

سوال ۱

فرض کنید یک کامپیوتر چند برنامه ای داریم و در آن کارها دارای ویژگی های یکسان هستند. در هر دوره محاسبه (T) برای یک کار، نیمی از وقت برای ورودی/خروجی و نیم دیگر به فعالیت های پردازنده صرف می شود. هر کار، در مجموع برای N دوره اجرا می شود. فرض کنید از یک زمان بندی نوبت-گردشی ساده استفاده شده و عملیات ورودی/خروجی و عملیات پردازشی می توانند همپوشانی داشته باشد. کمیت های زیر در نظر بگیرید:

- زمان برگشت = زمان واقعی برای تکمیل یک کار
- توان عملیاتی = متوسط تعداد کارهایی که در هر دوره زمانی T کامل می شوند.
- بهره وری پردازنده = درصدی از زمان که پردازنده فعال (نه در حال حاضر) است.

این مقادیر را برای یک و چهار کار هم زمان محاسبه کنید، با فرض این که دوره T به روش ورودی/خروجی در نیمه اول، پردازنده در نیمه دوم توزیع گردد.

پاسخ سؤال ۱

- برای یک کار:

بهره وری: چون یک کار است، پردازنده باید نصف وقت خود را برای I/O و نصف دیگر را برای فعالیت های پردازنده صرف کند. پس بنابراین بهره وری (منظور از بهره وری، مدت زمانی است که پردازنده صرف فعالیت های پردازشی می کند) ۵۰٪ است.

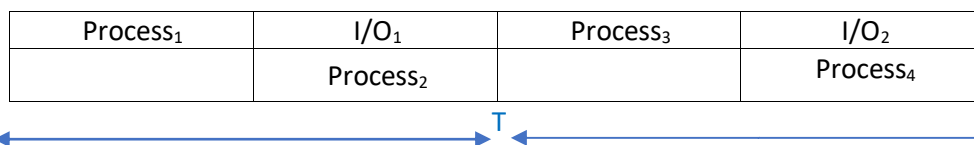
زمان برگشت: هر کار باید هم مرحله I/O انجام شود هم مرحله پردازشی، پس بنابراین برای یک کار که N دوره انجام گیرد باید NT زمان صرف شود.



- برای چهار کار:

بهره وری: چون ۴ کار است، پردازنده به صورت متوالی می تواند کارهای پردازشی را انجام دهد (وقتی منتظر I/O یک فرایند است، کار پردازشی فرایند دیگر را انجام دهد) بنابراین بهره وری ۱۰۰٪ است.

زمان برگشت:



در زمان انجام مرحله I/O می‌توان عمل Process عمل دیگر را انجام داد. $(2 \times N - 1) \times T$
سؤال ۲
در جهت بهینه‌سازی استفاده از منابع، سیاست‌های زمان‌بندی یک سیستم اشتراک زمانی و یک سیستم چند برنامه‌ای دسته‌ای را باهم مقایسه کنید.
پاسخ سؤال ۲
در سیستم چند برنامه‌ای اولویت کار با استفاده بهینه از پردازنده است یعنی می‌توان به‌جای اتلاف وقت پردازنده به کارهایی از قبیل I/O، از این وقت برای انجام کارهای دیگری که در صف منتظرند استفاده کرد. اما در اشتراک زمانی به علت این‌که چند کاربر بتوانند هم‌زمان از یک سیستم استفاده کنند، هدف پاسخ دادن به همه کاربران است به این صورت که اگر N کاربر داریم باید به هر کاربر زمان $1/N$ را اختصاص داد.
سؤال ۳
برای ایجاد یک فرایند جدید، سیستم‌عامل چه اقداماتی باید انجام دهد؟
پاسخ سؤال ۳
وقتی فرایندی می‌خواهد ایجاد شود، سیستم‌عامل ساختمان داده‌های لازم و همچنین فضای لازم به آن را اختصاص می‌دهد که عبارت‌اند از: <ul style="list-style-type: none"> • اختصاص دادن شناسه به آن فرایند (ID)، وضعیت فرایند (Status)، اولویت (Priority) و شمارنده برنامه (PC) و غیره. • اختصاص فضا به فرایند برای متغیرها، فضاها، فضاها، فضاها • مقدار گذاری بلوک کنترل فرایند^۱ • اشاره‌گرهایی^۲ به قسمت کد، داده و پشته فرایند
سؤال ۴
برای مدل پردازشی ۷ حالت (اسلاید ۲۶) یک نمودار صف‌بندی رسم کنید.
پاسخ سؤال ۴

^۱ PCB (Process Control Block)

^۲ Pointer

کردن آن باشد.

در تعویض فرایند، فرایندی جای فرایند دیگری قرار می گیرد که ممکن است به علت وقفه ورودی خروجی، وقفه^۳ ساعت، تشخیص سیستم عامل، تله داخلی و غیره باشد.

³ Interrupt