



ETE102 - Fundamentos de Circuitos Digitais

Trabalho – 1. Bimestre 2020 – Exercícios

Prezados alunos. O objetivo deste trabalho é resolver os exercícios apresentados. Para isso, leiam as instruções a seguir:

- Este trabalho será aplicado apenas para os alunos do período diurno. Para os alunos do período noturno o trabalho será proposto posteriormente.
- Nas questões os enunciados apresentam uma dependência do valor da variável X, onde X é o dígito do RA do aluno, conforme explicado a seguir:

RA: 00.0000X0-0

- O trabalho é individual. Divulgação no Moodle a partir de 03/04/2020 (sexta-feira). Entrega até o dia 10/04/2020 (sexta-feira). Os trabalhos não serão aceitos após esta data; o MoodleRooms estará programado para isto.

- Os exercícios devem ser resolvidos e, depois de concluídos, digitalizados, gerando um arquivo em PDF o qual deverá ser postado no MoodleRooms, fazendo o Upload na Tarefa “Trabalho do 1. Bimestre – Diurno” na pasta “Ensino-Aprendizagem Mediados por Tecnologias – Repositórios”. Serão aceitos arquivos no formato PDF.

RA: 00.000000-0

Aluno:

Valores das questões:

| Questão | Valor | Nota |
|------------|-------|------|
| 1ª Questão | 2,0 | |
| 2ª Questão | 2,0 | |
| 3ª Questão | 1,5 | |
| 4ª Questão | 2,0 | |
| 5ª Questão | 2,5 | |
| Total | 10,0 | |

1ª Questão (2,0 ponto)

Realize as operações binárias abaixo, considerando que os números são **senalizados** de 8 bits. Apresente obrigatoriamente a operação binária realizada.

Considere que nas operações X é o seu dígito obtido no RA conforme instrução apresentada anteriormente. **Mostre os resultados em binário e o correspondente número em decimal sinalizado.**

a) $5X_{16} + EF_{16} =$ _____

b) $EF_{16} - 5X_{16} =$ _____

2ª Questão (2,0 pontos)

Realize a operação de divisão binária utilizando **obrigatoriamente o procedimento adotado pelos processadores**. Considere que os números **são não sinalizados**, sendo respectivamente 8 bits no dividendo e 5 bits no divisor. Mostre o passo a passo completo da divisão binária **e apresente o resultado no formato binário obtido**.

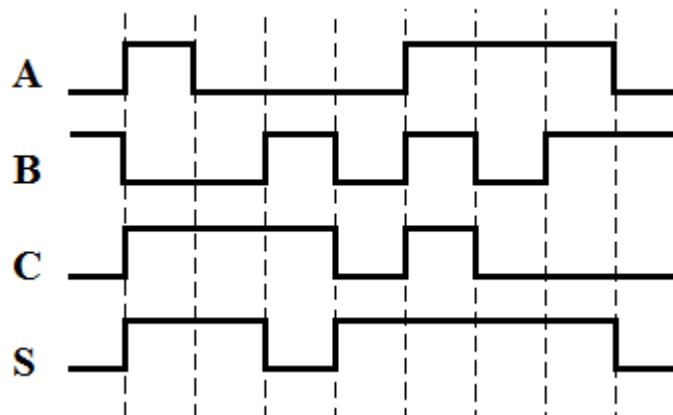
Na operação X é o seu dígito obtido no RA.

$$\text{CD}_{16} \overline{) 1\text{X}_{16}} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{Resto} = \underline{\hspace{2cm}}$$

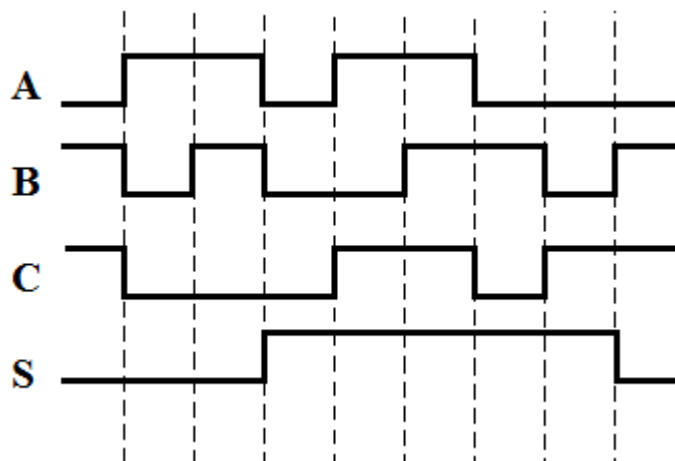
3ª Questão (1,5 pontos)

Considere as seguintes cartas de tempo. Assuma como X o seu dígito obtido no RA.

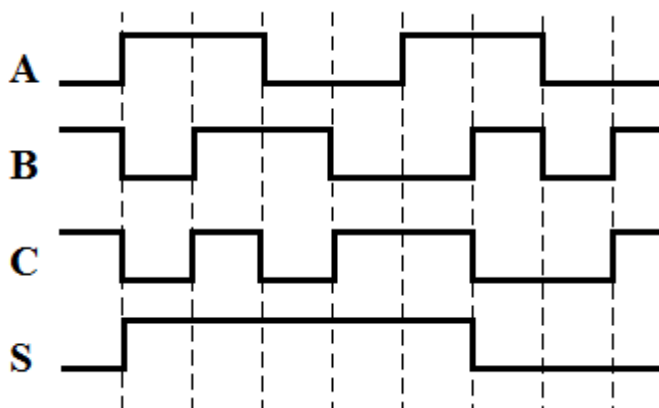
Carta de tempo se $X = 0$.



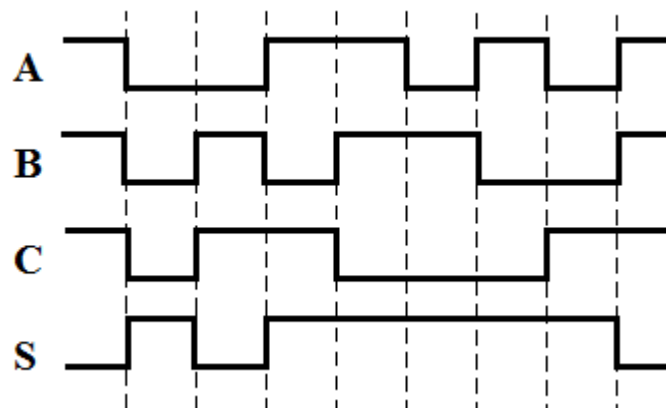
Carta de tempo se $X = 1$.



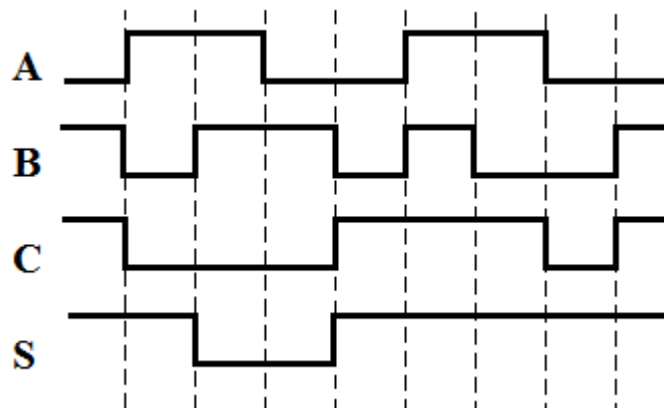
Carta de tempo se $X = 2$.



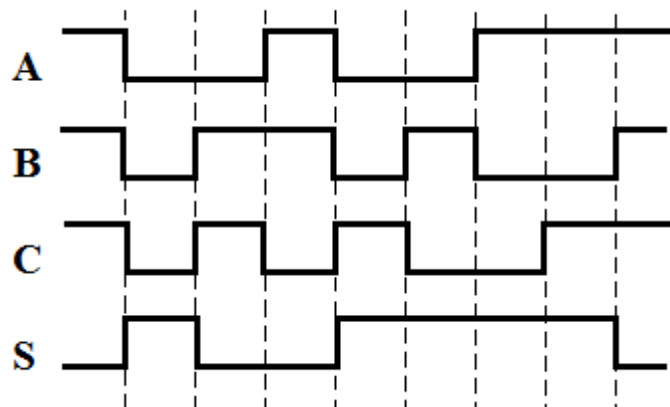
Carta de tempo se $X = 3$.



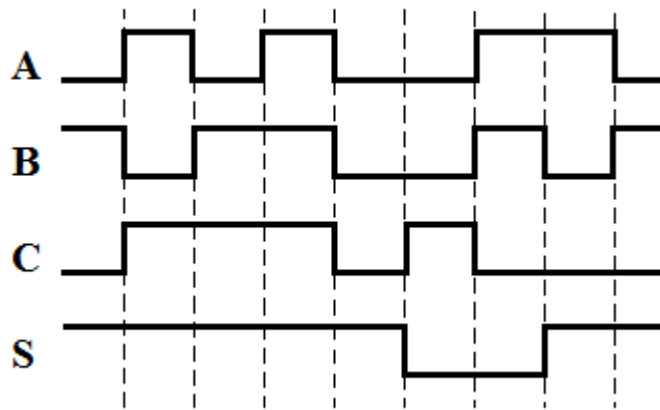
Carta de tempo se $X = 4$.



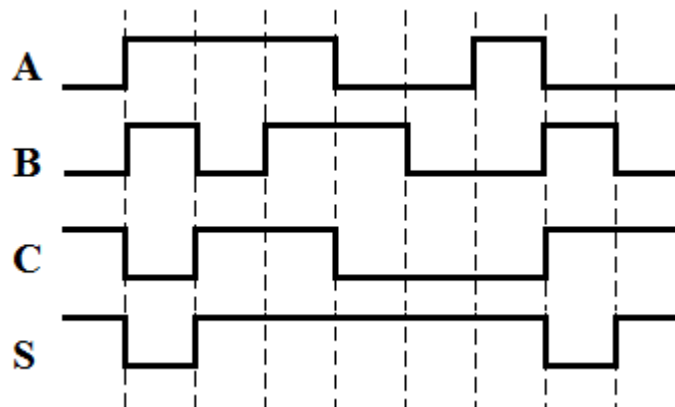
Carta de tempo se $X = 5$.



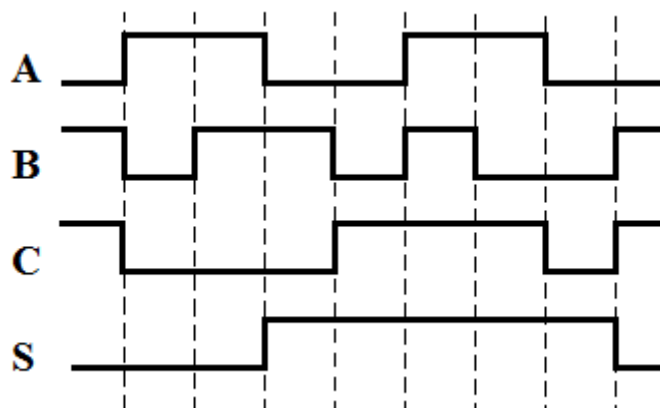
Carta de tempo se $X = 6$.



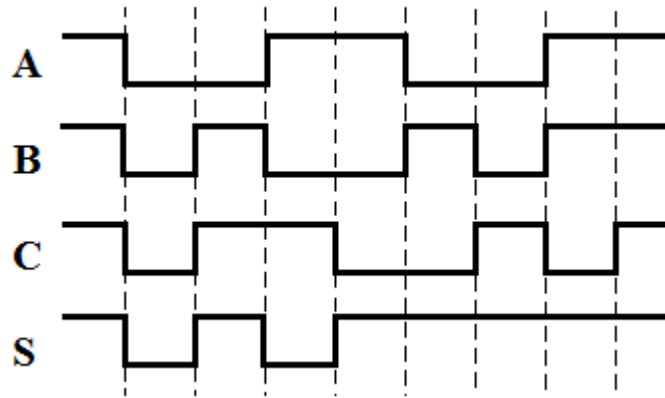
Carta de tempo se $X = 7$.



Carta de tempo se $X = 8$.



Carta de tempo se $X = 9$.



a) Deduza a tabela verdade do sistema para a carta de tempo indicada (conforme o X específico). **(0,5 ponto)**

b) Desenhe e utilize o Mapa de Karnaugh para obter uma equação booleana mais simplificada possível (**obrigatório**) que represente o funcionamento da aplicação obtida no item a). **(1,0 ponto)**

4ª Questão (2,0 pontos)

Considere as expressões booleanas a seguir, que dependem de X. Simplifique a expressão booleana para obter a **expressão mais simplificada possível** utilizando Mapa de Karnaugh.

Expressão para X = 0. $Y_0 = \overline{A}\overline{B}\overline{D} + \overline{B}\overline{D} + AC + ABCD$

Expressão para X = 1. $Y_1 = ABC + \overline{A}\overline{B}\overline{D} + \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{D}$

Expressão para X = 2. $Y_2 = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{D} + BD$

Expressão para X = 3. $Y_3 = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{D} + BCD + \overline{B}\overline{D}$

Expressão para X = 4. $Y_4 = \overline{A}\overline{D} + \overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}\overline{C}$

Expressão para X = 5. $Y_5 = \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}\overline{B} + \overline{C} + \overline{A}\overline{B}\overline{D}$

Expressão para X = 6. $Y_6 = \overline{A}\overline{B}\overline{D} + \overline{A} + \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{B}\overline{C}$

Expressão para X = 7. $Y_7 = \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{B} + \overline{C}\overline{D}$

Expressão para X = 8. $Y_8 = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{B}\overline{D} + \overline{A}\overline{D} + \overline{B}\overline{C}\overline{D}$

Expressão para X = 9. $Y_9 = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}\overline{D} + \overline{A}\overline{C}\overline{D}$

5ª Questão (2,5 pontos)**Para X = 0 a 4.**

Monte um circuito utilizando **apenas portas NAND com somente duas entradas** para as aplicações que funcionam conforme as seguintes expressões booleanas.

Expressão para X = 0. $Y_0 = \overline{B}\overline{C}D + AD$

Expressão para X = 1. $Y_1 = AC\overline{D} + \overline{A}\overline{B}$

Expressão para X = 2. $Y_2 = \overline{B} + \overline{A}BD$

Expressão para X = 3. $Y_3 = \overline{A}\overline{B}C + B\overline{D}$

Expressão para X = 4. $Y_4 = (A + \overline{D})(B + C + \overline{D})$

Para X = 5 a 9.

Monte um circuito utilizando **apenas portas NOR com somente duas entradas** para as aplicações que funcionam conforme as seguintes expressões booleanas.

Expressão para X = 5. $Y_5 = \overline{B}D + \overline{A}\overline{C}D$

Expressão para X = 6. $Y_6 = (A + C + \overline{D})(\overline{A} + B)$

Expressão para X = 7. $Y_7 = (\overline{B} + \overline{D})(\overline{A} + C + D)$

Expressão para X = 8. $Y_8 = (A + \overline{B} + C)(\overline{C} + \overline{D})$

Expressão para X = 9. $Y_9 = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{D}$

