

## 1) Quais as semelhanças e diferenças entre tradução e interpretação?

**Tradução** é um método de execução de programas onde cada uma dos comandos escritos em uma determinada linguagem será convertida para uma instrução equivalente na qual a máquina será capaz de executar.

Já a **interpretação** é um outro método onde um programa já escrito em linguagem de máquina, chamado interpretador, interpretará cada um dos comandos escritos em uma linguagem mais próxima do ser humano como se fossem dados de entrada, executando diretamente instruções equivalentes sem ser necessário a geração de um novo arquivo.

A **semelhança** entre o Método de Tradução e o Método de Interpretação é em ambos os casos o computador executará para cada comando de uma linguagem uma instrução equivalente onde o computador será capaz de entender e executar.

## 2) Apresente e descreva sucintamente cada um dos níveis do computador de seis níveis apresentado por Tanenbaum:

Os computadores são projetados com uma série de níveis, sendo cada um deles construído em cima dos seus precursores. Cada nível representa uma abstração, ou seja, possui métodos, operações e características próprias. O objetivo é fazer com que cada nível trabalhe com o que foi fornecido do seu antecessor mas sem se preocupar como os mesmos foram "gerados". Dessa forma, para trabalhar em determinado nível não é necessário saber como o seus antecessores funcionam.

O nível mais baixo é de domínio da Engenharia Elétrica, denominado Nível de Dispositivo. É aqui onde será estudado o funcionamento dos transistores, que são pequenas chaves que alteram seu estado (aberto ou

fechado) através de impulsos elétricos, mas também funcionam como amplificadores de sinal. É de domínio dos projetistas de computador estudar como, através dos transistores, formar sinais analógicos que será de muita importância para o seu nível sucessor.

No **Nível lógico Digital (Nível 0)**, os objetos de interesse são conhecidos como Portas Lógicas. Cada porta lógica tem 1 ou mais entradas digitais, que aceitam ou o valor 0 ou o 1, onde esses valores serão usados para calcular funções lógicas simples, como por exemplo: AND, OR ou XOR. Algumas portas podem ser combinadas para formarem registradores, que são um tipo de memória onde se poderão ser armazenados alguns bits.

No **Nível da Microarquitetura (Nível 1)** é onde estará presente uma memória local, formada a partir dos registradores, e a Unidade Lógica e Aritmética(ULA), que será capaz de realizar operações aritméticas simples. Para a realização de tais operações aritméticas, é necessário armazenar e recuperar os valores na memória local, essa conexão entre a ULA e os registradores é chamada de Caminho dos Dados. É também neste nível que está presente o Microprograma, que é o interpretador para as instruções do próximo nível.

O **Nível da Arquitetura do Conjunto de Instrução(ISA) (Nível 2)** é onde serão executadas instruções de forma interpretativa pelo microprograma ou elas serão executadas diretamente no hardware. É de responsabilidade do fabricante disponibilizar um Manual de Referência contendo as instruções do Microprograma. Aqui também está um interpretador responsável em atender as solicitações do sistema operacional, presente no próximo nível.

No **Nível do Sistema Operacional (Nível 3)**, são adicionados algumas novas funcionalidades, como por exemplo, suporte para rodar 2 ou mais programas simultaneamente. Algumas instruções de baixo nível pode ser executadas diretamente pelo interpretador do Nível 2, já outros, serão executadas pelo Sistema Operacional.

O **Nível de Linguagem Assembly (Nível 4)** é conhecido como linguagem de montagem. Os programas escritos nessa linguagem são primeiros traduzidos para as linguagens dos níveis 1,2 e 3 e depois interpretado pela máquina virtual apropriada. O programa que realiza essa tradução é chamado de montador.

No **Nível de Linguagem Orientada a Problema (Nível 5)** será onde a maioria dos programadores trabalharão. Aqui se programa em Linguagens de Alto Nível, como por exemplo C/C++, Java e Python. Os programas são traduzidos ou interpretados para os níveis 3 e 4.

### 3) O que significa a expressão: “Hardware e software são logicamente equivalentes”?

O **hardware** do computador é composto pelas partes físicas, por exemplo: circuitos, memórias e fontes de alimentação. Já o **software** é composto por algoritmos, que são um conjunto abstrato de instruções que servem para resolver determinado problema.

Com a evolução dos computadores a fronteira entre Hardware e Software ficou bastante distinta, principalmente por causa da adição, remoção e fusão de níveis. Qualquer operação executada por software também pode ser executada pelo Hardware e qualquer operação executada pelo Hardware pode ser simulada por Software. A descrição de se colocar funções em hardware ou em software depende do custo, velocidade e confiabilidade.

#### **4) Considerando as gerações de computadores apresente 3 marcos relevantes ao longo das mesmas que chamaram sua atenção.**

O **primeiro marco** que me chamou a atenção foi a Máquina Analítica de Charles Babbage. Esta máquina é sucessora de outra produzida por ele mesmo, denominada Máquina Diferencial, onde essa era capaz de realizar somas e subtrações úteis para navegação marítima. Porém, ela foi projetada para executar somente um algoritmo para realizar essas operações. O grande avanço da Máquina Analítica era poder ser de uso geral: ler instruções de cartões perfurados, buscava números na armazenagem, executava operações e devolvia o resultado para a armazenagem. Ela também era capaz de realizar instruções condicionais, como verificar se um número era positivo ou negativo. Por conta da máquina precisar de um número muito alto de engrenagens produzida com um grau de precisão que não era possível, não foi possível a sua construção, mas, mesmo assim, a maioria dos computadores modernos tem uma estrutura muito semelhante à ela.

O **segundo marco** que me chamou atenção foi a Máquina de Von Neumann. Ele era um brilhante cientista que também trabalhou no projeto ENIAC, que foi um computador eletrônico proposto por John Mauchely. O ENIAC era programado através de ajustes de interruptores e por conexões imensas de soquetes. Von Neumann percebeu que esse tipo de programação era inviável e que o programa podia ser representado em forma digital na memória do computador, junto com os dados. Ele também resgatou uma ideia proposta por Atanasoff, que era a utilização de aritméticas binária ao invés da decimal. As ideias propostas pelo Von Neumann foram utilizadas para a construção do EDSAC, que foi um dos primeiros computadores fabricados no Reino Unido.

O **terceiro marco** na qual me chamou a atenção foi uma máquina projetada pelo Seymour Cray nos laboratórios da CDC, o 6600.

Considerado o primeiro supercomputador bem-sucedido e o mais rápido do mundo entre 1964 e 1969. Os principais objetivos do CDC 6600 eram aplicações científicas e programas de tempo compartilhado. Dentro da sua CPU havia diversas unidades funcionais para efetuar as diversas operações matemáticas, e elas podiam funcionar em paralelo.

## **5) Apresente a classificação de Tanenbaum em relação aos tipos de computadores e apresente sucintamente as características de cada tipo**

A partir da Segunda Geração dos computadores, os transistores revolucionaram a computação aposentando os seus antecessores computadores valvulados. Os transistores foram o principal barateador dos chips de processamento. Um pesquisador de nome Gordon Moore observou que o número de transistores nos processadores dobra a cada 18 meses. Por conta desse barateamento e por causa dos avanços na área de física dos sólidos, responsável pelos aprimoramentos dos transistores, a computação se expandiu para diversas outras áreas, sendo possível encontrar chips nas mais variadas aplicações. Hoje existe basicamente 5 tipos de computadores, que variam de tamanho e complexidade.

**Computadores Descartáveis:** Esses são os do tipo mais simples, onde apenas um pequeno chip realiza uma função específica, como tocar uma música em cartões. O chip RFID é um dos computadores descartáveis mais importantes, suas aplicações variam desde identificação de funcionários nas fábricas até para rastreamento de veículos.

**Microcontroladores:** Esses são os computadores que compõem os mais diversos eletrodomésticos. Também conhecidos como computadores embutidos, esses se fazem presentes gerenciando dispositivos como impressoras, máquinas de lavar e secadoras. Uma grande e conhecida aplicação dos microcontroladores, é em plataforma de prototipagem conhecida como Arduino. Com essa plataforma é possível programar

diversas projetos, como por exemplo, irrigadores automáticos, controles de luzes e carros autônomos.

**Computadores Móveis e de Jogos:** As máquinas de videogame são um tipo de computador que possui pouca ou nenhuma opção de extensão pois são projetados cuidadosamente para servirem para funções específicas relacionadas à games.

**Computadores Pessoais:** Esse sem dúvida é o tipo mais conhecido. Possui uma placa de circuito impresso, conhecido como placa-mãe, onde estará a CPU, pentes de Memória Principal, conectores para dispositivos de Entrada/Saída, redes, entre muitos outros. Esse tipo de computador é expansível, quer dizer que o usuário pode adicionar mais memória principal e secundária, trocar seu processador, adicionar placas de vídeos dedicadas, contudo, vale observar que essas expansões depende da compatibilidade da plataforma e também da tecnologia na qual a placa-mãe foi desenvolvida, como por exemplo, não é possível adicionar um pente de memória principal DDR4 em uma placa que o suporte é um pente DD2.

**Servidores:** Nesse próximo nível, estão presentes computadores parecidos com o tipo anterior, a diferença é que os recursos disponíveis nesse é muito superior. Esse tipo de computador é usado como servidores de redes, para gerenciamento de usuários e recursos como filas de impressão, entre outro.

**Mainframes:** Esses são os computadores que ocupam salas inteiras. São usados para realizarem quantidades de cálculos imensos com velocidades absurdas ou para gerenciar milhões de acessos simultâneos, por isso são muito utilizados por e-commerces.

Fontes:

<https://www.newscientist.com/article/mg20827915-500-lets-build-babbages-ultimate-mechanical-computer/>

[http://www.dpi.inpe.br/~carlos/Academicos/Cursos/ArqComp/aula\\_1.html](http://www.dpi.inpe.br/~carlos/Academicos/Cursos/ArqComp/aula_1.html)

[http://www.dpi.inpe.br/~carlos/Academicos/Cursos/ArqComp/aula\\_2.html](http://www.dpi.inpe.br/~carlos/Academicos/Cursos/ArqComp/aula_2.html)

Livro: Organização Estruturada de Computadores – Tenenbaum.