

Arquitetura de computadores e sistemas operacionais

Sistemas operacionais

Gabriel V C Candido

Instituto Federal do Paraná - Pinhais

Sumário

Contexto

História

- Máquinas precursoras

- Comportamento definido em hardware

- Programa armazenado

- Surgimento de sistemas operacionais

- Linha do tempo

- Conceitos

Sumário

Contexto

História

Máquinas precursoras

Comportamento definido em hardware

Programa armazenado

Surgimento de sistemas operacionais

Linha do tempo

Conceitos

Contexto

- ▶ Eletrônica
 - ▶ sinais elétricos
 - ▶ portas lógicas
- ▶ Sistemas digitais
 - ▶ abstração de informações e aritmética
 - ▶ versão simplificada de processador
- ▶ Arquitetura de computadores
 - ▶ implementação de processadores
 - ▶ memória, memória virtual e cache
 - ▶ processamento paralelo em hardware

Contexto

- ▶ Sistemas operacionais
 - ▶ gerenciamento de recursos
 - ▶ processos, sincronia, E/S, memória
- ▶ Software básico
 - ▶ compiladores
 - ▶ ambiente de execução
 - ▶ interface entre hardware e sistema operacional
- ▶ Aplicações
 - ▶ edição de texto
 - ▶ navegadores de internet
 - ▶ jogos
 - ▶ simulação matemática
 - ▶ ...

Sumário

Contexto

História

- Máquinas precursoras

- Comportamento definido em hardware

- Programa armazenado

- Surgimento de sistemas operacionais

- Linha do tempo

- Conceitos

O início

Programas executando diretamente no hardware

O início

Programas executando diretamente no hardware

Aplicações precisavam se preocupar com a lógica da aplicação e pontos específicos do hardware usado: circuitos são complexos e muito diferentes entre si

O início

Programas executando diretamente no hardware

Aplicações precisavam se preocupar com a lógica da aplicação e pontos específicos do hardware usado: circuitos são complexos e muito diferentes entre si

Acessar um HD é muito diferente de acessar uma interface de rede

O início

Programas executando diretamente no hardware

Aplicações precisavam se preocupar com a lógica da aplicação e pontos específicos do hardware usado: circuitos são complexos e muito diferentes entre si

Acessar um HD é muito diferente de acessar uma interface de rede

Se mudar o hardware

O início

Programas executando diretamente no hardware

Aplicações precisavam se preocupar com a lógica da aplicação e pontos específicos do hardware usado: circuitos são complexos e muito diferentes entre si

Acessar um HD é muito diferente de acessar uma interface de rede

Se mudar o hardware : muda a programação

O início

Programas executando diretamente no hardware

Aplicações precisavam se preocupar com a lógica da aplicação e pontos específicos do hardware usado: circuitos são complexos e muito diferentes entre si

Acessar um HD é muito diferente de acessar uma interface de rede

Se mudar o hardware : muda a programação

Aos poucos, a parte do sistema foi separada da aplicação

História da computação

~ 2300 a.C.: ábaco (mesopotâmia)

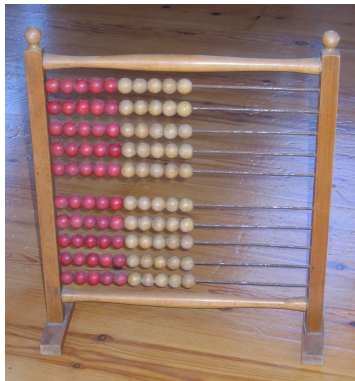


Figura: Ábaco ocidental usado em escolas infantis. Fonte: Wikipedia

História da computação

1642: pascalina

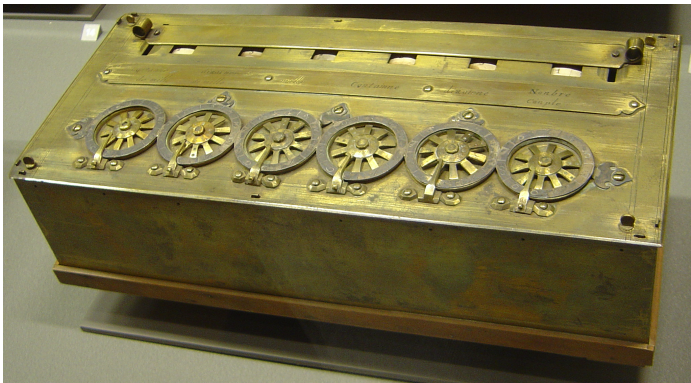


Figura: Pascalina no Museu de Artes e Ofícios, Paris. Fonte: Wikipedia

História da computação

1804: máquina de Jacquard (*Jacquard's loom*)



Figura: Máquina de Jacquard no Museu Nacional da Escócia. Fonte: Wikipedia

História da computação

1837: máquina analítica de Babbage

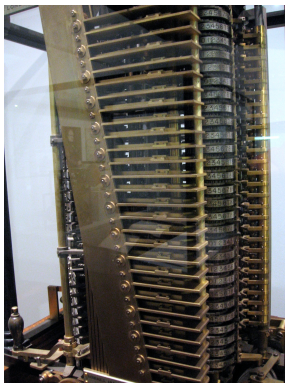


Figura: Máquina analítica de Babbage no Museu de Ciências de Londres.

Fonte: Wikipedia

História da computação

1936: máquina de Turing

Modelo abstrato, matemático: $M = \langle Q, \Gamma, b, \delta, q_0, F \rangle$

- ▶ Q é um conjunto finito e não vazio de estados
- ▶ Γ é um conjunto finito de símbolos da fita, ou, alfabeto
- ▶ $b \in \Gamma$, símbolo branco
- ▶ $\delta : Q \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times L, R$
- ▶ $q_0 \in Q$ é o estado inicial
- ▶ $F \subseteq Q$ são os estados finais ou estados de aceitação

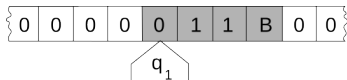


Figura: Fita de uma máquina de Turing. Fonte: Wikipedia

História da computação

1937: lógica de relés de Shannon

1938: Z1, de Zuse

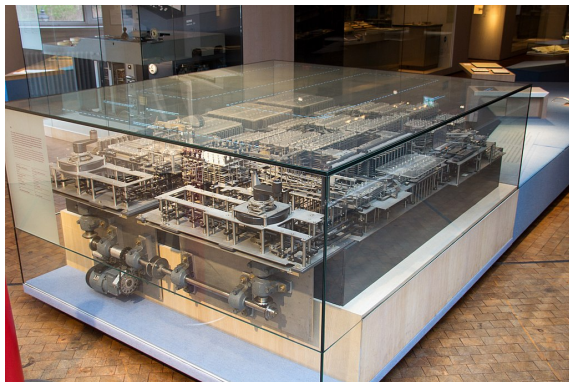


Figura: Réplica do Z1 no Museu de Tecnologia Alemão. Fonte: Wikipedia

O “primeiro” “computador”

1945: ENIAC (*Electronic Numerical Integrator And Computer*)

O primeiro computador digital eletrônico e programável

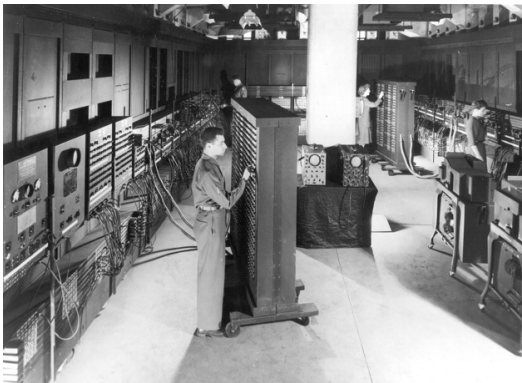


Figura: ENIAC em operação pelo exército dos EUA. Fonte: Wikipedia

Segunda geração de computadores

1959 ~ 1964: transistor

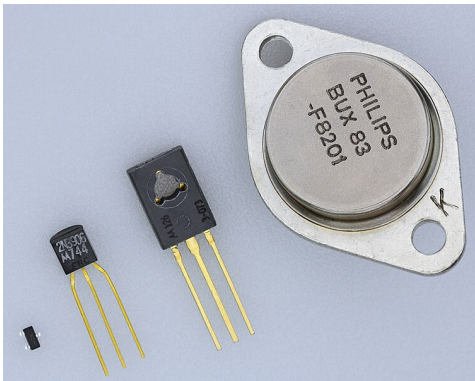


Figura: Diferentes tipos de transistores. Fonte: Wikipedia

Terceira geração



Figura: Mainframe IBM System/360, da década de 1960. Fonte: Wikipedia

Terceira geração

Desvincular software do hardware

Terceira geração

Desvincular software do hardware

Surgimento dos primeiros sistemas operacionais (UNIX) para *mainframes*

Terceira geração

Desvincular software do hardware

Surgimento dos primeiros sistemas operacionais (UNIX) para *mainframes*

Computadores pessoais ainda não tinham sistemas operacionais

Computadores pessoais

1977: Apple I, Steve Wozniak e Steve Jobs



Figura: Apple I no museu LCM+L, em Seattle. Fonte: Wikipedia

Computadores pessoais

1986: Commodore 64C



Figura: Commodore 64C com monitor e leitor de disquetes. Fonte: Wikipedia

Computadores pessoais

1981: IBM PC



Figura: IBM PC com teclado e monitor. Fonte: Wikipedia

Computadores pessoais

1981: IBM PC



Figura: IBM PC com teclado e monitor. Fonte: Wikipedia

Trouxe sistemas operacionais DOS/Windows e sistemas GNU/Linux aos computadores pessoais

O surgimento

Primeiramente, bibliotecas de execução foram criadas para cada hardware

O surgimento

Primeiramente, bibliotecas de execução foram criadas para cada hardware

Aos poucos, como gostaríamos de executar vários programas (um de cada vez), criamos um monitor, que carrega um programa após o outro

O surgimento

Primeiramente, bibliotecas de execução foram criadas para cada hardware

Aos poucos, como gostaríamos de executar vários programas (um de cada vez), criamos um monitor, que carrega um programa após o outro

Monitor evoluiu para um escalonador (*scheduler*), que alterna os programas enquanto eles não estão usando o processador

O surgimento

Primeiramente, bibliotecas de execução foram criadas para cada hardware

Aos poucos, como gostaríamos de executar vários programas (um de cada vez), criamos um monitor, que carrega um programa após o outro

Monitor evoluiu para um escalonador (*scheduler*), que alterna os programas enquanto eles não estão usando o processador : sistemas multi-tarefas

Linha do tempo

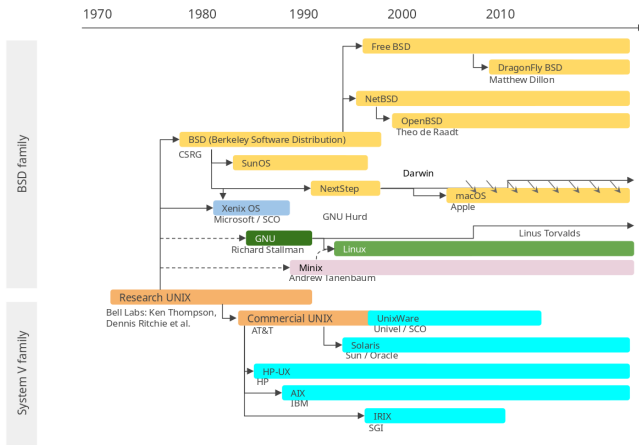


Figura: Linha do tempo de sistemas baseados em Unix. Fonte: Prof. Monaco/USP

Linha do tempo

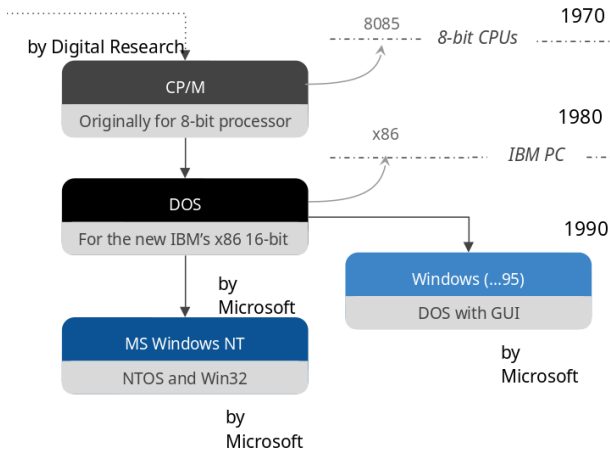


Figura: Linha do tempo de sistemas baseados em DOS. Fonte: Prof. Monaco/USP

Objetivos

Para acessar um arquivo no disco:

Objetivos

Para acessar um arquivo no disco:

1. verificar se os parâmetros estão corretos
2. verificar se o disco está disponível
3. ligar o motor do disco e aguardar atingir a velocidade correta
4. posicionar a cabeça de leitura no local correto da tabela de diretórios
5. ler a tabela de diretórios e localizar o arquivo
6. posicionar a cabeça de leitura na posição inicial do arquivo
7. ler o bloco inicial do arquivo
8. ...

Objetivos

Um sistema operacional deve

- ▶ fornecer interfaces de acesso mais simples (arquivos ao invés de comandos do disco)
- ▶ tornar aplicações independentes do hardware
- ▶ definir interfaces de acesso homogêneas para tecnologias diferentes (arquivos em disquete, HD, CD, USB)

Objetivos

Temos muitas atividades em execução que querem acessar os recursos de hardware

Objetivos

Temos muitas atividades em execução que querem acessar os recursos de hardware

O sistema operacional deve definir políticas de acesso justas e que garantam a disponibilidade dos recursos

Objetivos

1. abstrair recursos de hardware
2. gerenciar recursos