Lista 1 - OAC

1. Explique com suas palavras o significado de cada um dos seguintes termos:
   1. Tradutor

R: Pode ser definido como a criação de um programa que traduzirá o código fonte para a linguagem de máquina, sendo cada código fonte podendo ser traduzido uma única vez mas executado diversas vezes. Ex: compilador e montador.

* 1. Interpretador

R: Pode ser definido como um programa de uma linguagem menos abstraída da linguagem do codigo fonte original, onde é feita a transcrição das instruções para sua execução de fato, sendo assim cada vez que o codigo fonte for executado, ele será interpretado.

* 1. Máquina virtual

R:

1. Em termos de arquitetura de computadores, o que significa a abstração de níveis?

R: Nesse nicho especificamente, uma máquina virtual estaria presente na escalada com vários níveis, e o maior de todos (Mn) tem linguagem de máquina Ln é o mais próximo de nós (programadores). Cada nível tem sua M e tem sua linguagem de máquina correspondente, no caso de Mn e Mn-1, as duas são muito parecidas, mas não iguais, Mn é um nível acima de Mn-1, sua Ln também consequentemente, assim como Mn-1 é um nível acima de Mn-2 e assim por diante, até por fim, chegar a M0 e L0, onde é o nível de lógica digital, que o hardware consegue entender precisamente.

Ou seja, abstração de níveis é a abordagem de ter níveis de linguagens onde a cada nível maior, abstraí-se um pouco, até chegarmos no código que conhecemos, e quanto mais descermos o nível, mais próximo o código é de linguagem de máquina.

1. Quais são os níveis de abstração das máquinas modernas? Comente brevemente sobre cada um.

R: Nível 0 a 5, onde:

Nível 0 🡪 Lógica digital

* Nível mais baixo;
* Portas lógicas, combinadas para calcular funções lógicas simples sobre entradas digitais, assim como registradores e o processador.

Nível 1 🡪 Microarquitetura

* Composto por registradores e ULA, geram caminho de dados (estrutura por onde os dados fluem);
* Operação básica do caminho de dados: selecionar os registradores que a ULA irá usar;
  + Algumas máquinas controlam isso por microprogramas (interpretador para instrução de nível 2), busca, decodifica e executa as instruções;
  + Outras, o caminho de dados é controlado pelo hardware.

Nível 2 🡪 ISA (Instruction Set Architecture)

* Manual de referência da linguagem de máquina;
* Diz COMO as instruções serão executadas;
* Não trata nada de mais baixo nível.

Nível 3 🡪 SO

* Nível híbrido;
  + Instruções próprias interpretadas pelo SO, algumas instruções nível ISA;
* Suporta organização diferente da memória e a execução de dois ou mais programas simultaneamente.

Nível 4 🡪 Linguagem do montador (assembly language)

* O montador traduz para as linguagens dos níveis 1, 2 e 3 e depois a máquina virtual apropriada interpreta ou a própria máquina real;

Nível 5 🡪 Linguagens orientadas para solução dos problemas

* Linguagens de alto nível, traduzidos por compiladores e em alguns casos, interpretados.

1. Qual é a diferença entre uma implementação por hardware e uma implementação microprogramada?

R: Na implementação por hardware, as instruções são executadas diretamente por componentes eletrônicos dedicados, enquanto na implementação microprogramada, as instruções são executadas por meio de um conjunto de microinstruções armazenadas em uma memória especializada que controla a execução das operações. A implementação microprogramada oferece maior flexibilidade para modificar o comportamento do processador, mas pode ser ligeiramente mais lenta devido à necessidade de buscar e executar microinstruções adicionais.

1. É razoável que um compilador gere saída diretamente para o nível da microarquitetura, em vez de fazê-lo para o nível ISA? Descreva os prós e os contras dessa proposta.

R: Compilar diretamente para a microarquitetura pode resultar em um desempenho otimizado, mas às custas da portabilidade, manutenção, escalabilidade e complexidade do compilador. A abordagem tradicional de compilar para o nível ISA geralmente é preferível devido à sua maior portabilidade e facilidade de manutenção, permitindo otimizações de desempenho suficientes através de técnicas de otimização bem desenvolvidas.

1. O que significaria um modelo de computador onde o nível dos dispositivos e o nível da lógica digital não fossem os níveis mais baixos da hierarquia?

R: Um modelo de computador onde o nível dos dispositivos e o nível da lógica digital não são os níveis mais baixos da hierarquia é caracterizado por uma ênfase em abstrações de alto nível, como algoritmos, aplicativos e conceitos de software, tornando a criação e manutenção de software mais eficiente e focada em conceitos abstratos.