- FCFS → First Come First Serve.
- SJF → Shortest Job First.
- Priority Scheduling.
- Round Robin.

- Pre-emptive → Arrival time থাকে না।
- Non Pre-emptive → " " থাকে।

FCFS :→

Non Pre-emptive :-

আগে আসবে, আগে service নিবে।

Process	Burst Time
P_1	21
P_2	3
P_3	6
P_4	2

= GANTT chart for this process

P_1	P_2	P_3	P_4

0 21 24 30 32

average waiting time :

$$\frac{0+21+24+30}{4} = 18.75\text{ms}$$

wait time যোগ করে per process দিয়ে, প্রতি process গড় করা হয়।

Pre-emptive :-

- Arrival time আছে।

process	Burst time	Arrival time
P_1	6	2
P_2	3	5
P_3	8	1
P_4	3	0
P_5	4	4

= arrival time অনুসারে sort হবে, sequence হবে ছোট থেকে বড়

GANTT Chart

P_4	P_3	P_1	P_5	P_2

0 3 11 17 21 24

↳ P_x = Last P_x wait time − arrival time

average waiting time

$$= (0-0)+(3-1)+(11-2)+(17-4)+(21-5)/5$$

$$= 0+2+9+13+16/5$$

$$= 8 \text{ ms}.$$

SJF :→

Non Pre-emptive:-

Process	Burst time
P_1	21
P_2	3
P_3	6
P_4	2

↳ Burst time অনুসারে short হবে।

= GANTT chart

P4	P2	P3	P1

0 2 5 11 32

Average wait time:

$$\frac{0+2+5+11}{4} = 4.5 \text{ ms}$$

Preemptive :-

Process	Burst t	A.t
P_1	6	2
P_2	2	5
P_3	8	1
P_4	3	0
P_5	4	4

- একটা Ready Queue লাগে
- শুরুর টা arrival time যার ছোট ও আগে।
- শুরুর টা ওর burst মতো execute হবে।
- execute হতে হতে যত time লাগে, ও time এর মধ্যে যতগুলোর arrival time হবে তাদের মধ্যে যার burst time কম ও আসবে। সমান হলে যে arrival time এ কম ও আসবে।

Ready Queue :- P1 P2 P5 P3

GANTT Chart -

P4	P1	P2	P5	P3

0 3 9 11 15 23

Px = last Px wait time − Arrival time

Average wait time = (0−0) + (3−2) + (9−5) + (11−4) + (15−1) / 5 = 5.2 ms

Priority scheduling :→

Non Pre-emptive :-

→ priority অনুসারে execute হবে

process	B.T.	Priority
P_1	21	2
P_2	3	1
P_3	6	4
P_4	2	3

Ready Queue: P_2 P_1 P_4 P_3

GANTT CHART:

P2	P1	P4	P3

0 3 24 26 32

Avg wt time = 3+24+26 / 4
= 13.25 ms

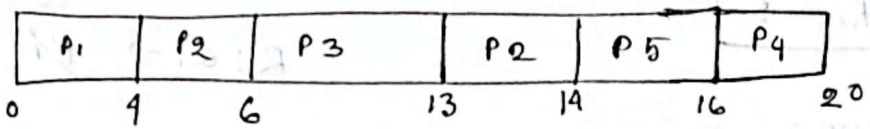
Pre-emptive :-

- Annival time 1st matter করে
- Ready Queue থাকবে।
- Interup হয়

R.Q: P2 P5 P4

process	priority	B.T.	A.T
P_1	1	4	0
P_2	2	3	0
P_3	1	7	6
P_4	3	4	11
P_5	2	2	12

GANTT Chart :



P_2 চলছে কোন arrive হয় নাই তাই P2 নিব

6 sec এর মধ্যে P_3 চলে আসে, আর P_3 এর priority বেশি তাই P_3 চলবে, P2 off হবে

13 sec এর মধ্যে P4, P5 এসেছিল কিন্তু priority P_3 এর বেশি তাই P_3 চলবে। তখন P_2, P_5, P_4 এর মধ্যে P5, P2 এর priority same কিন্তু P2 আগে আসায় এবং P2 run হচ্ছিল তাই P2 run হবে

P_X = Last P_X waittime − sum of all previous P_X execution time − arrival time

avg wait time :-

$P_1 = 0 - 0 - 0 = 0$

$P_2 = 13 - 2 - 0 = 11$

$P_3 = 6 - 0 - 6 = 0$

$P_4 = 16 - 0 - 11 = 5$

$P_5 = 14 - 0 - 12 = 2$

avg wait time = $(0+11+0+5+2)/5$

$= 18/5 = 3.6$ ms.

Round Robin

• Quantum time যতক্ষণ চলবে। পুরো ses না হলে শেষে যাবে পরের টা চলবে।

Non Pre-emptive :-

Here, Quantum = 5

process	B.T.
P_1	21
P_2	3
P_3	6
P_4	2

R : Q :→ ~~P1~~(16) ~~P3~~(1) ~~P1~~(11) ~~P1~~(6) P1(5)

P1	P2	P3	P4	P1	P3	P1	P1	P1
0 – 5	5 – 8	8 – 13	13 – 15	15 – 20	20 – 21	21 – 26	26 – 31	31 – 32

$P_1 = 0 + (15-5) + (21-20) = 11$

$P_2 = 5$

$P_3 = 8 + (20-13) = 15$

$P_4 = 13$

avg. w.t = $(11+5+15+13)/4$

$= 11$ ms

Pre-emptive :-

Quantum = 2

process	A.T.	B.T
P_1	0	5
P_2	1	3
P_3	2	1
P_4	3	2
P_5	4	3

R.Q :- ~~(P2,3)~~ ~~(P3,1)~~ ~~(P1,3)~~ ~~(P4,2)~~ ~~(P5,3)~~ ~~(P2,1)~~ (P1,1) (P5,1)

(arrival আগেই আছে)

P1	P2	P3	P1	P4	P5	P2	P1	P5
0 – 2	2 – 4	4 – 5	5 – 7	7 – 9	9 – 11	11 – 12	12 – 13	13 – 14

2 ↓ [illegible] P2, P3 arrive হয়েছে

4 ↓ P4, P5 arrive

$P_4 = 7-0-3 = 4$

$P_5 = 13 - 1\times2 - 4 = 7$

$P_1 = 12 - (2\times2) - 0 = 8$

$P_2 = 11 - (1\times2) - 1 = 8$

$P_3 = 4 - 0 - 2 = 2$

Px = last Px wait time − previous execution quanta − arrival time

avg t = $(8+8+2+4+7)/5 = 5.8$ unit