

P2 – ARQUITETURA AVANÇADA

- 1) (2,0 pontos) Suponha um pipeline com quatro estágios: busca de instrução (FI), decodificação de instrução e cálculo de endereço (DE), busca de operandos (FO) e executar (EX). Desenhe um diagrama, como o visto em sala de aula, para uma sequência de 7 instruções onde a 4 instrução é um desvio que é tomado para a instrução 15 e onde não haja dependência de dados. Mostre também a penalidade de desvio se nenhuma técnica de previsão de desvio for tomada.
- 2) (1,0 ponto) O que são hazards de pipeline e quais são os tipos que podem ocorrer? Dê exemplo de cada um.
- 3) (1,0 ponto) Por que um pipeline de instrução de dois estágios dificilmente diminuirá o tempo do ciclo da instrução pela metade, quando comparado a um sistema sem pipeline?
- 4) (2,0 pontos) Explique quais foram os principais motivos para que pesquisadores desenvolvessem processadores utilizando a arquitetura RISC, dado que eles desenvolviam processadores com a arquitetura CISC.
- 5) (1,0 ponto) Explique a diferença entre multiprocessadores simétricos (SMPs), Clusters e NUMA.
- 6) (2,0 pontos) Suponha que um sistema de multiprocessadores simétricos utilizem o protocolo MESI para manter a consistência das memórias cachê. Suponha ainda, que um processador faça uma consulta a uma cachê para leitura e aconteça uma falha. Explique o que deve ocorrer nas seguintes situações:
 - a) Outra cache possui uma cópia limpa da linha no estado exclusivo;
 - b) Uma ou mais caches têm uma cópia limpa da linha no estado compartilhado;
 - c) Outra cache tem uma cópia modificada da linha.
- 7) (1,0 ponto) Descreva quatro benefícios que podem ser conseguidos com uma arquitetura cluster.