**سیستم عامل جلسه چهارم**

الگوریتم های زمانبدی

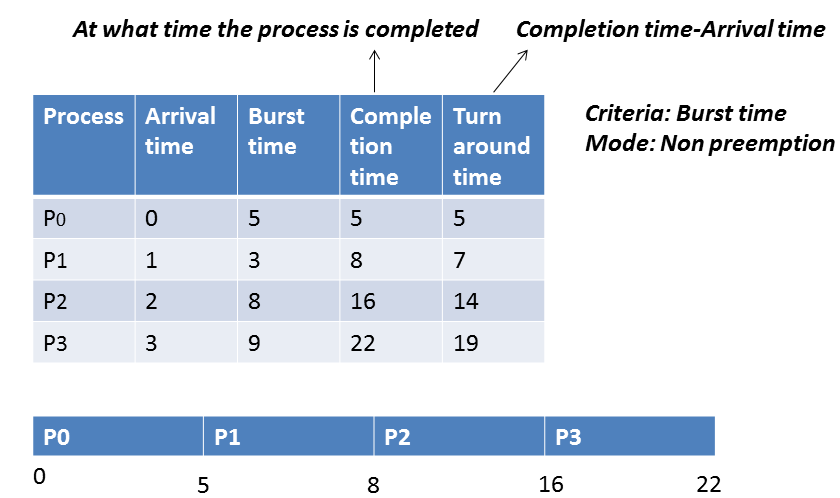
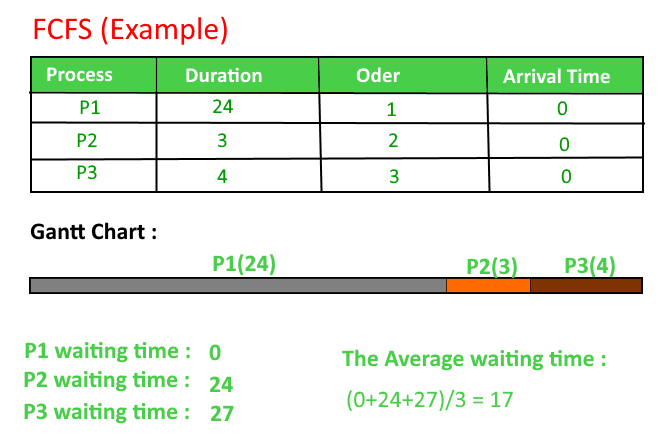
زمانبندی پردازنده با این مساًله سر و کار دارد که پردازنده باید به کدام فرایند موجود در صف آماده تخصیص یابد.

**زمانبندی ارایه خدمت به ترتیب ورود (First Come First Served)**

**ساده ترین الگوریتم زمانبندی پردازنده، الگوریتم خدمت به ترتیب ورود (FCFS) نام دارد. در این الگوریتم فرایندی که زودتر پردازنده را درخواست کرده، زودتر آن را در اختیار می گیرد. پیاده سازی سیاست**

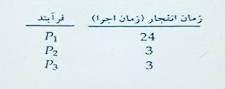
**FCFS با یک صف (FIFO - First in First Out) انجام می شود.**

**وقتی فرایندی وارد صف آماده می شود، PCB (Process control block) آن در انتهای صف قرار می گیرد. وقتی پردازنده آزاد شد ؛ به فرایند موجود در ابتدای صف تخصیص می یابد. سپس PCB فرایند در حال اجرا، از صف حذف می شود. نوشتن و درک برنامه ی زمانبندی FCFS ساده است**



\* هر فرایند در سیستم عامل به وسیله ی بلوک کنترل فرایند (PCB) نمایش داده می شود. نام دیگر PCB بلوک کنترل وظیفه است

میانگین زمان انتظار تحت سیاست FCFS بسیاز زیاد است. مجموعه فرایند های زیر را به همراه انفجار پردازنده بر حسب میلی ثانیه، در نظر بگیرید



اگر هر فرایند به ترتیب p1,p2,p3 بیایند، و به ترتیب FCFS خدمات بگیرند. نتیجه در نمودار گانت (GANTT) زیر مشخص شده است. نمودار گانت، یک نمودار میله ای است که زمان بندی خاص را نشان می دهد. از جمله زمان های شروع و پایان هر فرایند



زمان انتظار برای P1 برابر با صفر میلی ثانیه، برای P2 برابر با 24 میلی ثانیه و برای P3 برابر با 27 میلی ثانیه است

بنابراین میانگین زمان انتظار برابر با (0+24+27)/ (3) ~= 17 میلی ثانیه است.

اگر فرایند ها به ترتیب p1 p3 p2 باشد، نتیجه نمودار گانت به صورت زیر است:



اکنون میانگین زمان انتظار برابر با

(0+3+6) / 3 3 =~

میلی ثانیه است، این کاهش زمان قابل توجه است. بنابراین میانگین زمان انتظار تحت سیاست FCFS کمینه (حداقل) نیست و ممکن است با تغییرات زیادی که در انفجار پردازنده ی فرایندها ایجاد می شود ، تغییر کند

فرض می کنیم یک فرایند در تنگنای پردازنده و چند فرایند در تنگنای i/o داریم. وقتی فرایندها در صف های سیستم جا به جا می شوند. این وضعیت ممکن است پیش بیایید:

فرایندِ در تنگنای پردازنده ، پردازنده را در اختیار می گیردو آن را نگه می دارد. در این زمان ، تمام فرایند های دیگر ، i/o خود را تمام خواهند کرد و به صف آماده می روند و منتظر پردازنده می مانند. در حالی که فرایند ها در صف آماده منتظر هستند. دستگاه های i/o بی کار می مانند. سرانجام فرایند در تنگنای پردازنده ، انفجار پردازنده ی خود را به اتمام می رساند و به دستگاه i/o می رود. تمام فرایند های در تنگنای i/o که در زمان انفجار پردازنده ی آن ها کم است، سریعا اجرا می شوند، و به صف های i/o بر می گردند. در این نقطه، پردازنده بی کار می ماند. سپس فرایند در تنگنای پردازنده به صف آماده می رود و پردازنده به آن تخصیص می یاد . دوباره تمام فرایند های i/o به صف آماده می روند تا فرایند در تنگنای پردازنده اجرا شوند. در اینجا یک اثر اسکورت (Convoy Effect) وجود دارد. به طوری که تمام فرایند ها منتظر هستند. تا یک فرایند بزرگ ، پردازنده را رها کند. این اثر نسبت به روشی که ابتدا به تمام فرایند های کوتاه تر سرویس می دهد، منجر به بهره وروی اندک پردازنده و دستگاه ها می شود

الگوریتم زمانبندی FCFS بدون قبضه کردن است. وقتی پردازنده به فرایندی تخصیص یافت، آن را در اختیار می گیرد تا آن را رها کند. رها کردن پردازنده ممکن است در اثر خاتمه یافتن فرایند یا درخواست i/o صورت بگیرد. الگوریتم FCFS برای سیستم عامل های اشتراک زمانی (Time Sharing) مشکل زا است. زیرا در این سیستم ها کاربر پردازنده را در فواضل زمانی منظمی به دست می گیرد. این که یک فرایند اجازه داشته باشد پردازنده را به مدت زیادی در اختیارداشته باشد، برای کارایی سیستم خطرناک است.

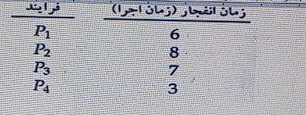
**زمانبندی بر حسب کوتاه ترین کار SJF (Shortest Job First)**

الگوریتم SJF به هر فرایند، طول انفجار پردازنده ی بعدی اش را نسبت می دهد، وقتی پردازنده مهیا باشد، به فرایندی نسبت داده می شود. که انفجار پردازندهی بعدی کوچک تری داشته باشد

اگر طول انفجار پردازنده ی بعدی در فرایند یکسان باشد. برای انتخاب یکی از آن ها، از زمان بعدی FCFS استفاده می شود

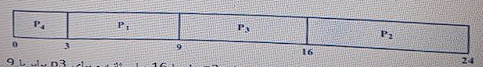
توجه کنید که بهتر است نام این الگوریتم را کوتاه ترین انفجار پردازنده ی بعدی بنامیم. زیر زمانبندی با بررسی طول انفجار پردازنده ی بعدی فرایند انجام می شود (نه طول کلی آن).

فرایند های زیر را به همراه طول زمان انفجار که بر حسب میلی ثانیه بیان شده است در نظر بگیرید



با استفاده از زمانبندی SJF این فرایند ها بر اساس نودار زیر زمانبندی می شوند:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| P2 | P3 | P1 | P4 |



زمان انتظار برای فرایند p1 برابر با 3 میلی ثانیه است، برای p2 برابر با 16 میلی ثانیه و برای p3 برابر با 9 میلی ثانیه و برای p4 برابر با 0 میلی ثانیه است. بنابراین میانگین زمان انتظار برابر با

7 = 4 / (3+9+16+0)

میلی ثانیه است. اگر از الگوی زمانبندی FCFS استفاده می کردیم. میانگین زمان انتظار برابر با 10.25 میلی ثانیه بود