

Arquitetura de computadores e sistemas operacionais

Sistemas operacionais

Gabriel V C Candido
gabriel.candido@ifpr.edu.br

Instituto Federal do Paraná - Pinhais

Sumário

Contexto

Ideia geral de sistemas operacionais

Como sistemas operacionais evoluíram

Surgimento de sistemas operacionais

Linha do tempo

Sumário

Contexto

Ideia geral de sistemas operacionais

Como sistemas operacionais evoluíram

Surgimento de sistemas operacionais

Linha do tempo

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

Ideia geral de sistemas operacionais

Como sistemas operacionais evoluíram

Surgimento de sistemas operacionais

Linha do tempo

O início

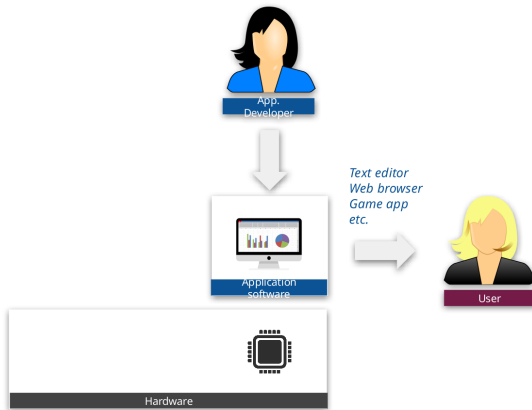


Figura: Programas executando diretamente no hardware.

Fonte: Prof. Monaco/USP

O início

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

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

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

1. HD IDE vs HD SATA
2. HD vs SSD
3. Leitores de CD
4. Teclado e mouse
5. ...

O início

Se mudar o hardware

O início

Se mudar o hardware: muda a programação

O início

Se mudar o hardware: muda a programação

Aos poucos, a parte do sistema foi separada da aplicação

Sistemas operacionais

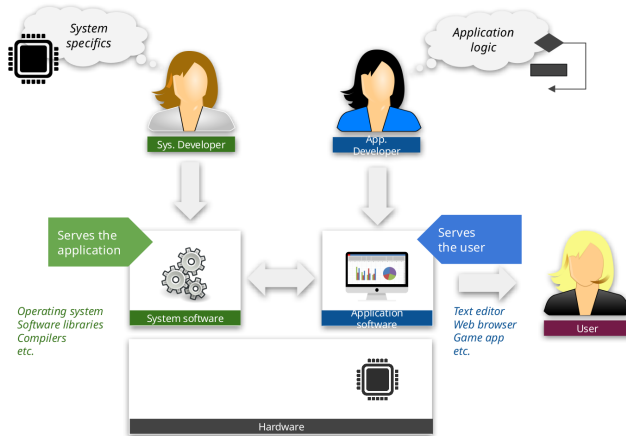


Figura: A ideia de software de sistema. Fonte: Prof. Monaco/USP

Sumário

Contexto

Ideia geral de sistemas operacionais

Como sistemas operacionais evoluíram

Surgimento de sistemas operacionais

Linha do tempo

Máquinas precursoras

1. ~ 2300 a.C.: ábaco (mesopotâmia)
2. 1642: pascalina
3. 1804: máquina de Jacquard (*Jacquard's loom*)
4. 1837: máquina analítica de Babbage



Programas em hardware (*hardwired*)

1. 1936: máquina de Turing
2. 1937: lógica de relés de Shannon
3. 1938: Z1, de Zuse

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

Programas armazenados

Surge a ideia da arquitetura de Von Neumann, onde programas estão armazenados na memória

Segunda geração de computadores

1959 ~ 1964: transistor

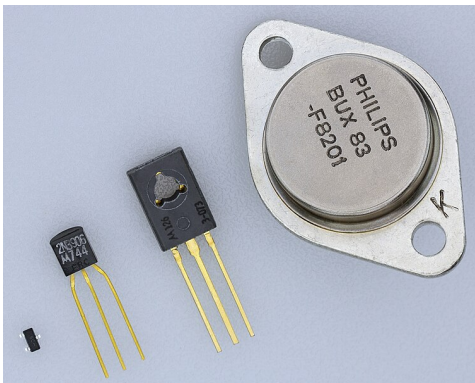


Figura: Diferentes tipos de transistores. Fonte: Wikipedia

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

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 início

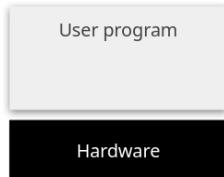


Figura: Programas executando diretamente no hardware.

Fonte: Prof. Monaco/USP

O início

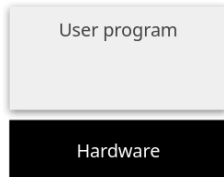


Figura: Programas executando diretamente no hardware.

Fonte: Prof. Monaco/USP

Execução *baremetal*: ainda usada em sistemas embarcados

O surgimento

Primeiramente, bibliotecas de execução foram criadas para cada hardware

O surgimento

Primeiramente, bibliotecas de execução foram criadas para cada hardware

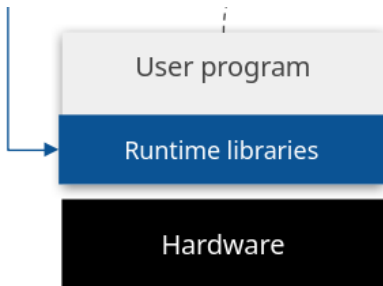


Figura: Bibliotecas de execução. Fonte: Prof. Monaco/USP

O surgimento

Ainda precisávamos colocar os programas manualmente, um após o outro.

O surgimento

Ainda precisávamos colocar os programas manualmente, um após o outro.

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

O monitor de programas

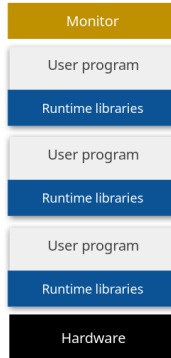


Figura: Monitor de programas. Fonte: Prof. Monaco/USP

O escalonador

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

O escalonador

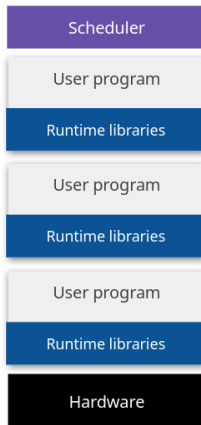


Figura: Escalonador de tarefas. Fonte: Prof. Monaco/USP

Chamadas de sistema

A ideia agora é reaproveitar as bibliotecas de execução.

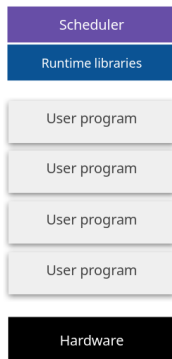


Figura: O escalonador e as chamadas de sistema. Fonte: Prof. Monaco/USP

Chamadas de sistema

Chamadas de sistema são usadas para “pedir” algo para a biblioteca de execução.

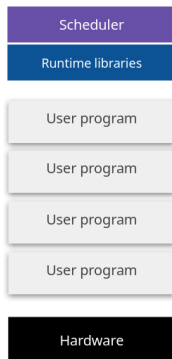


Figura: O escalonador e as chamadas de sistema. Fonte: Prof. Monaco/USP

Linha do tempo

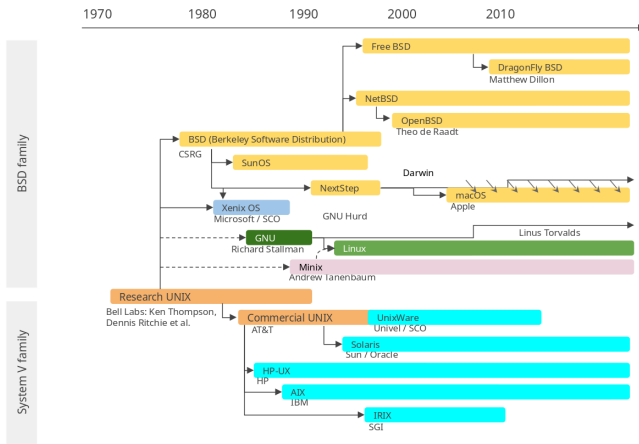


Figura: Linha do tempo de sistemas baseados em Unix. Fonte: Prof. Monaco/USP

Linha do tempo

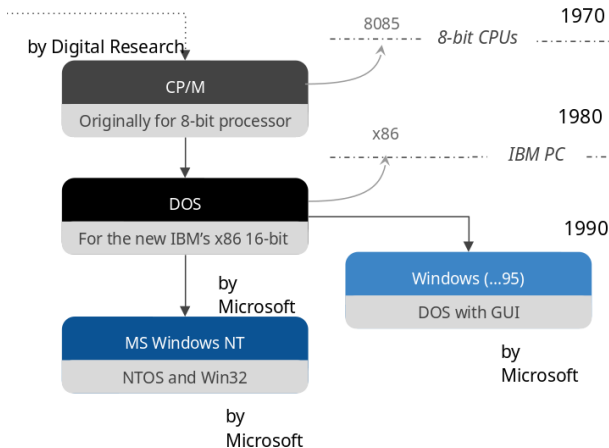


Figura: Linha do tempo de sistemas baseados em DOS. Fonte: Prof. Monaco/USP