

PUCRS - Escola Politécnica
Disciplina: Sistemas Operacionais - 2021/1 - Trabalho Prático - Fase 5
Prof. Fernando Luís Dotti

Nesta fase do trabalho introduzimos o escalonamento de processos. Isto significa que processos executarão por um período na CPU. Decorrido este período o mesmo deixa a CPU e outro processo deve executar. Esta função de escalonamento é crucial em sistemas multiprogramados.

Para tal se faz necessária:

1. Uma forma de interromper a execução de um processo na CPU, decorrido um tempo;
2. Ter uma rotina de salvamento do estado atual do processo executando, que perde a CPU. Este estado deve conter todas informações importantes da CPU, necessárias à continuação do processo quando for escalonado novamente. Este estado deve ser salvo no PCB.
3. Criar uma fila de processos prontos;
4. Ter uma rotina de escolha de um processo pronto, para executar;
5. Ter uma rotina que restaura o estado do processo escolhido na CPU e retoma sua execução.

Abaixo alguns comentários específicos.

1. Retomada de controle com a passagem do tempo

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 C instruções executadas na CPU, esta interrupção acontece (por exemplo C pode ser 5).

2. Funcionamento geral

Resolvida a forma de criar um sinal de relógio (em 1 acima). Deve-se criar uma nova interrupção no sistema, e com ela uma nova rotina de tratamento para a mesma. Esta é a interrupção ativada pelo relógio a cada C instruções executadas. A sinalização e desvio para interrupção acontece exatamente como nas anteriores.

A rotina de tratamento deve salvar o estado da CPU no PCB do processo executando. Ou seja, a cada momento deve-se saber qual processo está *running* e quais estão *ready*. O SO pode ter um ponteiro para o PCB do processo *running* e uma fila de processos *ready*. Quando um processo sai da CPU, ele sai de *running* e vai para o fim da fila *ready*.

A escolha de outro processo a executar pode ser o primeiro processo da fila *ready*. Toma-se o PCB do processo escolhido, que fica *running*, e restaura-se o estado de execução do PCB na CPU.

Ao final, a CPU retoma a execução, agora no novo processo. Este processo executará até que uma nova interrupção do relógio seja sinalizada, e o comportamento descrito aqui se repete.

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 em 2 deverá acontecer até que todos processos acabem.