



دکتر رضا انتظاری ملکی

بهار ۱۴۰۱

تمرین تئوری سری سوم

سیستم‌های عامل

رامتین احسانی - محمدحسین قفقازیان - مسیح بهمنی - نیکی نراکتی

تاریخ تحویل: ۱۸ اردیبهشت ساعت ۲۳:۵۹:۵۹



قوانین

- در صورت مشاهده‌ی هرگونه تقلب، نمره بین افراد مشکوک به تقلب تقسیم می شود.
- در صورت وجود هرگونه سوال از طریق گروه تلگرام مطرح کنید. (لطفا پی‌وی پیام ندهید).
- است به موارد زیر توجه کنید:
 ۱. خوانا و مرتب بنویسید.
 ۲. از نرم‌افزارهای مناسب جهت اسکن کردن تمرین‌های خود استفاده کنید و چک کنید که نور تصاویر مناسب هستند. مانند:
CamScanner, Microsoft Office Lens, Adobe Scan, ...
 ۳. به طور عمودی عکاسی کنید.
- شما در مجموع برای تمرین‌های خود می توانید ۱۰ روز تاخیر داشته باشید.



سوالات

Scheduling Problem I ۱

با در نظر گرفتن مجموعه پردازش‌های زیر و با فرض اینکه پردازش‌ها به ترتیب P1, P2, P3, P4, P5 از زمان $t = 0$ در دسترس CPU قرار گرفته باشند به سوالات زیر پاسخ دهید:

Process	Time Burst	Priority
P1	۲	۲
P2	۱	۱
P3	۸	۴
P4	۴	۲
P5	۵	۳

(آ) گانت چارت^۱ حاصل از الگوریتم‌های زمان بندی زیر را رسم کنید:

FCFS, RR(Quantum=2), SJF, Non-Preemptive Priority

فرض کنید پردازش‌ای که عدد اولویت آن بیشتر است، اولویت بالاتری دارد.

(ب) مقدار زمان برگشت را برای هر یک از پردازش‌ها در هر یک از الگوریتم‌های زمان بندی قسمت (آ) محاسبه کنید.

(ج) مقدار زمان انتظار را برای هر یک از پردازش‌ها در هر یک از الگوریتم‌های زمان بندی قسمت (آ) محاسبه کنید.

(د) از بین الگوریتم‌های گفته شده در قسمت (آ) کدام‌ها باعث Starvation میشوند؟

Round Robin ۲

همانطور که می‌دانید در الگوریتم Round Robin هر یک از پردازش‌ها به ترتیب، یک سهم از زمان پردازنده را اشغال می‌کنند. با توجه به نحوه ی عملکرد این الگوریتم، به سوالات زیر پاسخ دهید.

(آ) طول بازه زمانی (time quantum) معمولاً با مدت زمان CPU Burst ها چه نسبتی باید داشته باشد؟

(ب) اگر طول بازه زمانی برابر با بیشترین CPU Burst درخواست شده در نظر گرفته شود، در واقع کدام الگوریتم اجرا خواهد شد؟

^۱ Gantt Chart



- (ج) اگر طول بازه زمانی کوچکتر از حد معمول انتخاب شود، چه مشکلی ممکن است به وجود آید؟
- (د) آیا می‌توان ادعا کرد که با انتخاب کوانتوم از بازه ی استاندارد، به الگوریتم $SRTF^2$ خواهیم رسید؟ تفاوت‌ها و شباهت‌های این دو الگوریتم را بررسی کنید.

۳ CPU Utilization

یک سیستم کامپیوتری تک پردازنده و دارای سه فرایند را در نظر بگیرید. فرض کنید این پردازنده به گونه ای برنامه ریزی شده است که دائماً مقدار $20ms$ CPU Burst را با $80ms$ I/O Burst جایگزین میکند. با فرض اینکه همه ی فرایندها تقریباً در یک زمان ایجاد شده اند و پردازش I/O در تمام فرایندها بتواند به صورت موازی انجام بگیرد، اندازه بهره وری CPU (CPU Utilization) در یک دوره ی زمانی طولانی برای دو الگوریتم زمان بندی Round Robin (quantum = 10) و FCFS چگونه خواهد بود؟

۴ Scheduling Problem II

یک سیستم تک پردازنده ای از روش زمانبندی بالاترین نسبت پاسخ (HRRN) استفاده میکند. اگر زمان اجرای فرایندها و زمان های ورود بر اساس جدول زیر باشد، گانت چارت مربوط به اجرای این فرایندها را رسم کنید و میانگین زمان انتظار (waiting time) را محاسبه کنید.

Process	Arrival Time	Service Time
A	۰	۶
B	۱	۷
C	۳	۳
D	۵	۳
E	۷	۲

موفق باشید.