

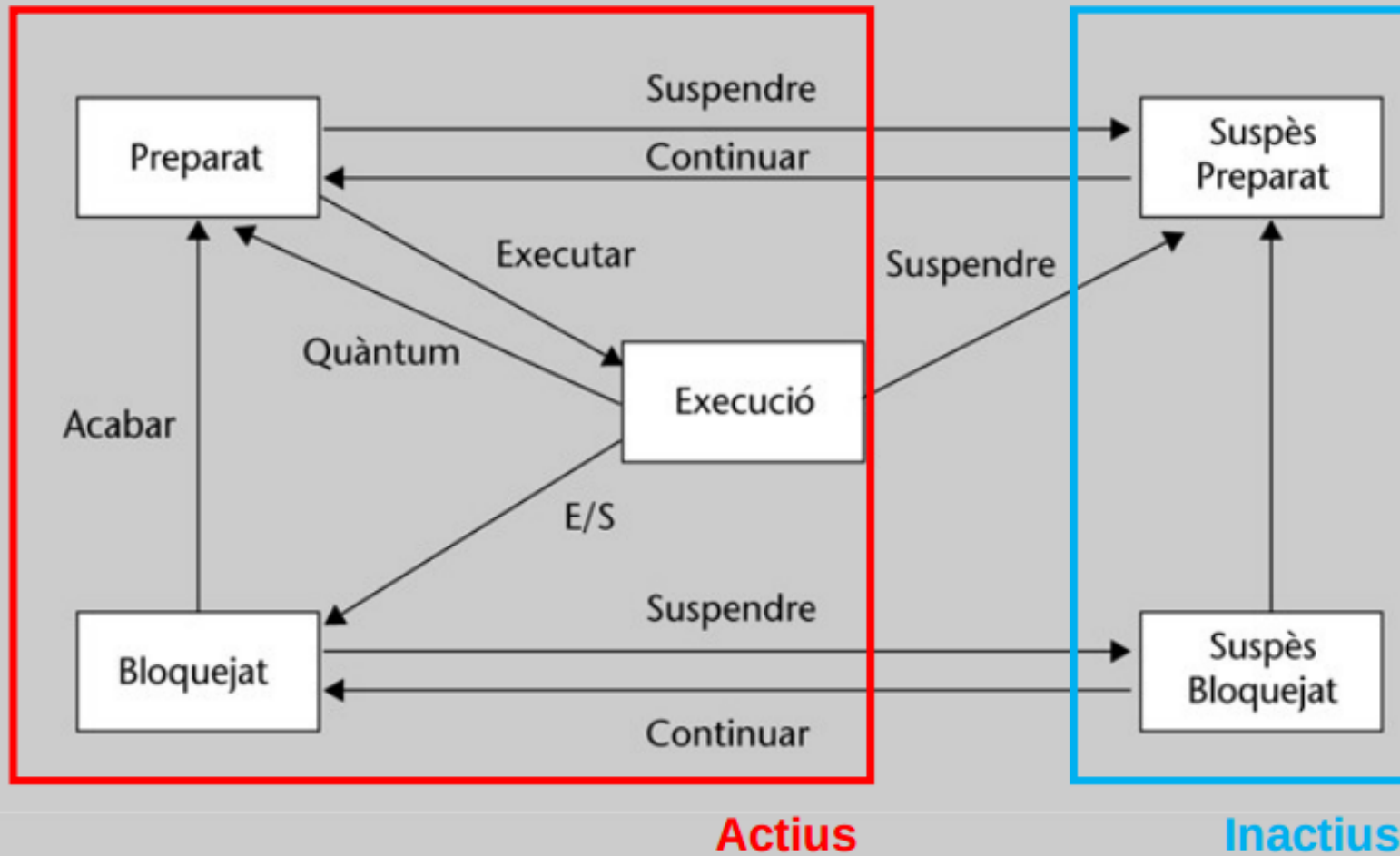
PROCESSOS

- ESTATS DELS PROCESSOS
 - CANVIS D'ESTATS
- PLANIFICACIÓ DEL PROCESSADOR
 - ALGORISMES DE PLANIFICACIÓ

ESTATS DELS PROCESSOS

- Els blocs de control de processos (PCB) s'emmagatzemen en cues, cadascuna de les quals representa un estat particular del procés.
- Els estats dels processos són interns del sistema operatiu.
- L'usuari sempre veurà el seu procés en execució independentment de l'estat en què es trobi internament el procés en execució.

ESTATS DELS PROCESSOS



ESTATS DELS PROCESSOS

- DEFINICIÓ: descripció de la seva activitat en un moment concret.
- ES PODEN DIVIDIR EN:
 - ACTIUS: Són els estats en què competeixen per a utilitzar el processador o estan en condicions de poder-ho fer.
 - INACTIUS: Són els estats en què se situen els processos que no poden competir pel processador, però que ho poden tornar a fer més endavant, per mitjà de certes operacions. En aquests estats, es manté el bloc de control del procés aparcat fins que torni a ser activat. Es tracta de processos que no han acabat el seu treball per causes diverses (per exemple, per avaria en un dispositiu d'E/S).

ESTATS DELS PROCESSOS

- **ACTIUS**: Es poden trobar en les situacions següents:
 - **Execució**. Estat en què es troba un procés quan té el control del processador.
 - **Preparat**. Estat dels processos que estan en condicions de ser executats, però no s'executen per alguna causa (per exemple, per haver entrat en la cua quan hi havia un altre procés en execució).
 - **Bloquejat**. Estat dels processos que no es poden executar, perquè esperen la utilització d'algun recurs que no està disponible en aquest moment (recursos d'E/S).

ESTATS DELS PROCESSOS

- **INACTIUS**: Els estats en què es poden trobar són els següents:
 - **Suspès bloquejat**. Procés que ha estat suspès mentre esperava un esdeveniment i les causes del bloqueig no han acabat.
 - **Suspès preparat**. Procés que ha estat suspès, sense que hi hagi una causa per la qual estigui bloquejat.

CANVIS D'ESTAT DELS PROCESSOS

- Als canvis d'estat els anomenem **TRANSICIONS D'ESTATS**.
1. **Començar l'execució.** Tot procés comença en el moment en què es dona l'ordre d'execució del programa i el procés es posa a la cua dels processos preparats.
 2. **Pas a l'estat d'execució.** És el moment en què el processador es troba inactiu i en la cua de processos preparats hi ha algun procés que està en espera per a ser executat.

CANVIS D'ESTAT DELS PROCESSOS

3. Pas a l'estat bloquejat. Un procés que està en execució i que sol·licita una operació a un dispositiu d'E/S passarà de l'estat d'execució a l'estat de bloquejat. En aquest moment, el primer procés de la cua de processos preparats passarà al processador per a ser executat. També es pot passar a l'estat de bloquejat en el cas d'un procés que estava suspès bloquejat i del qual han desaparegut les causes que provocaven aquest estat.

4. Pas a l'estat preparat. Pot tenir lloc en els casos següents:

- Final d'una operació d'E/S.
- A partir del moment en què es dona l'ordre d'execució d'un programa.
- Si es produeix una interrupció que obliga el sistema a executar un altre procés, el que està en execució passa a la cua dels processos preparats.
- Un procés que estava suspès preparat passa a l'estat de preparat.

CANVIS D'ESTAT DELS PROCESSOS

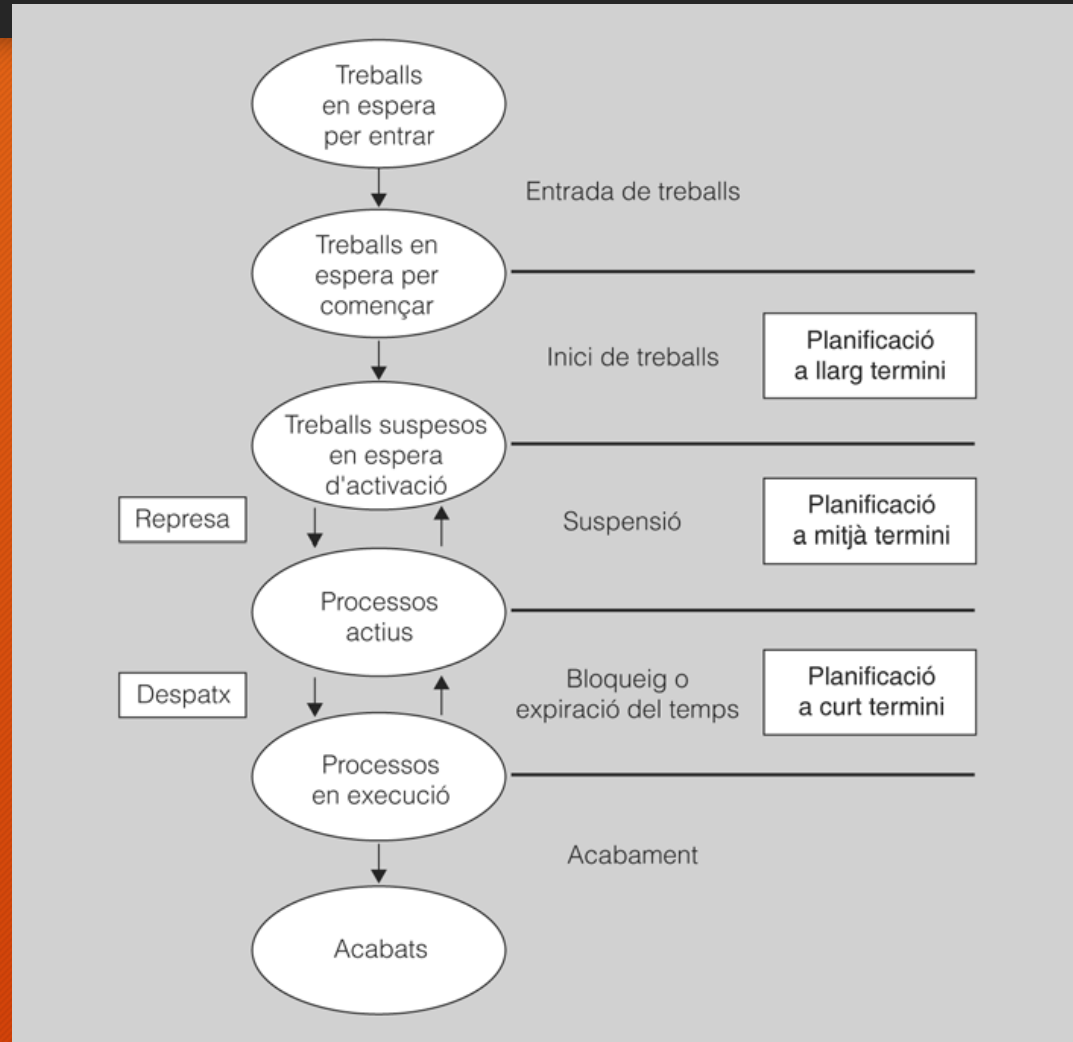
5. Pas a suspès bloquejat. Si un procés estava bloquejat i el sistema operatiu rep l'ordre de suspendre'l, el passarà a la cua dels processos suspesos bloquejats.

6. Pas a suspès preparat. Si un procés que és a la cua dels processos preparats rep l'ordre de suspendre'l, passarà a la cua dels processos suspesos preparats.

PLANIFICACIÓ DEL PROCESSADOR

- La **planificació** del processador és el conjunt de polítiques i mecanismes que implementa el sistema operatiu per **decidir** quin procés ha de fer ús del processador en cada moment.
- El seu objectiu general és donar un bon servei a tots els processos que competeixen en un moment donat pels recursos del processador.

TIPUS DE PLANIFICACIÓ DEL PROCESSADOR



TIPUS DE PLANIFICACIÓ DEL PROCESSADOR

1. **Planificació a llarg termini (planificació de treballs).** Decideix quin serà el proper treball que s'executarà. En el cas de sistemes de temps compartit té com a missió carregar els programes en memòria. Aquest nivell és l'encarregat de crear els processos.
2. **Planificació a mitjà termini.** Decideix si el procés que està en execució s'ha de treure de la memòria temporalment i col·locar-lo en un dispositiu secundari, com el disc magnètic, per a reduir el grau de multiprogramació. També es fa servir quan un procés està bloquejat i l'hem de treure per a alliberar memòria. La planificació a mitjà termini és la responsable de gestionar les transicions de processos entre la memòria principal i la secundària, i actua intentant maximitzar la utilització dels recursos.

TIPUS DE PLANIFICACIÓ DEL PROCESSADOR

3. Planificació a curt termini (planificació del processador). És l'encarregat de decidir com i quan un procés que és a la cua de processos que s'han d'executar tindrà accés al processador. És a dir, té la responsabilitat de fer les funcions de la multiprogramació. Resideix en memòria.

CRITERIS ALGORISMES PLANIFICACIÓ

- 1) **Equitat:** cal garantir que cada procés obtingui la proporció justa de la CPU.
- 2) **Eficàcia:** cal mantenir la CPU ocupada el cent per cent del temps.
- 3) **Temps de resposta:** cal minimitzar el temps de resposta per als usuaris interactius.
- 4) **Rendiment:** cal maximitzar el nombre de tasques processades per hora.

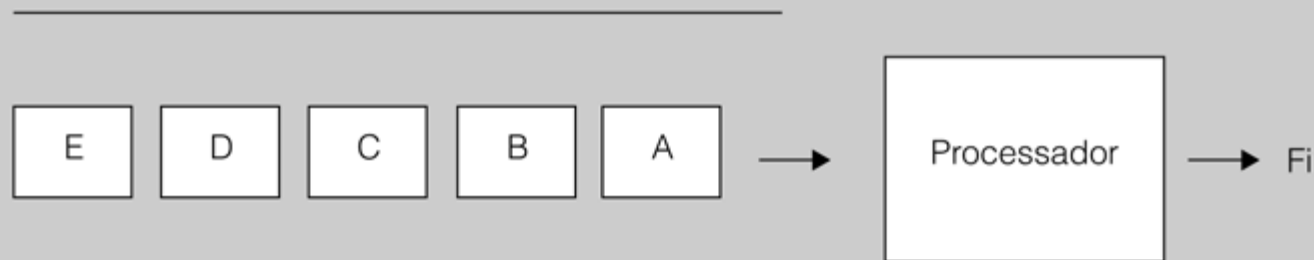
ALGORISMES DE PLANIFICACIÓ A CURT TERM.

- 1) Algorisme d'ordre d'arribada (**FCFS** -first-come firstserved-)
- 2) Algorisme de repartiment de temps (**RR** -round robin-)
- 3) Algorisme del procés següent, el més curt (**SJF** -shortest job first-)
- 4) Algorisme del proper procés, el de temps restant més curt (**SRT** -shortest remaining time-)
- 5) Algorisme de **prioritats**
- 6) Cues múltiples

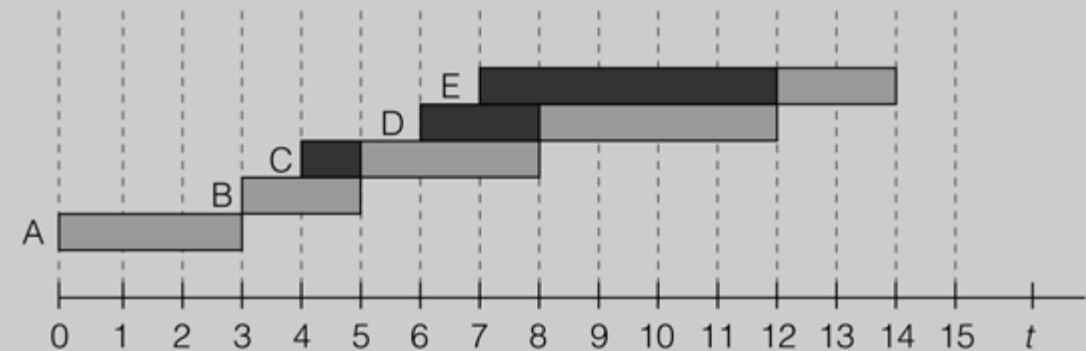
AVALUACIÓ DELS ALGORISMES

- Per avaluar el comportament de les diferents polítiques de planificació, considerem t com el temps que un procés Z necessita estar en execució per fer la seva feina; t_i com l'instant en què l'usuari dona l'ordre d'execució del procés, i t_f com l'instant en què el procés acaba l'execució.
 - **Temps de servei (T):** $T = t_f - t_i$
 - **Temps d'espera (E):** $E = T - t$
 - **Índex de servei (I):** $I = t / T$
- La comparació dels càlculs realitzats ens permet avaluar els diferents algoritmes de planificació.

FCFS -first come first served-



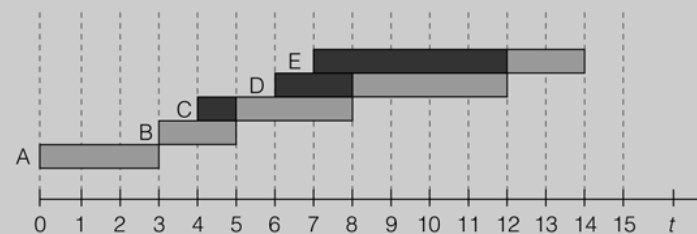
Nom del procés	Moment d'arribada	Temps d'execució
A	0	3
B	3	2
C	4	3
D	6	4
E	7	2



Procés en execució
 Procés en espera en la cua dels processos preparats

FCFS -First Come First Served

Nom del procés	Moment d'arribada (t_i)	Temps d'execució (t)	Temps d'acabament (t_f)	T	E	I
A	0	3	3	3	0	1
B	3	2	5	2	0	1
C	4	3	8	4	1	0,75
D	6	4	12	6	2	0,66
E	7	2	14	7	5	0,28

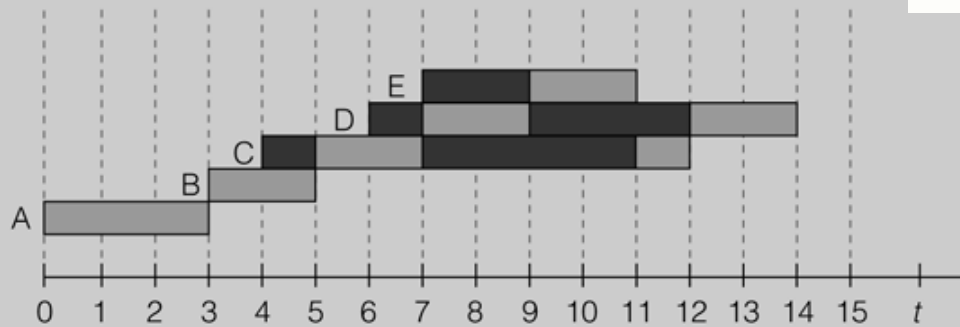


■ Procés en execució
■ Procés en espera en la cua dels processos preparats

RR - Round Robin

- Q = QUANTUM
 - Ex: Q = 2

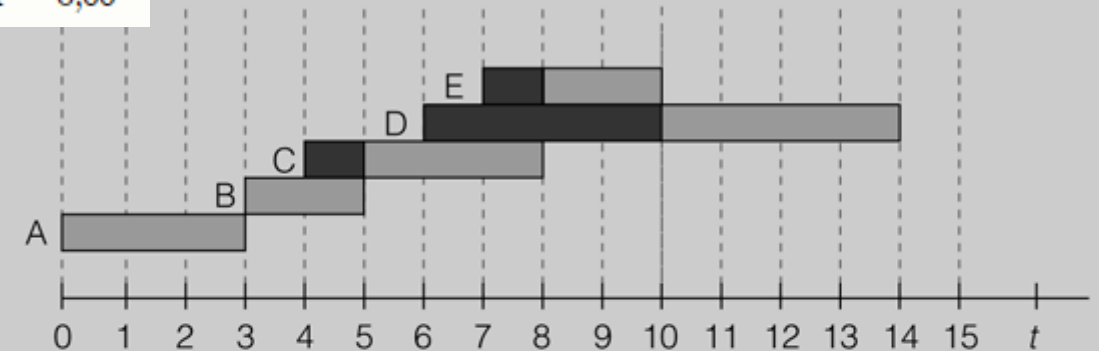
Nom del procés	Moment d'arribada (t_i)	Temps d'execució (t)	Temps d'acabament (t_f)	T	E	I
A	0	3	3	3	0	1
B	3	2	5	2	0	1
C	4	3	12	8	5	0,37
D	6	4	14	8	4	0,5
E	7	2	11	4	2	0,5



- Procés en execució
- Procés en espera en la cua dels processos preparats

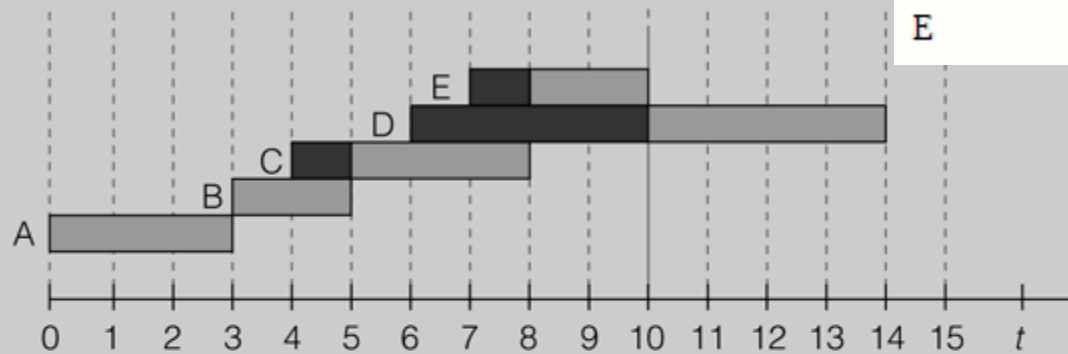
SJF - Shortest Job First

Nom del procés	Moment d'arribada (t_i)	Temps d'execució (t)	Temps d'acabament (t_f)	T	E	I
A	0	3	3	3	0	1
B	3	2	5	2	0	1
C	4	3	8	4	1	0,75
D	6	4	14	8	4	0,5
E	7	2	10	3	1	0,66



■ Procés en execució
■ Procés en espera en la cua dels processos preparats

SRT - Shortest Remaining Time



Nom del procés	Moment d'arribada (t_i)	Temps d'execució (t)	Temps d'acabament (t_f)	T	E	I
A	0	3	3	3	0	1
B	3	2	5	2	0	1
C	4	3	8	4	1	0,75
D	6	4	14	8	4	0,5
E	7	2	10	3	1	0,66

Prioritats

- Els planificadors que utilitzen la política de les prioritats assignen una prioritat a cada procés, de manera que al processador s'assigna el procés de màxima prioritat.
- Les prioritats es poden assignar:
 - D'una manera **interna**: la prioritat la fixa el sistema mateix, a partir d'unes informacions determinades (temps d'execució, necessitats de recursos, etc.).
 - D'una manera **externa**: la prioritat és fixada per l'administrador del sistema.