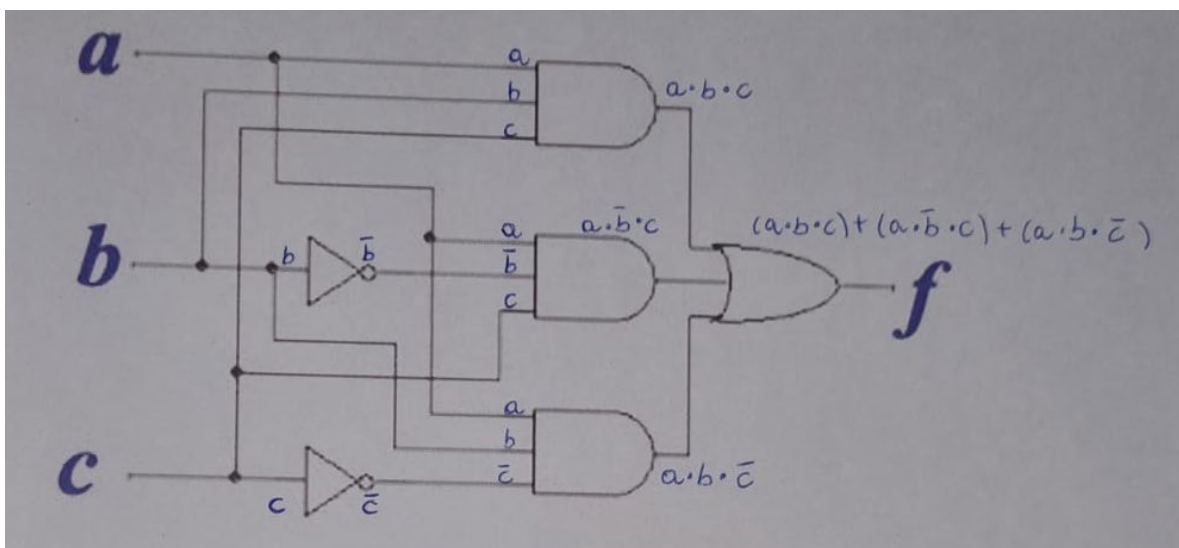


AVALIAÇÃO À DISTÂNCIA 2

1. Dado o circuito abaixo, determine a expressão lógica mais simples que você puder para a saída f e desenhe o circuito resultante. Respostas sem seus desenvolvimentos NÃO serão pontuadas. (2 pontos)



$$\begin{aligned}(a \cdot b \cdot c) + (a \cdot \bar{b} \cdot c) + (a \cdot b \cdot \bar{c}) &= f \\ a \cdot [(b \cdot c) + (\bar{b} \cdot c) + (b \cdot \bar{c})] &= f \\ (b \cdot c) + (\bar{b} \cdot c) &= \\ = c \cdot (b + \bar{b}) &= \\ = c \cdot 1 &= \\ = c &= \\ a \cdot [c + (b \cdot \bar{c})] &= f \\ a \cdot (c + b \cdot \bar{c}) &= f\end{aligned}$$

2. Dado o circuito abaixo, determine a expressão lógica mais simples que você puder para a saída F. Apresente sua resposta como soma de produtos e também nas representações como soma de mintermos e produto de maxtermos. Respostas sem seus desenvolvimentos NÃO serão pontuadas. (3 pontos)

$$F(w, x, y, z) = \bar{w}x\bar{y}\bar{z} + \bar{w}xy\bar{z} + wx\bar{y}\bar{z} + wxy\bar{z}$$

$$F(w, x, y, z) = \bar{w}x\bar{y}\bar{z} + \bar{w}xy\bar{z} + wx\bar{y}\bar{z} + wxy\bar{z}$$

$$F = x \cdot \bar{z} (\bar{w}\bar{y} + \bar{w}y + w\bar{y} + wy) (*)$$

$$F = x \cdot \bar{z} \cdot 1$$

$$F = x \cdot \bar{z}$$

Mintermos

Para $F=1$,
 $x=1$
 $\bar{z}=0$

$$F = x \cdot \bar{z}$$

$$F = 1 \cdot 0$$

$$F = 1$$

$$\begin{array}{l|l|l|l} w=0 & x=1 & y=0 & z=0 \\ w=0 & x=1 & y=1 & z=0 \\ w=1 & x=1 & y=0 & z=0 \\ w=1 & x=1 & y=1 & z=0 \end{array}$$

$$w=0, x=1, y=0, z=0$$

$$wxyz = 0100$$

$$0100_{(2)} = 4_{(10)}$$

$$w=0, x=1, y=1, z=0$$

$$wxyz = 0110$$

$$0110_{(2)} = 6_{(10)}$$

$$w=1, x=1, y=0, z=0$$

$$wxyz = 1100$$

$$1100_{(2)} = 12_{(10)}$$

$$w=1, x=1, y=1, z=0$$

$$wxyz = 1110$$

$$1110_{(2)} = 14_{(10)}$$

$$F(w, x, y, z) = m_4 + m_6 + m_{12} + m_{14}$$

Maxtermos

Para $F=0$,
 $x=0$ OR $z=1$

$$\begin{array}{l|l} x=0 & \\ \hline F=0 \cdot 1 & F=0 \cdot 0 \\ F=0 \cdot 1 & F=0 \cdot 0 \\ F=0 & F=0 \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} z=1 & \\ \hline F=0 \cdot 1 & F=1 \cdot 1 \\ F=0 \cdot 0 & F=1 \cdot 0 \\ F=0 & F=0 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} wxyz \rightarrow 0000 \rightarrow 0 \\ wxyz \rightarrow 0001 \rightarrow 1 \\ wxyz \rightarrow 0010 \rightarrow 2 \\ wxyz \rightarrow 0011 \rightarrow 3 \\ wxyz \rightarrow 0101 \rightarrow 5 \\ wxyz \rightarrow 0111 \rightarrow 7 \\ wxyz \rightarrow 1000 \rightarrow 8 \\ wxyz \rightarrow 1001 \rightarrow 9 \\ wxyz \rightarrow 1010 \rightarrow 10 \\ wxyz \rightarrow 1011 \rightarrow 11 \\ wxyz \rightarrow 1101 \rightarrow 13 \\ wxyz \rightarrow 1111 \rightarrow 15 \end{array}$$

$$F(w, x, y, z) = M_0 \cdot M_1 \cdot M_2 \cdot M_3 \cdot M_5 \cdot M_7 \cdot M_8 \cdot M_9 \cdot M_{10} \cdot M_{11} \cdot M_{13} \cdot M_{15}$$

Soma de Produtos

"Todas as combinações possíveis de wy"

w	y	Expressão
0	0	$\bar{w}\bar{y}$
0	1	$\bar{w}y$
1	0	$w\bar{y}$
1	1	wy

Ou seja, sempre vai ter um verdadeiro.
Então:

$$(\bar{w}\bar{y} + \bar{w}y + w\bar{y} + wy) = 1$$

3. Existem diferentes tecnologias de memória usadas em dispositivos móveis e computadores, como DRAM, SRAM, eFlash, entre outras. Pesquise e compare pelo menos três dessas tecnologias, abordando como os dados são armazenados em cada uma, a velocidade de acesso, consumo de energia e sua utilidade em dispositivos móveis e computadores pessoais. Inclua uma tabela comparativa e referências bibliográficas. (2 pontos)

A memória DRAM (*Dynamic Random Access Memory*) utiliza diversos capacitores e com os pulsos elétricos gerados consegue manter dados ativos enquanto executa seus processos. Mas justamente por isso, a mesma acaba se tornando um pouco mais lenta, uma vez que armazena dados em capacitores que precisam ser recarregados constantemente (refresh). Além de consumirem mais energia, pelo mesmo motivo. Porém, seus melhores atributos são o custo (o que se deve a otimização de espaço, reduzindo o número de transistores e por conseguinte barateando a produção) e sua densidade de armazenamento superior porque usa menos transistores por célula de memória. Normalmente é utilizada como memória principal.

A memória SRAM (Static RAM), que antecede a DRAM, armazena dados através de circuitos de transistores. Além de normalmente serem mais cotadas para sistemas que demandem uma velocidade, consumo de energia e desempenho melhores, uma vez que não tem que fazer as constantes atualizações de dados que estão em execução. Por esse motivo elas são conhecidas como consideravelmente mais rápidas. Normalmente utilizada em memórias cache de processadores e discos rígidos. Seus pontos mais fracos são o preço e espaço físico, ambos sendo gerado pelos múltiplos transistores necessários em seu modelo de produção. Os dados são perdidos apenas com a interrupção na fonte de energia.

A memória eFlash (Embedded Flash Memory) consegue ainda ser mais barata do que as demais. Além, de conseguir manter os dados mesmo após o corte da energia, uma vez que são uma fonte de armazenamento não volátil. Entretanto, quando comparado com o SRAM, ainda é significativamente mais lento (e até que o DRAM em muitos casos). Por outro lado, apresenta consumo de energia bastante inferior aos demais, não havendo a necessidade de alimentação constante. E apesar de ser mais lenta, a eFlash é muito eficiente em termos de consumo de energia e é usada para armazenar grandes volumes de dados, como aplicativos, fotos, vídeos

ATRIBUTOS	DRAM	SRAM	eFLASH
Armazenamento	Capacidade ALTA. Estrutura mais básica e compacta.	Capacidade relativamente BAIXA. Muitos transistores.	Capacidade MÉDIA/ALTA. Principalmente em dispositivos móveis.
Velocidade de Acesso	MÉDIA	ALTA	BAIXA para gravar.
Consumo de Energia	ALTO. Atualizações constantes.	Em execução: MÉDIA. Sem execução: BAIXA.	BAIXA.
Usos Comuns	Memória Principal PC. Muito utilizada em Dispositivos Móveis e Portáteis.	Memória de Cache do processador, HD e SSD. Não muito utilizado em Dispositivos móveis.	Principalmente Firmware. Cartões SD, pen drives, SSDs e sistemas embutido. Bastante utilizada em Smartphones e Tablets.

- TECHTARGET. DRAM (dynamic random access memory). Disponível em: <https://www.techtarget.com/searchstorage/definition/DRAM>
- TECHTARGET. DRAM (dynamic random access memory). Disponível em: <https://www.techtarget.com/searchstorage/feature/Flash-memory-vs-RAM-Whats-the-difference>
- Jacob, B., Ng, S., & Wang, D. (2010). *Memory Systems: Cache, DRAM, Disk*. Morgan Kaufmann.
- Hennessy, J. L., & Patterson, D. A. *Computer Architecture: A Quantitative Approach*.

4. As placas-mãe modernas oferecem uma série de conectores para diferentes tipos de armazenamento e expansão. Considere uma placa-mãe com 2 slots M.2, 4 interfaces SATA III, e suporte a RAID 0 e RAID 1. Explique como seria possível configurar uma combinação de SSDs e HDDs nessa placa, maximizando tanto o desempenho quanto a capacidade de armazenamento. Pesquise sobre RAID e explique como ele pode ser utilizado em uma configuração com os dispositivos conectados nessa placa-mãe. (2 pontos)

Uma possível configuração seria:

SSD NVMe M.2 – 02 und

- Instalado nos 2 slots M.2
- Uso: Pode ser instalado para máximo desempenho (excelente para sistema operacional e aplicativos que exigem alta velocidade).

SSD SATA – 02 und

- Instalado nas 4 interfaces de SATA III. 2/4 ocupado.
- Uso: Pode ser configurado em RAID 0 com foco em velocidade, dividindo a informação entre os discos ao mesmo tempo, funcionando como um uma só unidade de disco e liberado várias escritas/leituras em paralelo, permitindo acessar em paralelo o disco.

HDD – 02 und

- Instalado nas 4 interfaces de SATA III. 4/4 ocupado.
- Uso: Pode ser configurado em RAID 1 com foco em redundância e segurança para gerar backup de arquivos. Uma vez que existe um espelhamento de disco, ou seja, os dados são gravados em pares de discos ao mesmo tempo. Portanto, caso algum disco apresente problema, as informações ainda irão existir no outro. Permitindo assim, que o sistema continue em pleno funcionamento até que seja executada a troca da peça defeituosa.