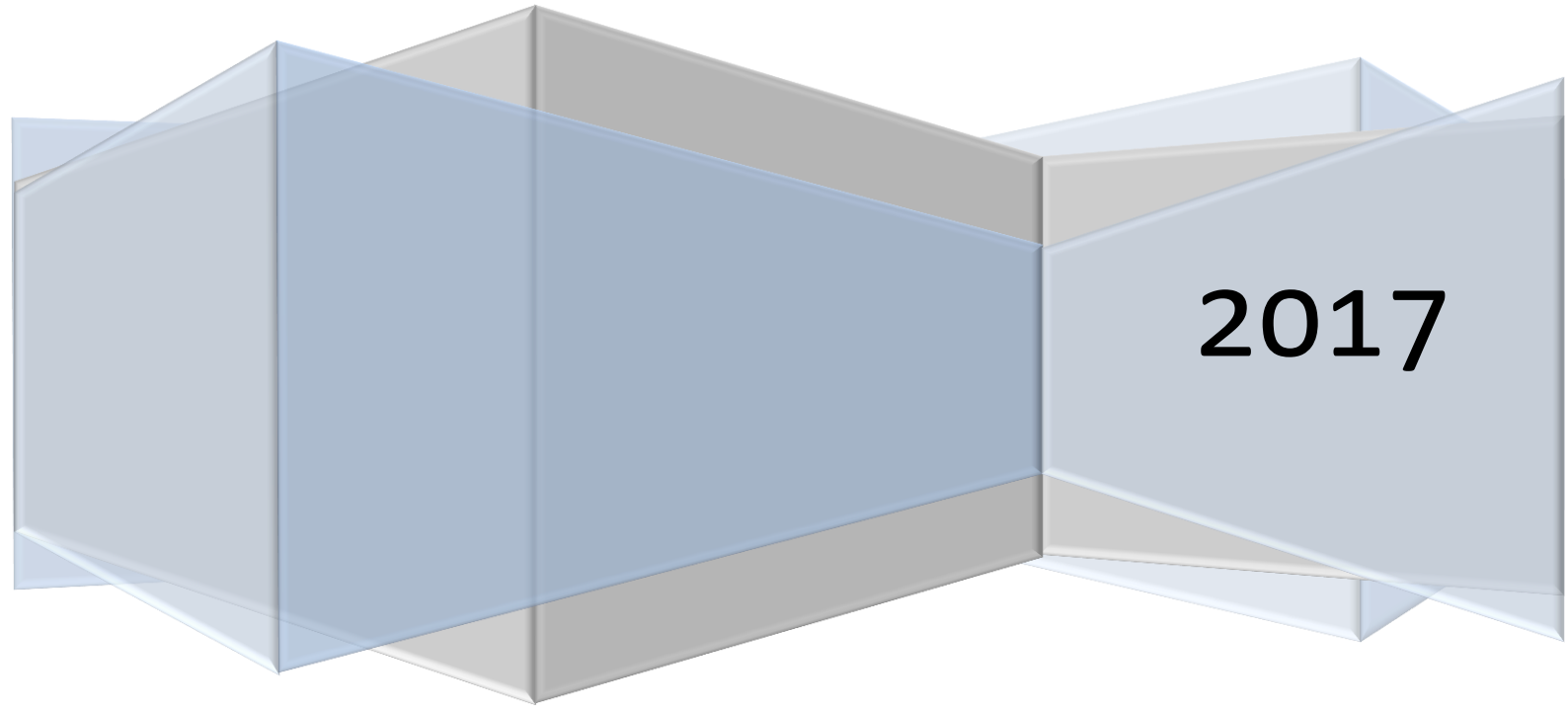


Instituto Federal do Triangulo Mineiro

Sistemas Operacionais

Sueli Prado



2017

Sistemas Operacionais

Sistemas Operacionais (SO) são um conjunto de programas cuja função é servir de interface entre hardware de computador e seus aplicativos, administrando e gerenciando recursos como processadores, memórias e discos. É algo tão essencial para os computadores como o coração é para o ser humano.

1. Sistemas Operacionais de Grande Porte

Nos servidores de grande porte, também chamados de mainframes, o SO mais utilizado atualmente é o IBM z/OS, uma evolução do antigo IBM OS/390. Esse SO é conhecido pela alta segurança e robustez, não só na execução de aplicações tradicionais como CICS e IMS, mas também de aplicações Java e TCP/IP. Os mainframes hoje suportam também o Linux, que em conjunto com o SO IBM z/VM, tem sido muito usado na consolidação de servidores.

O SO destes computadores se caracteriza por hardware com grande capacidade de Entrada/Saída (E/S); as operações tem execução simultânea de muitas tarefas requerendo muita E/S. As tarefas são: em Lote – Processa *Jobs* de rotina sem a interação do usuário. Os programas são armazenados em discos ou fitas onde esperam para serem executados; Processamento de Transações – Administram grandes quantidades de pequenas requisições; Tempo Compartilhado – Permitem que vários usuários remotos executem seus *Jobs* simultaneamente no computador. Estas máquinas de grande porte são capazes de rodar vários sistemas operacionais ao mesmo tempo. São hotswap, tem um grande paralelismo de processadores, e a estabilidade de software e hardware é enorme com processos rodando em processadores virtuais e reais que podem ser distribuídos pela carga dependendo da necessidade.

A filosofia de funcionamento MF é muito diferente do Windows e dos servidores Wintel. A multitarefa é implementada de tal forma que, um processo não interfere em outro, principalmente porque rodam muitas vezes em memória e processadores diferentes. Outra característica dos mainframes é que eles suportam alta carga de IO sendo muito usados como servidores WEB de grande capacidade e disponibilidade.

-Hardware deste sistema, possuem processadores, memórias, discos rígidos com capacidade dimensionada para aplicações que exijam grandes recursos.

-Processadores possuem um banco de processadores bastante versátil, capaz de suportar uma troca de processadores, inserção ou remoção sem precisar desligar o mainframe. Estes processadores são como pequenas caixas, com uma extremidade para a interface, que podem ser encaixados neste banco de processadores.

-Sistemas Operacionais desenvolvidos são criados especialmente para a finalidade de cada modelo, seja para processar textos, bancos de dados, efetuar cálculos ou

gerenciar dispositivos. São baseados em sistemas próprios, por exemplo: z/OS, z/VSE, z/VM, z/TPF (da IBM), OS2200, MCP (da Unisys), GCOS (da Bull), e outros de empresas como Fujitsu, Hitachi e Amdhal.

2. Sistemas Operacionais de Servidores

Os servidores são computadores que oferecem diversos serviços dedicados via rede de computadores. Esses computadores são usados em redes de médio e grande porte que usufruem de um grande número de computadores dessa mesma rede.

Existem vários tipos de servidores, os mais usados são:

-Servidores de Arquivos: São usados para armazenar dados dos usuários da rede.

-Servidores Web: Tem como função armazenar as páginas de sites da web que são acessadas pelos usuários/internautas por seus navegadores.

-Servidor de E-mail: Responsável por armazenar, receber e enviar e-mail dos usuários desse tipo de serviço.

-Servidor de Impressão: Tem a função de controlar os pedidos de impressões da rede utilizada.

-Servidor de Banco de Dados: São utilizados para armazenar qualquer tipo de dado que são recebidos via rede.

-Servidor de S.O (Sistema Operacional): Permite que o usuário acesse remotamente o servidor que esteja instalado o S.O e manipule-o sem precisar ter o S.O instalado e sem a necessidade de um HD.

Hardware em Servidores dedicados, requerem um hardware específico para servidores, já Servidores que não tem esses tipos de atuações podem utilizar hardware comum para computadores. Existe, neste tipo de computador, hardware tipo hot swapping, que são peças que podem ser trocadas com o servidor ainda ativo, evitando desliga-lo para manutenção.

Os Servidores necessitam de **Disco rígido** de alta capacidade e confiança para poderem armazenar sua alta quantidade de dados de entrada e saída constante.

Processadores de alta velocidade ou multiprocessadores.

Memória RAM, em um servidor, é necessário em grande quantidade, pois são usados para *caching* de dados.

Para o funcionamento de um servidor é necessário um S.O que reconheça esse tipo de rede utilizada. Os S.O mais utilizados são:

-Windows; Unix; Linux; Solaris; FreeBSD; MAC; Novell

Portanto, SO de Servidores são sistemas executados em servidores (computadores pessoais muito grandes, estações de trabalho ou computadores de grande porte) que permitem o compartilhamento de hardware e software e prestam serviço a muitos usuários em: impressão; arquivos; mensagens; web.

3. Sistema Operacional de computadores pessoais

O único objetivo desse sistema é fornecer uma boa interface para um único usuário. Esses sistemas são usados para digitação de textos, acesso à Internet, planilhas de cálculos e execução de outros aplicativos. Ex Windows.

O termo “computadores pessoais” abrange **computadores de mesa** a **notebooks**. Costumam vir equipados com centenas de megabytes de memória e um disco rígido que contém cerca de 100 gigabytes de dados, um drive de CD-ROM/DVD, modem, cartão de som, interface de rede, monitor de alta resolução e outros periféricos. Têm sistemas operacionais elaborados, muitas opções de expansão e uma imensa faixa de softwares disponíveis.

O coração de todo computador pessoal é uma placa de circuito impresso que está no fundo da caixa. Em geral essa placa contém a CPU, memória, vários dispositivos de E/S (como um chip de som e possivelmente um modem), bem como interfaces para teclado, mouse, disco, rede etc., e alguns encaixes (slots) de expansão.

Notebooks são basicamente PCs em uma embalagem menor e utilizam os mesmo componentes de hardware, mas em tamanhos menores. Também executam os mesmo softwares que os PCs de mesa.

4. Sistema Operacional de Computadores Portáteis.

Sistema operacional ou **operativo móvel** é um tipo de sistema operacional desenvolvido especificamente para *smartphones*, *tablets*, PDAs ou outros dispositivos móveis. Embora alguns computadores, como um típico laptop, sejam portáteis, os sistemas operacionais geralmente usados neles não são considerados móveis como eles foram originalmente concebidos para computadores estacionários maiores, que historicamente não têm ou não precisam de recursos específicos "móveis". Esta distinção pode ser pouco precisa para alguns sistemas operacionais mais recentes que são híbridos, feitos para ambos os usos.

Sistemas operacionais móveis combinam características de um sistema operacional do computador pessoal com outros recursos úteis para uso móvel ou portátil, como tela sensível ao toque, celular, Bluetooth, Wi-Fi, GPS de navegação

móvel, câmera fotográfica, câmera de vídeo, reconhecimento de voz, leitor de música, etc.

Pequenos e poderosos computadores portáteis que se tornaram ferramentas indispensáveis em nossas tarefas diárias. Segue os sistemas operacionais mais populares e seus respectivos desenvolvedores:

-Symbian OS (Nokia): é um sistema operacional criado para rodar nos celulares “multimídia” com suporte para câmeras fotográficas, MMS, wireless, bluetooth... Este sistema operacional é predominantemente baseado em um ambiente gráfico simples.

-Windows Mobile (Microsoft): é um sistema operacional compacto, desenvolvido para rodar em dispositivos móveis como Pocket PCs, Smartphones e aparelhos de multimídia em geral. Projetado para ser capaz de realizar maior parte do que é possível numa versão do Windows para PC.

-Windows Phone (Microsoft): é um sistema operacional móvel, desenvolvido pela Microsoft, sucessor da plataforma Windows Mobile, que, ao contrário deste, é focado no mercado de consumo, em vez do mercado empresarial.

-iOS (Apple): é o sistema operacional da Apple. Desenvolvido originalmente para iPhone, também é usado em iPod, iPad e Apple TV. A Apple não permite o sistema operacional rodar em hardware de outras marcas.

-Meego (Nokia/Intel): é o sistema operacional móvel aberto, com kernel Linux, anunciado no Mobile World Congress em fevereiro de 2010 pela Nokia e pela Intel numa conferência conjunta à imprensa.

-**Bada (Samsung):** é um sistema operacional desenvolvido pela Samsung focado nos smartphones. O bada foi lançado em 2010, como uma alternativa própria da Samsung para concorrer com a Apple e a Blackberry RIM e transformar os consumidores Samsung em utilizadores de Smartphones.

-**Blackberry OS (RIM):** é um sistema operacional móvel, desenvolvido pela Research In Motion (RIM) para sua linha de smartphones Blackberry. É um sistema operacional multitarefa que oferece suporte a dispositivos de entrada especializados que têm sido adaptadas pela RIM para uso nos handhelds, particularmente o trackwheel, trackball, e, mais recentemente, o trackpad e touchscreen.

-**HP WebOS (Palm):** é um sistema operacional móvel baseado em um kernel Linux, inicialmente desenvolvido pela Palm, que foi posteriormente adquirida pela Hewlett-Packard (HP)

-**Android (Google):** é um sistema operacional móvel que roda sobre o núcleo Linux, embora por enquanto seja ainda desenvolvido numa estrutura externa ao núcleo Linux. Foi inicialmente desenvolvido pelo Google e posteriormente pela Open Handset Alliance, mas a Google é a responsável pela gestão do produto e engenharia de processos.

Em 2017, pela primeira vez desde a década de 80, o **Windows** não é o sistema operacional mais utilizado no mundo. Quem tomou o posto foi a gigantesca **Google** e seu sistema para dispositivos móveis **Android** .(estatística publicada por StatCounter em fev. 2017).

5. Sistemas Operacionais Embarcados

Sistema de computadores que cabem em pequenos aparelhos, como exemplos temos: PDA, aparelhos de TV, etc. Principais características são as restrições que possuem referente ao tamanho, memória e consumo de energia.

Sistemas embarcados são sistemas computacionais completos e independentes encarregados de executar apenas uma função determinada - tarefas pré-determinadas, com requisitos específicos - na qual executam geralmente repetidas vezes. Também chamado de sistema embutido, seu computador é completamente encapsulado, totalmente dedicado ao dispositivo que controla.

Os sistemas embarcados não possuem uma interface para acesso aos comandos de execução do sistema operacional embarcado. Eles utilizam de uma conexão com o computador para ter acesso ao sistema operacional e os seus comandos de execução, assim como acesso ao kernel, essa conexão simulará um terminal que terá acesso ao sistema operacional como se estivesse operando no próprio hardware embarcado

Exemplos de S.O embarcados:

-TinyOS: É um sistema operacional embarcado open-source projetado para dispositivos de redes de sensores sem fio com restrição de memória inerente aos dispositivos. Sua biblioteca de componentes inclui protocolos de rede, serviços distribuídos, drivers de sensor, e ferramentas de aquisição de dados.

-Contiki: É um sistema operacional com o código aberto, diferentemente do TinyOS. É um sistema operacional altamente portátil e multitarefas para redes de dispositivos com memória limitada. É escrito na linguagem C e foi especialmente projetado para micro controladores com pouca memória.

-VirtuOS: foi idealizado para desfrutar dos recursos e do poder de processamento dos processadores arquitetura x86 de 32 bits em microcomputadores de última geração, de arquitetura compatível com os modelos IBM PC™ de modo a cobrir um largo espectro de aplicações profissionais de propósito geral.

Os sistemas embarcados não possuem uma interface para acesso aos comandos de execução do sistema operacional embarcado. Eles utilizam de uma conexão com o computador para ter acesso ao sistema operacional e os seus comandos de execução, assim como acesso ao kernel, essa conexão simulará um terminal que terá acesso ao sistema operacional como se estivesse operando no próprio hardware embarcado. A conexão como o computador pode ser via porta ethernet (conexão de rede tanto local como wireless), porta USB, porta serial e porta paralela, sendo que os dois últimos

casos estão cada vez mais raros na prática devido à ausência das duas portas nos computadores atuais. Com a conexão física é necessário que se realize a comunicação do computador com o hardware embarcado através de protocolos (regras de comunicação), sendo que para cada tipo de protocolo de comunicação existem alguns softwares.

A descoberta dos transistores possibilitou a criação dos microcontroladores, que reduziu o tamanho dos computadores e se tornaram digitais, aumentando assim o seu poder de processamento, alguns computadores ficavam dedicados a uma única tarefa, mas ainda eram sistemas complexos controlados por processadores. Sistemas embarcados, geralmente contam com uma quantidade reduzida de recursos como memória, poder de processamento e outros requisitos como processamento em tempo real, eles não são projetados para utilizar sistemas operacionais destinados aos computadores pessoais, geralmente os sistemas embarcados utilizam sistemas operacionais de tempo real especial que além de consumirem muito menos memória e processamento, são muito mais estáveis e confiáveis.

Os sistemas embarcados vieram para facilitar o dia a dia do ser humano e automatizar as atividades que antes eram feitas manualmente, funcionalidades como computador de bordo, análise de dados através de dispositivos móveis e interfaces de comunicação, aparelhos usados na medicina, nas engenharias, como sensores que verificam a distancia entre sementes automatizando assim o plantio na agricultura, entre outras infinidades de processos, suas aplicações não tem limites.

6.Sensores operacionais de Nós Sensores

Rede de nós sensores sem fio (RSSF) consiste de sensores autônomos (nodos sensores) distribuídos espacialmente para monitorar condições físicas ou ambientais e passar informações de forma cooperativa por meio de uma rede sem fio até uma estação base. De forma mais específica uma rede RSSF é classificada como uma rede MANET (Mobile Ad-Hoc Network)

Área de aplicação: Controle; ambiente; tráfego; segurança; medicina/biologia.

Redes de Sensores Sem Fio (RSSF) tem sido viabilizadas pela rápida convergência de três tecnologias: microeletrônica, comunicação sem fio e micro sistemas eletromecânicos (MEMS - Micro Electro-Mechanical Systems). Uma RSSF é uma ferramenta de sensoriamento distribuído de fenômenos, processamento e disseminação de dados coletados e informações processadas para um ou mais observadores. O componente lógico de um nó sensor é o software que executa na unidade de computação. Os nós sensores tendem a serem projetados com pequenas dimensões e esta limitação de tamanho acaba impondo limitações nos recursos dos nós, tais como capacidade da fonte de energia, processador e transceptor. Apesar dos nós possuir individualmente pouca capacidade computacional e de energia, um esforço colaborativo entre os mesmos permite a realização de uma tarefa maior. Em alguns

casos, uma RSSF também pode ser composta de dispositivos atuadores que permitem ao sistema controlar parâmetros do ambiente monitorado.

Principais componentes de nós sensores sem fio: Unidade de Energia (Em geral, baterias de energia finita são utilizadas como fontes de energia dos nós sensores); Unidade de Comunicação (a unidade de comunicação inclui todo o sistema de transmissão e recepção, amplificador e antena); Unidade de Computação (A memória e o processador estão envolvidos nas atividades de computação realizada pelo nó); Unidade de Sensoriamento (Um dispositivo sensor é um dispositivo que produz uma resposta mensurável para uma mudança na condição física (ex, temperatura, pressão, campo magnético, estresse mecânico, presença ou ausência de movimento, áudio, vídeo)).

Por causa de suas características, como o modelo de programação orientado a componentes e eventos, observou-se que o sistema operacional TinyOS é o mais adequado.

O TinyOS precisa trabalhar com limites de memória, processamento e energia, para isso ele abre mão das regalias que outros sistemas operacionais podem ter. Ele não conta com um Kernel, fazendo a manipulação de hardware diretamente, não tem um gerenciador de processos mantendo somente um processo funcionando on the fly e a memória é trabalhada sem virtualizações ou alocações dinâmicas. O seu escalonador de processos é FIFO e funciona com dois níveis, o nível de tarefas e o de eventos. As tarefas são travadas e nenhuma tarefa pode antecipar a outra, os eventos tem prioridade maior que as tarefas e podem antecipar um a outro.

7. Sistemas Operacionais de tempo Real.

Sistemas dedicados a uma classe de aplicações, tipicamente de controle e medição, que exigem monitoramento contínuo de instrumentos e tem como principal fator o tempo como parâmetro fundamental. Existem dois tipos de sistemas de tempo real: O sistema de tempo real crítico e o sistema de tempo real não crítico.

O sistema de tempo real crítico é aquele em que as ações precisam ocorrer nos momentos previamente determinados. Ex: Linha de montagem.

Já no sistema de tempo real não crítico o descumprimento ocasional de uma ação não ocasiona uma falha tão grave ao bom funcionamento das tarefas: Sistema de áudio.

Sistemas operacionais de tempo real ou RTOS (*Real Time Operating Systems*) são uma categoria especial de sistemas operacionais. Eles são voltados para aplicações onde é essencial a confiabilidade e a execução de tarefas em prazos compatíveis com a ocorrência de eventos externos. Por exemplo, se num paciente de UTI ocorrer uma variação importante nos batimentos cardíacos, o monitor cardíaco desse paciente deve ativar um alarme em poucos segundos. Outro exemplo: se um avião em voo com o piloto

automático desviar da rota, o controle do avião deve corrigir imediatamente essa rota retornando o avião à rota original.

Há muitos detalhes num Sistema Operacional de Tempo Real que merecem ser apresentados. O principal é que as rotinas de processamento em geral são bastante especializadas e curtas, pois devem executar a sua tarefa no menor tempo possível. Há um forte paralelismo na execução das atividades e um estabelecimento de prioridades, onde as atividades mais prioritárias interrompem as menos prioritárias e assumem o controle do processador. A divisão de tarefas em rotinas especializadas requer que haja alguma forma de sincronismo ou troca de informação entre elas por exemplo, para que seja informado que a tarefa já foi concluída ou não por outra rotina. Algumas estruturas comuns para a troca de informações:

-Semáforos ou flags: são definidos bits ou palavras para a sinalização do tipo booleano (binário 0 ou 1) para a troca de mensagens entre duas rotinas;

-Áreas de troca de mensagens, filas ou buffers: memórias temporárias que com auxílio dos semáforos permitem a transferência de estruturas de dados maiores entre as rotinas.

Sistemas Operacionais de Tempo Real têm uma filosofia muito peculiar na sua arquitetura. Os programas são organizados de forma a poder responder a estímulos externos ou internos num tempo curto o suficiente e compatível com a importância ou urgência do evento que gerou esses estímulos. Frequentemente esses sistemas operacionais estão intimamente ligados ao *hardware* de um sistema.

8. Referencia bibliográfica

[http://ftp.comprasnet.se.gov.br/sead/licitacoes/Pregoes2011/PE091/Anexos/Inform%Edtica_M%F3dulo/Inform%Edtica%20B%Edsica%20\(nivelamento\)/bate_papo/SO-aula1.pdf](http://ftp.comprasnet.se.gov.br/sead/licitacoes/Pregoes2011/PE091/Anexos/Inform%Edtica_M%F3dulo/Inform%Edtica%20B%Edsica%20(nivelamento)/bate_papo/SO-aula1.pdf)

<https://organizaodecomputadores.wordpress.com/servidores/>

<http://www.angelfire.com/ult/henriquerodrigo/so1aula1.pdf>

<http://adrenaline.uol.com.br/2017/04/03/49067/android-ultrapassa-windows-e-vira-o-sistema-operacional-mais-popular-do-mundo/>

<http://homepages.dcc.ufmg.br/~linnyer/ufmgnossensores.pdf>

<http://docslide.com.br/documents/sistemas-operacionais-de-nos-sensores.html#>