



دانشگاه علم و صنعت

دانشکده مهندسی کامپیوتر

درجه تحصیلی: کارشناسی

تکلیف 3 CAD

پرنیان شاکریان 99400064

استاد:

دکتر خدادادی

سال تحصیلی: تیر ۱۴۰۲

## سوال ۱

در این سوال قصد داریم package به نام MatrixPack را تعریف کنیم که شامل توابع و procedure های مختلفی برای کار کردن با ماتریس های پیچیده است. package ما با تعریف دو نوع type شروع می شود:

۱. Complex\_no: رکورد type نشان دهنده یک عدد مختلط بوده و دارای دو فیلد real و image است.

۲. matrix\_op: array type بوده که ماتریس را نشان می دهد و به عنوان یک آرایه دو بعدی با ابعاد (۰ تا ۷) و عناصری از نوع complex\_no تعریف میشود.

در مرحله بعد، package ما توابع و procedure های زیر را ارائه می دهد:

۱. add\_function: تابعی است که دو ماتریس A و B را به عنوان ورودی گرفته و جمع عناصر (ماتریس حاصل) را برمی گرداند.

۲. multi\_function: تابعی است که دو ماتریس A و B را به عنوان ورودی گرفته و ضرب ماتریس (ماتریس حاصل) را با استفاده از فرمول complex multiplication برمی گرداند.

۳. Random\_in: این procedure ماتریس M را با اعداد تصادفی مقداردهی اولیه میکند. از تابع uniform برای تولید اعداد تصادفی بین core11 و core12 برای بخش real و بین core21 و core22 برای بخش imaginary استفاده می کند.

۴. PrintResult: این روش ماتریس M را به عنوان ورودی گرفته و عناصر ماتریس را به صورت قالب بندی شده چاپ میکند. روی سطرها و ستون های ماتریس تکرار شده و از report برای نمایش بخش های real و imaginary هر عنصر استفاده می کند.

بدنه package شامل اجرای function ها و procedure های تعریف شده در مشخصات package است. تابع add\_function با تکرار بر روی سطرها و ستون های ماتریس های ورودی و محاسبه مجموع عناصر مربوطه، عمل جمع را انجام می دهد.

تابع multi\_function ضرب ماتریس را با تکرار روی ردیف ها و ستون های ماتریس های ورودی و با استفاده از حلقه سوم برای محاسبه حاصل ضرب نقطه ای هر ردیف با هر ستون با استفاده از فرمول complex multiplication مختلط انجام می دهد.

Random\_in ماتریس M را با تولید اعداد real تصادفی با استفاده از تابع uniform و مقیاس دهی آنها به ۱۰.۰ مقداردهی اولیه میکند. PrintResult روی سطرها و ستون های ماتریس M تکرار شده و از دستور report برای نمایش بخش های real و imaginary هر عنصر استفاده می کند.