# به نام خدا

تمرین پنجم

# محمدمهدی آقاجانی

9331056

استاد : دکتر صاحب الزمانی

سوال 6

الف ) طراح برای طراحی توامان ابتدا باید سیستم را به دو بخش نرم افزار و سخت افزار افراز کند . تصمیم گیری در افزار مناسب گاهی با روش آزمون و خطا انجام میشود . طراحی با جا به جایی بخش هایی بین سخت افزا رو نرم افزار و تحلیل هزینه و توان مصرفی و سرعت در نهایت بهترین تصمیم را میگیرد و بهترین افراز را انتخاب میکند . البته در افراز عوامل دیگری همچون راحتی پیاده سازی هم موثر می باشد مثلا ممکن است بخشی را به صرفه باشد که به صورت سخت افزاری پیاده سازی کنیم ولی چون از لحاظ پیاده سازی بسیار پیچیده میشود ترجیح میدهیم که آن را نرم افزاری پیاده سازی کنیم یا اینکه ممکن است پیاده سازی یک ماژول به صورت سخت افزاری سریع باشد ولی چون ارتباطات آن ماژول کند است در عمل بهبود سرعت حس نشود.

اما یک فاکتور بسیار مهم در افراز میزان زمان اجرای یک ماژول نسبت به کل زمان اجرا میباشد . مثلا فرض کنید که ماژول A برای اجرا 10 میلی ثانیه زمان نیاز داشته باشد ولی 1000 بار اجرا شود ولی ماژول B 20 میلی ثانیه زمان نیاز به اجرا داشته باشد ولی 1 بار اجرا شود . در این صورت پر واضح است که با اینکه ماژول A سریع تر از B اجرا میشود ولی باید ماژول A را به صورت سخت افزاری پیاده سازی کنیم زیرا 99 درصد زمان اجرا را به خود اختصاص داده است . در نتیجه میتوان همه ماژول ها را ابتدا نرم افزاری پیاده کرد و بعد با استفاده از نرم افزار های profiling مشخص نمود که سهم هر زیر برنامه در کل زمان اجرا چقدر است و بعد بیشتر سهم ها را به صورت سخت افزاری پیاده سازی نمود که به این عمل profiling میگویند.

ب) خب پیاده سازی نرم افزاری در اجرا به وضوح کند تر از سخت افزاری می باشد اما یک فاکتور مهم نحوه تبادل اطلاعات بین ماژول هایی ست که سخت افزاری و نرم افزاری پیاده سازی شده اند گاهی اوقات ماژولی که سخت افزاری پیاده سازی شده است به علت محدودیت نرخ انتقال در درگاه های خروجی یا ورودی کند تر از حالتی که نرم افزاری پیاده سازی میشود کارایی دارد . پس این یکی از عوامل مهم در افراز است. هم چنین با استفاده از پروفایلینگ باید ببینیم کدام بلاک ها در زمان اجرا سهم بیشتری دارند و آن ها را پیاده سازی سخت افزاری کنیم.

ج) پردازنده های سخت با سرعت بسیار بالایی کار میکنند و همچنین مساحت بسیار کمتری را بر روی تراشه اشغال میکنند اما اگر طراح به دلایلی تراشه ای را انتخاب کرده که خودش پردازنده سخت دارد دلیلی ندارد که از پردازنده نرم استفاده کند زیرا به هر حال این مساحت اشغال شده است . در ضمن توان مصرفی پردازنده سخت بسیار پایین تر از پردازنده نرم می باشد.

در عوض پردازنده های نرم از انعطاف پذیری بالاتری برخوردارند زیرا طراح میتواند بسته به نیاز آن ها را پیکربندی کند و همچنین میتوانند مثلا مجموعه دستوراتش را گسترش دهد . از طرفی استفاده از پردازنده های نرم باعث میشود که بتوان به راحتی طرح را از روی یک تراشه به تراشه دیگر منتقل نمود.

اگر خودمان بخواهیم پردازنده ای توصیف کنیم قطعا بیشترین سر بار آن هزینه زمانی آن است به علاوه اینکه ممکن است از جهت کارایی مناسب نباشد و توان مصرفی حتی بیشتری از پردازنده توصیف شده خود تراشه داشته باشد.

د) دو نوع ارتباط کلی وجود دارد : یکی ارتباط نقطه به نقطه و دیگری ارتباط گذرگاه مشترک . در مقام مقایسه باید گفت که سیستم با گذرگاه مشترک در واقع هزینه کمتری را در بر دارد ولی نقطه به نقطه هزینه بیشتری را در بر میگیرد در عوض در حالت گذرکگاه مشترک سرعت ابید با کمترین سرعت هماهنگ باشد ولی در نقطه به نقطه هر دستگاه میتواند با سرعت مربوط به خود کار کند . البته در حالت گذرگاه مشترک در بعضی اوقات که سرعت دستگاه ها با هم فاصله زیاد دارند از دو گذرگاه استفاده میکنند که دستگاه های سریع را بر روی یکی و کند ها را بر روی دیگری سوار میکنند و این دو گذرکاه را از طریق پل به یکدیگر متصل می نمایند.