

۲۸ یاد آوری - زمان پاسخ

در سیستم هلی تعاملی، زمان برگشت (زمان خالق - زمان ورود) ممکن است معیار خوبی نباشد. اغلب یک فرآیند می تواند غرضی نسبتاً زود هنگامی تولید کند و در حالیکه نتایج برابر کاربرد در دسترس می شود به می سبب نتایج جدید بپیر دازد. بنابراین، در چنین شرایطی زمان تولید یک درخواست تا شروع اولین می سبب برابر پاسخ (در خروج پاسخ) اهمیت دارد که آن را تحت زمان پاسخ به صورت زیر تعریف می کنیم:

زمان پاسخ = زمانی که فرآیند برای اولین بار CPU را بدست می آورد - زمان ورود

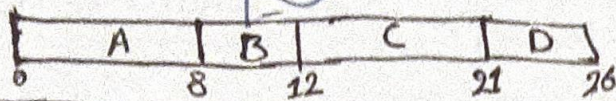
۲۹ تمرین - جدول مشخصات فرآیندهای زیر را در نظر گرفته و به سوالات پاسخ دهید.

Process	Arrival Time	Burst Time
A	0	8
B	0	4
C	0	9
D	0	5

۱. پنج معیار ارزیابی الگوریتم های زمان بندی را برای زمان بندی غیر مبتنی بر محاسبه کنید. سه بار قوفین متن را در محاسبات کا فک کرده و آن را در نظر بگیرید.



یادداشت: ترتیب D تا A بر روی و زمان بندی قبضه داریم:

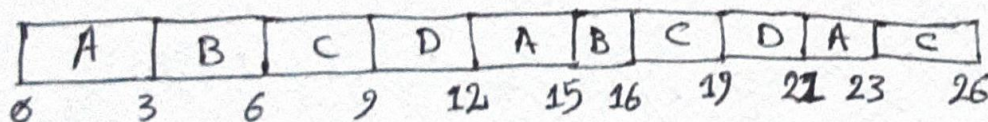


معیار (Metric)	ارزش
مصرفه‌وری CPU	$\frac{24}{24+9CS}$
میانگین زمان برگشت	$(8+12+21+24+9CS)/4$
میانگین زمان انتظار	$(0+8+12+21+9CS)/4$
توان عملیاتی	$\frac{4}{24+9CS}$
میانگین زمان پاسخ	$(0+8+12+21+9CS)/4$

ب): پنج معیار ارزیابی الگوریتم‌های زمان بندی را برای زمان بندی قبضه‌ای با

اندازه زمانی ۳ میلی ثانیه (Time Quantum = 3ms) و اندازه زمانی ۲ میلی ثانیه  
 محاسبه کنید. سر بار تعیین متن را در محاسبه‌گر یاد کرده و آن را CS  
 واحد در نظر بگیرید.

برای Time Quantum = 3، گانت چارت زیر را داریم.

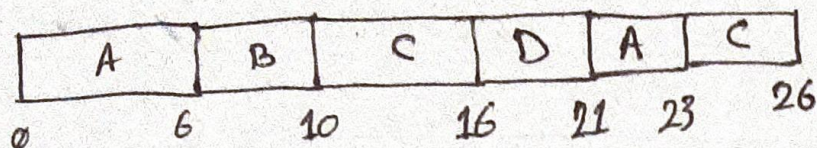


و معیارها دارای ارزش‌های زیر هستند:

معیار	ارزش
مصرفه‌وری CPU	$24 / (24 + 9CS)$
میانگین زمان برگشت	$(23 + 12 + 24 + 21) / 4$
میانگین زمان انتظار	$(15 + 12 + 17 + 14) / 4$
توان عملیاتی	$4 / (24 + 9CS)$
میانگین زمان پاسخ	$(0 + 3 + 6 + 9) / 4$



برای  $q = 4$ ، گانت چارت زیر را داریم:



معیارها برای این اندازه زمانی دارای ارزش های زیر می باشند:

معیار	ارزش
بهره ی CPU	$24 / (24 + 5CS)$
میانگین زمان برگشت	$(24 + 10 + 24 + 21) / 4$
میانگین زمان انتظار	$(15 + 4 + 17 + 17) / 4$
توان عملیاتی	$4 / (24 + 5CS)$
میانگین زمان پاسخ	$(5 + 4 + 15 + 14) / 4$

نکته: همانطور که در جدول اخیر قابل مشاهده است ارزش های برگشت اکده برابر معیارها و است به مقدار اندازه زمانی دارند هر چه این اندازه بزرگتر می شود، محاسبات مشابه بازتابند غیر مقبضات نزدیکتری می شود.



### ۳۵ یادآوری - معیارهای زمانبندی

همانطور که در بخش‌های قبلی دیدیم، معیارهای اصلی برای ارزیابی الگوریتم‌های زمانبندی عبارتند از:

$$\text{① بهره‌وری CPU} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{BurstTime}(P_i)}{(\sum_{i=1}^n \text{BurstTime}(P_i)) + \#CS}$$

$$\text{② توان عملیاتی} = \frac{n \times \text{Process}}{(\sum_{i=1}^n \text{BurstTime}(P_i)) + \#CS}$$

$$\text{③ میانگین زمان برگشت} = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{ExitTime}(P_i) - \text{ArrivalTime}(P_i))}{n}$$

$$\text{④ میانگین زمان انتظار} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{WaitingTime}(P_i)}{n}$$

با فرض اینکه CS را لحاظ نکنیم، رابطه زیر را داریم:

$$\text{Avg\_WaitingTime} = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{ExitTime}(P_i) - \text{BurstTime}(P_i) - \text{ArrivalTime}(P_i))}{n}$$

$$\text{⑤} * \text{ میانگین زمان پاسخ} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{ResponseTime}(P_i)}{n}$$

۳۶ سؤال: هر مقداری برای معیارهای بالا مناسب هستند؟

مطلوب ما از معیارهای بالا:

- ماکزیمم کردن بهره‌وری CPU و توان عملیاتی،

- منیمم کردن زمان برگشت، زمان انتظار و زمان پاسخ است.

به طور معمول، سعی بر آن است تا میانگین اندازه‌گیری انجام شده برای معیارهای

بالا را بهینه کنیم. با این حال ممکن است تحت برخی شرایط، ترجیح ما بر آن

باشد که به جای میانگین، حداقل یا حداکثر مقادیر را بهینه کنیم.



بر عنوان مثال برای اینکه ما بخواهیم هم کاربران سرور و هم سرور صفی را دریافت کنند،  
ما استراتژی میبینیم ماکزیم زمان پاسخ ها را در نظری بگیریم.

یا به عنوان مثال دیگر، محققان بر روی سطح های تقاطعی نظیر کامپیوترهای روییزی یا لب تاب ها  
سینکها می کنند که جای اینکه میانگین زمان پاسخ را می بینیم کنیم، اختلاف معیار زمان  
پاسخ را می بینیم کنیم. توصیه این محققان آن است که یک سیستم با زمان پاسخ معقول  
و قابل پیش بینی مطلوب تر از یک سیستم سریعتر که شدیداً متغیر است، می باشد.

### ۳۲) الگوریتم های زمان بندی (Scheduling Algorithms)

معمولاً ما به تقسیم گیری در رابط با اینکه کدامیک از فرآیندهای موجود در صف آماده  
به هسته پردازشی اختصاص یابد.

سخت افزار پردازشی: اگر چه معماری پردازنده های مدرن، چند هسته هستند، در ادامه الگوریتم های  
زمان بندی پردازنده بر مبنای یک هسته پردازشی تشریح می شوند. بنابراین ما یک  
CPU تک داریم و سیستم قادر به اجرای یک فرآیند در یک زمان است. با اینحال ما به  
زمان بندی پردازنده نیاز داریم چند پردازنده را به شکل پیوسته تری مطرح است.

حالت زمان بندی: الگوریتم های ترند بر مبنای زمان بندی (غیر الحاقی) یا صفی  
(الحاقی) مطرح می شوند.

برخی از الگوریتم های زمان بندی عبارتند از:

- ۱. سرورس به ترتیب ورود یا FCFS (First-come First-served)
  - ۲. کوتاه ترین کار یا SJF (shortest-Job-First)
  - ۳. با نام کوتاه ترین فرآیند بعدی یا SPN (Shortest-Process-Next)
- نیز بشناخته می شود.