**R.A.:** 2320311

**Nome:** Guilherme Penso

**Lista de Exercícios:** Questionário - Nível ISA:

1. Arquitetura de computadores é a estrutura de um sistema da computação. É a organização de várias áreas, como a qualidade, desempenho e aplicação do computador, até os componentes como processador, memória, dispositivos de entrada e saída e as conexões entre eles. Também pode se referir ao conjunto de instruções, formato e organização dos dados, princípios de execução de programas e o funcionamento dos sistemas de memória e armazenamento, assim como a maneira dos dispositivos de entrada e saída se comunicam com o processador e como os diferentes componentes do sistema são interconectados.
2. A microarquitetura é a parte da arquitetura de computadores que se concentra nos detalhes internos de um processador específico. Ela define como as instruções são executadas, como os dados são processados e como o desempenho do processador pode ser otimizado. Envolve decisões de projeto relacionadas a registradores, caminho dos dados, pipeline de instruções e técnicas de otimização, tudo para garantir uma alta eficiência no desempenho.

ULA (Unidade Lógica Aritmética): Realiza operações lógicas e aritméticas nos dados.

Registradores: Armazenam dados temporários e endereços de memória.

Unidade de Controle: Coordena as operações do processador.

Registrador de Instrução: Armazena a instrução em execução.

Barramentos de Dados e de Endereço: Transferem dados e endereços entre os componentes do processador.

Memória Cache: Armazena dados frequentemente utilizados para acesso rápido.

1. Unidade de Controle é responsável por receber as Instruções, interpretá-la e coordenar as demais unidades para realizar o processo, como controlar o fluxo de dados dos registradores, acessar a memória principal, ler e escrever, mandar informações para ser processada na ULA, tudo com o propósito de controlar o fluxo dentro da CPU com o objetivo de executar a instrução.
2. Direto: O endereço do operando é determinado pela própria instrução, usando um endereço de 8 bits. Acesso à RAM interna e registradores especiais.

Indireto: O endereço do operando é determinado por um registrador. Registradores R0 até R1 e Stack Pointer podem ser usados para endereços de 8 bits, enquanto o registrador DPTR é usado para endereços de 16 bits.

Imediato: O operando é uma constante.

Registrador: Os registradores R0 até R7 do banco atual são acessados pela instrução.

Registrador Específico: A operação da instrução é realizada em um registrador específico, sem necessidade de indicar um endereço.

Indexado: Apenas a memória de programa pode ser acessada, permitindo apenas operações de leitura. Geralmente utilizado em instruções de salto e look-up table.

1. Opcode Fetch é a etapa inicial em que a CPU busca a próxima instrução na memória. A CPU envia o endereço de memória para o barramento de endereço, ativa o sinal de leitura, recupera a instrução da memória e a armazena temporariamente no IR. O PC é incrementado para apontar para a próxima instrução. Em seguida, a CPU passa para a decodificação da instrução. Essa etapa é fundamental para o processamento das instruções em um processador.

Rotina de atendimento: código especializado que trata uma interrupção específica que quando ocorre, o processador desvia para a rotina correspondente, executando as ações necessárias para lidar com a interrupção.

Nível de interrupção: Classificação hierárquica das interrupções. O processador primeiro atende às interrupções de nível mais alto para garantir que as tarefas mais críticas sejam tratadas primeiro.

Prioridade por software/hardware: A prioridade das interrupções pode ser definida por software ou hardware. Para software, o programador determina a ordem de prioridade das interrupções no código. No hardware, o próprio sistema determina a ordem.

Habilitação e desabilitação de interrupções: As interrupções podem ser habilitadas ou desabilitadas para controlar sua ocorrência. Durante a execução de seções críticas de código, as interrupções podem ser temporariamente desabilitadas para evitar interrupções indesejadas.

Salvamento de contexto: Ao acontecer a interrupção, o estado atual do programa em execução é salvo para permitir voltar depois ao mesmo estado, incluindo informações dos registradores e PC. A volta ocorre após o tratamento da interrupção.

Reconhecimento da fonte de interrupção: Para direcionar corretamente a rotina de atendimento, é necessário identificar a fonte específica que gerou a interrupção. Isso é feito por meio de mecanismos de hardware que sinalizam a origem da interrupção, permitindo que o processador execute a rotina adequada.

E/S programada e E/S por interrupção: Na programada o processador controla diretamente as operações de entrada e saída. O programa do usuário inicia e aguarda a conclusão das operações de E/S. Já por interrupção o processador é notificado por meio de interrupções quando uma operação de E/S é concluída ou quando ocorre um evento significativo, mas pode executar outras tarefas enquanto aguarda a conclusão das operações.

Endereçamento de E/S: É a forma como o processador acessa dispositivos periféricos, existem duas abordagens diferentes. A primeira delas sendo o Mapeamento, onde os dispositivos periféricos têm um espaço de endereço separado. O processador usa instruções específicas para enviar comandos e dados aos dispositivos. Já a segundo seria mapeada em memória, onde os dispositivos são mapeados na memória principal. O processador acessa esses dispositivos como se estivesse lendo ou escrevendo na memória.

DMA (Acesso direto à memória): O controlador DMA transfere dados diretamente entre dispositivos periféricos e a memória, sem a intervenção direta do processador. Isso reduz a carga de trabalho do processador e melhora a eficiência do sistema, especialmente para transferências de grandes volumes de dados.

1. A ULA (Unidade Lógica Aritmética) é responsável por comparar valores e determinar se uma condição é verdadeira ou falsa, com base nessa informação ela permite que o programa desvie para um endereço específico de memória se a condição for atendida, ou continue a execução normalmente se a condição não for satisfeita.
2. A arquitetura orientada a memória local é um modelo em que a CPU tem sua própria memória Cache privada, reduzindo o tráfego na de acesso a memória principal, resultando em acesso rápido aos dados e melhor desempenho.
3. Microoperações são as operações executadas pela Unidade de Controle da CPU, que define o momento de executá-las por meio de um ciclo de instrução, incluindo a busca da instrução, decodificação, execução das microoperações e avanço do PC, ela também realiza tarefas como busca de operandos, operações aritméticas, atualização de registradores e transferência de dados. Esse ciclo de instrução é repetido até que todas as instruções sejam executadas ou ocorra uma interrupção.