

EA078 Mini e Microcomputadores: Hardware

Prof. Alice M. Tokarnia

Campinas, 18 de junho de 2009.

Prova 1/2

Questão 1 (1, 2 pt)

- 1.1 Cite exemplos de componentes usados especificação RT e na especificação lógica.
- 1.2 Descreva uma situação em que o uso do modo de acesso página de memórias DRAM pode melhorar o desempenho de um sistema.

Questão 2 (2,0 pt)

O uso de diferentes tecnologias de produção de circuitos é uma opção considerada em vários projetos. Os dados a seguir se referem ao uso da tecnologia de circuitos configuráveis no projeto de um novo dispositivo para uso hospitalar avaliado em **30.000 transistores**. Estão disponíveis para o projeto **2 especialistas**, cada um capaz de adicionar **7000 transistores/mês** ao projeto e representando custo empresarial de **R\$ 5000/mês**, durante o desenvolvimento. O custo de manufatura é **R\$ 50/unidade**. A janela de mercado visada tem início em dois meses, duração de **1 ano**, sendo o ponto máximo de venda igual a **1500 unidades/mês** atingido em **6 meses**, preço: **R\$ 250/unidade**.

Para analisar os ganhos possíveis com este projeto ,leve em conta a redução na produtividade individual de **5%** por membro adicional na equipe e considere “modelo triangular” (livro texto) para o número de aparelhos vendidos por mês e para a penalidade por atraso na entrada no mercado. Inclua na resposta o tempo de desenvolvimento, o número de unidades a serem vendidas, o lucro total e por unidade.

Questão 3 (2,3 pt)

Escreva uma rotina em assembly do processador ARM7 para o algoritmo a seguir. Este algoritmo se destina a calcular , a cada 10 segundos ,a velocidade (Km/h) de um carro com roda de 62 cm de diâmetro, a partir do número de rotações da roda. A rotina é ativada por interrupção e os valores das variáveis de entrada e saída são armazenados em memória. Nenhum registradores pode ser modificado pela rotina.

```
unsigned int nrot2 at 0xffff ff10;
unsigned int dif2 at 0xffff ff14;
unsigned int velfinal at 0xffff ff18;
unsigned int rot at 0x ffff ff20;
```

```
void Vel (void) {
    nrot1=nrot2;
    nrot2= rot;
    dif2 = nrot2 - nrot1;
    if dif2 < 0
        dif2 = dif2 + 65536;
    vel = (1011)2 * dif2;
    velfinal = vel >> 4;
}
```

Questão 4 (2,3 pt)

Mostre o projeto do processador dedicado (unidade de controle + datapath) para implementar a rotina para calcular a posição do motor de passos *CalculoPosMotor*. As entradas deste processador devem ser *LDe*, *Lee* e *start* e as saídas, *NovaPosMotor* e *ready*. Podem ser incluídos no datapath multiplicadores e divisores.

```
int PosMotor at 0x00004000;      /* posição do motor      */
int LD at 0x00004004;           /* luminosidade desejada */
int LE at 0x00004008;           /* luminosidade externa  */

void CalculoPosMotor (int LDe, int Lee, int NovaPosMotor) {
    int quo;
    If (LEe == 0) PosMotor =0;          /* fechado, 0 graus */
    Else { if (LEe <= LDe) PosMotor = 360; /* aberto, 360 graus = 360 passos*/
        Else {
            Lde= Lde << 4;
            Quo = Lde/Lee
            NovaPosMotor = (quo*360)>>4;
        } } }

void ControleLumen (void) {
    CalculoPosMotor (LD, LE, NovaPosMotor);
    PosicionaMotor (NovaPosMotor, PosMotor);
    PosMotor= NovaPosMotor;
    ControleLuminosidadeInterna (LD, LE);}
```

Questão 5 (2, 2 pt)

Para reduzir a temperatura de um sistema, um projetista propôs que a velocidade do ventilador (motor dc) seja diretamente proporcional a uma diferença de temperatura, que varia entre **-15 °C** a **15 °C**. Esta diferença é codificada usando 4 bits. Sendo o valor codificado armazenado no registrador “cycle high” no circuito usado para gerar a pwm reproduzido a seguir. Se o motor tem uma rotação máxima correspondente a 9200 RPM.

5.1 Qual o valor da constante de proporcionalidade entre a diferença de temperatura e velocidade do ventilador? Considere no cálculo as diferenças de temperatura que possuem representação exata.

5.2 Qual o maior erro cometido na medida da diferença de temperatura? Qual o maior erro cometido na velocidade em relação a fórmula descrita no item 5.1?

