

Atividade Arquitetura de Computadores

Fernando Petri (20240770)

Bruno Pereira de Souza (20240864)

Questões

Passo 1

How transistors run code?

- Transistores são peças que permitem o "bloqueio" de uma corrente elétrica
- Transistores permite que a energia de um lado (entrada) flua ao outro lado (saída) quando uma pequena quantidade de energia é aplicada ao mesmo
- Transistores são os elementos básicos necessários para se criarem as portas lógicas AND, OR, NOT, XOR
- Portas lógicas são abstrações de transistores e servem para facilitar o entendimento de circuitos lógicos
- Utilizando as portas lógicas, pode se construir facilmente componentes cruciais no funcionamento de um processador
- Os componentes construídos são cada vez mais abstratos, partindo de meios somadores, somadores completos, subtratores, somadores de 8 bits e assim por diante
- Para que seja decidido qual componente será utilizado para realizar uma operação, "Binary Decoders" são utilizados e decidem o componente (operação) que será realizado
- Como um computador só funciona em zeros e uns, as instruções e informação sobre qual componente será utilizado são armazenadas como zeros e uns
- Em um sistema instruções simples (8 bits) podemos considerar que se os primeiros dois números forem zero, é uma operação aritmética, e os dois próximos números, a operação
- Com isso, pode se criar uma versão incompleta de uma ULA

Crafting computers

- Registradores são um componente essencial no funcionamento de um computador, pois permitem a leitura e escrita de dados calculados
- Registradores possuem sinais de leitura e escrita, permitindo que os dados fluam para qualquer dado
- O circuito que alimenta todos os registradores é chamado de "Data Bus" e transfere os dados da memória para um registrador escolhido e vice-versa
- Para transferir um dado da memória para o Data Bus, um "Address Bus" é utilizado, e escolhe o lugar da memória em que o dado será transferido, no final do dia é um Binary Decoder

- Além do Address Bus, dois sinais de "Read Enabled" e "Write Enabled" existem na memória, assim como nos registradores
- Os dados que "decidem" se a leitura e escrita estão ativados veem das próprias instruções informadas pelo "usuário"
- Devido ao formato das instruções, os arquivos de cada tipo de sistema operacional acabam sendo incompatíveis

Passo 2

Os transistores, componente crucial no funcionamento de processadores, é uma simples peça que permite realizar o barramento de um fluxo de energia quando o mesmo é energizado. Para simplificação, a combinação de diversos transistores constitui as portas lógicas, que são representações mais simples do comportamento de circuitos que utilizam destes mesmos. Estas, quando organizadas em abundância, permite a criação de diversos componentes mais abstratos, como somadores, subtratores e decodificadores binários, componentes essenciais para o funcionamento de um computador.

Passo 3

A) A CPU trabalha com a busca e processamento de dados além da busca e interpretação de instruções, isso por si só já é basicamente as coisas mais fundamentais para o funcionamento de um computador.

O trabalho da ULA (unidade lógica e aritmética), é cuidar da parte dos cálculos matemáticos e operações aritméticas, e a unidade de controle organiza a execução das instruções, coordenando as atividades de outros componentes dentro do computador.

B) A execução de instruções complexas é feita através de operações lógicas e cálculos aritméticos, os transmissores funcionam como interruptores, que controlam a corrente de energia, essas correntes de energia, formam portas lógicas básicas, como o AND, NOT e o OR, as diversas combinações dessas portas lógicas fazem as operações, desde as mais simples até as mais complexas.

C) Gerenciamento de dados: Vai priorizar o uso de registradores com as informações mais importantes e mais frequentemente acessadas, assim diminuindo o tempo de acesso

Pipeline: Faz com que várias coisas sejam processadas ao mesmo tempo, enquanto uma está rodando, outra está sendo codificada e outra já está sendo buscada

Passo 4

Em conclusão, foi possível observar o funcionamento do fluxo de um processador de forma mais minuciosa, observando o comportamento de transistores, sua abstração como portas lógicas, e como pode ser construído diversos componentes que realizam operações aritméticas apenas utilizando estes. Também foi possível observar como uma CPU se comporta, transporta os dados entre memória e registradores, realiza operações matemáticas como adição e subtração, e como instruções escritas no formato binário operam sobre os diversos componentes presentes na ULA.