

**Exame de Sistemas Digitais - 20 de Janeiro de 2005**  
**Engenharia Electrotécnica e de Computadores - Engenharia Informática**  
**Duração: 3 horas** **Sem consulta**

**Grupo I**

1. Obtenha a representação em binário dos seguintes números fraccionários:
  - a.  $33,843_{10}$ ;
  - b.  $20,828125_{10}$ .
2. Calcule a soma em base 2 dos números das alíneas anteriores.
3. O espaço de endereçamento da memória interna de um microcontrolador tem 1024 endereços. Tendo em conta que o espaço de memória se inicia em  $2EEF_{16}$ , determine o endereço final em BCD.

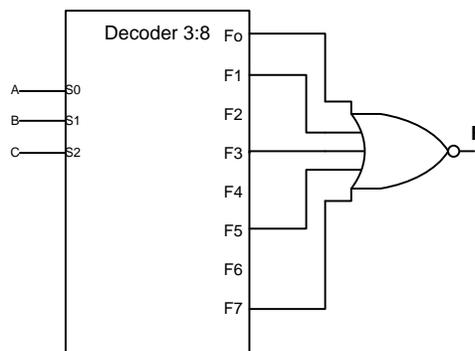
**Grupo II**

1. Indique quais as características principais associadas a uma família lógica?
2. É possível alimentar 74 entradas de portas AND – CI74ALS08 – com uma saída de uma porta AND - CI74ALS08? Justifique a sua resposta.

	Corrente de Entrada	Corrente de Saída
CI74ALS08		
	$I_{iH} = 20\mu A$	$I_{oH} = 0,4mA$
	$I_{iL} = 0,1mA$	$I_{oL} = 8mA$

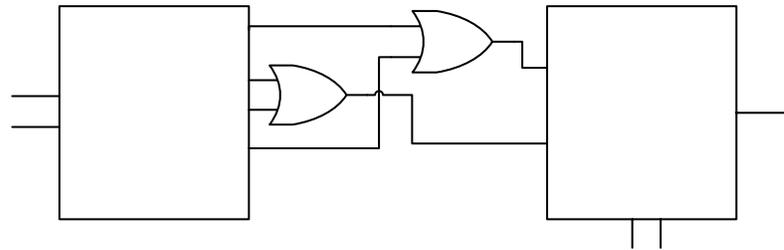
**Grupo III**

1. Considere o seguinte diagrama lógico:



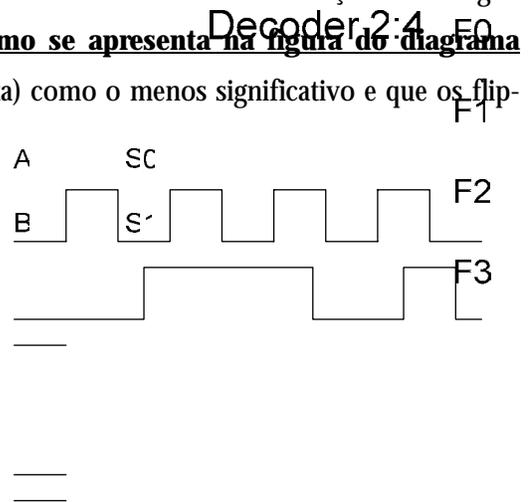
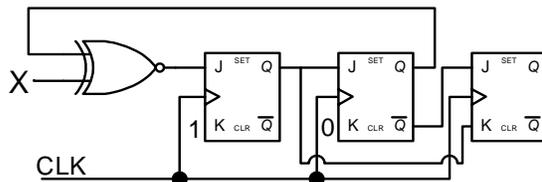
- a. Obtenha a função lógica F implementada pelo seguinte diagrama lógico, tendo em conta que as saídas do “decoder” são assertidas a zero. que o qualquer entrada ou saída com índice 0 é onsiderada como a menos significativa.
- b. Simplifique a função obtida usando mapas de Karnaugh e implemente a função simplificada utilizando apenas portas NOR de duas entradas.

2. Determina a função  $F$  do circuito abaixo indicado. As saídas do “decoder” são asseridas a 1. Note que o qualquer entrada ou saída com índice 0 é considerada como a menos significativa.

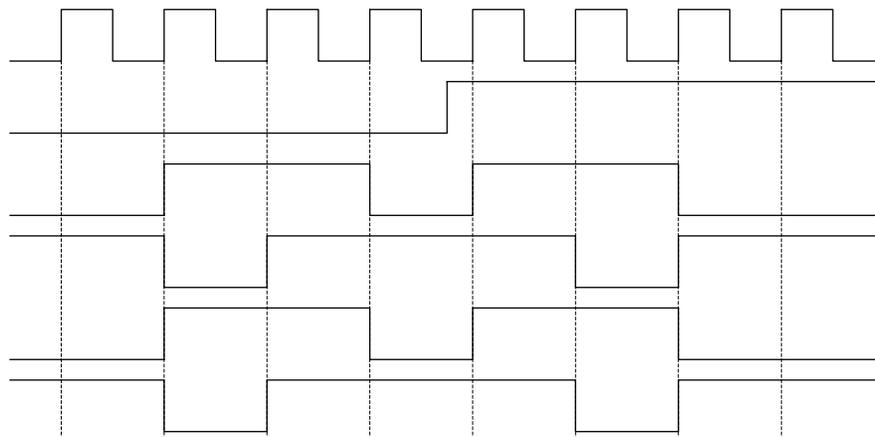


#### Grupo IV

1. Desenhe o diagrama temporal originado pelo seguinte circuito durante 4 transições de relógio. **As saídas dos flip-flops estão inicialmente como se apresenta na figura do diagrama temporal.** Considere o bit A (flip-flop mais à direita) como o menos significativo e que os flip-flops reagem no flanco ascendente.



2. Projecte um circuito lógico com apenas 2 flip-flops do tipo D que realize a sequência abaixo indicada. Os flip-flops reagem no flanco ascendente. O circuito deve ser auto-corrector.



**NOTA:** Os exercícios constantes nesta prova não serão cotados, caso os alunos não apresentem os cálculos justificativos.