

LISTA DE EXERCÍCIO 02

1. Quais as diferenças de um processador multiciclo em relação a um uniciclo?

O processador uniciclo executa cada cada instrução em ciclos de relógio, que é grande o suficiente para executar todas as instruções consideradas, sendo seu tempo determinado pela instrução mais lenta a ser executada; O processador multiciclo é caracterizado por gastar cada um ciclo de clock, para cada instrução a ser realizada e podendo a unidade funcional ser utilizada mais de uma vez, pois está sendo utilizada em diferentes clocks.

2. Quais as modificações necessárias em um processador multiciclo simples para que se introduza a função de pipeline?

Para se fazer a modificação de um processador multiciclo simples para se obter a função pipeline, serão necessário a divisão dos caminhos de dados e a adição na etapa de Busca e decodificação duas instruções por ciclo, Leitura de 4 registos e escrita de 2 registos por ciclo, ALU dedicada ao cálculo de endereço de memória e apenas a 2ª instrução do DP tem capacidade de aceder à memória.

3. No programa abaixo, relacione as dependências (dados, WAR, WAW e outros) e conflitos existentes para execução em um processador MIPS usando pipeline.
div.d F1, F2, F3 sub.d F4, F5, F1 s.d F4, 4(F10) add.d F5, F6, F7 div.d F4, F5, F6

4. Descreva os seguintes conceitos:

a) Write through:

É um método de armazenamento no qual os dados são gravados no cache e no local correspondente da memória principal ao mesmo tempo. Os dados em cache permitem uma recuperação rápida sob demanda, enquanto os mesmos dados na memória principal garantem que nada será perdido se ocorrer uma falha , falha de energia ou outra interrupção do sistema. Embora a gravação minimize o risco de perda de dados, todas as operações de gravação devem ser feitas duas vezes, e essa redundância leva tempo.

b) Write back:

Um método de armazenamento em cache no qual as modificações nos dados no cache não são copiadas para a origem do cache até que seja absolutamente necessário. O cache de write-back está disponível em muitos microprocessadores , incluindo todos os processadores Intel desde o 80486. Com esses microprocessadores, as modificações de dados (por exemplo, operações de gravação) nos dados armazenados no cache L1 não são copiadas para a memória principal até que seja absolutamente necessário. Por outro lado, um cache de gravação realiza todas as operações de gravação em paralelo - os dados são gravados na memória principal e no cache L1 simultaneamente.

c) Localidade Temporal:

O Princípio da Localidade Temporal diz que um dado acessado recentemente tem mais chances de ser usado novamente, do que um dado usado há mais tempo. Isso é verdade porque as variáveis de um programa tendem a ser acessadas várias vezes durante a execução de um programa, e as instruções usam bastante comandos de repetição, o que faz instruções serem acessadas repetidamente. Sendo assim, o Sistema de Memória tende a manter os dados e instruções recentemente acessados no topo da Hierarquia de Memória.

d) Localidade Espacial:

O Princípio da Localidade Espacial diz que há uma probabilidade de acesso maior para dados e instruções em endereços próximos àqueles acessados recentemente. Isso também é verdade porque os programas são sequenciais e usam de repetições. Sendo assim, quando uma instrução é acessada, a instrução com maior probabilidade de ser executada em seguida, é a instrução logo a seguir dela. Para as variáveis o princípio é semelhante. Variáveis de um mesmo programa são armazenadas próximas uma às outras, e vetores e matrizes são armazenados em sequência de acordo com seus índices. Baseado neste princípio, o Sistema de Memória tende a manter dados e instruções próximos aos que estão sendo executados no topo da Hierarquia de Memória.