

Questão 1

Tema: Conceito de Pipeline

O texto compara o pipeline com uma linha de montagem de automóveis. Com base nessa analogia e no conceito apresentado, qual é o principal objetivo da utilização de pipeline na arquitetura de computadores?

- a) Aumentar a capacidade de armazenamento da memória cache
- b) Reduzir o consumo de energia do processador
- c) Aumentar o desempenho na execução de instruções através do paralelismo
- d) Simplificar o conjunto de instruções do processador
- e) Eliminar completamente a necessidade de ciclos de clock

Questão 2

Tema: Conflito de Recursos

Em um pipeline com os estágios F, D, E, M e W, ocorre um conflito de recursos quando:

- a) Duas instruções tentam acessar a mesma posição de memória simultaneamente
- b) O pipeline tenta utilizar o mesmo componente por mais de uma instrução ao mesmo tempo
- c) Uma instrução depende do resultado de outra instrução que ainda não foi concluída
- d) Uma instrução de desvio condicional altera o fluxo de execução do programa
- e) O ciclo de clock é insuficiente para a execução de um estágio do pipeline

Questão 3

Tema: Forwarding

A técnica de forwarding (bypassing) consiste em:

- a) Inserir bolhas no pipeline para resolver conflitos de dados
- b) Prever se os desvios condicionais serão tomados ou não
- c) Fornecer o resultado de uma instrução diretamente como entrada para outra antes do término de sua execução completa
- d) Adiar a execução de instruções de salto para evitar conflitos
- e) Reordenar as instruções para evitar dependências de dados

Questão 4

Tema: Problemas no Pipeline

Quais são os três principais problemas que podem ocorrer na execução de um pipeline, conforme apresentado no texto?

- a) Conflito de recursos, conflito de dados e conflito de controle
- b) Conflito de memória, conflito de registradores e conflito de execução
- c) Conflito de busca, conflito de decodificação e conflito de escrita
- d) Conflito de hardware, conflito de software e conflito de firmware
- e) Conflito de ciclo, conflito de estágio e conflito de instrução

Questão 5

Tema: Conceito e Funcionamento do Pipeline

Explique o conceito de pipeline na arquitetura de computadores, utilizando a analogia da linha de montagem de automóveis apresentada no texto. Descreva como o paralelismo é aplicado na execução de instruções e por que isso resulta em aumento de desempenho em comparação com a execução sequencial.

Questão 6

Tema: Conflito de Recursos

Descreva detalhadamente o que é um conflito de recursos em um pipeline de instruções. Apresente um exemplo concreto desse tipo de conflito, explicando como ele ocorre e uma possível solução para resolvê-lo.

Questão 7

Tema: Conflito de Dados

Explique o que é um conflito de dados em um pipeline e como ele afeta a execução das instruções. Utilizando o exemplo do texto com as instruções "add \$8, \$9, \$10" e "sub \$11, \$12, \$8", demonstre como a técnica de forwarding (bypassing) pode ser aplicada para resolver esse conflito, detalhando seu funcionamento.

Questão 8

Tema: Cálculo do Tempo Total de Execução

Explique como é calculado o tempo total (T_k) para executar n instruções em um pipeline sem ocorrência de saltos. Utilizando a equação $T_k = k + (n-1)$, onde k é o número de estágios do pipeline, demonstre o cálculo do tempo total para executar 8 instruções em um pipeline de 5 estágios.

Questão 9

Tema: Comparação entre Técnicas de Pipeline

Com base no texto, compare as técnicas de pipeline convencional, superpipeline e pipeline superescalar. Explique as principais diferenças entre elas, como cada uma busca melhorar o desempenho e quais são os desafios específicos de implementação de cada abordagem.

