

GABARITO AP2 – 2014-2

1) (4,0) Assinale Verdadeiro (V) ou Falso (F), para as seguintes sentenças:

a) Nas arquiteturas SMP, Symetric multiprocessors, a memória é distribuída entre os diversos processadores e não há uma memória global.

Falso – O SMP é uma arquitetura com vários processadores compartilhando a mesma memória sob controle de um sistema operacional único

b) A interpretação é vantajosa em relação à compilação, pois na interpretação o programa é executado durante a tradução, não sendo gerado um código objeto.

Verdadeiro

c) Os clusters de processadores podem ser classificados como SISD segundo a classificação de Flynn.

Falso – Os clusters pertencem a classe de processadores MIMD, aqueles que executam simultaneamente sequências diferentes de instruções sobre conjunto de dados diferentes.

d) Os modos de endereçamento por registrador base e por registrador índice são úteis para realocação de programas e manipulação de vetores, respectivamente

Verdadeiro

2) (2,0) Considerando os diversos tipos de endereçamentos de instruções:

a) Explique como o modo de endereçamento indireto pode ser usado para manipulação de vetores.

O campo de operando contém o endereço de uma célula, sendo o valor contido nesta célula o endereço do dado desejado. Para a manipulação de vetores, a célula funcionará como ponteiro contendo o endereço do início do vetor (posição 0 do vetor), para acessar a posição X do vetor, usar o endereço inicial do vetor (contido na célula) acrescido de X unidades.

b) Analise os modos de endereçamento direto e por registrador, estabelecendo diferenças de desempenho, vantagens e desvantagens de cada um.

A diferença entre os dois modos está no campo operando, onde no modo direto, o operando da instrução contém o endereço de memória onde localiza o dado, já por registrador o operando é um endereço de um registrador ao invés de endereço de memória.

O modo registrador possui a vantagem de uma menor quantidade de bits por endereçar registradores, e o acesso ao dado é mais rápido, pois o dado já está na UCP. Já no modo direto o acesso ao dado é mais lento pois há a necessidade de um processo de leitura de memória. A desvantagem do modo por registrador, em relação ao modo direto, é a pouca quantidade de registradores o que limita a quantidade de dados que podem ser lidos, o modo direto pode acessar qualquer dado da memória.

3) (2,0) Considere o seguinte conjunto de 32 bits representado em hexadecimal C41BA000. Indique o valor em decimal (deixe as contas indicadas) para este conjunto de bits, quando considerarmos que ele está representando:

$$(C41BA000)_{16} = (11000100\ 00011011\ 10100000\ 00000000)_2$$

(0,3) um inteiro sem sinal.

$$2^{31} + 2^{30} + 2^{26} + 2^{20} + 2^{19} + 2^{17} + 2^{16} + 2^{15} + 2^{13} = 3.290.144.768$$

1100 0100 0001 1011 1010 0000 0000 0000

(0,3) um inteiro representado em sinal e magnitude.

$$-(2^{30} + 2^{26} + 2^{20} + 2^{19} + 2^{17} + 2^{16} + 2^{15} + 2^{13}) = -1.142.661.120$$

(0,6) um inteiro em complemento a 2.

$$-2^{31} + (2^{30} + 2^{26} + 2^{20} + 2^{19} + 2^{17} + 2^{16} + 2^{15} + 2^{13}) = -1.004.822.528$$

(0,8) um número em ponto flutuante que utiliza a representação padrão IEEE 754 para precisão simples, ou seja, um bit para o sinal (0 para positivos e 1 para negativos), 8 bits para o expoente representado em excesso de 127 e 23 bits para a parte fracionária. Os números a serem representados devem estar no seguinte formato:

$N = +/- (1, b-1b-2b-3...b-m) 2^{\times 2 \text{Expoente}}$

1 10001000 001101110100000000000000

Sinal: 1 (negativo)

Expoente: $10001000_2 = 136 - 127 = +9_{10}$ (excesso de 127)

Mantissa: 001101110100000000000000

Resposta: $-1,001101110100000000000000 \times 2^{+9} = -1001101110,1 = -622,5$

4) (2,0) Descreva os três possíveis métodos de comunicação entre uma interface de entrada e saída com a unidade central de processamento e memória principal: por programa (polling), interrupção e acesso direto à memória.

Por programa: A UCP indica à interface de entrada e saída que deseja realizar uma operação de transferência de dados e fica interrogando a interface para saber se ela está pronta para realizar a transferência de dados. Quando a UCP recebe uma resposta positiva da interface, ela realiza a transferência de dados. Para ler dados da interface e colocar os dados na memória, ela realiza operações de leitura de dados da interface e escrita na memória. Para escrever dados na interface, ela realiza operações de leitura da memória e escrita na interface.

Por interrupção: A UCP indica à interface de entrada e saída que deseja realizar uma operação de transferência de dados e realiza outras instruções que não se referenciam a esta operação, ou seja, a UCP não fica interrogando a interface para identificar quando ela está pronta. Quando a interface está pronta para realizar a transferência, ela gera um sinal de interrupção que é recebido pela UCP. A UCP ao receber este sinal, termina de realizar a instrução que estava sendo realizada, salva o contexto onde esta instrução estava sendo realizada, e executa as instruções para realizar a transferência de dados com a interface.

Por acesso direto à memória (DMA) : Um controlador de DMA realiza diretamente a transferência de dados entre a interface e a memória sem envolver a UCP nesta transferência. A UCP necessita enviar alguns parâmetros para o controlador de DMA: o endereço da interface, o tipo de transferência (escrita ou leitura de dados), o endereço de memória para ler ou escrever os dados e o número de bytes a serem transferidos. O controlador de DMA realiza toda a transferência de dados entre a interface e a memória e a UCP não necessita executar nenhuma instrução para realizar esta transferência. Quando a transferência acaba, o controlador de DMA gera um sinal de interrupção para a UCP indicando que a transferência foi realizada