**QUESTÕES DE PROVAS**

**ASSUNTOS N1**

1. **Dê DOIS exemplos de sensores diferentes. Cite duas aplicações para cada um deles.**

Sensor de umidade. Detecção do estado de umidade do ambiente. Detecção de fogo.

Sonar. Aplicações em detecção de presenta de carro em estacionamentos. Detecção de obstáculos para deficientes visuais.

1. **No projeto de sistemas embarcados qual a vantagem de usar uma plataforma reconfigurável em relação a um microcontrolador. E qual seria a desvantagem? Justifique.**

Sobre o microcontrolador a plataforma reconfigurável tem a flexibilidade de podermos programar um hardware específico para a nossa aplicação além de ao fazer isto termos um desempenho melhor que um microcnotrolador que foi feito para um proposito generalizado. Uma desvantagem de utilizar o reconfigurável seria o custo, de uma forma geral o custo de um chip FPGA supera aquele do microcontrolador o que impactaria no custo final do produto. Além disso, o FPGA não é tão eficiente energeticamente (gasta mais potencia) do que o microcontrolador.

1. **Considere um conversor A/D de conversões sucessivas de 12 bits operando com um clock de 100KHz. Qual seria o tempo de conversão estimado? Justifique.**

Uma “pergunta” leva 1/100000 s para concluir. Para ele terminar toda a sua conversão ele fará 12 perguntas, logo 12\*10-5 segundos para concluir a conversão completamente.

1. **Em um sistema computacional diferencie Potência de Energia. Como essas grandezas afetam a vida das baterias?**

Potência é a energia gasta durante um tempo, ou energia média. A energia é a força que o sistema computacional utiliza para realizar suas funções. A vida das baterias está relacionado diretamente a energia e indiretamente a potencia. Está relacionado indiretamente a potencia, pois a potencia é o gasto de energia por tempo. Logo se a potencia for maior o gasto de energia será maior e o tempo de vida das baterias será menor. Em contrapartida se eu diminuir a potencia do meu sistema eu posso diminuir a energia e gastar menos bateria. Entretanto é importante observar que há casos em que a diminuição de potencia pode não significar a diminuição de energia, observe o caso em que um sistema gasta uma potencia X em um tempo Y. Se ele diminuir a potencia pela metade, mas aumentar o tempo de computação no dobro ele não estará alterando a energia.

1. **Cite duas características que diferenciam um sistema embarcado de um sistema convencional. Explique.**

O sistema embarcado, diferente do sistema convencional tem uma aplicação específica. Além disso, o sistema embarcado explora a questão da aplicação específica para otimizar o seu desempenho, energia para aquela aplicação. Por fim um sistema embarcado raramente é percebido pelo usuário final do produto.

1. **Defina ASIC e ASSP. Considerando o impacto no custo final do produto como estas tecnologias distinguem-se uma da outra?**

Asic são chips fabricados para e custeados por uma única empresa, são chips que realizam uma aplicação específica. ASSPs também realizam uma tarefa específica, mas podem ser achado nas prateleiras, ou seja, comprados. Dessa forma ASSPs tem uma escala maior e isso diliu o custo do produto entre todos os seus copradores deixando-o mais barato, já o ASSIC isso não ocorre, a escala não é grande e geralmente um ou poucos indivíduos pagam pelo produto.

1. **A taxa de amostragem de um determinado micro controlador é de 10ksps. Considere um sistema de digitalização de som ambiente de uma sala com um piano, um cantor, um cello e um violão. Quais fontes poderiam ser capturas pelo sistema dado que as faixas de frequência das fontes são:** 
   1. Piano 30Hz a 6Khz
   2. Cello 70Hz a 1.2Khz
   3. Cantor 60Hz a 2.6Khz
   4. Violão 80Hz a 3Khz

10Khz é a taxa de amostragem, a taxa máxima é então 10/2 = 5khz. Logo qualquer coisa abaixo disso pode ser capturado, todos exceto o piano.

1. **Apresente duas limitações de se utilizar um PWM como um conversor DAC.**

Em aplicações de filtro RC o capacitor utilizado pode deixar a conversão/tempo de resposta mais lento. A frequência de operação do pwm pode influenciar na escolhe dos componentes em casos em que se utiliza componentes reativos como RC.

1. **Faça duas comparações entre um SoC implementando em FPGA e usando a estratégia híbrida.**

A desvantagem de implementar um SOC em FPGA está no desempenho energético, se comparado ao hibrido o desempenho energético eh inferior pela aplicação de memórias no lugar de portas lógicas implementadas em resistor, o que é o caso da parte “hard” do hibrido. A vantagem de implementar o SoC em FPGA está na flexibilidade em alterar o chip sofcore de forma a tender certas necessidades específicas, além de ter um melhor desempenho na performance.

1. **Considere um conversor A/D de aproximações sucessivas de 10 bits que aceita na entrada analógica valores de 0 a 5 volts. Determine o equivalente dos valores 0.8V e 4.55V**

5 = 1024 assim como 0.8 = x. 5x = 819,2. X = 164

5 = 1024 assim como 4.55 = x. 5x = 4659,2. X = 932

1. Proponha um sensor para detectar chuva num automóvel. Justifique. Como um microcontrolador pode ler este sensor?
2. **Explique DVS. Como está técnica pode ser usada para aumentar a vida de baterias que alimentam um sistema computacional?**

DVS é a técnica pela qual o par tensão/frequência é alterado dinamicamente por um sistema de forma a melhorar o consumo de energia durante o funcionamento do sistema. Essa técnica permite o aumento do par quando é necessária mais computação e diminuí-lo quando menos computação for preciso de forma que energia é economizada nos intervalos de menor utilização, assim as baterias podem ser economizadas.

1. **Defina resolução de A/D. Explique sua importância para a fidelidade de um sinal digitalizado.**

Resolução de um A/D indica a capacidade, ou quantidade, de valores representáveis pelo conversor. Assim a resolução diz a quantidade de valores discretos que serão usados para representar o sinal continuo. Sua importância para a fidelidade de um sinal se dar na sua relação com o erro de quantização. O erro de quantização é um erro de arredondamento causado pela impossibilidade de representar todos os valores possíveis de um sinal continuo. Existe uma limitação que é delimitada pela resolução do A/D, entretanto uma resolução maior indica um erro de quantização menor, pois mais valores serão utilizados para representar o sinal original e menos arredondamentos (ou arredondamentos menos acentuados) serão feitos.

1. **No projeto de sistemas embarcados indique 2 vantagens e 2 desvantagens de usar microcontrolador em relação a uma plataforma reconfigurável.**

Vantagens: Menor time-to- Market e menor preço.

Desvantagens: O microcontrolador não tem a mesma flexibilidade de hardware que o reconfigurável e o desempeno para aplicações específicas é inferior.