

”

E-fólio A | Folha de resolução para E-fólio



UNIDADE CURRICULAR: Sistemas Computacionais

CÓDIGO: 21174

DOCENTE: Nelson Russo // **Tutora:** Ana Torres

NOME: *****

N.º DE ESTUDANTE: *****

CURSO: Licenciatura em Engenharia Informática

DATA DE ENTREGA: 11 de novembro de 2024

Questão 1:

Sabendo que o projeto de construção dum novo computador pode levar meses a anos, por isso, os seus criadores devem ter em atenção o aumento da capacidade dos seus componentes (chips, hardware...) que o irão compor.

Já em 1965, Gordon Moore, idealizava que "*Os circuitos integrados, componentes básicos dos computadores, duplicam a sua capacidade a cada 18-24 meses*" - lei de Moore.

Portanto, os arquitetos desses projetos devem tentar prever onde a tecnologia estará quando o projeto for concluído, de forma a lançar um produto que atenda às expectativas dos consumidores.

A evolução do desempenho destes computadores são alicerçados por conceitos como: paralelismo, pipelining e hierarquia de memórias... - que visam otimizar o desempenho destas máquinas.

Melhorar o desempenho através de:

- Paralelismo - segundo os documentos que nos foram sugeridos para ler neste capítulo, esta ideia de paralelismo "*é que os arquitetos de computadores podem aproveitar a possibilidade de efetuar operações em paralelo para otimizar o desempenho das máquinas, sendo que muitas das tarefas são independentes e não necessitam de correr em sequência*" e assim melhorar o seu desempenho;
- Pipelining - este conceito resulta da ideia anterior aonde o uso do conceito pipelining pode tornar os computadores mais eficientes, por exemplo, imaginemos uma cozinha aonde o chef cozinha o prato, um auxiliar pode ir cortando os ingredientes para o próximo prato, e outro empregado pode servir o prato ao cliente. Esse método permite que o restaurante atenda mais clientes em menos tempo, tal como no desempenho mais eficiente dum computador;
- Hierarquia de memórias - reconhecendo que o acesso aos dados em Memória é um dos problemas mais complexos do desenho de computadores, é necessário para isso então contruir um projeto aonde haja um compromisso entre a velocidade, capacidade e custo no acesso aos dados de memória. Penso que este modelo de hierarquia, permite garantir que os dados mais "*acessados*" estejam disponíveis mais rapidamente, enquanto grandes volumes de dados menos utilizados ficam armazenados de maneira mais econômica.

Em suma, estas técnicas (entre outras) permitem maximizar a eficiência e o desempenho das máquinas transformando os computadores com maior capacidade de responder às necessidades dos utilizadores, mantendo o ritmo previsto na Lei de Moore.

Questão 2:

De acordo com o vídeo do Tema 1 - (Desempenho computacional) 2ª parte, que foram disponibilizados no âmbito desta disciplina, podemos ver que a lei de Amdahl estabelece que "o aumento de desempenho possível com uma determinada melhoria no sistema é sempre limitado pelo grau de uso dessa melhoria". A lei de Amdahl traduz-se na seguinte expressão:

$$\text{Tempo de execução após melhoria} = \frac{\text{Tempo de execução afetado pela melhoria}}{\text{Grau de melhoria}} + \text{Tempo de execução não afetado pela melhoria}$$

De acordo com o enunciado pretendemos melhorar o desempenho das operações de leitura e escrita de memória, tornando-as 4 vezes mais rápidas; deste mesmo enunciado podemos verificar os seguintes aspetos:

- Tempo de execução afetado pela melhoria: **120 segundos** são gastos na execução de operações de leitura e escrita de memória;
- Grau de melhoria: tornando **4 vezes** mais rápidas;
- Tempo de execução não afetado pela melhoria: restantes **80 segundos** são dedicados a outros tipos de operações.

Então,

$$\text{Tempo de execução após melhoria} = \frac{120}{4} + 80$$

$$\text{Tempo de execução após melhoria} = 110 \text{ segundos}$$

Resposta: Com base na Lei de Amdahl, o tempo de execução do programa após a melhoria é de 110 segundos.

Questão 3:



