**SÉRIE DESAFIO - WIZARD**

**YOU SHALL NOT PASS**

**ATENÇÃO: AS RESPOSTAS DEVEM VIR LOGO APÓS CADA QUESTÃO NA COR AZUL ESCURO.**

**FIRST STEP**

Defina Programa, Instrução, Hardware, Software e Firmware.

Resposta:

Programa são conjunto de instruções, instruções são operações do tipo, executar, soma e movimentação de dados.

Hardware é a parte física do computador, ou seja, o conjunto de aparatos eletrônicos, peças e equipamentos que fazem o computador funcionar.

Software são programas que servem para tarefas específicas.

Firmware é o conjunto de instruções operacionais programadas diretamente no hardware de um equipamento eletrônico. É o firmware que contém as informações de inicialização.

**SECOND STEP**

Quais são as quatro funções principais de um computador?

Resposta:

- Processar;

- Armazenar;

- Mover dados;

- Controlar as atividades em execução.

**THIRD STEP**

Liste e defina resumidamente os principais componentes estruturais de um processador.

Resposta:

Unidade Controle : Controla operações do processador e desempenha funções que processa os dados.

Unidade aritmética e lógica: Realiza funções do processamento de dados.

Registrador: Oferecem armazenamento interno à CPU.

Interconexões da CPU: Oferece comunicação entre unidade de controle, unidade aritmética e lógica (ALU) e registradores.

**FORTH STEP**

O que é um computador de programa armazenado?

Resposta:

O conceito de programa armazenado determina que os programas e os dados devem estar em uma memória de acesso direto, permitindo que o código e os dados sejam tratados indiferentemente.

**FIFTH STEP**

Explique a Lei de Moore

Resposta:

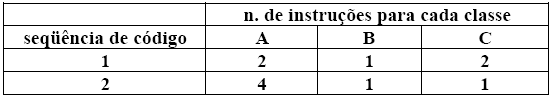
A lei dizia que o poder de processamento dos computadores dobraria a cada 18 meses. A lei ( com alguns pequenos ajustes ) se provou verdadeira durante um bom tempo.

**SIXTH STEP**

Um projetista de compiladores está tentando decidir 2 seqüências de códigos para uma determinada máquina. Os aspectos de hardware da máquina são:

|  |  |
| --- | --- |
| **Classes de instruções** | **CPI para a classe** |
| **A** | **2** |
| **B** | **4** |
| **C** | **6** |

Para um comando, o projetista está considerando 2 seqüências de código:



1. Qual a seqüência que executa mais instruções ?

Resposta:

A sequencia 2 pois ela executa 6 (4 + 1 + 1) instruções enquanto

a sequencia 1 executa 5 (2+1+2) instruções.

1. Qual a seqüência mais rápida ?

Resposta:

A sequência 2 pois ela demora 9 (4\*1 + 1\*2 + 1\*3) períodos, enquanto a sequencia 1 demora 10 (2\*1 + 1\*2 + 2\*3) períodos.

1. Qual a CPI de cada seqüência ?

Resposta:

CPI1 = 10/5 = 2 (média de 2 períodos por instrução)  
CPI2 = 9/6 = 1.5 ( média de 1.5 períodos por instrução)

**SEVENTH STEP**

1. Qual a diferença entre ARQUITETURA e ORGANIZAÇÃO de computadores ?

Resposta:

Arquitetura- Refere-se a atributos que possuem impactos diretos sobre execução lógica de um programa. São eles:

Conjunto de instruções, Número de bits que representa um determinado dado, mecanismos de entrada e saída, em outros.

Organização- Refere-se as unidades operacionais e suas interconexões. Os atributos são:

detalhes de hardware tais como sinais de controle, interfaces entre computadores e periféricos, tecnologias de memórias utilizadas.

1. Explique detalhadamente as diferenças entre a Arquitetura Harvard e a Arquitetura de Von Neumann ?

Resposta:

A diferença é que a Harvard separa o armazenamento e o comportamento das instruções do CPU e os dados, enquanto Neumann utiliza o mesmo espaço de memória para ambos.

**EIGHTH STEP**

O que são chamadas de serviço? Qual a relacão do Sistema Operacional com o hardware do computador?

Resposta:

Chamada de serviço é o mecanismo usado pelo programa para requisitar um serviço do sistema operacional.  
 O sistema operacional é responsável pelo funcionamento da máquina.

É um conjunto de programas responsável pelo intermédio entre o usuário e o hardware, ou seja, é através do sistema operacional que é possível controlar o hardware.

**NINTH STEP**

Quais são os quatro componentes principais de qualquer computador de uso geral ?

Resposta:

Placa mãe – Interliga todos os componentes.  
Processador – Responsável pelas principais operações do computador(funcionamento).  
Memória – Grava os programas suas atividades.  
Hd – Guarda dados permanentemente

**TENTH STEP**

Comente as dificuldades em melhorar a eficiência dos processadores atuais e explique porque as arquiteturas paralelas são uma alternativa.

Resposta:

A dificuldade de melhoria dos processamentos é devida a falta de correspondência de velocidade da taxa de transferência de dados entre a memória principal e a CPU.

**ELEVENTH STEP**

Relacione as colunas

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Linguagem de máquina | ( 7 ) traduzem os programas em HLL para um nível de abstração inferior |
| 2) Nível Físico | ( 6 ) concebidas para serem utilizadas pelos programadores de aplicações |
| 3) Nível Sistema Operacional | ( 1 ) instruções e variáveis totalmente codificadas em binário |
| 4) Nível Linguagem assembly | ( 2 ) transístores e portas lógicas |
| 5) Assemblers | ( 5 ) traduzem os programas escritos em assembly para linguagem de máquina |
| 6) Linguagens de Aplicação | ( 3 ) pode ser um superconjunto de das instruções da linguagem tradicional, enriquecido por instruções específicas |
| 7) Compiladores | ( 4 ) permite a criação de programas para os níveis inferiores numa forma mais amigável para o programador |

**TWELFTH STEP**

Analise as seguintes afirmações relativas à UCP – Unidade Central de Processamento, ou processador, de um computador.

I. Um processador, além da capacidade de realizar leituras e gravações na memória, deve ser capaz de comunicar-se com o usuário. Ele deve ser capaz de ler dados provenientes do teclado, mouse e outros dispositivos de saída de dados, bem como transferir dados para o vídeo, impressora e outros dispositivos de entrada de dados.  
II. O processador possui um barramento de dados, através do qual trafegam os dados que são transmitidos ou recebidos pelo barramento de endereços.  
III. O processador utiliza o barramento de endereços para indicar qual é a posição de memória a ser acessada.  
IV. Os processadores possuem, além do barramento de dados e de endereços, o barramento de controle.  
  
Indique a opção que contenha todas as afirmações verdadeiras.  
  
**( ) I e II  
( ) II e III  
( X ) III e IV  
( ) I e III  
( ) II e IV**

**THIRTEENTH STEP**

Considere um computador que possua uma CPU com o PC (ou CI) de 16 bits e IR (ou RI) de 38 bits. Suas instruções possuem dois operandos do mesmo tamanho (16 bits cada),além do código de operação.

1. Qual o tamanho da instrução?

Resposta:

O tamanho da instrução é igual ao tamanho do registrador de instrução, uma vez que este armazena a instrução que está sendo executada. Portanto, o tamanho da instrução é de 38 bits.

1. Qual o tamanho do campo do código de operação?

Resposta:

Como a instrução tem tamanho de 38 bits e possuem dois operandos de 16 bits cada, o tamanho do código de operação é: 38 – 16 – 16 = 6 bits.

1. Considerando que a configuração básica desta máquina é de 16k bytes de memória, até que tamanho pode esta memória ser expandida?

Resposta:

O tamanho do registrador PC, que é usado para apontar para a próxima instrução a ser executada tem tamanho de 16 bits. Com 16 bits, temos um total de 216 = 64K combinações possíveis que vai de 0 até 216 – 1, ou seja, de 0 a 64K –1. Portanto, podemos expandir a memória até 64K palavras.

**FOURTEENTH STEP**

Uma interrupção pode ser considerada como uma solicitação de atenção feita pelo processador. Sempre que o processador recebe uma interrupção ele  
  
( ) se desliga imediatamente.

( X ) acessa o BIOS, faz uma varredura no HD e transfere o controle para o usuário.

( ) suspende suas operações do momento, salva o status do trabalho e transfere o controle para o teclado.

( ) suspende suas operações do momento, salva o status do trabalho e transfere o controle para uma determinada rotina de tratamento de interrupção.

( ) acelera suas operações do momento para salvar os arquivos abertos e transfere o controle para o usuário.

**FIFTEENTH STEP**

O fator crítico de desempenho nos sistemas computacionais é na comunicação entre o processador e a memória principal. Explique algumas medidas que podem ser tomadas para melhorar essa comunicação.

Respostas:

Processador quanto maior a memoria cache mais rápido ele executa seus processos, já que não tem que fazer a comunicação básica para tal, resfriamento do processador influencia diretamente na performance como base em overclocks, quanto melhor for a taxa de transferência da memoria principal do processador e do hd ou ssd, melhor sera a performance geral da maquina.

**SIXTEENTH STEP**

Liste e defina resumidamente os estados possíveis que definem a execução de uma instrução dos pontos de vista de transferência de valores entre o processador e a memória ou E/S e considerando as operações internas do processador.

Respostas:

Escrita de memória: faz com que os dados no barramento sejam escritos no local endereçado;

o Leitura de memória: faz com que os dados do local endereçado sejam colocados no barramento;

o Escrita de E/S: faz com que os dados no barramento sejam enviados para a porta de E/S endereçada;

o Leitura de E/S: faz com que os dados da porta de E/S endereçada sejam colocadas no barramento;

o ACK de transferência: indica que os dados foram aceitos do barramento ou colocados nele;

o Solicitação de barramento (bus request): indica que um módulo precisa obter o controle do barramento;

o Concessão de barramento (bus grant): indica que um módulo solicitante recebeu o controle do barramento;

o Requisição de interrupção (interrupt request): indica que a interrupção está pendente;

o ACK de interrupções: confirma que a interrupção pendente foi reconhecida;

o Clock: é usado para operações de sincronização; o Reset: inicializa todos os módulos.

**SEVENTEENTH STEP**

Explique o que é uma interrupção, quais as suas vantagens e desvantagens e como o ciclo de interrupção é adicionado ao ciclo normal de uma instrução. Discorra ainda sobre as múltiplas interrupções.

Respostas:

Interrupções são um modo de melhorar a eficiência do processamento, pois o

processador pode estar executado outras operações enquanto uma operação de E/S esta em andamento.

vantagem: Quando esta acontecendo algo de errado, ele interrompe.

desvantagem: Quando o programa é interrompido, o microprocessador executa outro programa a interrupção externa.

Ele é adicionado a partir do clock, por um programa que registra o contador de instruções.

Com interrupções o processador pode envolver-se na execução de outras instruções enquanto a operação de E/S está em progresso.

**EIGHTEENTH STEP**

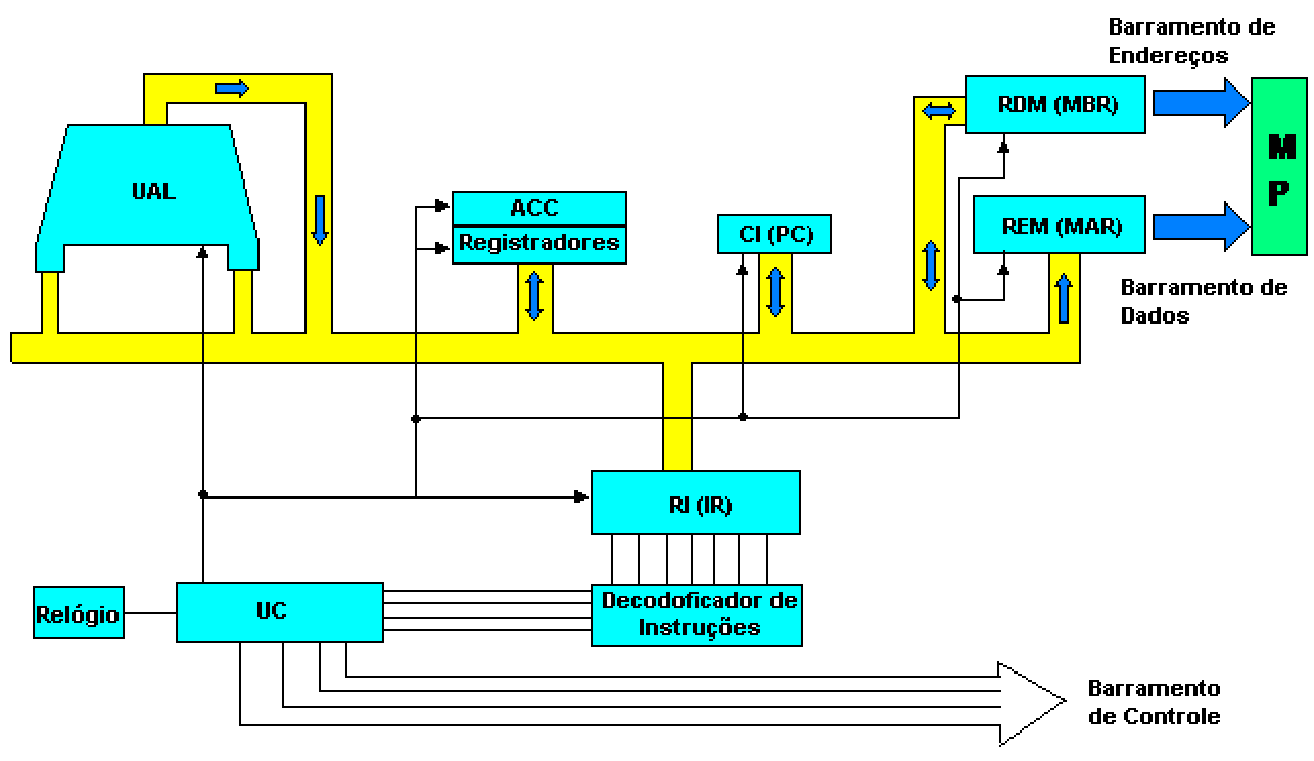
Fale sobre os três tipos de barramentos; endereço, dados e controle.

Resposta:

* Barramento de dados – como o próprio nome já deixa a entender, é por este tipo de barramento que ocorre as trocas de dados no computador, tanto enviados quanto recebidos.
* Barramento de endereços – indica o local onde os processos devem ser extraídos e para onde devem ser enviados após o processamento.
* Barramento de controle – actua como um regulador das outras funções, podendo limitá-las ou expandi-las em razão de sua demanda.

**NINETEENTH STEP**

A figura a seguir mostra a estrutura básica de um microprocessador.



Com base na figura, descreva a função de cada bloco, abaixo identificados:

|  |
| --- |
| **UAL:Unidade logica e aritmetica: funções que resolvem logica e calculos** |
| **ACC Registradores: Armazenamento de dados(temporarios)** |
| **CI (PC):Modifica o conteudo, para armazenar a proxima instrução a ser dada** |
| **REM(MAR):Armazena o endereço de acesso, para se iniciar a leitura ou escrita** |
| **RDM(MBR:Armazena e a informação que se transfere da MP para CPU ou vice-versa** |
| **UC: Processador executa uma serie de micro operações** |
| **RI(IR): armazena instruções a serem executadas pela CPU** |
| **Decodificador de Instruções:identifica a operação a ser utilizada** |
| **Relógio:Determina o ciclo do processamento** |
| **MP:Memoria que o processador armazena diretamente** |

**TWENTIETH STEP**

1. Escolha a função ou definição que melhor condiz com os dispositivos e conceitos listados a seguir.
2. **Dispositivos e conceitos:**
3. 1.Registrador acumulador (AC)
4. 2.Registrador de Instruções (RI)
5. 3.Registrador de Endereço de Memória
6. 4.Registrador de Dado de Memória
7. 5.Registrador contador de instrução ou *program counter* (PC)
8. 6.Computador
9. 7.Gargalo de Von Neumann
10. 8.Memória
11. 9.Unidade Central de Processamento (CPU)
12. 10.Relógio
13. 11.Unidade de Controle
14. 12.Unidade Aritmética e Lógica (ULA)
15. 13.Barramento
16. 14.Programa
17. 15.Instruções
18. **Funções e definições:**
19. ( 6 ) É composto basicamente por blocos convencionalmente chamados de memória, unidade operacional, unidade de controle e dispositivos de entrada e saída.
20. ( 1 ) Registrador que será utilizado para armazenar o resultado de operações (aritméticas, lógicas, etc) e de uso geral.
21. ( 10 ) Circuito lógico que se responsabilizará pela seqüência de pulsos de habilitação (sinais de controle) para os diversos circuitos da arquitetura.
22. ( 2 ) Registrador que contém a instrução que deverá ser executada pela Unidade Central de Processamento (UCP).
23. ( 5 ) Registrador que será utilizado para indicar o endereço da instrução que deverá ser carregada no RI para futura execução.
24. ( 8 ) É composta pela operação que especifica a função que será desempenhada e por operandos que fornecem a maneira de calcular a posição atual dos dados com o qual a operação será realizada.
25. ( 3 ) Registrador que armazena o dado a ser escrito ou o dado lido da memória.
26. ( 12 ) Faz as operações aritméticas e lógicas necessárias.
27. ( 4 ) Armazena os dados e as instruções
28. ( 7 ) Registrador que armazena o endereço do dado a ser lido ou gravado na memória
29. ( 15 ) Irá marcar a cadência de operação dos circuitos; cada ciclo do relógio ou *clock* corresponderá a uma ou mais operações dependendo da arquitetura.
30. ( 14 ) É constituído por uma seqüência pré-determinada de instruções que devem ser seguidas para que seja atingido o objetivo computacional.
31. ( 9 ) As principais funções são: busca da instrução na memória de programa, decodificação da instrução e execução das instruções.
32. ( 11 ) Mesmo barramento para os dados e para as instruções.
33. ( 13 ) Caminhos físicos por onde os dados e instruções são transferidos entre os diversos elementos de um computador.

**DROP THE RING INTO THE FIRE**

**TWENTY- FIRST STEP**

Considere um computador que possua uma UCP com o PC (ou CI) de 16 bits e IR (ou RI) de 38 bits. Suas instruções possuem dois operandos do mesmo tamanho (16 bits cada), além do código de operação.

a) Qual o tamanho da instrução?

38 bits

b) Qual o tamanho do campo do código de operação?

6 bits

c) Considerando que a configuração básica desta máquina é de 16 K bytes de memória, até que tamanho pode esta memória ser expandida?

64 k bytes

**TWENTY- SECOND STEP**

O fator crítico de desempenho é na comunicação entre o processador e a memória principal. Explique algumas medidas que podem ser tomadas para melhorar essa comunicação.

Respostas:

Processador quanto maior a memoria cache mais rápido ele executa seus processos, já que não tem que fazer a comunicação básica para tal, resfriamento do processador influencia diretamente na performance como base em overclocks, quanto melhor for a taxa de transferência da memoria principal do processador e do hd ou ssd, melhor sera a performance geral da maquina.

**TWENTY- THIRD STEP**

Explique o que é uma interrupção, quais as suas vantagens e desvantagens e como o ciclo de interrupção é adicionado ao ciclo normal de uma instrução. Fale ainda sobre as múltiplas interrupções.

Respostas:

Interrupções são um modo de melhorar a eficiência do processamento, pois o

processador pode estar executado outras operações enquanto uma operação de E/S esta em andamento.

vantagem: Quando esta acontecendo algo de errado, ele interrompe.

desvantagem: Quando o programa é interrompido, o microprocessador executa outro programa a interrupção externa.

Ele é adicionado a partir do clock, por um programa que registra o contador de instruções.

Com interrupções o processador pode envolver-se na execução de outras instruções enquanto a operação de E/S está em progresso.

**TWENTY- FOURTH STEP**

No contexto da memória interna, defina o que é uma Palavra.

Respostas:

é a unidade natural de informação usada por cada tipo de computador em particular. É uma [sequência](https://pt.wikipedia.org/wiki/Sequ%C3%AAncia_(matem%C3%A1tica)) de [bits](https://pt.wikipedia.org/wiki/Bit) de tamanho fixo que é processado em conjunto numa máquina.

**TWENTY- FIFTH STEP**

O que são as memórias de acesso sequencial, direto e aleatório?

Resposta:

Acesso sequencial – A memória fica organizada em unidades de dados chamadas registros, sendo acessados de forma linear. Tem um tempo de acesso variável. Um exemplo deste tipo é a fita magnética;

Acesso direto – Assim como o acesso sequencial, o acesso direto envolve um mecanismo compartilhado de leitura-escrita compartilhado, sendo os seus blocos ou registros com endereços exclusivos, baseado no local físico. O tempo de acesso é variável. Um exemplo deste tipo de memória são os discos;

Acesso aleatório – Cada local endereçável na memória tem um mecanismo de endereçamento exclusivo, fisicamente interligado. O tempo de acesso independe da sequência de acessos anteriores e é constante. Algumas memórias principais e sistemas de cache são de acesso aleatório;

**TWENTY- SIXTH STEP**

Defina resumidamente os níveis de RAID 0, 1, 0 +1 e 5.

Resposta:

Raid 0: O Raid 0 permite que você melhore o desempenho usando múltiplos HDs. Quando o utiliza, o seu computador grava os dados em dois ou mais HDs de forma igual.

RAID 1: Com esse sistema, ambos os HDs ficam programados para serem espelhados.

RAID 10: Também conhecido como RAID 1+0, esse sistema divide os dados entre os discos primários e espelha os dados nos discos secundários. Sendo assim, ele mantém o desempenho do RAID 0 com a segurança do RAID 1.

RAID 5: Para se usar o RAID 5 é necessário no mínimo três HDs. As informações de paridade são divididas em vários HDs, sendo assim, se um HD falhar, os dados continuarão armazenados em outros HDs.

**TWENTY- SEVENTH STEP**

Quais as principais funções de um módulo de entrada e saída?

Resposta:

Fazer a interface com o processador,onde, podera utilizar um ou mais dispositivos perifericos e a memória através do barramento de sistema ou do comutador central.

**TWENTY- EIGHTH STEP**

Quando o módulo de DMA toma o controle de um barramento, e enquanto retém o controle do barramento, o que o processador faz?

Resposta:

ele tem acesso direto da memória é usado para transferir dados entre a memória local e a memória principal.

**TWENTY- NINTH STEP**

Quais os papéis desempenhados pelos registradores do processador?

Resposta:

Os registradores desempenham 2 trabalhos:

Registradores visíveis ao usuário: Possibilitando que o programador de linguagem de maquina minimize as referências de memoria, pela otimização do uso de registradores.

Registradores de controle de estado: Usados pela unidade de controle para controlar a operação do processador e por programas privilegiados do Sistema Operacional para controlar a execução de programas.

**THIRTIETH STEP**

Liste e explique resumidamente as várias formas em que um pipeline de instruções pode lidar com instruções de desvio condicionais.

Resposta:

Se o desvio ocorre, pipeline precisa ser esvaziado.

Para uma melhor solução com o pipeline, é usar delay.

**THIRTY – FIRST STEP**

Quais são algumas das características peculiares típicas da organização RISC?

Resposta:

Um conjunto limitado de instruções com um formato fixo. Grande número de registros ou uso de um compilador que otimiza a utilização do registrador.

**THIRTY – SECOND STEP**

Qual a relação entre instruções e micro-operações?

Resposta:

Micro-operações são as operações elementares da CPU, executada durante um pulso de clock.

**THIRTY – THIRD STEP**

Um computador tem uma REM de 16 bits e um barramento de dados de 20 bits. Possui instruções de 1 operando, todas do tamanho de uma *palavra de memória* e de mesmo tamanho da *palavra do processador*. Ele foi adquirido com uma placa de 4K de memória.

1. Qual o tamanho, em **bits**, do RDM e PC?

Resposta: 20 bits

1. É possível aumentar a capacidade de armazenamento desta memória? Até quanto? Por quê?

Resposta: Pode aumentar em 16 vezes o tamanho atual, porque a placa pode endereçar até 4096 valores, ou seja, 16 bits,e esta sendo utilizada so 12 bits.

**THIRTY – FOURTH STEP**

Um computador possui um conjunto de 128 instruções de um operando; supondo que sua memória tenha capacidade de armazenar 512 palavras e que cada instrução tem o tamanho de uma palavra do processador e palavra de memória, responda as perguntas a seguir:

a) Qual o tamanho em bits do REM, RDM, RI, ACC e PC?

REM: 9

RDM: 16

RI: 16

ACC: 16

PC: 9

b) Qual a capacidade da memória em bytes?

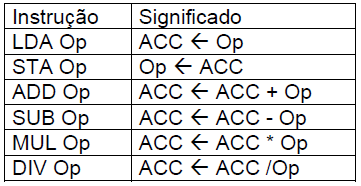
1 K

c) Se alterarmos o tamanho das instruções para 17 bits, mantendo inalterado o tamanho do REM, quantas novas instruções poderiam ser criadas?

256

**THIRTY – FIFTH STEP**

Considere as instruções definidas a seguir, todas elas com apenas um operando:



Obter a equação que resultou no programa descrito a seguir:

|  |  |
| --- | --- |
| 1: LDA A  2: ADD C  3: STA X  4: LDA B  5: MUL D  6: SUB E  7: STA Y | 8: LDA X  9: ADD Y  10: DIV F  11: STA X |

X = (A + C + (B\*D - E))~F

**THIRTY– SIXTH STEP**

Utilizando as instruções descritas na tabela do PASSO 35, escreva os programas para as equações a seguir:

a) **X = A + (B\*(C-A) + (D-E/B) \* D)**

Resposta:

LDA

C

SUB

A

MUL

B

STA

Z

LDA

D

SUB

E

DIV

B

MUL

D

STA

G

LDA

Z

ADD

G

ADD

A

STA

X

b) **Y = A + B\*(C-D\*(E/(B-F)) + B)**

LDA B

SUB F

STA T

LDA E

DIV T

MUL D

STA T

LDA C

SUB T

ADD B

MUL B

ADD A

STA Y

**THIRTY – SEVENTH STEP**

Considere uma máquina com 32K células de memória onde cada célula possui 20 bits e 32 instruções distintas com um único operando. Cada instrução possui 20 bits.

a) Qual o tamanho mínimo do MAR ?

15

b) Qual o tamanho mínimo do IR ?

35

c) Qual o tamanho mínimo do MBR ?

35

d) Qual o tamanho da memória em bits ?

21.120

**THIRTY – EIGHTH STEP**

Com relação ao cálculo de memórias, calcular e completar os campos:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **M - Tamanho da célula** | **x - nº de bits do endereço** | **N - nº de endereços** | **T - Capac. da memória** | **0 a (N-1) - Faixa de endereços** |
| 8 bits | 10 bits | 1 K | 1 K byte | 0 a 1023 |
| 16 bits | 10 bits | 1 K | 2 K bytes | 0 a 1023 |
| 6 bits | 4 bits | 16 | 32 bytes | 0 a 15 |
| 4 bytes | 30 bits | 1 G | 4 Gbytes | 0 a 1073741823 |
| 128 bits | 16 bits | 64 K | 1 Mbyte | 0 a 65.535 |
| 64 bits | 18 bits | 256 K | 2Mbytes | 0 a 262.143 |

**THIRTY – NINTH STEP**

Um computador tem um RDM de 16 bits e um REM de 20 bits. Sabe-se que a célula desse computador é de 8 bits e que ele tem um número de células igual à sua possibilidade de endereçamento. Pede-se:

a) qual o tamanho da barra de endereços?

1024  
b) quantas células são lidas da memória em uma única operação?

128  
c) quantos bits tem a memória desse computador?

16

**FORTIETH STEP**

Quais as principais funções de um módulo de E/S?

Resposta:

Fazer a interface com o processador,onde, podera utilizar um ou mais dispositivos perifericos e a memória através do barramento de sistema ou do comutador central.

**FORTY - FIRST STEP**

Defina resumidamente endereçamento imediato, endereçamento direto e endereçamento indireto.

Resposta:

Endereçamento Imediato: nesse estado, o endereço fonte não especifica um registrador ou uma localização de memória. Ao invés disso o dado fonte está contido na instrução, assim é disponível imediatamente.

Endereçamento Direto: um operando pode ser lido ou escrito em uma localização de memória, sendo o endereço desta localização especificado na própria instrução.

Endereçamento Indireto: Usando endereçamento indireto de registro, o operando é lido ou escrito na localização de memória onde o endereço está armazenado no par de registradores HL. A instrução não contém em si o endereço real da memória, mas, ao invés disto, ela determina o endereço a ser utilizado armazenando no par de registradores HL.

**FORTY - SECOND STEP**

Quais os papéis desempenhados pelos registradores do processador?

Resposta:

Os registradores desempenham 2 trabalhos:

Registradores visíveis ao usuário: Possibilitando que o programador de linguagem de maquina minimize as referências de memoria, pela otimização do uso de registradores.

Registradores de controle de estado: Usados pela unidade de controle para controlar a operação do processador e por programas privilegiados do Sistema Operacional para controlar a execução de programas.

**FORTY - THIRD STEP**

Liste e explique resumidamente as várias formas em que um pipeline de instruções pode lidar com instruções de desvio condicionais.

Resposta:

Se o desvio ocorre, pipeline precisa ser esvaziado.

Para uma melhor solução com o pipeline, é usar delay.

**FORTY- FOURTH STEP**

Quais são algumas características típicas de uma arquitetura de conjunto de instruções RISC?

Resposta:

Um conjunto limitado de instruções com um formato fixo. Grande número de registros e/ou uso de um compilador onde otimiza a utilização do registrador.

**FORTY - FIFTH STEP**

Relacione e defina brevemente três tipos de organização de sistemas computacionais com múltiplos processadores.

Resposta:

Uma instrução, dados individuais (SISD): Um único processador executa um único fluxo de instruções para operar nos dados armazenados em uma única memória.

Uma instrução, vários dados (SIMD): Um único controle de instrução de máquina, execução simultânea de um número de elementos de processamento síncrono. Cada elemento de processamento de dados tem uma memória associada, de modo que cada instrução é executada em um conjunto diferente de dados pelos diferentes processadores.

Instruções múltiplas, dados múltiplos: Um conjunto de processadores executa simultaneamente sequências de interações diferentes sobre diferentes conjuntos de dados.

**FORTY - SIXTH STEP**

Quais são algumas vantagens de um SMP comparado com um uniprocessador?

Resposta:

Desempenho: Se o trabalho a ser feito por um computador pode ser organizado de modo que algumas partes da instrução podem ser feitas em paralelo, em seguida, um sistema com múltiplos processadores trará maior desempenho do que um único processador do mesmo tipo.

Disponibilidade: Em um multiprocessador simétrico, todos os processadores podem executar as mesmas funções, a falha de um único processador não interrompe a máquina. Em vez disso, o sistema pode continuar a funcionar com desempenho reduzido, porem, ele nao ira parar(dependendo o caso).

Crescimento incremental: Um utilizador pode melhorar o desempenho de um sistema, adicionado um processador adicional.

Escala: Os fornecedores podem oferecer uma gama de produtos com diferentes características de preço e desempenho com base no número de processadores configurados no sistema, definindo-se a melhor e atualizado desempenho.

**FORTY - SEVENTH STEP**

Resuma a diferença entre pipeline de instruções simples, superescalar e multithreading simultâneo.

Resposta:

Pipeline: Instruções individuais são executadas em paralelas em vários estágio do pipeline.

Superescalar: Consegue realizar e terminar múltiplas instruções por ciclo.

Multithreading: simula em um único processador físico dois processadores lógicos, dividindo as funções e instruções a serem processadas.

**CRITÉRIOS DA AVALIAÇÃO**

A PONTUAÇÃO PARA NOTA SERÁ DADA DE ACORDO COM O SEGUINTE CRITÉRIO:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DESAFIO** | **NOTA** | | |
| **14 DE CADA** | **+ 1 DE CADA** | **TODOS** |
| **YOU SHALL NOT PASS** | **60%**  **(REQUISITO MÍNIMO PARA o + 1)** | **70 %** | **100%** |
| **DROP THE RING INTO THE FIRE** | **80%** |

**ATENÇÃO: AS RESPOSTAS DEVEM VIR LOGO APÓS CADA QUESTÃO NA COR AZUL ESCURO.**