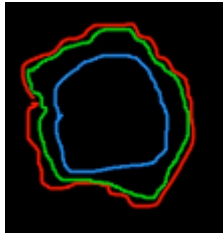


چرا پردازش سریع یا کدام کاربرد ها ؟

- شبیه سازی (Simulation) : انتزاع یا استخراج یا توصیف ریاضی یک مدل از واقعیت در قالب یک سری روابط ریاضی و سپس اجرای این روابط با داده های دست ساز (مصنوعی) یا واقعی اندازه گیری شده به کمک کامپیوتر می باشد.



مثال : فرض کنید بعد از این که یک مخزن نفت یا نفتکش در دریا دچار سانحه شده که با رنگ قرمز آن پدیده واقعی را نشان داده ایم بخواهیم انتشار لکه های نفتی را بایک مدل بررسی کنیم ، اگر مدل ما ساده باشد مثل قسمت آبی رنگ، بدیهی است تمام شرایط موجود را در نظر نگرفته است خیلی از این لکه ها و گوشه ها که انتشار داده شده است . از دیدگاه ما پنهان بماند

بنابراین : اگر ما بتوانیم مدل خود را کاملاً منطبق بر واقعیت بدست بیاوریم بسیار نزدیک خواهیم بود به رفتار سیستم، چون تغییرات آن و شرایط حاکم بر ما پوشیده نخواهد بود و تا حد زیادی می توانیم رفتار آن مدل را پیشبینی کنیم و بنابراین علت پیش بینی های نادقیق ، انتزاع نا دقیق آن سیستم می باشد.

نکته : شبیه سازی دو جنبه دارد یکی بحث مدلسازی یا توصیف ریاضی و دیگری بحث محاسباتی است. اگر مدل ها ریاضی و روابط حاکم بر آن پیچیده باشند ، زمان محاسبات بسیار پیچیده خواهد شد زمان محاسبات بسیار طولانی خواهد شد با این که مدل مناسبی در دسترس داریم اما ممکن است محدود بودن منابع هنوز هم نتوانیم رفتار سیستم را بصورت دقیق پیش بینی کنیم.

- سیستم های پاسخ به موقع و بی درنگ : سیستم هایی هستند که براساس اندازه گیری لحظه و براساس تحلیل موقعیت باید به موقع پاسخ بدهند و اگر دیر پاسخ بدهند ممکن صدماتی جبران ناپذیر ببار بیاورد. نوعاً نظامی ها استفاده می کنند.
- هوش و ادراک ماشین : ساختن ماشین هایی که همچون انسان فکر و درک کنند، تصمیم بگیرند و به موقع عمل کنند.
- کسب درآمد سریع

Speedup = Acceleration (تسریع، شتاب):

$S1 = \frac{\text{زمان قبلی}}{\text{زمان اجرای جدید}}$ مقایسه خود با خود، راحت ترین روش برای محاسبه قبلاً چه کرده اید حالا چه کرده اید

$S2 = \frac{\text{زمان اجرای بهترین الگوریتم سری}}{\text{زمان اجرای جدید}}$ مقایسه خود با بهترین الگوریتم سری

$S3 = \frac{\text{نسبت اجرای زمان بهترین الگوریتم سری روی بهترین کامپیوتر جهان}}{\text{زمان جدید}}$

مقایسه خود با بهترین جهان ، بررسی می کنید بهترین الگوریتم ، بررسی می کنید از بهترین چقدر فاصله دارید. تعریف مذکور از نظر علمی و اعتبار در سطح مقاله دهی بسیار مناسب است.

Throughput یا **Efficiency** یا بهره وری : منابع ای که به کار گرفته ایم و تسریعی که کسب کرده ایم با یکدیگر چه نسبتی دارند یا چقدر از امکانات پردازنده استفاده شده است که به معنی گذردهی و کارایی می باشد.

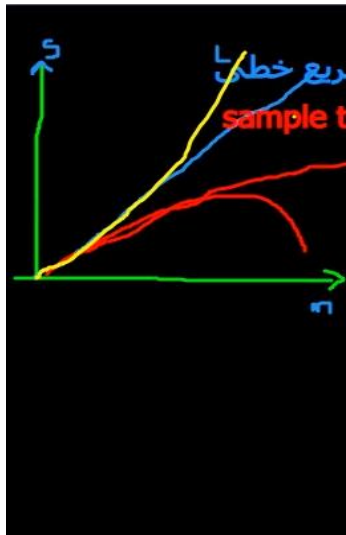
$$\text{Efficiency} = \frac{\text{تسریع}}{\text{تعداد پردازنده}}$$

مثال : یک برنامه بروی یک کامپیوتر ۱۰ ثانیه طول می کشد. با بکار گیری یک پردازش موازی و پنج پردازنده یک کامپیوتر دیگر ۴ ثانیه طول کشیده است تسریع چقدر است ؟

$$S = \frac{10}{4} = 2.5$$

$$E = \frac{2.5}{5} = 0.5$$

در این بخش ما ۵ پردازنده به کار گرفته ایم توقع داشته ایم تسریع ۵ برابر شود اما ، به تسریع ۵۰ درصد رسیده ایم. درواقع انگار ۵۰ درصد از توانایی پردازنده استفاده شده است.



نتیجه انجام پردازش موازی یکی از چهار حالت نمودار رو به رو می باشد :

تسریع **Super Linear** : در موارد خاصی رخ می دهد.

تسریع خطی (آبی رنگ): هرچه تعداد پردازنده بیشتر شود سرعت ما به همان نسبت افزایش پیدا می کند. که حالت ترجیح و هدف ما می باشد

تسریع غیر خطی ابتدا صعودی ، از یک نقطه بعد نزولی (رنگ قرمز) : که به علت **congestion** یا تنازعی بر سر منابع مشترک رخ می دهد مثلاً باس یا حافظه و.... مثلاً در یک خیابون برای تسریع جابه جایی مسافرین تصمیم گرفته ایم سرویس های بیشتری زیادی در نظر بگیریم و اگر تعداد این سرویس ها از حدی بیشتر شود که باعث ایجاد ترافیک شود نقض غرض رخ می دهد. که معنی این را می دهد در سیستم مذکور برای محاسبات تاحدی می توان تعداد سرویس دهنده یا پردازنده را افزایش داد