

**EEA-21-2020: Prova P1 – Duração da prova: 2:30h**

**Aluno:** \_\_\_\_\_ **Curso: COMP**

**Data:** \_\_\_\_\_ **Início** \_\_\_\_\_ **Término:** \_\_\_\_\_

**1Q: (2.0)** Um DJ ("disc jockey." Alguém que interpreta o significado da música em uma festa) gostaria de um sistema para controlar automaticamente uma luz estroboscópica e a esfera de discoteca em um salão de dança que depende de quem está dançando e se a música está tocando. Suponha que temos um sensor de som de saída  $S$  que indica se a música está tocando ( $S=1$  significa música tocando) e um sensor de movimento  $M$  que indica se há pelo menos uma pessoa dançando ( $M=1$  significa alguma pessoa dançando). A luz estroboscópica tem uma entrada  $L$  que acende a luz quando  $L$  é 1, e a esfera de discoteca tem uma entrada  $B$  que transforma (liga) a esfera quando  $B$  é 1. O DJ quer que a esfera de discoteca seja ligada apenas quando a música está tocando e ninguém está dançando, e o DJ quer também que a luz estroboscópica seja ligada apenas quando a música está tocando e alguma pessoa dançando. Usando somente portas AND, OR e NOT sintetize o circuito digital que ative a luz estroboscópica e a esfera de discoteca.

**2Q: (2.5)** O circuito abaixo, foi particionado em dois blocos:

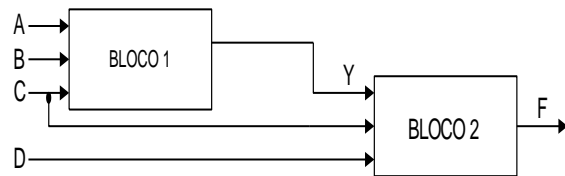
$$F(A,B,C,D)=\sum(1,2,4,7,8,11,13,14) + d(3,10,12)$$

$$Y(A,B,C)=\sum(2,3,4,5); \text{ Pede-se:}$$

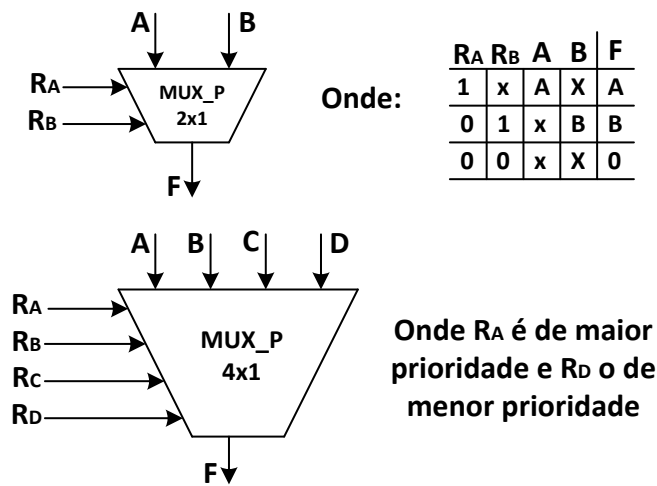
Mostre que a função F pode ser implementada por:

**a) (1.0)**  $F=A \oplus B \oplus C \oplus D$

**b) (1.5)** Obter a função do bloco 2  $F_1(Y,C,D)$



**3Q:(3.0)** Sintetize um multiplexador de prioridade 4x1, usando MUX's 2x1 e lógica adicional otimizada (menor número de portas). Sabendo que o Mux de prioridade 2x1 é do tipo:



**4Q: (2.5)** Seja a função  $F(a,b,c,d)=\sum(1,2,3,5,7,8,9,10,11,12,13,15)$ , implemente usando somente três Mux 2x1.