

# حل تمرین سیستم عامل

## scheduling مبحث

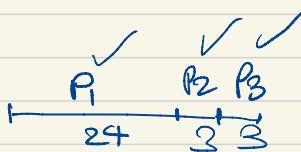


# حل ترتيب سير عمل

✓ preemptive non-pre.

- ✓ غير المفتوحة
- ✓ مفتوحة
- ✓ متقطعة
- غير متقطعة
- غير متقطعة
- متقطعة
- غير متقطعة
- متقطعة

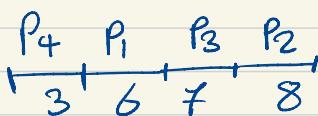
انصاف خرائط بترتيب دوري: FCFS ①



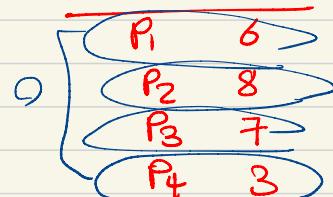
Process / Burst : J <sub>0</sub>	
P <sub>1</sub>	24
P <sub>2</sub>	3
P <sub>3</sub>	3

لما زلت استغلت حلو

انصاف ازيان: SJF ②

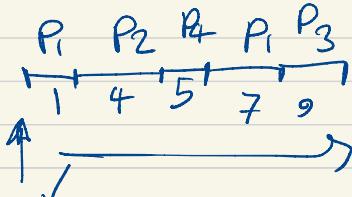


Process / Burst : J<sub>0</sub>



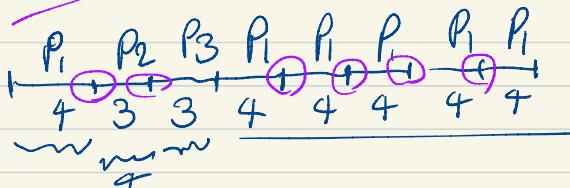
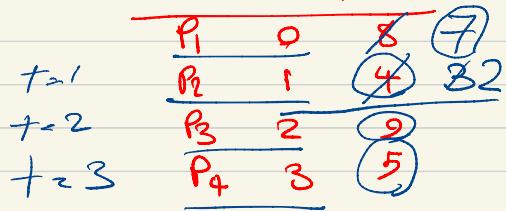
لما زلت استغلت حلو

انصاف قيم - غير انصاف: SRTF ③



Q1 1/9 0 9 0

Process / Arrival / Burst : J<sub>0</sub>



idle ← context-switch { 10 ms

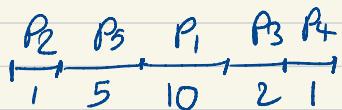
Quantum size: RR ④

↳ 10-100ms

Process / Burst	
P <sub>1</sub>	24
P <sub>2</sub>	3
P <sub>3</sub>	3

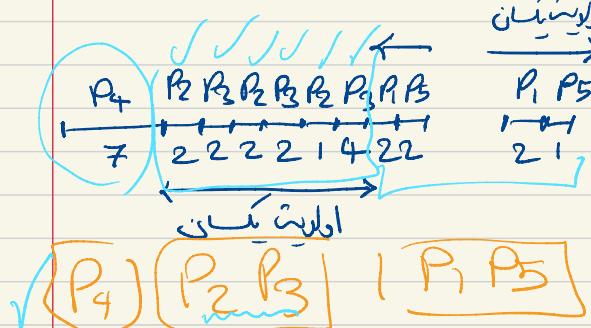
ال 우선ية أجل ابراء أولوية Priority ⑤

Process / Burst / Priority



P <sub>i</sub>	Burst Time	Priority
P <sub>1</sub>	10	3
P <sub>2</sub>	1	1
P <sub>3</sub>	2	4
P <sub>4</sub>	1	5
P <sub>5</sub>	5	2

غیر ال 우선ية نرائـة بالـالـترـنـ Priority + RR ⑥  
اولـيـة لـ تـكـبـ اـلـجـمـيـ تـقـيمـ رسـمـ بـسـلـعـ اـلـفـعـيـهـ  
بـاسـتـ حـصـارـعـ.



اولـيـة يـكـانـ

Process / Burst / Priority

P <sub>i</sub>	Burst Time	Priority
P <sub>1</sub>	4	3
P <sub>2</sub>	5	2
P <sub>3</sub>	8	2
P <sub>4</sub>	7	1
P <sub>5</sub>	3	3

وـعـ جـخـافـ آـيـنـهاـتـ وـبـ بـونـ آـنـعـاتـ.

اولـيـة يـكـانـ Rate monotonic ⑦

اولـيـة يـكـانـ ~  $\frac{1}{\text{burst time}}$

حـرـقـتـ دـرـدـيـهـ نـيـنـهـ  $\leftrightarrow$  اـلـوـيـةـ كـمـهـ  
حـرـقـتـ دـرـدـيـهـ نـيـنـهـ  $\leftrightarrow$  لـكـرـتـ سـيـنـهـ

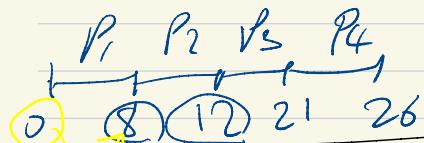
$$0 \leq t \leq d \leq P$$

مـكـانـ دـلـلـيـنـ

سـوـدـيـنـ

لعمين:

لعمين، فوجي، سعارات FCFS ١



TT = Completion - arrival

$$TT: \left\{ \begin{array}{l} P_1: 8 - 0 = 8 \\ P_2: 12 - 1 = 11 \\ P_3: 21 - 2 = 19 \\ P_4: 26 - 3 = 23 \end{array} \right.$$

process / Arrival / Burst		
P <sub>1</sub>	0	8
P <sub>2</sub>	1	4
P <sub>3</sub>	2	9
P <sub>4</sub>	3	5

RT: {

RT = TT <sub>وراء</sub>

WT = TT - burst

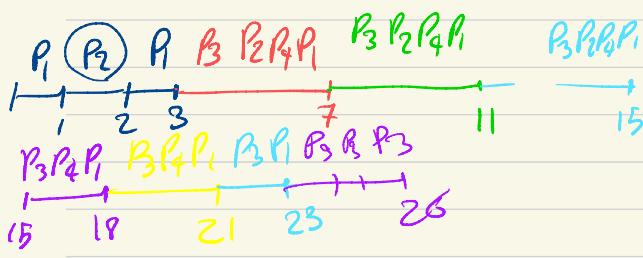
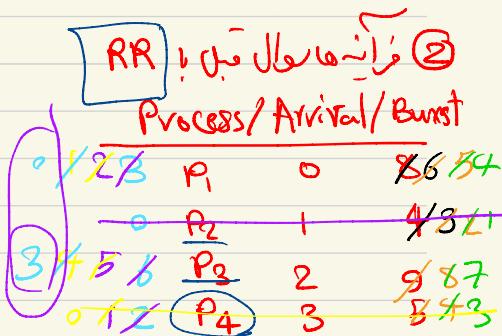
$$WT: \left\{ \begin{array}{l} P_1: 8 - 8 = 0 \\ P_2: 11 - 4 = 7 \\ P_3: 19 - 9 = 10 \\ P_4: 23 - 5 = 18 \end{array} \right.$$

✓  
idle

100% ← CPU 90%

$$CPU \text{ Util} = \frac{\text{Busy time}}{\text{Busy time + idle time}} \geq \frac{1}{}$$

8+9+7+5



$$q_1 = 1 \quad (\rightarrow)$$

$$q_2 = 2 \quad (\downarrow)$$

$$t=0: P_1$$

$$t=1: P_2 P_1$$

$$t=2: P_1 P_3 P_2$$

$$t=3: P_3 P_2 P_4 P_1$$

$$\sum P_3 P_2 P_4 P_1$$

$$P_3 P_2 + P_1$$

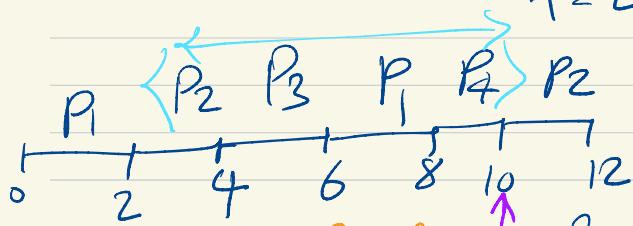
$$P_3 P_1$$

Process/Arr/Burst

<del>P<sub>1</sub></del>	0	8	<del>B<sub>2</sub></del>
<del>P<sub>2</sub></del>	1	9	<del>B<sub>2</sub></del>
<u>3 P<sub>3</sub></u>	2	10	<del>B<sub>5</sub></del>
<del>P<sub>4</sub></del>	3	11	<del>B<sub>3</sub></del> 1

RR

q=2



t=0 : P<sub>1</sub>

t=2 :

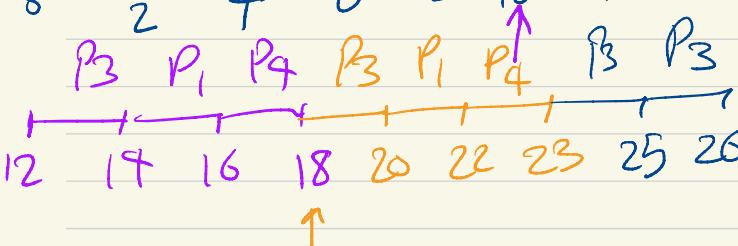
$\downarrow$   
P<sub>2</sub> P<sub>3</sub> P<sub>1</sub>

t=3 :

P<sub>3</sub> P<sub>1</sub> P<sub>4</sub>

t=4 :

P<sub>3</sub> P<sub>1</sub> P<sub>4</sub> P<sub>2</sub>



$$q_1 = 8$$

$$q_2 = 16$$

$$q_1 \rightarrow P_0 P_1 P_2$$

$$q_2 \rightarrow P_0 P_1 P_2$$

$$q_3 \rightarrow P_0$$

$$P_0, q_1 \quad P_0, q_2 \quad P_1, q_1 \quad P_2, q_1$$

$$0 \quad 8 \quad 16 \quad 24 \quad 32$$

$$P_0, q_2 \quad P_1, q_2 \quad P_2, q_2$$

$$40 \quad 52 \quad 56$$

$$P_2 \quad 20$$

$$20 \quad 12$$

$$12 \quad 4$$

MLFQ  
avg burst

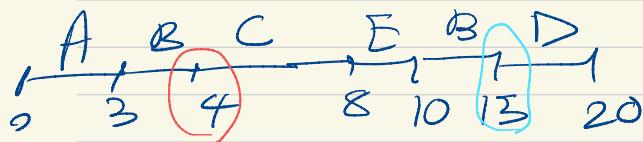
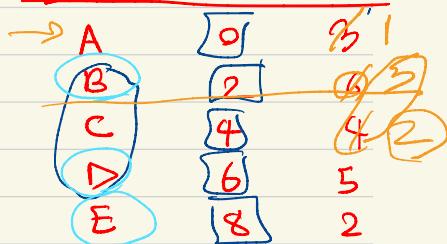
0 36  
20 12

20 12  
0 12

12 4

الورقة ③  
SRTF متولدة عن بـ

### Process / Arrival / Burst



TT = completion - arrival

$$A: 3 - 0 = 3$$

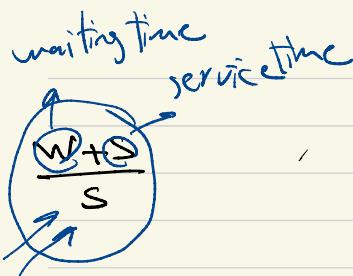
$$B: 15 - 2 = 13$$

$$C: 8 - 4 = 4$$

$$D: 20 - 6 = 14$$

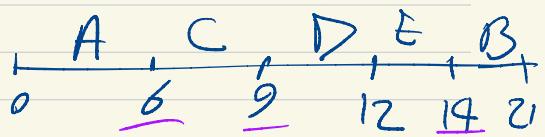
$$E: 10 - 8 = 2$$





مقدار انتظار و مقدار خدمت = HRRW + Process / Arrival / Burst

A	O	6
B	1	7
C	2	3
D	5	3
E	7	2



$$\begin{aligned} A &: 0 \\ B &: 13 \\ C &: 3 \\ D &: 4 \\ E &: 5 \end{aligned}$$

$$t=0 : A \vee$$

$$t=6 : B : \frac{5+7}{7} = 1.7$$

$$C : \frac{3+3}{3} = 2 \quad \checkmark$$

$$D : \frac{1+3}{3} = 1.3$$

$$t=9 : B : \frac{8+7}{7} = 2.1$$

$$D : \frac{4+3}{3} = 2.3 \quad \checkmark$$

$$E : \frac{2+2}{2} = 2$$

$$t=12 : B : \frac{11+7}{7} = 2.5$$

$$E : \frac{5+2}{2} = 3.5 \quad \checkmark$$

الله زن بنس غير انحصر بالائيت static  
شت "مدت زن CPU" به حوزه تابع  
هي باشه . الوريت زانه بالآخر است که  
عدوکشري باشه . بعوه وري گي CPU

Process / CPU time / Period

	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
5	5	20	10
25		50	40