**سیستم عامل جلسه پنجم**

**ادامه الگوریتم های زمانبدی**

**زمان بندی با اولویت (Priority)**

**الگوریتم SJF در حالت خاصی از الگوریتم زمانبندی با اولویت است. به هر فرایند یک اولویت نسبت داده می شود و پردازنده به فرایندی تخصیص می یابد که بالاترین اولویت را دارای باشد**

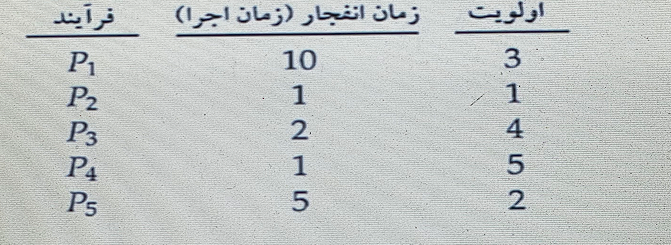
**فرایند هایی با اولویت یکسان، به ترتیب FCFS زمانبندی می شوند.**

**الگوریتم SJF یک الگوریتم با اولویت ساده است که در آن ، اولویت (P) ، معکوس انفجار تخمین زده شده ی بعدی پردازنده است. هر چه زمان انفجار پردازنده بیشتر باشد، اولویت کمتر است و برعکس.**

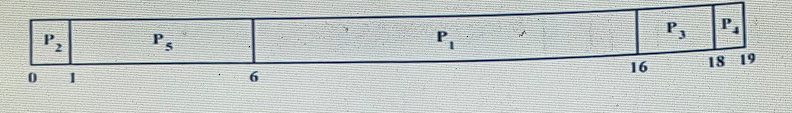
**بعضی از افراد برای اولویت های پایین از اعداد کوچک استفاده می کنند ولی بعضی دیگر برای اولویت پایین از اعداد بزرگ استفاده می کنند. این کار موجب سردرگمی است.**

**فرض می کنیم که اعداد کوچک، اولویت بالا را نشان می دهد**

**فرایند های زیر را در نظر بگیرید. به طوری که در زمان 0 به ترتیب p1,p2,p3, … , p5 رسیده اند و طول انفجارپردازنده بر حسب میلی ثانیه است:**

****

**با استفاده از زمانبندی با اولویت، این فرایند ها بر اساس نمودار گانت (GANTT) زیر رسم می شوند:**

****

**میانگین زمان انتظار در این مثال، 8.2 میلی ثانیه است.**

**اولویت می تواند به طور داخلی یا خارجی تعریف شود. اولویت هایی که به طور داخلی تعریف می شوند، اولویت یک فرایند را با استفاده از کمیت های قابل اندازه گیری تعریف می کنند.**

**به عنوان مثال حدود زمانی ، نیازمندی های حافظه، تعداد فایل های باز و نسبت میانگین انفجار i/o به میانگین انفجار پردازنده، در محاسبه اولویت های داخلی به کار می آیند.**

**اولویت های خارجی بر اساس معیار هایی تعیین می شوند که از نظر سیستم عامل، خارجی هستند، مثل اهمیت فرایند، نوع و میزان هزینه ای که برای استفاده از کامپیوتر پرداخته شده، میزان پشتیبانی موسسه از کار و سایر عوامل سیاست گذاری.**

**زمانبندی با اولویت می تواند با قبضه کردن یا بدون قبضه کردن باشد. وقتی فرایندی به صف آماده می رسد، اولویت آن با اولویت فرایند در حال اجرا مقایسه می شود. اگر فرایندی که تازه وارد صف شده بیشتر از اولویت فرایندی باشد که در حال اجرا است، الگوریتم زمانبندی با قبضه کردن (Preemptive)، پردازنده را در اختیار فرایند جدید قرار می دهد. اما در الگوریتم زمانبندی بدون قبضه کردن (Non Preemptive)، فرایند جدید بدون توجه به اولویتش درابتدای صف آماده قرار می گیرد**

**مساله ی عمده در الگوریتم زمانبندی با اولویت، انسداد (indefinite Blocking) یا گرسنگی (قحطی) (Starvation) است.**

**فرایندی که آماده ی اجرا است ولی منتظر پردازنده باشد، مسدود در نظر گرفته می شود.**

**الگوریتم زمانبندیِ با اولویت می تواندو منجر به این شود که فرایند هایی با اولویت پایین، به مدت نامحدودی منتظر پردازنده باشند. در یک سیستم کامپیوتری با بار زیاد، فرایند هایی با اولویت بالا، مانع از این می شوند که پردازنده به فرایند هایی با اولویت پایین تعلق یابد. معمولا یا سر انجام ، فرایند با اولویت پایین اجرا می شود، یا سیستم کامپیوتری فرو می پاسد و همه فرایند های با اولویت پایین که تمام نشده اند مفقود میشوند**

**راه حل این مساله ی انسداد نامحدودِ فرایند های با اولویت پایین، سالمندی (Aging) است.**

**در این تکنیک اولویت فرایندی که مدت زیادی در سیستم منتظر مانده است، به تدریج افزایش می یابد.**

**اگر اولویت با مقادیری از 0 (اولویت بالا) تا 127 (اولویت پایین) مشخص شود، می توان هر 15 دقیقه، یک واحد به اولویت یک فرایند اضافه کنیم. سرانجام، حتی فرایندی که اولویت اولیه آن 127 است. اولویت بالایی در سیستم کسب می کند و می تواند اجرا شود. در واقع، برای اینکه فرایندی با اولویت 127 سالمند شود و اولویت 0 را بدست آورد بیش از 32 ساعت طول نمی کشد.**

**یادداشت:**

**P = 15 minute - period of each increment**

**X = 127 process index number**

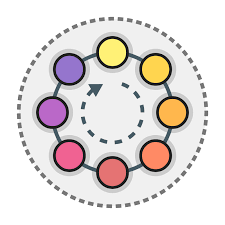
**T = 127 total of indexes**

**((T-1)\*15)/60**

**((127-1)\*15)/60**

**= 31.5**

**زمانبندی نوبت گردشی “R R” (Round Robin)**



**الگوریتم نوبت گردشی RR مخصوص سیستم های اشتراک زمانی طراحی شده است. این الگوریتم شبیه FCFS است، با این تفاوت که در جابه جایی بین فرایند ها، از زمان بندی با قبضه کردن (Preemptive) استفاده می شود. یک واحد زمانی کوچک، به نام کوانتوم (quantum) زمانی یا برهه ی زمانی (برش زمانی ) تعریف می شود. کوانتوم زمانی معمولا 10 – 100 میلی ثانیه است. صف آماده به صورت یک صف چرخشی در نظر گرفته می شود. زمانبند پردازنده در طول صف آماده جابهجا می شودو پردازنده را حداکثر به مدت یک کوانتوم زمانی به هر فرایند تخصیص می دهد.**

**برای پیاده سازی زمانبندی RR ، صف آماده را به صورت یک صف FIFO   
(First in First Out) از فرایندها در نظر می گیریم، فرایند های جدید به انتهای صف آماده اضافه می شود. زمانبندی پردازنده، اولین فرایند را از صف آماده انتخاب می کند و تایمر را طوری تنظیم می کند که پس از یک کوانتوم زمانی وقفه ای صادر شود و فرایند را روی پردازنده توزیع می کند.**

**دو حالت وجود دارد:**

1. **پردازنده کمتر از یک کوانتوم زمانی به فرایند اختصاص یابد. در این حالت، خود فرایند پردازنده را آزاد می کند و بدین ترتیب، پردازنده به فرایند بعدیِ موجود در صف آماده تخصیص می یابد.**
2. **اگر پردازنده بخواهد بیش از یک کوانتوم زمانی به فرایند در حال اجرا اختصاص یابد. تایمر خاموش می شود و وقفه ای را به سیستم عامل می فرستند. تعویض متن (Context switch) صورت می گیرد و فرایند به انهای صف آماده اضافه می شود سپس زمانبندی پردازنده ، فرایند بعدی را از صف آماده انتخاب می کند**

**-------------------------------------------------------**

**تعویض متن (تعویض بستر یا تعویض زمینه)(Context Switch):**

**وقفه (interrupt) موجب می شود سیستم عامل، پردازنده را از اجرای وظیفه ی فعلی به اجرای روال هسته ببرد. چنین عملیاتی غالبا در سیستم های همه منظوره رخ می دهد. وقتی وقفه ای رخ میدهد. لازم است سیستم، متن فعلی فرایند را که در پردازنده در حال اجرا است، ذخیره کند، به طوری که پس از پردازش، آن متن را بازیابی می کندکه موجب به تعویق افتادن فرایند و سپس از سرگیری آن می شود. متن، در PCB (Process control Block) مربوط به فرایند ذخیره می شود. متن شامل ثبات های پردازنده ، حالت فرایند و اطلاعات مدیریت حافظه است.**