

**CEUNSP**  
Centro Universitário  
N. Sra. do Patrocínio

# Sistemas Operacionais

## Aula 02

# Contatos

2

- ❑ [linkedin.com/alvaro-augusto-pereira](https://www.linkedin.com/alvaro-augusto-pereira)
- ❑ Face – Instagram – Twiter
- ❑ @ituoficial
- ❑ [alvaro.pereira@ceunsp.edu.br](mailto:alvaro.pereira@ceunsp.edu.br)

# IMPORTANTE:

3

## Avaliação

- ☐ A2 – 5,0  
Trabalhos
- ☐ A1 – 5,0  
Avaliação
- ☐ Nota  $\geq 6,0$  – parabéns
- ☐ Nota  $< 6,0$  – AF
- ☐ AF – 5,0  
Avaliação

## Obrigatório

- ☐ 75% de presença
- ☐ Fiquem atentos

# Pilares do pensamento computacional

- ❑ **Decomposição:** divisão de um problema em partes menores.
- ❑ **Reconhecimento de padrões:** após decompor um problema, é comum notarmos que tarefas semelhantes ou idênticas. Tais similaridades auxiliam na reutilização de soluções com base em experiências anteriores.
- ❑ **Abstração:** eliminação de detalhes não relevantes para a solução do problema, auxiliando a dar foco nas informações realmente importantes.
- ❑ **Algoritmos:** conjunto de instruções claras e finitas necessárias para a solução de um problema.



# Abstração no contexto computacional

- ❑ Linguagens de programação
- ❑ Antigamente a programação era feita diretamente na linguagens das máquinas, operadores booleanos ( zeros e uns).
- ❑ Muitas vezes feitas diretamente nos hardwares.
- ❑ Quanto passamos a substituir longas instruções em linguagem de maquina para instruções mais curtas e compreensíveis, mais parecidas com linguagem natural, os detalhes de hardwares ficaram ocultas aos programadores.
- ❑ Quanto mais alto nível da linguagem mais abstrata ela se torna.

# Abstração no contexto computacional

6

- ❑ Outro exemplo
- ❑ Quanto acionamos uma tecla, não sabemos todos os processos que acontecem na máquina.
- ❑ Estamos apenas interessados em ter a resposta na tela do que foi digitado.

# Histórico

7

- ❑ Sistemas operacionais têm evoluído ao longo dos anos.
- ❑ Tendo em vista que os sistemas operacionais estiveram historicamente muito vinculados à arquitetura dos computadores na qual eles são executados, examinaremos sucessivas gerações de computadores para ver como eram seus sistemas operacionais.

# Histórico

8

- ❑ O primeiro computador verdadeiramente digital foi projetado pelo matemático inglês Charles Babbage (1792–1871).
- ❑ Embora Babbage tenha gasto a maior parte de sua vida e fortuna tentando construir a “máquina analítica”, nunca conseguiu colocá-la para funcionar para valer porque ela era puramente mecânica, e a tecnologia da época não conseguia produzir as rodas, acessórios e engrenagens de alta precisão de que ele precisava.



# Histórico

9

- ❑ Como um dado histórico interessante, Babbage percebeu que ele precisaria de um software para sua máquina analítica, então ele contratou uma jovem chamada Ada Lovelace, que era a filha do famoso poeta inglês Lord Byron, como a primeira programadora do mundo.
- ❑ A linguagem de programação Ada® é uma homenagem a ela.
- ❑ A linguagem Ada foi desenvolvida para o Departamento de Defesa dos EUA, de modo que a situação de seu ambiente de computação foi fundamental para determinar sua forma.

# Primeira geração (1945-1955): válvulas

10

- ❑ Após Babbage, pouco progresso foi feito na construção de computadores digitais até o período da Segunda Guerra Mundial.
- ❑ O professor John Atanasoff e seu aluno de graduação Clifford Berry construíram o que hoje em dia é considerado o primeiro computador digital funcional na Universidade do Estado de Iowa. Ele usava 300 válvulas.
- ❑ Mais ou menos na mesma época, Konrad Zuse em Berlim construiu o computador Z3 a partir de relés eletromagnéticos.

# Primeira geração (1945-1955): válvulas

11

- ❑ Em 1944, o Colossus foi construído e programado por um grupo de cientistas (incluindo Alan Turing) em Bletchley Park, Inglaterra.
- ❑ O Mark I foi construído por Howard Aiken, em Harvard
- ❑ O ENIAC foi construído por William Mauchley e seu aluno de graduação J. Presper Eckert na Universidade da Pensilvânia.
- ❑ Alguns eram binários, outros usavam válvulas e ainda outros eram programáveis, mas todos eram muito primitivos e levavam vários segundos para realizar mesmo o cálculo mais simples.

# Primeira geração (1945-1955): válvulas

12

- ❑ Toda a programação era feita em código de máquina absoluto, ou, pior ainda, ligando circuitos elétricos através da conexão de milhares de cabos a painéis de ligações para controlar as funções básicas da máquina.
- ❑ Linguagens de programação eram desconhecidas (mesmo a linguagem de montagem era desconhecida).
- ❑ Ninguém tinha ouvido falar ainda de sistemas operacionais.



# Primeira geração (1945-1955): válvulas

13

- ❑ O modo usual de operação consistia na reserva pelo programador de um bloco de tempo na ficha de registro na parede, então ele tinha que descer até a sala de máquinas, inserir seu painel de programação no computador e passar as horas seguintes torcendo para que nenhuma das cerca de 20.000 válvulas queimasse durante a operação.
- ❑ Virtualmente todos os problemas eram cálculos numéricos e matemáticos diretos e simples, como determinar tabelas de senos, cossenos e logaritmos, ou calcular trajetórias de artilharia.

# Primeira geração (1945-1955): válvulas

14

- ❑ No início da década de 1950, a rotina havia melhorado de certa maneira com a introdução dos cartões perfurados.
- ❑ Era possível agora escrever programas em cartões e lê-los em vez de se usarem painéis de programação; de resto, o procedimento era o mesmo.

# A segunda geração (1955-1965): transistores e sistemas em lote (batch)

- ❑ A introdução do transistor em meados dos anos 1950 mudou o quadro radicalmente.
- ❑ Os computadores tornaram-se de tal maneira confiáveis que podiam ser fabricados e vendidos para clientes dispostos a pagar por eles com a expectativa de que continuariam a funcionar por tempo suficiente para realizar algum trabalho útil.
- ❑ Pela primeira vez, havia uma clara separação entre projetistas, construtores, operadores, programadores e pessoal de manutenção.

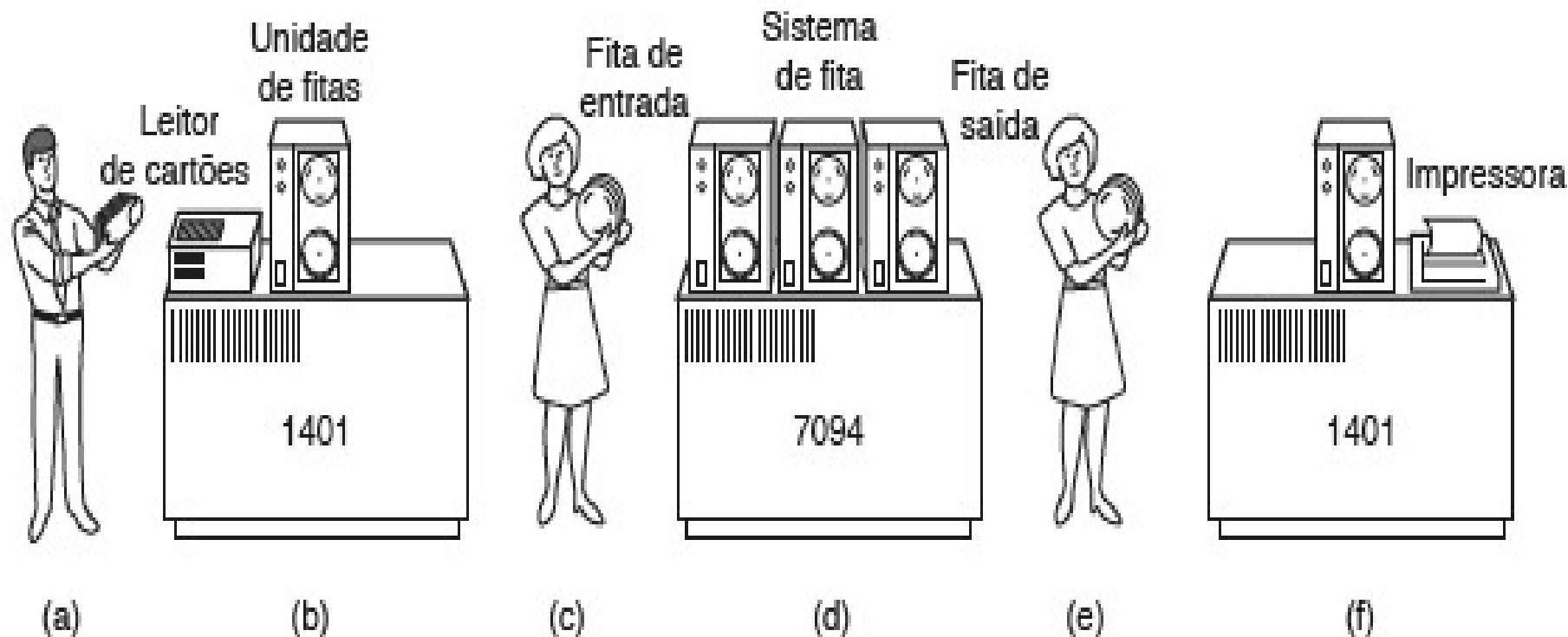
## A segunda geração (1955-1965): transistores e sistemas em lote (batch)

- ❑ Essas máquinas — então chamadas de computadores de grande porte (mainframes) —, ficavam isoladas em salas grandes e climatizadas, especialmente designadas para esse fim, com equipes de operadores profissionais para operá-las.
- ❑ Apenas grandes corporações ou importantes agências do governo ou universidades conseguiam pagar o alto valor para tê-las.



## A segunda geração (1955-1965): transistores e sistemas em lote (batch)

- ❑ Para executar uma tarefa [isto é, um programa ou conjunto de programas], um programador primeiro escrevia o programa no papel [em FORTRAN ou em linguagem de montagem (assembly)], então o perfurava nos cartões.
- ❑ Ele levava então o maço de cartões até a sala de entradas e o passava a um dos operadores e ia tomar um café até que a saída estivesse pronta.



(a) Programadores levavam cartões para o 1401.

(b) O 1401 lia o lote de tarefas em uma fita.

(c) O operador levava a fita de entrada para o 7094.

(d) O 7094 executava o processamento.

(e) O operador levava a fita de saída para o 1401.

(f) O 1401 imprimia as saídas.

# A terceira geração (1965-1980): CIs e multiprogramação

19

- ❑ No início da década de 1960, a maioria dos fabricantes de computadores tinha duas linhas de produto distintas e incompatíveis.
- ❑ Por um lado, havia os computadores científicos de grande escala, orientados por palavras, como o 7094, usados para cálculos numéricos complexos na ciência e engenharia.
- ❑ De outro, os computadores comerciais, orientados por caracteres, como o 1401, que eram amplamente usados para ordenação e impressão de fitas por bancos e companhias de seguro.

# A terceira geração (1965-1980): CIs e multiprogramação

20

- ❑ Desenvolver e manter duas linhas de produtos completamente diferentes era uma proposição cara para os fabricantes.
- ❑ A IBM tentou solucionar ambos os problemas com uma única tacada introduzindo o System/360.
- ❑ O 360 era uma série de máquinas com softwares compatíveis, desde modelos do porte do 1401 a modelos muito maiores, mais potentes que o poderoso 7094.
- ❑ As máquinas diferiam apenas em preço e desempenho (memória máxima, velocidade do processador, número de dispositivos de E/S permitidos e assim por diante).



# A terceira geração (1965-1980): CIs e multiprogramação

21

- ❑ Tendo em vista que o 360 foi projetado para executar tanto computação científica (isto é, numérica) como comercial, uma única família de máquinas poderia satisfazer necessidades de todos os clientes.
- ❑ Nos anos seguintes, a IBM apresentou sucessores compatíveis com a linha 360, usando tecnologias mais modernas, conhecidas como as séries 370, 4300, 3080 e 3090.

# A terceira geração (1965-1980): CIs e multiprogramação

22

- ❑ IBM 360 foi a primeira linha importante de computadores a usar CIs (circuitos integrados) de pequena escala, proporcionando desse modo uma vantagem significativa na relação preço/desempenho sobre as máquinas de segunda geração, que foram construídas sobre transistores individuais.
- ❑ Os descendentes dessas máquinas ainda estão em uso nos centros de computadores atuais.
- ❑ Nos dias de hoje, eles são muitas vezes usados para gerenciar enormes bancos de dados (para sistemas de reservas de companhias aéreas, por exemplo) ou como servidores para sites da web que têm de processar milhares de requisições por segundo.

# A quarta geração (1980-presente): computadores pessoais

23

- ❑ Com o desenvolvimento dos circuitos integrados em larga escala (Large Scale Integration — LSI) — que são chips contendo milhares de transistores em um centímetro quadrado de silicone —, surgiu a era do computador moderno.
- ❑ Em termos de arquitetura, computadores pessoais (no início chamados de microcomputadores) não eram tão diferentes dos minicomputadores, mas em termos de preço eles eram certamente muito diferentes.
- ❑ Enquanto o minicomputador tornou possível para um departamento em uma empresa ou universidade ter o seu próprio computador, o chip microprocessador tornou possível para um único indivíduo ter o seu próprio computador pessoal.

# A quinta geração (1990-presente): computadores móveis

24

- ❑ O primeiro telefone móvel real apareceu em 1946 e pesava em torno de 40 quilos. Você podia levá-lo para toda parte, desde que você tivesse um carro para carregá-lo.
- ❑ O primeiro telefone verdadeiramente móvel foi criado na década de 1970 e, pesando cerca de um quilo, era positivamente um peso-pena. Ele ficou conhecido carinhosamente como “o tijolo”.
- ❑ Logo todos queriam um.
- ❑ Hoje, a utilização do telefone móvel está mais de 90% da população global.



# A quinta geração (1990-presente): computadores móveis

25

- ❑ Podemos fazer chamadas não somente com nossos telefones portáteis e relógios de pulso, mas logo com óculos e outros itens que você pode vestir.
- ❑ Além disso, a parte do telefone não é mais tão importante.
- ❑ Recebemos e-mail, navegamos na web, enviamos mensagens para nossos amigos, jogamos, encontramos o melhor caminho dirigindo — e não pensamos duas vezes a respeito disso.

# A quinta geração (1990-presente): computadores móveis

26

- ❑ Embora a ideia de combinar a telefonia e a computação em um dispositivo semelhante a um telefone exista desde a década de 1970.
- ❑ O primeiro smartphone de verdade não foi inventado até meados de 1990, quando a Nokia lançou o N9000, que literalmente combinava dois dispositivos originalmente separados: um telefone e um PDA (Personal Digital Assistant — assistente digital pessoal).

# A quinta geração (1990-presente): computadores móveis

27

- ❑ Em 1997, a Ericsson cunhou o termo Smartphone para o seu “Penelope” GS88.
- ❑ Agora que os smartphones tornaram-se onipresentes, a competição entre os vários sistemas operacionais tornou-se feroz e o desfecho é mais incerto ainda que no mundo dos PCs.

# A quinta geração (1990-presente): computadores móveis

28

- ❑ No momento Android da Google é o sistema operacional dominante, com o iOS da Apple sozinho em segundo lugar, mas esse nem sempre foi o caso e tudo pode estar diferente de novo em apenas alguns anos.



# Revisão de Hardware

29

- ❑ Um sistema operacional está intimamente ligado ao hardware do computador no qual ele é executado.
- ❑ Ele estende o conjunto de instruções do computador e gerencia seus recursos.
- ❑ Para funcionar, ele deve conhecer profundamente o hardware, pelo menos como aparece para o programador.
- ❑ A CPU, memória e dispositivos de E/S estão todos conectados por um sistema de barramento e comunicam-se uns com os outros sobre ele.

