



دانشگاه صنعتی امیرکبیر



## آزمایشگاه سیستم عامل

آزمایش هشتم: پیاده سازی الگوریتم های  
زمانبندی

مدرس: مینا یوسفنژاد

## الگوریتم‌های انحصاری (Non Preemptive)

در این الگوریتم‌ها به محض اینکه یک فرآیند پردازنده را در اختیار گرفت و شروع به اجرا شدن کرد، تا زمانی که فرآیند به طور کامل به پایان نرسد و یا مسدود نشود پردازنده را در اختیار فرآیند دیگری قرار نمی‌دهد. به عبارت دیگر در این نوع از الگوریتم‌ها فرآیندها یکجا و در یکبار اجرا شده و به قسمت‌های کوچکتر تقسیم نمی‌شوند. الگوریتم‌های FCFS, SJF, HRRN از این نوع هستند.

## الگوریتم‌های غیر انحصاری (Preemptive)

در این الگوریتم‌ها یک فرآیند که در حال اجراست ممکن است توسط سیستم عامل متوقف شده و به حالت آماده منتقل شود. این کار برای اختصاص پردازنده به یک فرآیند دیگر و یا انجام عملیات I/O و وقفه انجام می‌شود. به عبارت دیگر در این نوع از الگوریتم‌ها، فرآیندها ممکن است به

## ., الگوریتم First-Come, First-Served (FCFS)

این الگوریتم ساده‌ترین و آسان‌ترین نوع الگوریتم های زمان بندی در سیستم عامل است. در این الگوریتم، فرآیندی که ابتدا CPU را درخواست می‌کند، متقابلاً زودتر CPU را برای اجرا در اختیار می‌گیرد. این الگوریتم را می‌توان آن را با استفاده از روش FIFO (First-In, First-Out) Queue پیاده‌سازی کرد. ویژگی‌های این الگوریتم عبارتند از:

., اجرای آن آسان است.

.- CPU همیشه بر اساس First-come و First-serve تخصیص داده

می‌شود.



.. اما، این الگوریتم برای فرآیندهایی که نیاز به زمان بیشتری دارند،

زمان انتظار آن بسیار بالاست.

Process	Service Time	Wait Time	Execution Time
1	4	0	4
2	2	4	6
3	1	6	7
4	1	7	8

Average Wait Time: 4.25

Average Execution Time: 6.25

## - الگوریتم Shortest-Job-Next (SJN)

دومین مورد از الگوریتم های زمان بندی در سیستم عامل SJN الگوریتمی است که در آن فرآیندی که کمترین زمان اجرا را دارد برای اجرای بعدی انتخاب می شود. این الگوریتم زمان بندی می تواند به طور قابل توجهی میانگین زمان انتظار برای سایر فرآیندها در صف انتظار اجرا را کاهش دهد.

در این الگوریتم هر کار با یک واحد زمان برای تکمیل همراه است و برای پردازش دسته ای مفید است، جایی که انتظار برای تکمیل کارها حیاتی نیست. می تواند با اطمینان از اینکه کارهای کوتاه تر در

P3=1

P4=1

P2=2

P1=4

ابتدا اجرا می شوند، عمل

احتمالاً زمان کوتاه تری را صرف می کند. با ارائه فرآیندهای کوتاه تر، که باید ابتدا اجرا شوند و عمدتاً زمان چرخش کوتاه تری دارند، خروجی کار را بهبود می بخشد.

Process	Service Time	Wait Time	Execution Time
3	1	0	1
4	1	1	2
2	2	2	4
1	4	4	8

Average Wait Time: 1.75

Average Execution Time: 3.75

## .. الگوریتم Priority Scheduling

الگوریتم زمان‌بندی اولویت، یک الگوریتم غیر حریصانه و یکی از رایج‌ترین الگوریتم‌های زمان‌بندی در سیستم‌های دسته‌ای است. به هر فرآیند در لحظه ورود اولویتی اختصاص داده می‌شود (زمان رسیدن زودتر برابر با اولویت بالاتر است). اگر دو فرآیند زمان رسیدن یکسانی داشته باشند، با اولویت‌ها مقایسه می‌شوند (ابتدا فرآیندی با اولویت بالاتر).

```
Process 1 priority: 2
Process 2 service time: 2
Process 2 priority: 4
Process 3 service time: 1
Process 3 priority: 3
Process 4 service time: 1
Process 4 priority: 1
```

همچنین، اگر دو فرآیند دارای اول  
شماره پردازش مقایسه می‌کنند. (ا  
فرآیند درحالی‌که تمام فرآیندها اجر

P2=2

P3=1 P4=1

P1=4

Process	Priority	Service Time	Wait Time	Execution Time
2	4	2	0	2
3	3	1	2	3
1	2	4	3	7
4	1	1	7	8

Average Wait Time: 3

Average Execution Time: 5



## 0. الگوریتم Round Robin(RR)

زمان‌بند یک واحد زمان ثابت را به هر فرآیند اختصاص می‌دهد و آن‌ها را طی می‌کند. اگر فرآیند در آن بازه زمانی کامل شود، خاتمه می‌یابد، در غیر این صورت، پس از دادن فرصت به سایر فرآیندها، مجدداً زمان‌بندی می‌شود. برنامه‌ریزی RR شامل سربار گسترده‌ای است، به خصوص اگر یک واحد زمانی کوچک در نظر گرفته شود. به دلیل زمان انتظار بالا، ضرب‌الاجل‌ها به‌ندرت در یک سیستم RR خالص رعایت می‌شود.

گرسنگی هرگز نمی‌تواند رخ دهد، زیرا هیچ اولویتی داده نمی‌شود. ترتیب تخصیص واحد زمان بر اساس زمان رسیدن فرآیند، مشابه FIFO است. اگر Time-Slice بزرگ باشد به FCFS /FIFO یا اگر کوتاه باشد

تبدیل به SJF/SRTF می‌شود. 

P1=4	P2=2	P3=1	P4=1	P1=4	P2=2	P1=4	P1=4
------	------	------	------	------	------	------	------

زمان‌بندی پیشنهاد می‌کنیم مقاله موجود در لینک زیر مطالعه کنید.  
Average Waiting Time: 3.25