Programación Sobre Redes

T1: CPU Scheduling

Nicolás Mastropasqua

March 13, 2020

Instituto Industrial Luis A. Huergo

Contenidos

1. Repaso
2. Concurrencia y Paralelismo
3. CPU Scheduling

Repaso

Previamente...

- Sistemas Operativos tipo Batch
- Multriprogramación
- Preemption
  - Preemtive multitasking

Concurrencia y Paralelismo

Concurrencia vs Paralelismo

Concurrencia

- En general, buscamos poder atender a varios agentes en simultaneo(”al mismo tiempo”)
- Admite la interactividad en los sistemas
- Las tareas se ejecutan de forma ”entrelazada”

Paralelismo

- En general, buscamos hacer una tarea más eficiente aprovechando la multiplicidad de recursos
- La tarea se parte adecuadamente, tratando de ejecutar cada pedacito en una unidad de ejecución distinto

Concurrencia vs Paralelismo

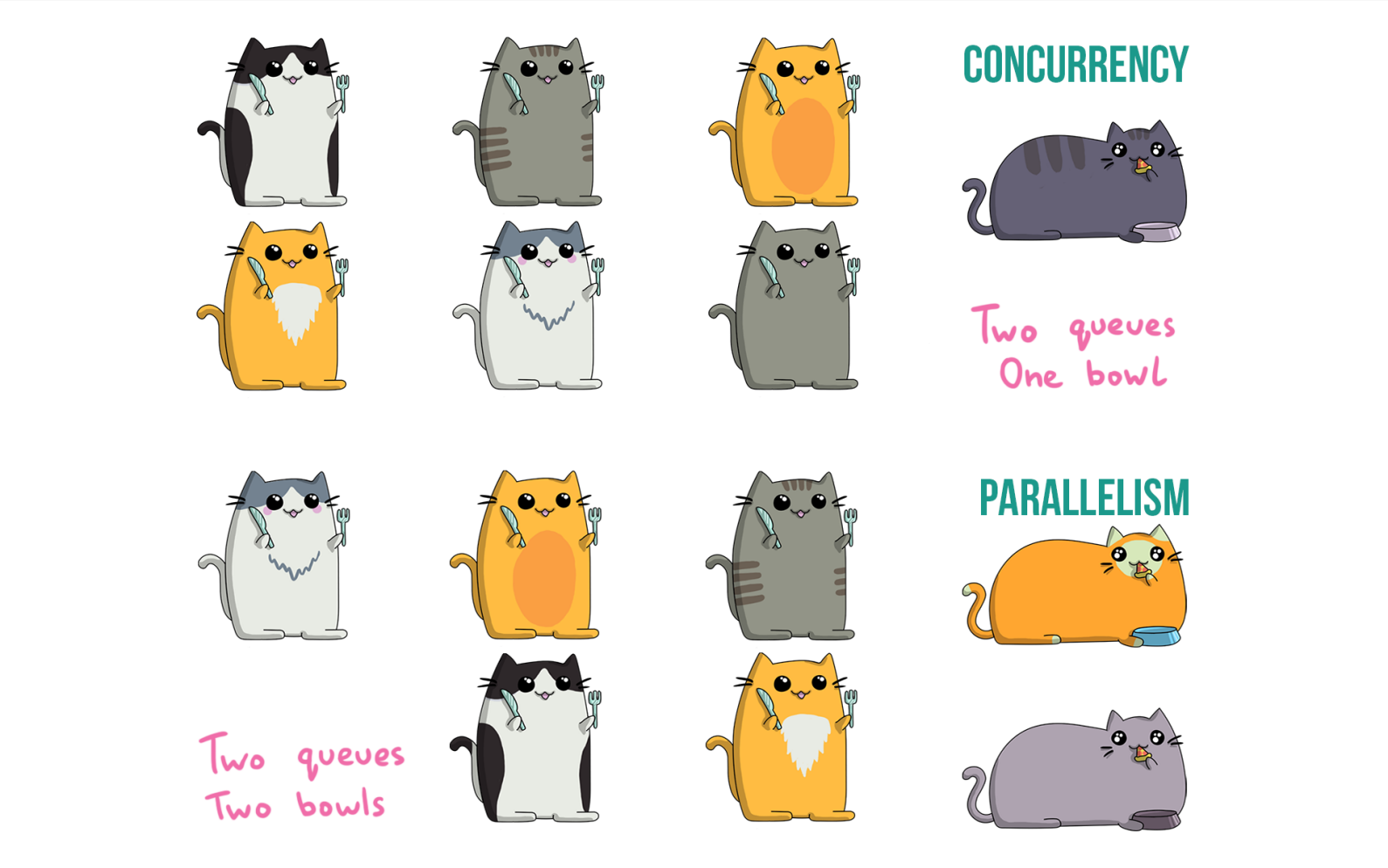

Figure 1: Concurrencia con gatitos

Concurrencia vs Paralelismo

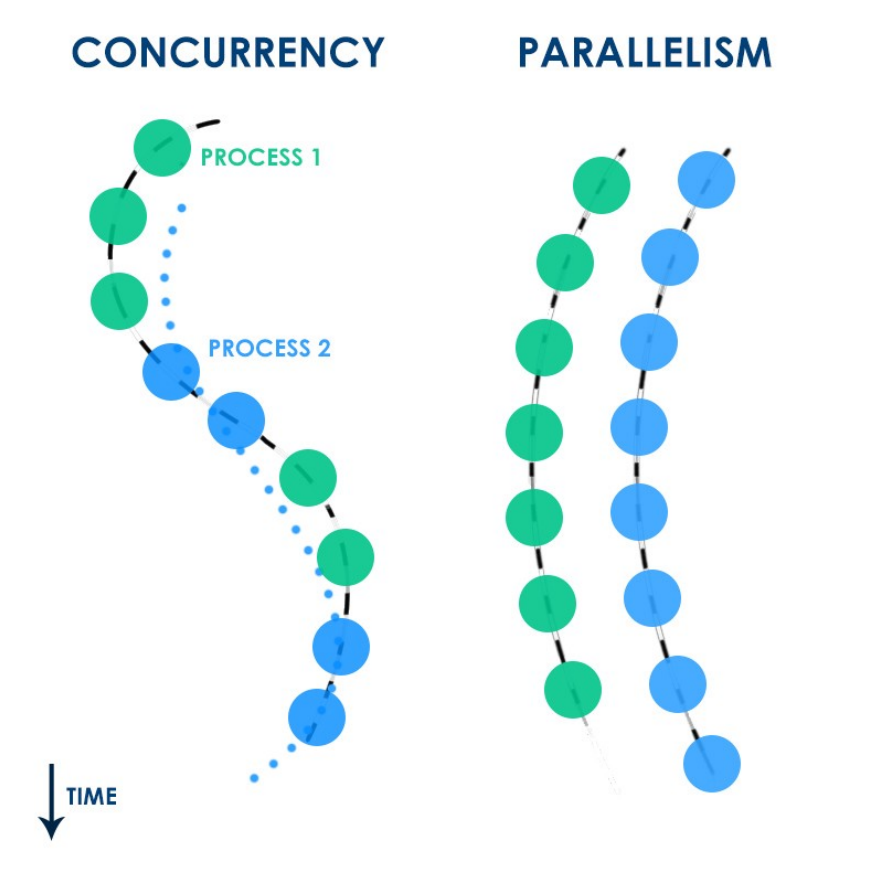

Figure 2: Tareas corriendo en concurrencia vs en paralelo. Spoiler: En la materia veremos como implementar ambas técnicas

Concurrencia y algo más...

Bondades de la concurrencia

- Pueden producirse swaps de procesos entre memoria y disco.
- Surge la necesidad de la protección de recursos.
- Sincronización y comunicación entre tareas.
- File systems y manejo de discos.

CPU Scheduling

Cpu Scheduling

Scheduler

Se encarga de decidir cual es la próxima tarea a ejecutar por el CPU cuando el mismo queda IDLE

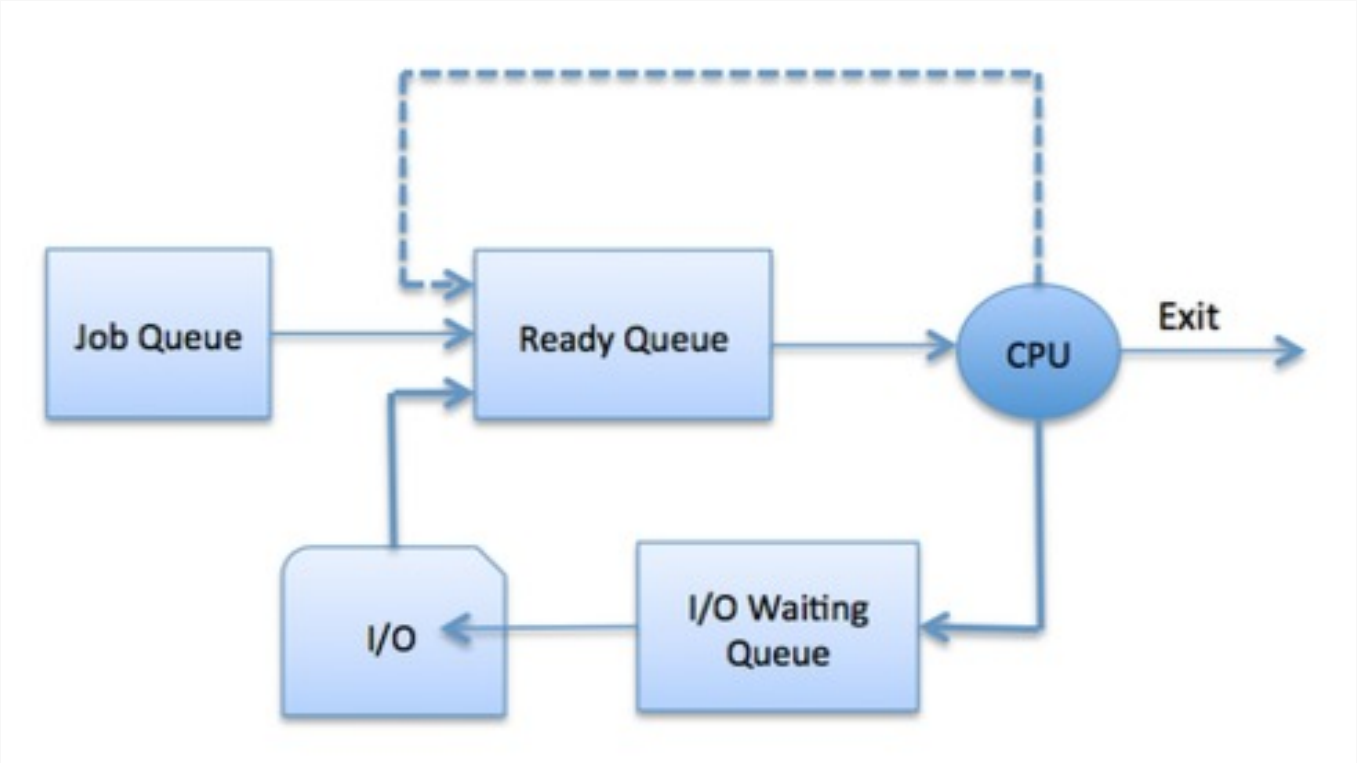

Figure 3: Esquema de Scheduling de tareas

Criterios de Scheduling

- **CPU utilization:** Maximizar el uso del CPU
- **Throughput**: Trabajos terminados por unidad de tiempo
- **Turnaround time**: Tiempo total de ejecución de una tarea, desde que es lanzada en el sistema
- **Waiting time**: Tiempo total de una tarea en la cola de listos
- **Response time**: Tiempo transcurrido desde que se lanza una tarea hasta que es puesta en ejecución por primera vez

Algoritmos de Scheduling

Cada algoritmo tiene propiedades distintas, de modo que la elección dependerá del **contexto del sistema.**

- First-Come, First-Served
- Shortest Job First
- Priority Scheduling
- Round Robin Scheduling
- Multilevel Queue Scheduling

Algoritmos de Scheduling

First-Come, First-Served

- Sencillo de implementar
- La tarea que pide el CPU primero, se lo queda. El resto se ordena por orden de ”llegada”
- El waiting time promedio suele ser bastante alto. ¿Por qué?
- Es nonpreemptive

Algoritmos de Scheduling

Shortest-Job-First

- Cuando el CPU se libera, elige aquella tarea con **ráfaga de CPU** más chica (el nombre es confuso!).
- **Minimiza** el waiting time promedio de un conjunto de tareas
- Difícil de implementar. ¿Por qué?
- Puede ser preemptive

Algoritmos de Scheduling

Priority scheduling

- La cola de listos se ordena de acuerdo a las prioridades de cada tarea
- ¿Cómo definimos la prioridad?
  - Fijas vs Variables
  - Internas vs Externas
- Puede provocar starvation (idem SJF). ¿Por qué?
- Lo anterior puede mejorarse con mecanismo de aging
- Puede ser preemptive

Algoritmos de Scheduling

Round-Robin

- Similar a FCFS, pero agregamos preemption
- Cada tarea corre solo durante un quantum, luego es desalojada y puesta al final de la cola de listos
- La tarea puede resignar el CPU antes de que termine su quantum, por ejemplo si hace una E/S
- En el caso anterior, ¿a qué cola va?
- ¿Cuál es el tamaño de quantum adecuado?
- Hay que pagar un costo adicional, (overhead), para poder intercambiar procesos. Esto se llama context switch

Ejercicio 1

Dado los siguientes procesos,

Tarea	Llegada	Duración	Tiempo de bloqueo	Prioridad
0	0	6	2-4 (incl.)	3
1	1	3		2
2	2	6		1
3	3	4		4

Dibujar un diagrama de GANTT para cada una de las siguientes políticas de scheduling:

- FCFS
- Prioridades(Sin desalojo)
- RR con quantum = 2 unidades de tiempo

Costo de cambio de contexto = 1 unidad de tiempo

Ejercicio 2

Para los procesos del ejercicio 1 y para cada algoritmo, calcular el **waiting time promedio**

Bibliografía

- *Abraham Silberschatz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne.* ***Operating System Concepts Seventh Edition****, 5.1-5.3*
- Video resumiendo lo visto. Se adelanta al concepto de procesos, pero está bueno que puedan ir siguiendo la idea

FALTAN MEMES

¿Preguntas?