

## Lista 02 - DCC 403 - Sistemas Operacionais

Aluno: Gabriel Arcanjo Campelo Fadoul

- 1) O sistema de arquivos é uma abstração de gerenciamento de arquivos que tem como função gerenciar os modos como os arquivos são estruturados, nomeados, acessados, usados, protegidos e implementados.

- a. EXT: Baseado no Unix File System. O sistema de arquivos é dividido em grupo de blocos. Cada grupo contém uma cópia das informações cruciais do controle de sistemas de arquivos (descrição do superbloco) e uma tabela de descritor do grupo de blocos, e todos os blocos contém:
- bitmap do bloco
  - tabela e bitmap de inode (index node)
  - blocos de dados

O superbloco contém informações importantes para o boot do SO, enquanto o descritor armazena o local dos bitmaps e o início da tabela de inode de cada grupo de bloco.

- b. NTFS: O NTFS é baseado no sistema de arquivos FAT. A estrutura FAT funciona baseada em uma Tabela de Alocação de Arquivos (File Allocation Table - FAT). A tabela contém entradas para cada cluster (área contínua de armazenamento no disco). Cada uma das entradas contém ou um número do próximo cluster, ou um marcador de fim de arquivo, espaço vazio ou áreas reservadas do disco.

O NTFS adiciona algumas melhorias como um método de journaling (usa um log de alterações que ocorre no sistema) e algumas outras melhorias como melhor segurança e desempenho.

O NTFS é como uma versão melhorada do FAT, com segurança, performance e capacidade de tamanho de arquivos aumentados. Nele existe uma tabela MFT (Master File Table). Cada arquivo do sistema é descrito por um ou mais registros no MFT. Arquivos pequenos podem ficar armazenados diretamente no MFT, enquanto arquivos maiores ficam localizados em algum lugar do disco, onde um ponteiro para tal local fica armazenado no MFT. Uma grande fragmentação dos dados pode impactar a performance.

Já no EXT, é usado um método de alocação indexada, onde cada arquivo está localizado em um inode. Neste inode haverá um link direto para um local no disco, ou um link indireto para outros blocos indiretos, que por sua vez terá um link para um local no disco ou para outro bloco indireto. Os dados (como localização dos arquivos, diretórios e inodes associados) são otimizados para diminuir o tempo de busca e leitura. O método de alocação indexada previne contra fragmentação externa dos dados.

- 2) Os quatro tipos de problemas são:

- a. Trancamento(Lockout): é um problema de queda de performance causada por tempo de espera gasto pelas CPUs em regiões críticas à nível de Kernel. É a principal causa da degradação de escalabilidade em um sistema multiprocessador, limitando o número de processadores máximos que são utilizados. Como em um sistema multiprocessador não existe um “supervisor” de processadores, e as estruturas de dados do kernel são compartilhadas de maneira global, partes de dados que acessam essas estruturas são regiões críticas. Essa técnica é designada de maneira a melhorar a escalabilidade, confiabilidade e modularidade. Porém, ocorrem conflitos quando mais de um processador tenta acessar o mesmo recurso simultaneamente. Para evitar

## Lista 02 - DCC 403 - Sistemas Operacionais

Aluno: Gabriel Arcanjo Campelo Fadoul

condições de corrida de dados e inconsistência, apenas um dos processadores recebe permissão para acessar aquele recurso, e as demais CPUs são “trancadas” (locked-out) e ficam em estado de espera para acessar o recurso. Para diminuir este problema, o kernel deve ser projetado de maneira a encurtar essas regiões críticas, decompondo a estrutura dos dados em sub-estruturas menores.

- b. Impasse (*Deadlock*): *“Um conjunto de processos estará em situação de impasse se todo processo pertencente ao conjunto estiver esperando por evento que somente outro processo desse mesmo conjunto poderá fazer acontecer”*(Tanenbaum,2010). De forma geral um Processo-1 está em situação de impasse se ele tentar utilizar um recurso crítico que estiver sendo utilizado por um Processo-2, e esse outro necessitar de um recurso que está sendo utilizado pelo Processo-1 e nenhum desses recursos são preemptivos.
- c. Inanição (*Starvation*): O estado de inanição é uma situação na qual todos os processos continuam executando indefinidamente mas falham ao tentar progredir. O exemplo clássico de um caso de *Starvation* é uma das tentativas resolver o Problema do Jantar dos Filósofos. A tentativa de solução é composta pela implementação onde cada filósofo tenta pegar um garfo após o outro, se não houver garfo, ele larga seus garfos e espera por um tempo fixo e tenta novamente. O problema está quando todos os filósofos pegam um garfo ao mesmo tempo, isso fará com que todos soltem e peguem garfos ao mesmo tempo indefinidamente.
- d. Indeterminismo: Indeterminação é uma propriedade de sistemas formais onde um sistema com mesmas configurações e entradas pode ter múltiplos comportamentos. Sistemas que tem funcionamento relacionado com aleatoriedades ou sistemas físicos(que dependem de variáveis de ambientes) apresentam tal propriedade.