

# Processi

- Un **processo** e' un qualsiasi programma in esecuzione gestito dal SO
- I **comandi** al SO attivano l'esecuzione di un programma ("lanciano" un programma), che puo' essere un programma del SO oppure un programma applicativo
- Quando si lancia un programma **Prog** il caricatore memorizza il programma in RAM e quindi il **program counter**, cioe' il registro PC della CPU, viene modificato per contenere l'indirizzo RAM della prima istruzione del programma **Prog**

Fabio Aioli

INFORMATICA x BIOLOGIA  
Sistemi Operativi

## Gestore dei processi

- I SO moderni sono **multitasking**, cioe' vi sono piu' processi che concorrentemente condividono la CPU. In altri termini vi sono piu' programmi simultaneamente in esecuzione
- Il gestore dei processi del SO controlla la **sincronizzazione**, **sospensione** e **riattivazione** dei processi, cioe' dei programmi in esecuzione in qualche istante
- Più programmi si alternano nell'uso della CPU
- In un certo istante, ogni processo può essere:
  - **In esecuzione**
  - **Bloccato**
  - **Pronto per l'esecuzione**
- Il gestore dei processi e' in grado di mantenere lo stato di ogni processo, cioe' le informazioni necessarie per **gestire la sospensione e la riattivazione** dei processi.

Fabio Aioli

INFORMATICA x BIOLOGIA  
Sistemi Operativi

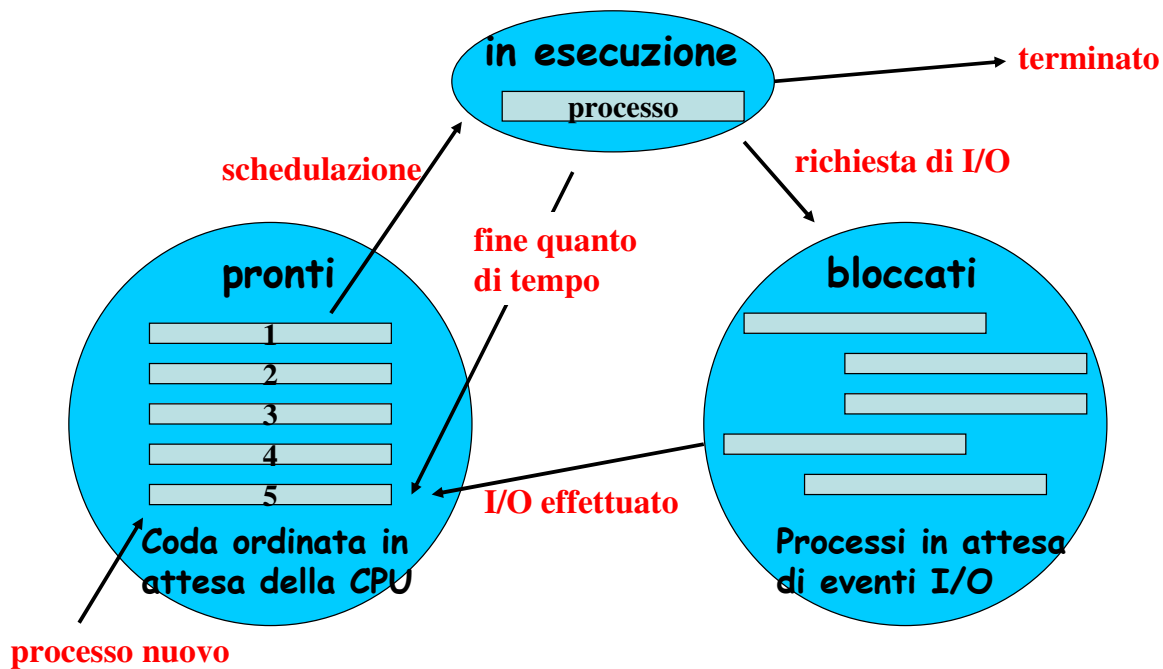
# SO mono/multitasking

- I primi SO erano invece **monotasking**: erano in grado di gestire l'esecuzione di un solo programma per volta
- Solo alla terminazione di un programma era possibile eseguire un altro programma
- MS-DOS era monotasking
- Tutti i SO moderni sono **multitasking**: Windows, Linux, Unix, MacOSX, BSD, ...

# Time sharing

- Il **time sharing** e` la tecnica di ripartizione del tempo d'utilizzo della CPU tra tutti i processi che se la contendono, cioe' che sono concorrentemente in esecuzione
- La semplice idea di base e` che ad ogni processo viene messo a disposizione un **quanto di tempo** della CPU
- Ordine di grandezza del quanto di tempo: qualche millisecondo
- Ciascun processo/programma/utente ha "l'illusione" di poter disporre singolarmente della CPU

# Transizioni tra stati dei processi



Fabio Aioli

INFORMATICA x BIOLOGIA  
Sistemi Operativi

La CPU passa da un processo all'altro quando riceve un segnale di **interrupt**:

- 1) e' terminato il quanto di tempo per un certo processo
- 2) vi e' una richiesta di operazione di I/O di un processo

CPU sta eseguendo Processo1 → **interrupt**  
→ CPU esegue **interrupt handler** → CPU esegue  
Processo2

All'arrivo di un qualsiasi interrupt la CPU passa ad eseguire un processo del kernel del SO detto **scheduler**  
L'esecuzione dello scheduler produce le modifiche delle code dei processi che corrispondono al tipo di interrupt arrivato

Fabio Aioli

INFORMATICA x BIOLOGIA  
Sistemi Operativi

Supponiamo che un processo PR passi dallo stato di esecuzione allo stato di bloccato

Dopo l'operazione di I/O il processo PR dovrà poter ripartire

Per poter permettere cio', lo scheduler esegue una "foto" del contenuto dei registri della CPU mentre sta eseguendo PR. In particolare fotografa i registri PC, IR, i registri di calcolo, etc.

Fotografare significa memorizzare in RAM

Quando PR torna in esecuzione, la foto viene usata per riportare la CPU allo stesso identico stato prima che PR diventasse bloccato

Fabio Aioli

INFORMATICA x BIOLOGIA  
Sistemi Operativi

## Processi in Windows

Nome immagine	PID	Nome utente	CPU	Utilizzo memoria	Priorità di base	Thread	Letture I/O
Ciclo idle del sistema	0	SYSTEM	43	20 KB	N/D	1	0
wmplayer.exe	2808	franz	25	25,560 KB	Normale	13	5,729
DivX Player.exe	3520	franz	22	25,272 KB	Normale	14	4,134
TASKMGR.EXE	356	franz	06	4,320 KB	Alta	3	244
POWERPNT.EXE	3284	franz	02	39,108 KB	Normale	4	9,428
EXPLORER.EXE	1672	franz	01	21,848 KB	Normale	14	6,914
CSRSS.EXE	908	SYSTEM	01	3,304 KB	Alta	12	2,518
BTTray.exe	856	franz	01	5,580 KB	Normale	8	5
SynTPEnh.exe	512	franz	01	3,964 KB	Normale	4	3
System	4	SYSTEM	01	220 KB	Normale	62	84
defwatch.exe	2028	SYSTEM	00	1,420 KB	Normale	3	5
btwdins.exe	2004	SYSTEM	00	1,848 KB	Normale	3	5
BAStipM.exe	1992	SYSTEM	00	3,324 KB	Normale	8	20
ZCFGsvc.exe	1564	franz	00	5,160 KB	Normale	7	2
SVCHOST.EXE	1516	SERVIZIO LOCALE	00	3,548 KB	Normale	14	10
BTSTAC~1.EXE	1464	franz	00	6,596 KB	Normale	9	37
SVCHOST.EXE	1440	SERVIZIO DI RETE	00	1,728 KB	Normale	5	5
WKCALREM.EXE	1348	franz	00	1,896 KB	Normale	2	0
S24EvMon.exe	1216	SYSTEM	00	2,016 KB	Normale	5	3
SVCHOST.EXE	1180	SYSTEM	00	19,028 KB	Normale	93	3,579
SVCHOST.EXE	1156	SYSTEM	00	3,632 KB	Normale	9	81
LSASS.EXE	988	SYSTEM	00	1,064 KB	Normale	21	1,472
SERVICES.EXE	976	SYSTEM	00	3,096 KB	Normale	20	12,749
WINLOGON.EXE	932	SYSTEM	00	652 KB	Alta	21	357
SMSS.EXE	836	SYSTEM	00	464 KB	Normale	3	9
mozilla.exe	788	franz	00	19,112 KB	Normale	6	2,589
MSMSG5.EXE	732	franz	00	2,096 KB	Normale	11	193
CTFMON.EXE	724	franz	00	2,124 KB	Normale	1	0
vp trays.exe	616	franz	00	3,768 KB	Normale	2	80
jusched.exe	592	franz	00	2,272 KB	Normale	1	0
LOGI_MWX.EXE	584	franz	00	2,168 KB	Normale	1	3
Directcd.exe	532	franz	00	3,716 KB	Normale	4	0
DSEntry.exe	520	franz	00	1,656 KB	Normale	1	0
...	...	...	...	...	...	...	...

Fabio Aioli

INFORMATICA x BIOLOGIA  
Sistemi Operativi