



CLOUD COMPUTING

Gledson Scotti

Sistemas Operacionais





Introdução

Concorrência, paralelismo, processos, threads, programação síncrona e assíncrona, são assuntos que permeiam o dia a dia dos especialistas em tecnologia. A ideia é descomplicar um pouco o que esses conceitos significam e como eles se relacionam.

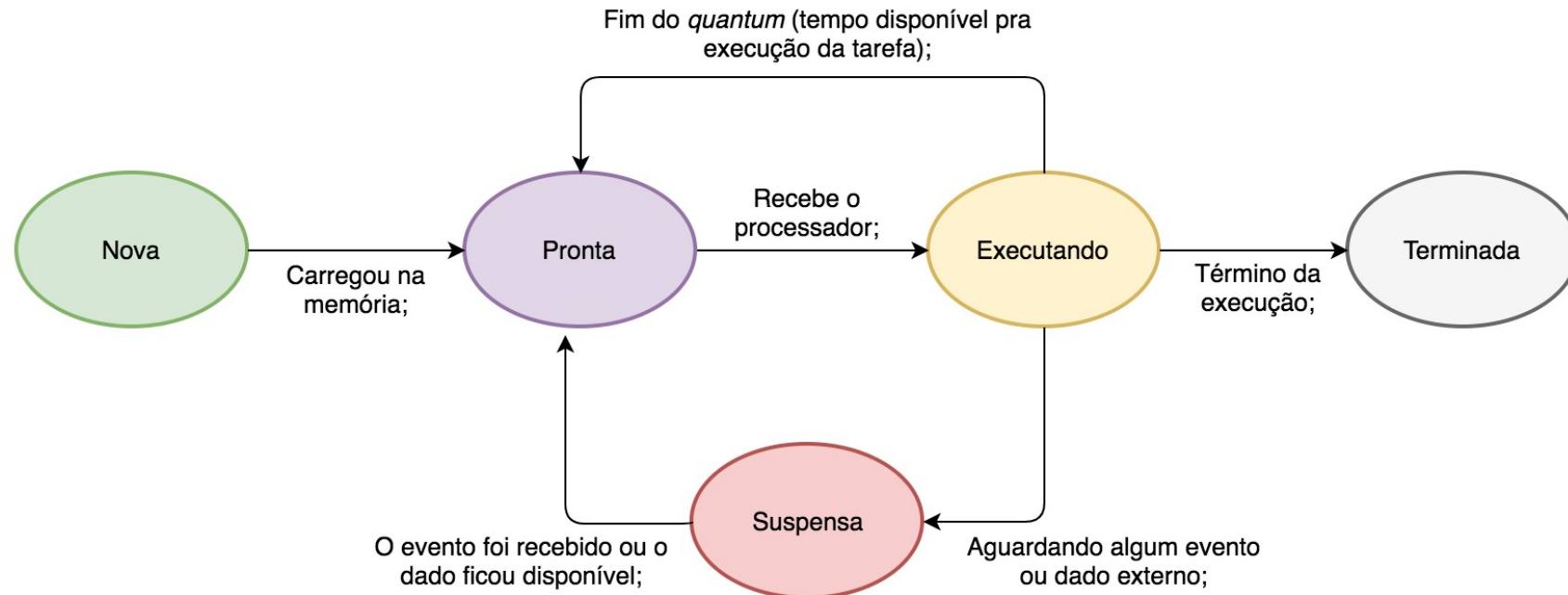
Monotarefa versus Multitarefa

Sistemas Operacionais monotarefa suportavam a execução de apenas um processo por vez, fazendo com que, por muitas vezes, alguns recursos do hardware (processador, memória, disco) ficassem ociosos.



Monotarefa versus Multitarefa

Sistemas Operacionais multitarefa permite o processador suspender uma tarefa que estiver aguardando algum retorno(dados externos ou evento por exemplo de impressão), passando executar outra tarefa. Neste modelo mais de um programa é carregado na memória. O mecanismo que permite a retirada de um recurso (o processador, por exemplo) de uma tarefa, é chamado de preempção.



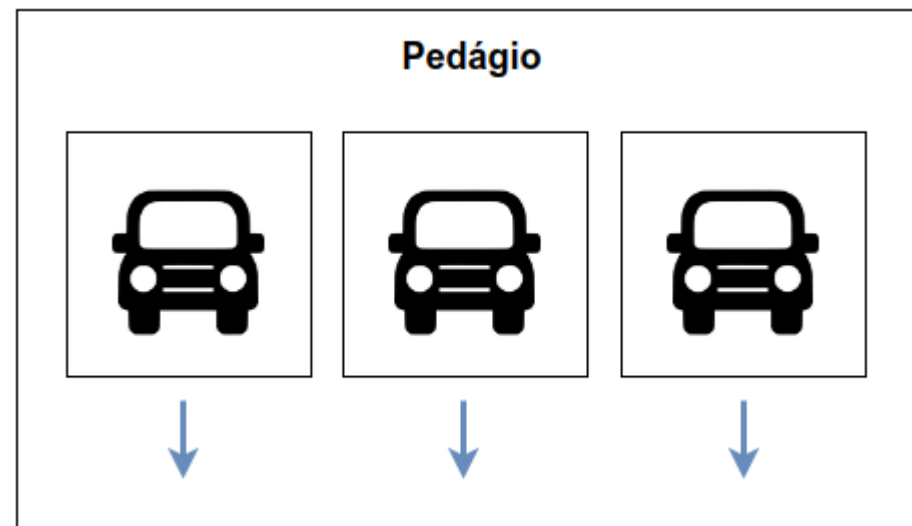
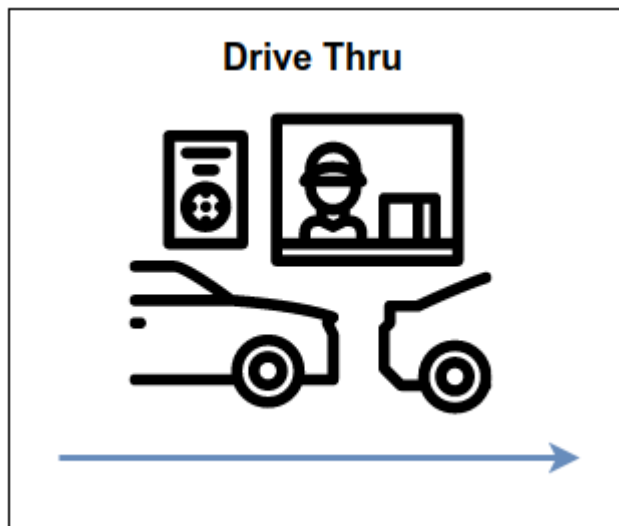


Processos Sequenciais e Concorrentes

- Um processo pode ser visto como um contêiner de recursos utilizados por uma ou mais tarefas;
- Processos são isolados entre si (inclusive, através de mecanismos de proteção a nível de hardware), não compartilham memória, possuem níveis de operação e quais chamadas de sistemas podem executar;
- Os recursos são atribuídos aos processos, as tarefas fazem o uso deles a partir do processo. As tarefas do processo A não conseguem acessar os recursos (memória, por exemplo) da tarefa do processo B;
- Cada processo possui um identificador único no sistema, conhecido como PID (Process Identifier);
- Thread é uma “linha” de execução dentro de um processo. Cada thread tem o seu próprio estado de processador e a sua própria pilha, mas compartilha a memória atribuída ao processo com as outras threads “irmãs” (filhas do mesmo processo);

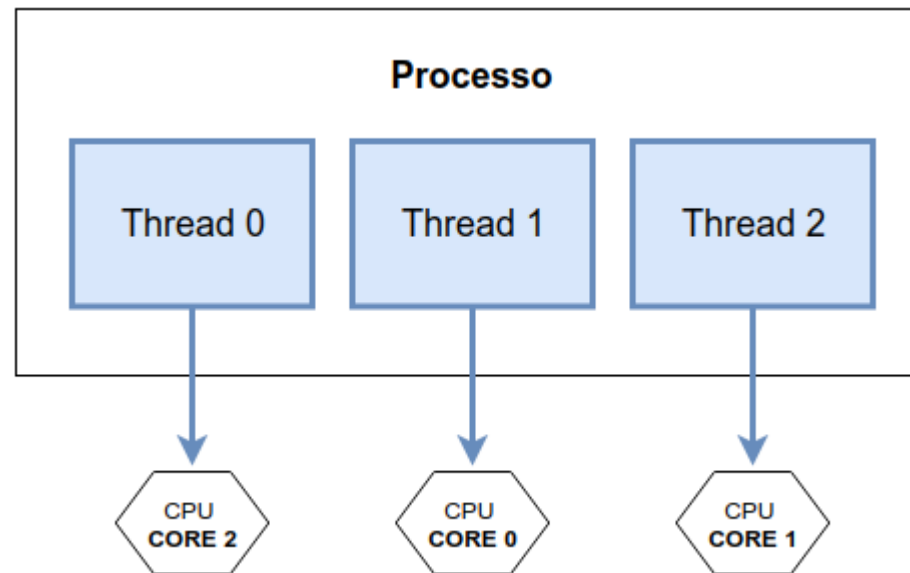
Processos Sequenciais e Concorrentes

- Concorrência é lidar com várias coisas ao mesmo tempo e paralelismo é sobre fazer várias coisas ao mesmo tempo;
- Analogamente a concorrência (no sistema operacional) é uma fila de drive thru;
- Paralelismo é sobre a execução paralela de tarefas, ou seja, mais de uma por vez (de forma simultânea), a depender da quantidade de núcleos (cores) do processador;



Processos Sequenciais e Concorrentes

- Em um processador que possui mais de um núcleo (que é o padrão atualmente), um processo poderia ter, por exemplo, três threads rodando simultaneamente em três diferentes núcleos.





Processos Sequenciais e Concorrentes

- Na programação isso também ocorre. Síncrono e assíncrono são modelos de programação que estão intimamente ligados ao fluxo de execução, eles determinam como o código será escrito e como ele rodará;
- No modelo síncrono uma operação precisa ser finalizada para que outra tenha a oportunidade de ser executada (PHP por exemplo);
- No modelo assíncrono, uma operação não precisa esperar a outra ser finalizada, ao contrário disso, elas alternam o controle da execução entre si (GO por exemplo).



Memória Primária e Secundária

- Dispositivos que permitem armazenar dados temporariamente ou definitivamente;
- Memórias voláteis, quando perdem seus dados em caso de falta de energia, mais rápidas, memória principal do computador/servidor (Registradores do Processador, Cache do processador, RAM);
- Memórias não voláteis, matem dados mesmo sem energia, é a memória auxiliar do computador (ROM, FLASH PenDrive / SSD, Magnética PATA / SATA);
- A memória principal tem por objetivo armazenar os dados que estão em uso pelo computador e fornecê-los rapidamente ao processador (Esta apresentação e seu S.O.);
- A memória secundária tem por objetivo o armazenamento em massa e permanente dos dados;
- Devemos também lembrar da memória virtual que entram em cena quando quando a memória principal não comporta a demanda (SWAP / Arquivo de Paginação).



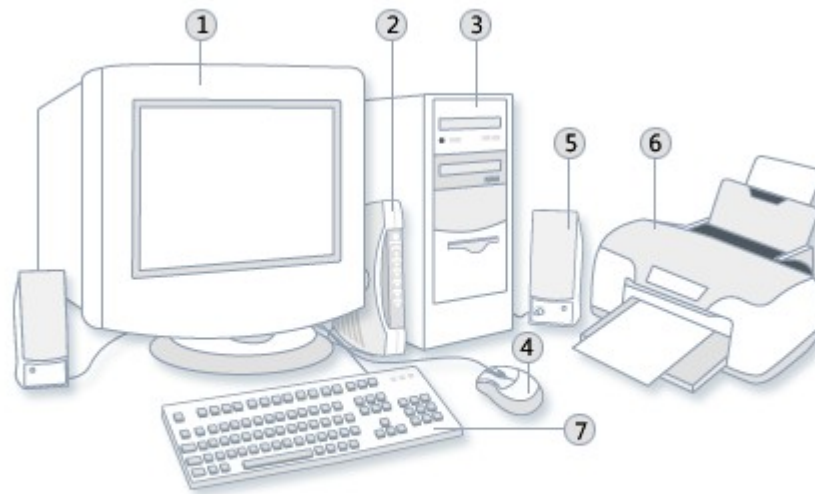
Processador

- Primeiro processador do mundo, o 4004 da Intel, lançado em 1971, com 4.500 transistores, 15.00 mícron, clock 2Mhz e podia calcular até 92 mil instruções por segundo(11 microssegundos por instrução);
- O segredo para evolução dos processadores foi a miniaturização;
- O processador 8088 possuía apenas 29.000 transistores, 3.00 mícron, operava a 5 MHz, enquanto o intel core i7 6000 series com 3200 milhões de transistores, operava entre 3.0 e 3.8 Ghz com até 10 cores.
- Um mícron equivale a 1 milésimo de milímetro, ou a 1 milionésimo de metro.

[Link Processadores intel](#)

Dispositivos de Entrada e saída (I/O)

- São necessários elementos que permitam a interface do usuário com o computador.



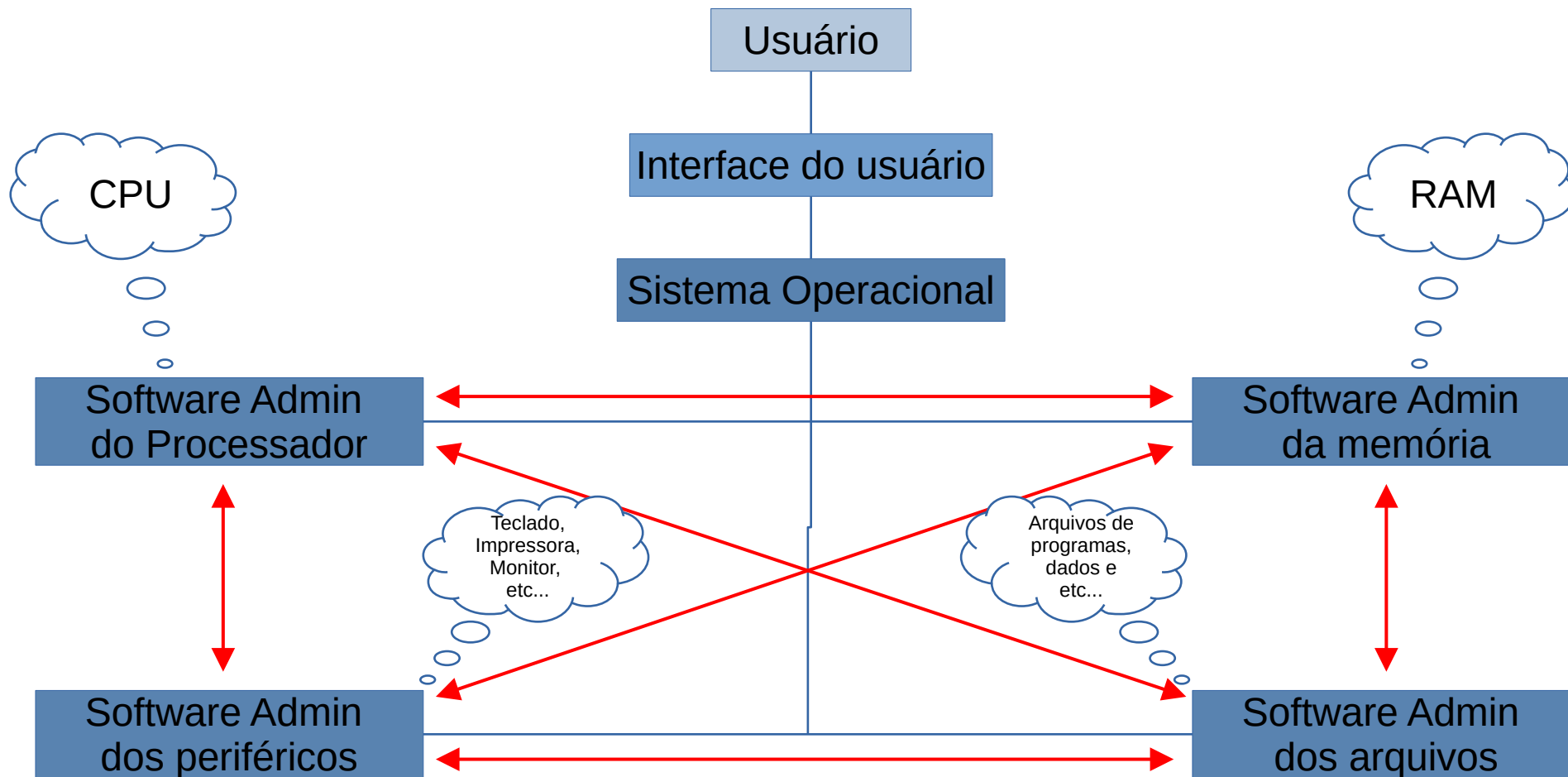
- | | | | |
|-----------|----------------------|----------------|-----------|
| 1 Monitor | 3 Unidade de sistema | 5 Alto-falante | 7 Teclado |
| 2 Modem | 4 Mouse | 6 Impressora | |



Em resumo

- 1 – Todo Sistema Operacional (S.O.) necessita de código/software para gerir a memória - Gestão de Memória (Memory Manager);
- 2 – Todo Sistema Operacional (S.O.) necessita de código/software para gerir o sistema de ficheiros - Gestão de Ficheiros (File Manager);
- 3 – Todo Sistema Operacional (S.O.) necessita de código/software para gerir o sistema de ficheiros - Gestão de Processos (Processor Manager);
- 4 – Todo Sistema Operacional (S.O.) necessita de código/software para gerir o sistema de ficheiros - Gestão de dispositivos (Device Manager)

Como circula a Informação ?



Conceitos

Multiprogramação em memória real - quando o que se transfere entre memória física e memória virtual são processos inteiros.

Multiprogramação com memória virtual - quando o que se transfere entre memória física e memória virtual são segmentos ou páginas.

Multiplexação de processos - Processamento “simultâneo” de vários processos no mesmo CPU por divisão no tempo.

Memória Física - igual à quantidade de memória RAM ($MF=RAM$)

Memória virtual - $MF + \text{Paginação}$

A **paginação (swaping)** é o processo de transferir páginas de dados entre a memória principal e a secundária (A quantidade de memória disponível para paginação pode ser definida pelo utilizador)

Trabalho/Job - conjunto de um ou mais processos.

Processo/Process/Task - definido como sendo a imagem de um programa que se encontra em execução, isto é, em memória a usar o CPU.

Thread - porção ou secção de um processo que tem os seus próprios registos, pilha e “program counter” e que pode partilhar a memória com outros threads que fazem parte do mesmo processo.



Atividade

A respeito do modelo síncrono e assíncrono:

Buscar na internet modelos de programação que exemplifique esses métodos na linguagem de programação ou sistema operacional que você possui conhecimento.