

«به نام خدای رنگین کمان»



درس سیستم‌های عامل

تمرین دوم تئوری

مدرس : دکتر انتظاری

طراح : حوریه سبزواری

قوانین

دانشجویان محترم لطفاً نکات تکمیلی زیر را در تمامی تمرین‌ها در نظر بگیرید.

- در مجموع تمام تمرین‌ها، ۲۴۰ ساعت تأخیر در ارسال پاسخ‌ها مجاز است به همین جهت زمان اعلام شده به هیچ وجه قابل تمدید نیست و در صورت نیاز می‌توانید از این زمان استفاده کنید، با پایان یافتن این زمان نمره شما ۰ لحاظ خواهد شد.
- پروژه‌های درسی مهلت تأخیر ندارند .
- انجام تمرین و کوییز به صورت یک‌نفره می‌باشد.
- فرمت ارسالی تمرین تئوری حتماً باید به صورت latex یا word باشد.
- در صورت مشورت کردن در مورد سؤال خاصی ذکر اسامی همراه با سؤال موردنظر، در گزارش کار طرفین الزامی هست غیر این صورت مشاهده هرگونه تشابه در گزارش کار یا کدهای پیاده‌سازی، به منزله تقلب برای طرفین در نظر گرفته می‌شود.
- تمامی منابع استفاده شده به صورت دقیق ذکر شوند . همچنین استفاده از کدهای آماده بدون ذکر منبع و بدون تغییر به منزله تقلب خواهد بود و نمره تمرین شما صفر در نظر گرفته می‌شود .
- بخش زیادی از نمره شما مربوط به گزارش کار و روند حل مسئله است. لطفاً به موارد خواسته شده به صورت کامل، دقیق و بدون ابهام پاسخ دهید.
- لطفاً گزارش، فایل کدها و سایر ضمائم موردنیاز را با فرمت زیر در سامانه مدیریت دروس بارگذاری نماید به جای n شماره تمرین قرار داده می‌شود HWn_[studentNumber].zip .
- درصد تشابه بالای ۳۰ درصد از دید quera تقلب لحاظ می‌شود و بعد از تکرار برای بار دوم، نمره این تمرین و تمرین قبلی که تقلب آن گرفته نشده، ۰ لحاظ خواهد شد.
- زمان ارسال کوییزهای کلاس حل تمرین تا ساعت ۱۲ همان شب خواهد بود و این مورد به هیچ وجه تمدید نخواهد شد.
- فرض کوییزهای کلاس حل تمرین این است که این امتحان به صورت book open برگزار نمی‌شود و اجازه استفاده از کدهای آماده در سایت‌ها را نخواهید داشت.

First- Come, First-Served

ch 5

۱. سیستمی شامل ۴ فرآیند هر یک با زمان‌های ورود و اجرای زیر را در نظر بگیرید. اگر در این سیستم از الگوریتم FCFS برای اجرای فرآیندها استفاده شود، پس از تعیین ترتیب اجرای فرآیندها، پارامترهای بهره‌وری CPU، میانگین زمان برگشت، میانگین زمان انتظار و میانگین زمان پاسخ را

مشخص کنید. (زمان‌ها بر حسب میلی ثانیه هستند.)
Avg response time Avg waiting time Avg turnaround time

فرآیند	زمان ورود	زمان اجرا
P ₁	0	8
P ₂	1	4
P ₃	2	9
P ₄	3	5

۲. با در نظر گرفتن سیستم سوال قبل و با استفاده از الگوریتم نوبت گردشی (RR) با دو برش زمانی:

Round Robin

Each process gets a small unit of CPU time (time quantum q), usually 10-100 milliseconds. After this time has elapsed, the process is preempted and added to the end of the ready queue.

(الف) ۱ میلی ثانیه ، (ب) ۲ میلی ثانیه

ترتیب اجرای فرآیندها را مشخص نموده و متوسط زمان برگشت، انتظار و پاسخ را محاسبه نمایید.

(ج) اگر طول بازه‌ی زمانی برابر با بیشترین CPU Burst درخواست شده در نظر گرفته شود، در واقع کدام الگوریتم اجرا خواهد شد؟
q large ⇒ FIFO

۳. با توجه به زمان ورود و زمان سرویس فرآیندهای زیر، اگر از الگوریتم زمان‌بندی SRTF استفاده

شود، متوسط زمان برگشت چقدر خواهد بود؟
Shortest-remaining-time-first

فرآیند	زمان ورود	زمان سرویس
A	0	3
B	2	6
C	4	4
D	6	5
E	8	2

shortest remaining time first, is a scheduling method that is a preemptive version of shortest job next scheduling. In this scheduling algorithm, the process with the smallest amount of time remaining until completion is selected to execute.

Highest Response Ratio Next

۴. الگوریتم زمان‌بندی **HRRN** روی اطلاعات جدول زیر پیاده کرده و گانت چارت مربوطه را رسم نمایید. سپس میانگین زمان انتظار را محاسبه کنید.

	arrival time	burst time
فرآیند	زمان ورود	زمان سرویس
A	0	6
B	1	7
C	3	3
D	5	3
E	7	2

This is a non-preemptive algorithm in which, the scheduling is done on the basis of an extra parameter called Response Ratio. A Response Ratio is calculated for each of the available jobs and the Job with the highest response ratio is given priority over the others.

<https://www.geeksforgeeks.org/highest-response-ratio-next-hrrn-cpu-scheduling/>

۵. از بین الگوریتم‌های زمان‌بندی گفته شده در کلاس، کدام‌ها باعث **starvation** می‌شوند؟ توضیح دهید.

۶. جدول زیر اطلاعات سه فرآیند را در سیستم نشان می‌دهد. زمان ورود این فرآیندها نشان‌دهنده‌ی زمانی است که فرآیند در صف آماده (ready queue) قرار گرفته است. زمان CPU Burst نیز نشان‌دهنده‌ی زمانی است که هر فرآیند به CPU نیاز دارد. به همین ترتیب I/O Burst نشان‌دهنده‌ی نیاز فرآیند به وسیله‌ی I/O می‌باشد. فرض کنید که یک پردازنده‌ی تک‌هسته‌ای داشته باشیم و مکانیزم سرویس‌دهی در آن RR با برش زمانی ۶ میلی‌ثانیه باشد. سرویس‌دهی در وسیله I/O هم بر اساس FIFO است. هر فرآیند نیاز دارد برای مدتی از CPU سرویس گرفته و بعد از اتمام سرویس از وسیله I/O استفاده کرده و سپس برای مدتی دیگر از CPU سرویس بگیرد. بعد از سرویس دوم از CPU فرآیند تکمیل شده و از سیستم خارج می‌شود. با توجه به زمان‌های داده شده در جدول زیر، میانگین زمان بازگشت را محاسبه نمایید.

فرآیند	arrival time	CPU Burst (ms)	I/O Burst (ms)	CPU Burst (ms)
P ₁	3	60	120	150
P ₂	8	50	60	30
P ₃	0	100	150	60