا شده اند. خط چهارم: عناصر ماتریس دوم که با فاصله از هم جدا شده اند.

## خروجی

در خروجی باید حاصل ضرب ترانهاده ماتریس اول در ترانهاده ماتریس دوم نمایش داده شود.

## مثال

در اینجا چند نمونه برای فهم بهتر صورت سوال و قالب ورودی و خروجی تست‌ها داده می‌شود.

### ورودی نمونه ۱

```
2 2
1 2 3 4
2 2
5 6 7 8
```

### خروجی نمونه ۱

```
23 31
34 46
```

توضیح: ترانهاده ماتریس اول: 2 4 1 3 ترانهاده ماتریس دوم: 6 8 5 7

### ورودی نمونه ۲

```
2 2
-1 -2 -3 -4
2 2
5 6 7 8
```

## خروجی نمونه ۲

-23 -31

-34 -46