



## حل تمرین سری 6 سیستم های عامل

سوال ۱) برای یک مسئله، دو الگوریتم وجود دارد.

الف) الگوریتم موازی

ب) الگوریتم سری (الگوریتمی که بخش موازی ندارد) آیا الگوریتم موازی، همیشه سریعتر از الگوریتم سری اجرا می شود؟ توضیح دهید.

الگوریتم موازی هنگامی کارآمد است که چند پردازنده یا پردازنده چندهسته ای داشته باشیم، در این صورت بخش های موازی به صورت فرآیند های موازی اجرا می شوند و زمان اجرای برنامه را کاهش می دهند، اما در کامپیوترهایی که یک پردازنده تک هسته ای دارند، این دو الگوریتم تقریباً هیچ تفاوتی ندارند، زیرا با اینکه که فرآیند های موازی می توانند به صورت موازی انجام شوند، اما از آنجا که تنها یک پردازنده داریم، در واقعیت کد های آن به صورت یک الگوریتم سری اجرا می شود (و حتی گاهی زمان کمتری نسبت به الگوریتم های موازی دارند!!!).

به طور کلی هنگامی الگوریتم موازی بهینه است که ساختار کامپیوتر توانایی پشتیبانی از آن همه ویژگی های آن را داشته باشد.

سوال ۲) برای یک مسئله، دو برنامه وجود دارد که هر دو برنامه یک الگوریتم موازی یکسان را پیاده سازی کرده اند. برنامه اول از فرآیند ها برای موازی سازی استفاده کرده است. برنامه دوم از نخ ها برای موازی سازی استفاده کرده است. بهتر است از کدام برنامه استفاده شود؟ چرا؟

استفاده از روش دوم یا نخ ها برای پیاده سازی این الگوریتم کارآمدتر است زیرا دارای چند دنباله اجرای دستورات است و هر دنباله دارای ریجستر های پردازنده و پشته مربوط به خود است. از طرف دیگر، در آن یک فرآیند سنگین ممکن است به اجزای کوچک تری تقسیم شود و همه فرآیند ها به صورت موازی و بهینه تر پردازش شوند و موردی پیش نیاید که اکثر فرآیند ها به طور کامل انجام شده باشند و مدت ها منتظر چند فرآیند بمانند تا عملیات آن ها تمام شود.

همچنین از مزایای استفاده از نخ ها در قیاس با تبدیل به فرآیند ها میتوان به پاسخگویی مناسب تر مخصوصاً در GUI ها، به اشتراک گذاری منابع به صورت راحت تر و طراحی اقتصادی تر (منابع مورد نیاز برای ایجاد یک نخ، از منابع مورد نیاز برای ایجاد یک فرآیند کمتر است و مدت زمان ایجاد یک فرآیند تقریباً 30 برابر مدت زمان ایجاد یک نخ است)، و مقیاس پذیری که با اضافه کردن هسته ها می توان تعداد نخ ها را افزود.

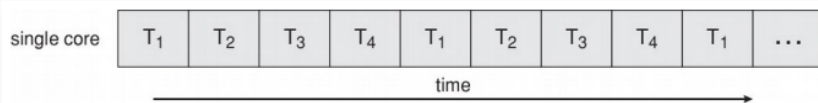
## حل تمرین سری 6 سیستم های عامل

### سوال ۳) چگونه نخ می تواند بخشی از مشکل Responding Not مربوط به GUI ها را حل کند؟

هنگامی که پردازش برنامه بسیار سنگین باشد و برنامه شروع به محاسبه کند، سیستم و پردازنده روی توابع سنگین متمرکز می شود و در قالب گرافیکی عملاً نمیتوان با محیط گرافیکی کار کرد زیرا برنامه تمام منابع را به محاسبه می دهد و تا هنگامی که محاسبات به اتمام نرسد، نوبت رسیدگی به فرآیند گرافیکی نمی رسد. بدین گونه در واسط گرافیکی به تداخل می خوریم و نیاز داریم از نخ ها استفاده کنیم تا این مشکل را برطرف نماییم.

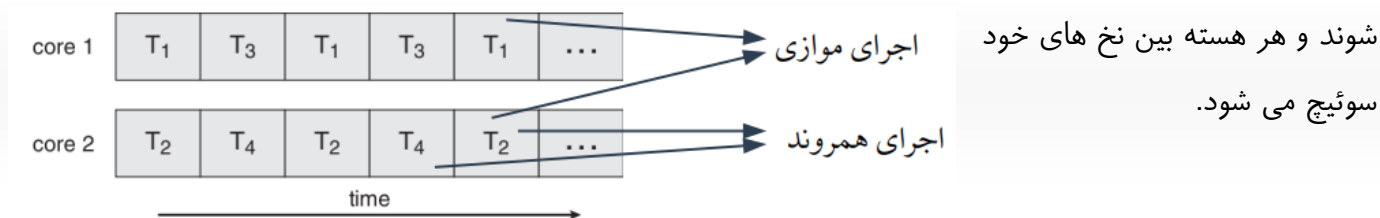
### سوال ۴) اجرای موازی و اجرای همروند را توضیح دهید.

در اجرای همروند، نخ ها بر روی یک هسته اجرا می شوند و آن ها جای خود را به صورت پیوسته در یک هسته به یکدیگر می دهند.



اما در اجرای موازی نخ ها بر روی هسته های

مختلف اجرا می شوند و در هر لحظه دستورات هر نخ اجرا می شوند، بدین صورت که نخ ها بین هسته ها تقسیم می



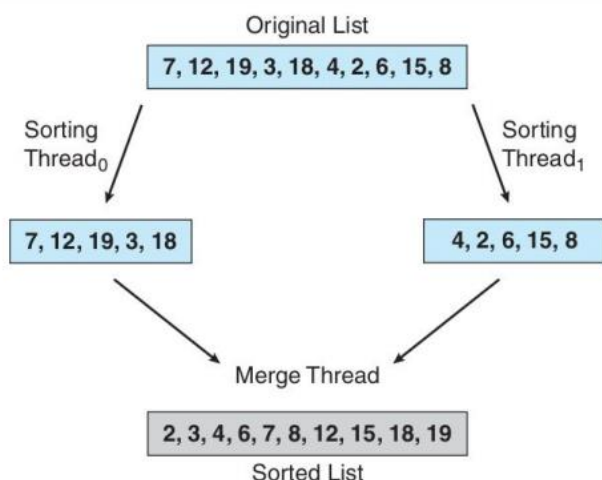
شوند و هر هسته بین نخ های خود سوئیچ می شود.

### سوال ۵) انواع موازی سازی ها را با ذکر مثال توضیح دهید

دو نوع موازی سازی داریم:

موازی سازی ساده که در آن داده ها را به چندین بخش تقسیم میکنیم و پردازش بخش های داده ها را به صورت موازی انجام می دهیم.

همانند الگوریتم های مرتب سازی که آن ها را دو بخش تقسیم میکنند و آن دو را به صورت موازی مرتب کرده و نتایج مرتب شده را با یکدیگر ترکیب میکنند.



## حل تمرین سری 6 سیستم های عامل

موازی سازی کار:

در این روش کار را به چند بخش مستقل تقسیم می کنیم به گونه ای که این بخش ها به صورت موازی انجام می شوند، تفاوت این روش با روش بالا این است که در روش بالا داده ها به صورت موازی تقسیم می شوند اما در این روش کار به صورت موازی تقسیم می شود.

همانند محاسبه چند پارامتر آماری بر روی تعدادی داده که محاسبه هر پارامتر یک کار مستقل است و در هسته مشخص شده به صورت موازی انجام می شود.

