

## سوال کوییز

### ضرب ماتریسها

در مواردی که داده ها برای پردازش از قبل وجود داشته باشند میتوان مساله را به صورتی حل کرد که گره Master مقداردهی اولیه را انجام ندهد و هر گره در همان ابتدا شروع به پردازش نماید. این روش از پردازش دو ویژگی مهم دارد. هر گره به محض اجرا شروع به پردازش داده ها خواهد کرد و کارایی پردازنده ها بالاتر خواهد بود و شبکه ارتباطی بین گره ها مشغول نخواهد شد در نتیجه زمان پاسخ سیستم نیز کمتر خواهد شد.

مساله ای را در نظر بگیرید که دو ماتریس با اندازه  $N*N$  وجود دارد به طوری که  $N$  برابر با ۱۰۲۴ میباشد. شما قصد دارید حاصل ضرب این دو ماتریس را محاسبه نمایید. مقداردهی اولیه ماتریس به صورت زیر میباشد.

$$A_{ij} = i * j$$

در حل مساله باید موارد زیر رعایت شود.

۱. هر نود (master و slaveها) باید به مقدار یکسان درایه از ماتریس خروجی را تولید نماید.(ماتریس خروجی  $N^2$  درایه دارد که هر گره باید  $N^2/m$  که  $m$  تعداد گره ها میباشد را محاسبه نماید).
۲. مقداردهی اولیه توسط گره های slave انجام خواهد شد و master دخالتی در مقداردهی اولیه دیگر گره ها ندارد و تنها مقداردهی گره خود را انجام خواهد داد.
۳. همه گره ها همزمان باید شروع به مقداردهی اولیه و پردازش نمایند.
۴. بعد از محاسبه، نتایج باید به گره master فرستاده شوند و ماتریس نهایی در خروجی چاپ شود.
۵. در این مساله تعداد عنصری که در شبکه جا به جا میشود را بر حسب  $N$  بیان نمایید. با استفاده از MPI مساله بالا را حل نمایید.