

Cotação: i) a v) – 17,5 valores; questão vi) 2,5 valores.

A aprovação na UC pressupõe igualmente a conclusão com sucesso da parte laboratorial.

O Joaquim Inocêncio é um apaixonado por tecnologia e é casado com a Marta Desagradável. A vida do Joaquim é a pintar replicas do quadro: “O menino que chorar”, criar placas eletrónicas e a viver em sofrimento com a mulher.



O Joaquim tem vários projetos em mente e precisa da sua ajuda.

Ajude o Joaquim com os seus conhecimentos de sistemas digitais!

Uma das ideias é criar um sistema que o ajude a dar as respostas certas à esposa - um sistema digital que perante uma pergunta típica gere a resposta que mais agrade a mulher, evitando assim problemas conjugais.

Pretende, igualmente, uma solução que suportado por uma rede de sensores - o avise da chegada da mulher para ele sair do atelier de pintura e ir de imediato cumprimentar a esposa; outro conjunto de sensores que o alertem quando o pó atingir um nível elevado; um botão de pânico que alerta as autoridades - se correr o risco de sofrer violência domestica e por último - queria presentear a esposa com uma máquina de pipocas – projetada e implementada por ela.

Leis e releia este enunciado e peço que se esforce para ajudar o Joaquim.

Lembre-se que a esposa não perdoa as falhas.

- 1- Apresente um diagrama de blocos e sub-blocos que identifique o problema. Este deve incluir as variáveis de entrada, saída e funções de cada bloco de forma a satisfazer os requisitos do enunciado. Acompanhar a resposta com uma breve descrição das suas ideias de projeto. Justifique.
- 2- Apresentar a implementação, na forma mais simplificada, um sistema que perante uma pergunta codificada em 4 bits gere na saída a resposta adequada, também de 4 bits, para a esposa ficar contente. Considere que no instante inicial - o sistema tem de armazenar a pergunta e a respetiva resposta, a partir daí passa a receber cada questão e a imediatamente gerar a resposta. Por simplificação: projete a solução para uma pergunta e uma resposta e explique como seria feita a escalabilidade. Justifique.
- 3- Considerando que a casa tem um *array* de sensores:8 e que estes são disponibilizados numa linha de dados após um processo de multiplexação. Implementar uma solução que permite obter o estado de cada um dos 8 sensores. Justifique.
- 4- Desenvolva e implemente uma solução que analisa os 4 sensores colocados em cada divisão (quarto, cozinha, sala) e os envia numa única linha de dados para o computador do Joaquim. Justifique.
- 5- Apresentar a descrição de uma solução que sempre que o botão de pânico for ativado: este gera a seguinte informação: marque o número 112 e envie três mensagens de voz codificadas na forma de 8 bits (a reportar automaticamente o sucedido para a policia). Não necessita de implementar, mas requer uma descrição clara do sistema digital necessário. Justifique.
- 6- Apresente o projeto total e otimizado de uma máquina de pipocas nas seguintes condições de funcionamento:
 - a. Sempre que for ligada a máquina- esta deve ficar iluminada;
 - b. Se ligada e for premido o botão START, deve verificar se o sensor PESO está ativo (pipocas foram colocadas na máquina). Se este estiver ativo - deve iniciar o MOTOR e ligar a resistência R de aquecimento;
 - c. O processo deve ser interrompido quando o sensor de TEMP estiver ativo (temperatura máxima atingida). Nesse momento deve acionar a saída BUZZER, desligar R e o MOTOR.

Votos de sucesso na prova!