

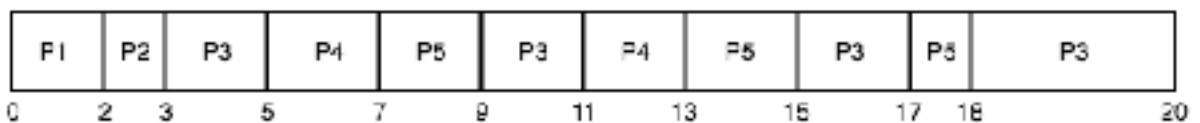
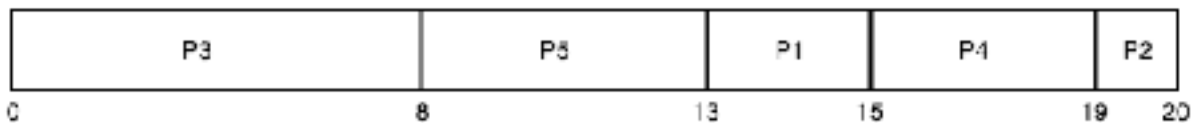
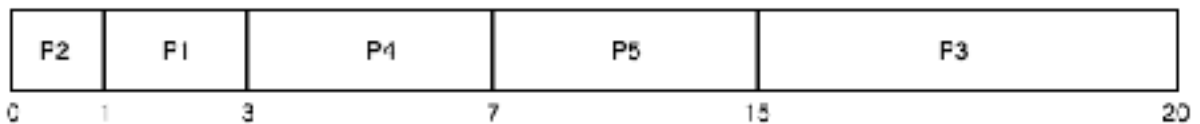
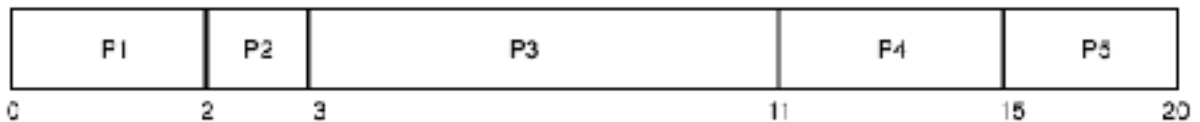
تمرین سری ششم اصول سیستم‌های عامل

یاسمن امی (۹۶۱۳۰۰۵)

۶.۱۶) مجموعه فرایندهای زیر را در نظر بگیرید، که زمان burst پردازنده به میلی‌ثانیه داده شده است:

Process	Burst Time	Priority
P1	2	2
P2	1	1
P3	8	4
P4	4	2
P5	5	3

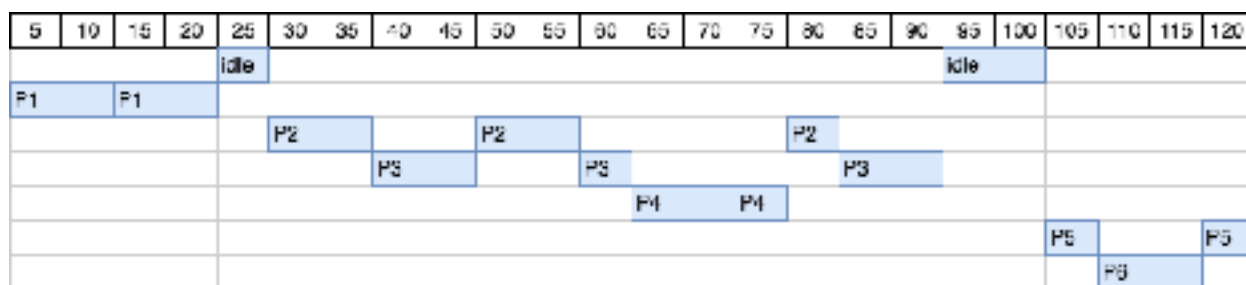
فرض می‌شود فرایندها به ترتیب P1, P2, P3, P4, P5 و همگی در زمان ۰ ایجاد می‌شوند.
 الف) چهار نمودار گانت رسم کنید که اجرای این فرایندها را با استفاده از الگوریتم‌های زمان‌بندی زیر نشان دهد:
 FCFS, SJF, اولویت غیرقبضه‌ای (عدد اولویت بالاتر به معنی اولویت بالاتر است)، و RR با کوانتوم برابر ۲.
 گانت‌چارت‌ها:



۶.۱۷) هر یک از فرایندهای زیر با الگوریتم زمان‌بندی نوبت چرخشی قبضه‌ای زمان‌بندی شده‌اند. به هر فرایند یک عدد اولویت همراه با عدد بالاتری که اولویت نسبی بالاتر را نشان می‌دهد تخصیص یافته است. به علاوه برای فرایندهای فهرست شده زیر، سیستم دارای وظیفه بیکار (task idle) است (که از امکانات پردازنده استفاده نکرده و با Pidle مشخص شده است). این وظیفه اولویت ۰ دارد و هر وقت سیستم فرایند دیگری را برای اجرا نداشته باشد، زمان‌بندی می‌گردد. طول یک کوانتوم ۱۰ واحد است. اگر فرایندی با یک فرایند بالاتر قبضه شود، فرایند قبضه‌شده در انتهای صف قرار می‌گیرد.

Process	Priority	Burst	Arrival
P1	40	20	0
P2	30	25	25
P3	30	25	30
P4	30	15	60
P5	5	10	100
P6	10	10	105

الف) ترتیب زمان‌بندی فرایندها را با استفاده از نمودار گانت نشان دهید.



ب) زمان برگشت برای هر فرایند چقدر است؟
زمان برگشت هر فرایند:

$$P1 = 20 - 0 = 20$$

$$P2 = 80 - 25 = 55$$

$$P3 = 90 - 30 = 60$$

$$P4 = 75 - 60 = 15$$

$$P5 = 120 - 100 = 20$$

$$P6 = 115 - 105 = 10$$

ت) زمان انتظار برای هر فرایند چقدر است؟

$$P1 = 0$$

$$P2 = 40$$

$$P3 = 35$$

$$P4 = 0$$

$$P5 = 10$$

$$P6 = 0$$

۴.۲۱) سیستمی را در نظر بگیرید که ۱۰ وظیفه وابسته به I/O و یک وظیفه وابسته به CPU را اجرا می‌کند. فرض کنید که وظایف وابسته به I/O یک عمل I/O، یک بار در هر میلی ثانیه از محاسبه پردازنده را انجام می‌دهد و هر عمل O/I برای تکمیل به ۱۰ میلی‌ثانیه زمان نیاز دارد. همچنین فرض کنید که سر بار تعویض متن ۰/۱ میلی ثانیه و همه فرایندها از نوع وظایف با اجرای طولانی هستند. بهره‌وری CPU را برای یک زمانبند نوع چرخشی توصیف کنید، هنگامی که:

الف) زمان کوانتوم ۱ میلی ثانیه است.

جدا از این که چه فرایندی زمان‌بندی شده باشد، زمان‌بند ۰/۱ میلی‌ثانیه را برای تعویض فرایندها (context-switch) متحمل می‌شود. پس بهره‌وری CPU برابر است با: $\frac{1}{1.1} \times 100 = 91\%$

ب) زمان کوانتوم ۱۰ میلی ثانیه است.

فرایندهای وابسته به I/O پس از ۱ میلی‌ثانیه از زمان کوانتوم تعویض می‌شوند (context-switch). بنابراین زمان لازم برای یک چرخه‌ی کامل بین فرایندها برابر است با: $10.1 + (10 \times 1.1)$.

پس بهره‌وری CPU برابر است با: $\frac{20}{21.1} \times 100 = 94\%$

۶.۲۴) توضیح دهید که چه تفاوت‌هایی در الگوریتم‌های زیر برای فرایندهای کوتاه وجود دارد.

الف) FCFS

در مورد فرایندهای کوتاه تبعیض قائل می‌شود، زیرا هرگونه فرایند کوتاه که بعد از فرایندهای طولانی وارد می‌شود زمان انتظار بیشتری دارد.

ب) RR

با همه‌ی فرایندها به طور یکسان رفتار می‌کند. بنابراین فرایندهای کوتاه می‌توانند سیستم را سریع‌تر ترک کنند زیرا در مرحله اول به پایان می‌رسند.

پ) صف‌های پس‌خوردی چندسطحی

این صف‌ها نسبت به فرایندهای کوتاه‌تر تمایز قائل می‌شوند.