

EA078 Mini e Microcomputadores: Hardware

Profa. Alice M. Tokarnia

Campinas, 18 de março de 2010.

Nome/RA:

Prova 1

Questão 1

- 1.1 O projeto de sistemas embarcados constitui um desafio devido a imposição de valores limites e/ou a requisição de otimização associados às métricas de projetos. Dê exemplos de especificação de duas métricas no projeto de um dispositivo, justificando o valor limite ou a otimização requerida para esta métrica. **(0,7 pt)**
- 1.2 Para permitir o desenvolvimento de sistemas complexos é comum trabalhar com descrições do projeto em diversos níveis de abstração. Qual o papel dos compiladores e das ferramentas de síntese na execução destes projetos? **(0,7 pt)**
- 1.3 Cite uma tecnologia de fabricação de circuitos integrados. Caracterize os circuitos fabricados com esta tecnologia. **(0,7 pt)**

Questão 2

Uma empresa tem uma equipe **trabalhando** no projeto de um dispositivo para projeção que funciona acoplado a telefones celulares. Em **um mês** tem início uma janela de mercado, com **duração de 20 meses**. Esta janela é caracterizada pelo número de **centenas de unidades vendidas por mês** em função do número de **meses**. Esta função é descrita por um semi-círculo. A penalidade de atraso de entrar no mercado consiste na redução do diâmetro do semi-círculo, sendo o final da janela mantido.

Outras informações a respeito do projeto:

Custos:

Ferramentas de projeto: R\$ 10.000

Custo mensal de um projetista: R\$ 5.000 (válido também para frações de mês)

Custo de uma unidade do dispositivo: R\$ 30

Equipe:

Três projetistas, com produtividade individual é de **6000 transistores/projetista-mês**
Redução **de 5%** na produtividade individual para cada projetista adicionado a equipe

Projeto:

4 meses de trabalho, mas ainda faltam 30.000 transistores

Responda as questões a seguir para auxiliar o planejamento da comercialização deste dispositivo de projeção:

- 2.1 Qual o tempo necessário para completar o projeto? **(0,5 pt)**
- 2.2 Qual o número de unidades a ser vendido? **(0,8 pt)**
- 2.3 Qual o preço destas unidades se deve haver um lucro de 20% do valor investido? **(0,8 pt)**

Questão 3

Para o projeto de um dispositivo embarcado o projetistas decidiu utilizar uma representação de números semelhante a prevista no padrão IEEE 754, mas com menor número de bits, conforme descrito a seguir:

1 bit para sinal

8 bits para fração f

7 bits para expoente (implica numa polarização de 63)

Qual o valor máximo representado (em base 10)? (1,2 pt)

Questão 4

Projete de circuito combinacional M2 para fazer a multiplicação dois números de 2 bits A_1A_0 e B_1B_0 indicada a seguir: $P_3P_2P_1P_0 = A_1A_0 \times B_1B_0$ (1,5 pt)

Questão 5

Implemente o circuito correspondente ao bit P_1 do produto da questão anterior usando transistores CMOS. (1,2 pt)

Questão 6

Apresente um datapath (1,9 pt) para executar o algoritmo a seguir.

Este algoritmo calcula a velocidade (Km/h) de um carro com diâmetro de roda de 62 cm a partir do número de rotações da roda em cada 10 segundos (o sinal go é fornecido a cada 10 s). O algoritmo deve ser executado a cada 10 segundo, o valor de nrot2 não é perdidos entre execuções (variáveis estáticas).

```
int nrot1, nrot2, dif, temp, vel, velfinal;
```

```
while (1) {
```

```
while (!go);
```

```
nrot1=nrot2;
```

```
nrot2= in_rot;
```

```
dif = nrot2 - nrot1;
```

```
if dif < 0
```

```
    dif = dif + 65536;
```

```
temp= vel << 2;
```

```
vel = temp + (dif);
```

```
vel = vel << 1;
```

```
vel = vel + dif;
```

```
velfinal = vel >> 4;
```

```
out_vel = velfinal;
```

```
}
```