

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CURSO: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
DISCIPLINA: CIRCUITOS DIGITAIS
Professor: ☐ Caimi ☐ Padilha

ALUNO: _____ **DATA:** _____

1. Conversão Analógico x Digital

1.1 Preencha dentro dos parênteses com Verdadeiro (V) ou Falso (F). (1 ponto)

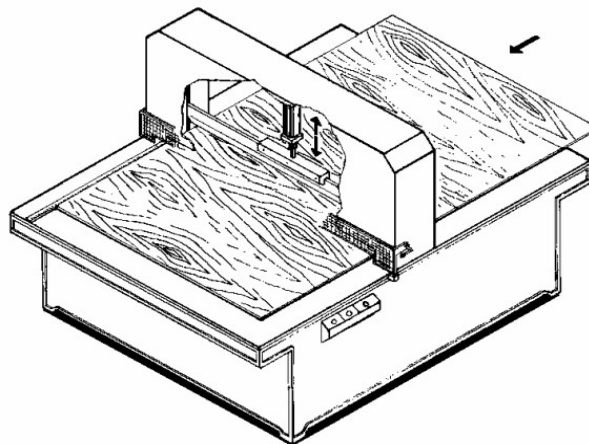
- () A Digitalização de sinais analógicos é obtida com três processos: Amostragem, Quantização e Decodificação.
- () Valores digitais são contínuos no tempo e amplitude, definidos somente p/ determinados instantes de tempo e o conjunto de valores possíveis são finitos.
- () Um sinal digital possui melhor resolução do que um sinal analógico.
- () Valores analógicos são discretos no tempo e na amplitude, definidos em qualquer instante de tempo e pode assumir um quantidade infinita de valores.
- () Valores digitais são discretos (descontínuos) no tempo e amplitude, definidos somente p/ determinados instantes de tempo e o conjunto de valores possíveis são finitos.

1.2) Um sistema de medição nível d'água (com variação 60 metros) realiza 6 amostras por hora utilizando 8 bits para armazenar cada amostra. **(1 ponto)**

- a) Qual a precisão, em centímetros, de cada amostra?
- b) Qual a quantidade de Bytes (ou KB, ou MB) a ser armazenada em 30 dias?

2. Álgebra de Boole

2.1 Uma guilhotina é utilizada para cortar folhas de madeira em diversos tamanhos. Pressionando dois botões simultâneos (B1 e B2) ou um pedal de acionamento (P) o atuador avança e corta a folha de madeira (Saída = 1). O retorno da guilhotina é dado quando a lógica de acionamento não é atendida (Saída = 0). Elaborar o circuito digital de comando. **(2 pontos)**

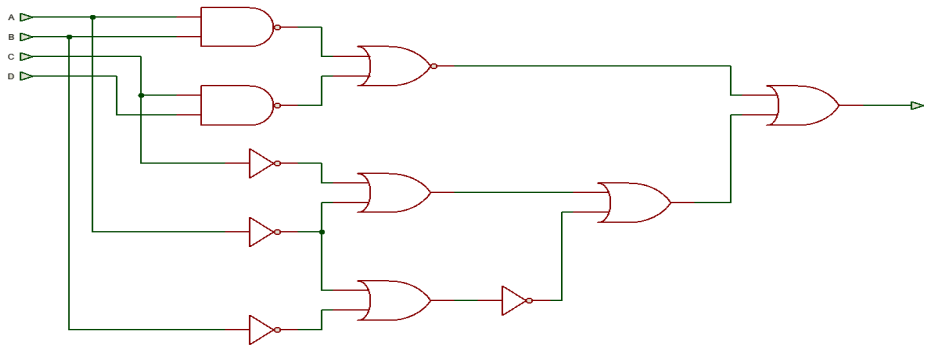


3. Álgebra de Boole

3.1 Dada a expressão $S = ((D * ((B * \bar{A}) + (A * (\bar{B} + \bar{C})))) + (\bar{D} * (C * (B + A))))$: (1 ponto)

- Reescreva utilizando os Maxitermos;
- Reescreva utilizando os Minitermos.

3.2 Encontre o menor circuito equivalente através de minimização algébrica. (1 ponto)



3.3 Realize a síntese da expressão algébrica $S = (A * B) + (A * C)$ utilizando apenas portas NAND. (1 ponto)

4. Dada a tabela verdade:

a) Encontre a expressão algébrica mínima que representa esta tabela; (1,5 pontos)

b) Quantos e quais CIs da família 74LSXX serão necessários para a construção deste circuito digital? (0,5 ponto)

c) Desenhe o circuito em função das portas utilizadas no item b (0,5 ponto)

d) Qual o tempo de atraso máximo do caminho crítico da saída (em nanosegundos) e a frequência máxima de funcionamento do circuito? (0,5 ponto)

| A | B | C | D | S |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | X |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | X |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | X |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

CIs:

74LS00 – 4 NANDs de 2 entradas cada

74LS04 – 6 NOTs

74LS08 – 4 ANDs de 2 entradas cada

74LS32 – 4 ORs de 2 entradas cada

74LS86 – 4 XOR de 2 entradas cada

Características de chaveamento 74LSXX:

| PARAMETER | FROM (INPUT) | TO (OUTPUT) | TEST CONDITIONS | SN5400 SN7400 | | | UNIT |
|-----------|-----------------|----------------|--|------------------|-----|-----|------|
| | | | | MIN | TYP | MAX | |
| t_{PLH} | A or B | Y | $R_L = 400 \Omega$ $C_L = 15 \text{ pF}$ | | 11 | 22 | ns |
| t_{PHL} | | | | | 7 | 15 | |