CAP-334 / 1997
Quarta Lista de Exercícios
Data de Entrega: 20/11/97, 10:00hs

Obejetivo: O objetivo desta lista de exercícios é reforçar a fixação dos conceitos relacionados com memórias *cache* em sistemas com um ou mais processadores.

1) Suponha que num determinado sistema uniprocessado o tempo de acesso à cache seja 10ns e o tempo de acesso à memória principal seja 100ns. Para um certo programa *P*, sabe-se que a taxa de acerto na cache é de 90%. Calcule:

   (a) O tempo *médio* de acesso à memória para o programa *P*, neste sistema.
   (b) A taxa de acerto na cache que seria necessária para que o tempo médio de acesso à memória, numa versão modificada deste programa, fosse de 11ns.
   (c) O speedup que seria obtido para o programa caso a memória principal passasse a ter um tempo de acesso de 50ns, sabendo que, na execução original de *P*, 30% do tempo é gasto em acessos à memória.

2) Considere um sistema com caches separadas para instruções e dados. O tempo de acesso à memória principal é de 100ns, e o tempo de acesso a ambas as caches é de 10ns. Sabe-se que, para um certo programa P, a taxa de acerto na cache de instruções é de 98%, e que os acessos a esta cache correspondem a 80% do total de acessos à memória. Calcule:

   (a) O tempo médio de acesso à memória, supondo que a taxa de acerto na cache de dados seja de 90%.
   (b) O speedup hipotético que seria obtido para o programa, caso *todos* os acessos à memória fossem sempre atendidos por uma das caches, sabendo que na execução original 30% do tempo é gasto com acessos à memória.

3) Num sistema paralelo de memória compartilhada, a execução de um certo programa *P* é tal que cada processador precisa acessar dados tanto em sua memória local como em memórias remotas. Na média, do total de acessos à memória feitos por um processador, 90% dos acessos são atendidos pela cache local, 9% pela memória local, e 1% por uma memória remota. Sabendo que os tempos de acesso são, respectivamente, 10ns, 100ns e 10.000ns, e que na execução original 30% do tempo é gasto com acessos à memória, calcule:

   (a) O tempo médio de acesso à memória.
   (b) O speedup que seria obtido para o programa caso fosse utilizada uma memória local com tempo de acesso de 50ns.
   (c) O speedup que seria obtido para o programa caso os acessos remotos pudessem ser atendidos na metade do tempo.