

<u>Paralelismo:</u>	Capacidade de correr dois ou mais programas em simultâneo. Implica o uso de Processos (Semáforos em Zona Partilhada)
<u>Concorrência:</u>	Abstracção criada para habilitar um programa correr em vários instâncias. Essas instâncias correm em conjunto, mas não Paralelos. São usados Threads que não dedicam ao Programa e tem acesso à mesma informação de todos os outros.
<u>Competição:</u>	O OS tem de garantir um acesso aos recursos do sistema, de uma maneira controlada. O Processo tem de garantir um acesso controlado à zona de memória partilhada. <b>Ambos</b> têm de garantir exclusão-mutua.

A **race condition** is a condition where the behaviour (output, result) depends on the sequence or timing of other (uncontrollable) events

Critical Sections Should execute in mutual-exclusion

**Busy Waiting:** Um Processo pode estar constantemente à espera de uma condição, mas quando este a verifica, esta nunca é verdadeira

- Mutual exclusion in the access to a resource or shared area can result in
  - deadlock – when two or more processes are waiting forever to access to their respective critical section, waiting for events that can be demonstrated will never happen
    - operations are blocked
  - starvation – when one or more processes compete for access to a critical section and, due to a conjunction of circumstances in which new processes that exceed them continually arise, access is successively deferred → usually occurs when Priority is involved
    - operations are continuously postponed

getPId()

Threads do mesmo Processo formam um Thread Group e têm o mesmo identificador (T G ID)

gettid():

Dentro de um grupo, as Threads têm um identificador único (T ID)

**Virtual Processor:** There exists one virtual Processor per process. Process switching is just turning one virtual processor off and other on.

number of active virtual processors  $\leq$  number of real processors

Non-Preemptive Scheduling: Um processo mantém o processador até ser bloqueado ou acabar.

Preemptive Scheduling: Um Processo pode perder um processador devido a razões externas

Turnaround Time:

Intervalo de tempo desde a Submissão de um processo / Trabalho e a sua conclusão

FCFS Scheduling Policy:

FIFO, seleciona o elemento mais antigo para correr.

RR Scheduling:

Bareando no Time Quantum. Cada Processo tem um tempo de execução de cada vez. Quando esse tempo acaba, é feito Scheduling para outro Processo

SPN Scheduling: É escolhido o Processo com menor CPU Burst Time.

Quando se fala de recursos de sistema, existe sempre competição sendo em si uma interação explícita. Essa interação existe sempre, mesmo que os processos sejam independentes

- It can be proved that when deadlock occurs 4 conditions are necessarily observed:
    - mutual exclusion – only one process may use a resource at a time
      - if another process requests it, it must wait until it is released
    - hold and wait – A process waits for some resources while holding others at the same time
    - no preemption – resources are non-preemptable
      - only the process holding a resource can release it, after completing its task
    - circular wait – a set of waiting processes must exist such that each one is waiting for resources held by other processes in the set
    - there are loops in the graph
- A external event can't release the resource, only the process itself

**MU:**

Traduz, em quente lógicos ou virtuais, em endereços físicos (dynamic mapping). Também precisa de ser capaz de aplicar políticas de proteção (dynamic protection)

**NBLK:**

Identifies a specific logical block

**External Fragmentation:**

Fragments ações no espaço dos conjuntos de Processos (Físico?)

**Internal:**

Fragments ações dentro dos Processos

- Page table contains one entry per page
- Entry definition:

O/F	M/S	ref	mod	perm	frame number	block number in swap area
-----	-----	-----	-----	------	--------------	---------------------------

- O/F – flag indicating if page has been already assigned to process
- M/S – flag indicating if page is in memory
- ref – flag indicating if page has been referenced
- mod – flag indicating if page has been modified
- perm – permissions
- frame number – frame where page is, if in memory
- block number in swap area – block where page is, in swapping area

