

## 2ª Repetição Escrita de Sistemas Lógicos 1995

Leia cuidadosamente o enunciado, pense calmamente sobre o que vai escrever, dando uma resposta clara e sucinta às questões apresentadas. Justifique convenientemente a sua resposta e use uma **caligrafia legível** ! Tem 45 min para resolver o teste, por isso distribua bem o tempo. Boa sorte e boa viagem !

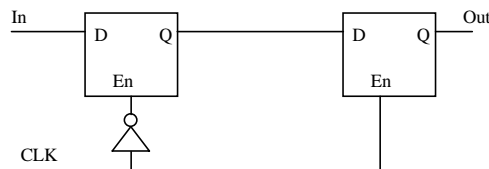
1) Explique a diferença entre um latch tipo D, um flip-flop master-slave tipo JK e um flip-flop edge triggered tipo T.

2) Há várias marinas cujo acesso é feito através de pontes levadiças que cruzam os canais de entrada. Quando um veleiro pretende entrar ou sair, é necessário abrir a ponte, fechando-a aos peões e automóveis. Imagine que é necessário desenhar um sistema de semáforos para avisar os utentes que a ponte vai abrir. Deverá haver 3 lâmpadas: uma verde, uma laranja e uma encarnada. Normalmente, deverá estar acesa a verde. Quando um veleiro pretende atravessar, aproxima-se da ponte, actuando um sensor que envia um sinal lógico 1. Nesse momento, o semáforo laranja deverá acender (apagando o verde). 10 segundos mais tarde, deverá acender o semáforo vermelho e, simultaneamente, deverá ser actuado o motor eléctrico que levanta a ponte. Passados outros 10 segundos, o motor da ponte deverá parar, mas o semáforo deverá continuar vermelho. 30 segundos mais tarde, deverá ser actuado o motor que faz baixar a ponte e, 10 segundos mais tarde, volta tudo ao normal com a verde acesa e a ponte em baixo.

Projecte o circuito.

3) Nas aulas, estudou codificadores, decodificadores, multiplexers e demultiplexers. Explique sucintamente a função de cada um deles e dê um exemplo prático, com interesse para a marinha, onde os poderia aplicar.

4) Considere o seguinte circuito, constituído por dois latches tipo D e uma negação:

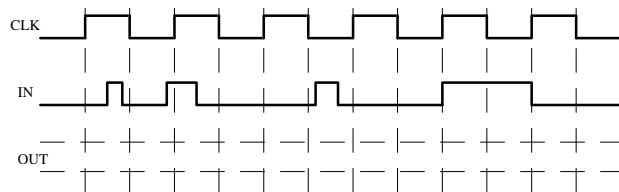


4.1) Que tipo de circuito sequencial é implementado por esta montagem ?

4.2) Qual o flanco activo deste circuito ? (em que flanco de CLK é que as saídas mudam ? )

4.3) Trace o diagrama temporal da saída OUT quando as entradas são:

NOTA: se quiser responda nesta folha.



Sem mais, de momento, despedimo-nos atenciosamente,

