

PUCRS - Escola Politécnica
Disciplina: Sistemas Operacionais - 2022/1 - Trabalho Prático - Fase 6
Prof. Fernando Luís Dotti

Nesta fase do trabalho introduzimos o escalonamento de processos.

1. Antecedentes

O GP coloca os processos criados em uma fila de processos prontos. Até o momento a escolha de processo a executar é feita pelo usuário, e cada processo roda até o final. Mas o processo só é desalocado conforme o usuário pedir.

2. Escalonamento

Neste passo adotaremos uma política de escalonamento de processos.

Isto significa que os processos, assim que submetidos ao sistema, já poderão ser escolhidos para execução na CPU conforme critério do escalonador.

Assim, faz-se necessário poder parar e retomar a execução de processos, em qualquer ponto (após o final da execução da instrução corrente na CPU). Para isso, teremos que **salvar** o contexto da CPU, no momento que o processo é retirado da mesma. Este estado da CPU será **restaurado** quando o processo retorna à mesma para continuar sua execução. O contexto da CPU pode ser salvo em um campo do PCB do processo, criado para isso.

O escalonamento em um sistema pode ser provocado por diferentes eventos que bloqueiam o processo atual, fazendo-se necessário escalonar outro. **Neste momento**, exercitaremos apenas a **perda de processador por tempo de uso**. Ou seja, assim que um processo “entra” na CPU, ele executa por um tempo Delta. Para facilitar a implementação, este Delta será em ciclos de CPU. Ou seja, Delta diz quantas instruções um processo executa na CPU. Então ele “sai” da CPU.

Após este número Delta de instruções, uma interrupção é gerada. A rotina de tratamento desta interrupção deve fazer o salvamento de contexto do processo interrompido, colocá-lo na fila de processos prontos a executar, escolher o próximo processo desta fila que deve ir para a CPU, restaurar o contexto deste na CPU, permitir então a CPU a executar o processo por Delta unidades - quando este ciclo explicado se repete.

Desta maneira, os processos ciclicamente ganham o direito de executar na CPU. Quando um processo acaba, este é desalocado do sistema e obviamente não será mais executado.

2.1. Observações

Em um sistema real existe um relógio independente no HW. Este relógio interrompe periodicamente a CPU. A CPU desvia para a rotina de tratamento do relógio. Entre outras funções, esta rotina avalia se o processo que está rodando deve ser trocado. No nosso sistema podemos implementar o relógio como um contador de instruções executadas na CPU. A cada Delta instruções executadas na CPU, esta interrupção acontece (por exemplo Delta pode ser 5).

2.2. Fim de Processo

A instrução STOP passa a ser uma chamada de sistema. A rotina de tratamento respectiva deve deslocar o processo que executou STOP. Isso significa liberar a memória e desalocar o PCB. Além disso, o escalonamento de um novo processo para ocupar a CPU deve ser efetuado.

3. Testes

Carregue vários processos em memória. Estes processos estão todos parados, na fila ready.

Então dispare o processo de escalonamento, que escolhe um processo e coloca na CPU.

A partir disso, o ciclo exposto deverá acontecer até que todos processos acabem.

Deve ser possível acompanhar o progresso dos diferentes processos ao longo do tempo e as atividades de escalonamento.