

SISTEMAS OPERACIONAIS

Dr. Paulo Ricardo Muniz Barros

paulobarros@feevale.br

Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas

Tipos de sistemas operacionais

Os sistemas operacionais podem ser classificados segundo diversos parâmetros e perspectivas, como tamanho, velocidade, suporte a recursos específicos, acesso à rede, etc.

- Batch (de lote)
- De rede
- Distribuído
- Multi-usuário
- Desktop
- Servidor
- Embarcado
- Tempo real

Tipos de sistemas operacionais

Batch (de lote) :

Sistemas operacionais mais antigos trabalhavam “por lote”, ou seja, todos os programas a executar eram colocados em uma fila, com seus dados e demais informações para a execução. O processador recebia os programas e os processava sem interagir com os usuários, o que permitia um alto grau de utilização do sistema. Atualmente, este conceito se aplica a sistemas que processam tarefas sem interação direta com os usuários, como os sistemas de processamento de transações em bancos de dados.

Tipos de sistemas operacionais

De Rede:

Deve possuir a capacidade de oferecer às aplicações locais recursos que estejam localizados em outros computadores da rede, como arquivos e impressoras. Ele também deve disponibilizar seus recursos locais aos demais computadores, de forma controlada. A maioria dos sistemas operacionais atuais oferece esse tipo de funcionalidade.

Tipos de sistemas operacionais

Distribuído:

Os recursos de cada máquina estão disponíveis globalmente, de forma transparente aos usuários. Ao lançar uma aplicação, o usuário interage com sua janela, mas não sabe onde ela está executando ou armazenando seus arquivos: o sistema é quem decide, de forma transparente.

Tipos de sistemas operacionais

Multiusuário:

Suportar a identificação do “proprietário” de cada recurso dentro do sistema (arquivos, processos, áreas de memória, conexões de rede) e impor regras de controle de acesso para impedir o uso desses recursos por usuários não autorizados. Essa funcionalidade é fundamental para a segurança dos sistemas operacionais de rede e distribuídos. Grande parte dos sistemas atuais implementam esta característica.

Tipos de sistemas operacionais

Desktop:

Um sistema operacional “Desktop” é voltado ao atendimento do usuário doméstico e corporativo para a realização de atividades corriqueiras, como edição de textos e gráficos, navegação na Internet e reprodução de mídias simples. Suas principais características são a interface gráfica, o suporte à interatividade e a operações em rede.

Tipos de sistemas operacionais

Servidor:

Sistema operacional servidor deve permitir a gestão eficiente de grandes quantidades de recursos (disco, memória, processadores), impondo prioridades e limites sobre o uso dos recursos pelos usuários e seus aplicativos. Normalmente um sistema operacional servidor também tem suporte a rede e multiusuários.

Tipos de sistemas operacionais

Embarcado:

Um sistema operacional é dito embarcado quando é construído para operar sobre um hardware com poucos recursos de processamento, armazenamento e energia. Aplicações típicas desse tipo de sistema aparecem em lot, telefones celulares antigos, sistemas de automação industrial e controladores automotivos, equipamentos eletrônicos de uso doméstico (leitores de DVD, TVs, fornos-micro-ondas, centrais de alarme, etc.).

Tipos de sistemas operacionais

Tempo real :

Um sistema operacional de tempo real tem como sua característica essencial, ter um comportamento temporal previsível (ou seja, seu tempo de resposta deve ser conhecido no melhor e pior caso de operação). A estrutura interna de um sistema operacional de tempo real deve ser construída de forma a minimizar esperas e latências imprevisíveis, como tempos de acesso a disco e sincronizações excessivas. Exemplos de sistemas de tempo real incluem o QNX, RT-Linux e VxWorks. Muitos sistemas embarcados têm características de tempo real, e vice-versa.

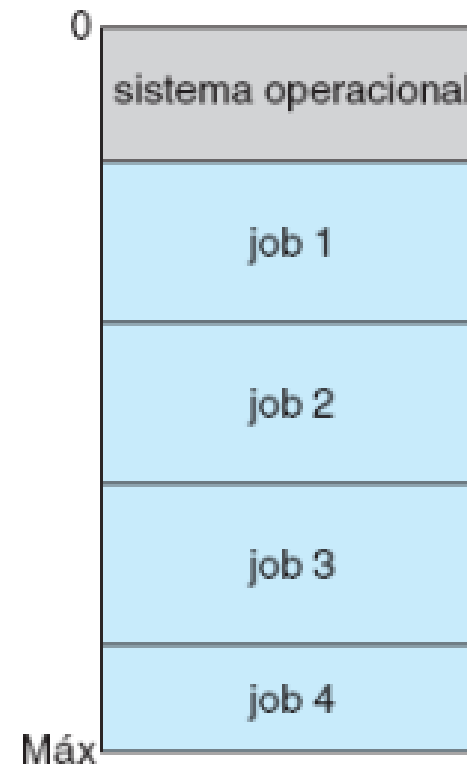
Estrutura do Sistema Operacional

Um sistema operacional fornece o ambiente dentro do qual os programas são executados. Internamente: os sistemas operacionais variam bastante em sua composição, já que estão organizados em muitas linhas diferentes. Um dos aspectos mais importantes dos sistemas operacionais é sua capacidade de multiprogramar.

Estrutura do Sistema Operacional

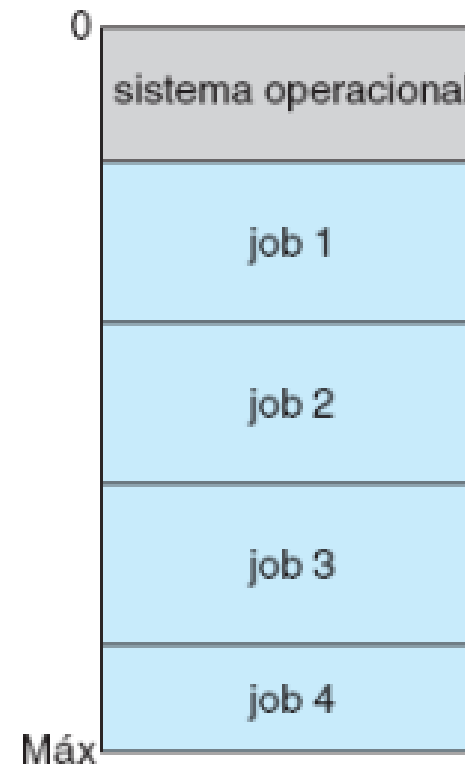
Geralmente, um único programa não pode manter a CPU ou os dispositivos de I/O ocupados o tempo todo. Usuários individuais costumam ter vários programas em execução. A

multiprogramação aumenta a utilização da CPU organizando os jobs (código e dados) de modo que a CPU tenha sempre um para executar.



Estrutura do Sistema Operacional

O sistema operacional seleciona e começa a executar um dos jobs da memória. Em dado momento, o job pode ter de aguardar que alguma tarefa, como uma operação de I/O, seja concluída. Em um sistema sem multiprogramação, a CPU permaneceria ociosa. Em um sistema multiprogramado, o sistema operacional simplesmente passa para um novo job e o executa. Quando este job tem de aguardar, a CPU é redirecionada para outro job, e assim por diante. Por fim, o primeiro job sai da espera e retoma a CPU. Contanto que pelo menos um job tenha de ser executado, a CPU nunca fica ociosa.



Objetivos do Sistema Operacional

O sistema operacional procura tornar a utilização do computador, ao mesmo tempo, mais eficiente e mais conveniente. A utilização mais eficiente busca um maior retorno no investimento feito no hardware. Maior eficiência significa mais trabalho obtido do mesmo hardware. Uma utilização mais conveniente vai diminuir o tempo necessário para a construção dos programas.

Objetivos do Sistema Operacional

Uma utilização mais eficiente do computador é obtida através da distribuição de seus recursos entre os programas. Nesse contexto, são considerados recursos quaisquer componentes do hardware disputados pelos programas. Por exemplo, espaço na memória principal, tempo de processador, impressora, espaço em disco, acesso a disco, etc.

Objetivos do Sistema Operacional

Uma utilização mais eficiente do computador é obtida através da distribuição de seus recursos entre os programas. Nesse contexto, são considerados recursos quaisquer componentes do hardware disputados pelos programas. Por exemplo, espaço na memória principal, tempo de processador, impressora, espaço em disco, acesso a disco, etc.

Objetivos do Sistema Operacional

Uma utilização mais conveniente do computador é obtida escondendo-se do programador detalhes do hardware.

Por exemplo, para colocar um caractere na tela do usuário:

- Diversos registradores de controle e de status devem ser lidos ou escritos.
- Pode haver mais de um tipo de interface, com diferentes sequências de acesso.

Ao usar o sistema operacional, o programador apenas informa qual caractere deve ser colocado na tela. Todo o trabalho de acesso ao periférico é feito pelo sistema operacional.

Objetivos do Sistema Operacional

Ao esconder os detalhes dos periféricos, muitas vezes são criados recursos de mais alto nível.

Por exemplo, os programas utilizam o espaço em disco através do conceito de arquivo. Arquivos não existem no hardware. Eles formam um recurso criado a partir do que o hardware oferece.

Para o programador, é muito mais confortável trabalhar com arquivos do que receber uma área de espaço em disco que ele próprio teria que organizar.

Tipos de serviços

Para atingir os objetivos propostos, o sistema operacional oferece diversos tipos de serviços. A definição precisa dos serviços depende do sistema operacional. Entretanto, a maioria dos sistemas operacionais oferece um conjunto básico de serviços.

Tipos de serviços

Todo sistema operacional oferece meios para que um programa seja carregado na memória principal e executado. Em geral, um arquivo contém o programa a ser executado. O sistema operacional recebe o nome do arquivo, aloca memória para o programa, copia o conteúdo do arquivo para a memória principal e inicia sua execução.

Tipos de serviços

Também é possível abortar a execução de um programa. Isso é necessário quando, por exemplo, um programa em teste entra em um laço infinito. Nesse caso, o sistema precisa da indicação "qual programa deve ser abortado". Podendo estar associado a um terminal, e para finalizar basta abortar o terminal. Também pode estar ligado a um número. Nesse caso, o sistema operacional recebe o número do programa a ser abortado.

Tipos de serviços

Outro serviço muito importante oferecido pelo sistema operacional é a utilização de arquivos, através do sistema de arquivos. Com ele, é possível criar, escrever, ler e destruir arquivos. Através da leitura e escrita, é possível copiar, imprimir, consultar e atualizar arquivos. Em geral, também existem operações do tipo renomear, obter o tamanho, obter a data de criação e outras informações a respeito dos arquivos.

Tipos de serviços

Todo acesso aos periféricos é feito através do sistema operacional. Na maioria das vezes, os discos são acessados de forma indireta, através dos arquivos. Entretanto, muitos dispositivos podem ser acessados de forma direta. Entre eles estão os terminais, impressoras, discos externos e rede de comunicação. Para tanto, devem existir serviços do tipo alocação de periférico, leitura, escrita e liberação.

Tipos de serviços

À medida que diversos usuários compartilham o computador, passa a ser interessante saber quanto de quais recursos cada usuário necessita. Pode-se utilizar essa informação para calcular o valor a ser cobrado pelo uso do computador. Mesmo que não exista um sistema de cobrança, a monitoração do uso dos recursos pode levar à identificação de gargalos dentro do sistema.

Tipos de serviços

Um exemplo de gargalo seria pouca memória, ou ainda um disco muito lento. Um serviço oferecido por muitos sistemas operacionais é a contabilização do uso dos recursos pelos programas e usuários. Esse serviço fornece estatísticas do tipo "quando tempo de processador foi gasto na execução de um programa", "qual o espaço em disco ocupado pelos arquivos de um determinado usuário".

Tipos de serviços

Diversas informações sobre o estado do sistema são mantidas pelo sistema operacional. Em geral, essas informações são necessárias para o próprio funcionamento do sistema. Entretanto, elas também podem ser fornecidas aos programas e usuários. Nessa categoria, temos data e hora, lista de usuários utilizando o computador no momento, a versão do sistema operacional em uso, entre outros dados.

Tipos de serviços

Na busca de um melhor aproveitamento do hardware, diversos usuários podem compartilhar um computador. Entretanto, isso somente é viável se houver algum tipo de proteção entre os usuários. Um exemplo de interferência entre usuários seria a destruição de arquivos ou o cancelamento da execução do programa de outra pessoa.

REFERÊNCIA

TANENBAUM, Andrew S. Sistemas Operacionais Modernos - 3ª edição. Pearson, 2016. 674 ISBN 9788576052371.

DE OLIVEIRA, Rômulo Silva; DA SILVA CARISSIMI, Alexandre. Sistemas Operacionais como Programas Concorrentes. 2002.

SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter Baer; GAGNE, Greg. Fundamentos de Sistemas: Operacionais. Princípios Básicos. Grupo Gen-LTC, 2000.

