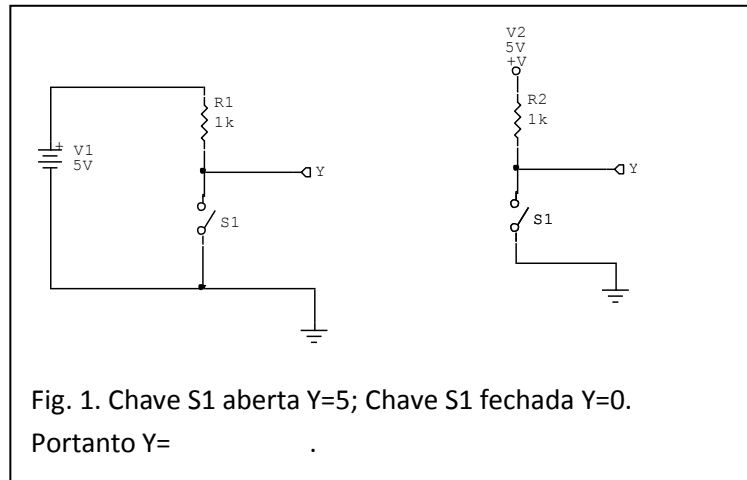




F541. Aula 1

Sinais analógicos variam continuamente no tempo entre determinados limites de potencial elétrico (tensão): sinais contínuos fornecidos por sensores como termômetros, detetores de luz, acides (pHmetros), pressão, etc. A conversão desses sinais para sinais digitais (1s e 0s) é conveniente, para o

armazenamento, processamento dos mesmos, para transmissão sem degradação do sinal. Estados lógicos: High =Verdadeiro=1; Low= Falso=0. Veja o desenho, Fig. 1.



Famílias Lógicas . Há varias, usaremos 2: TTL (transistor transistor logic) e CMOS (Complementar Metal oxide semiconductor, (complem.Field effect transistors)). Seus componentes podem ser alimentados com o mesmo valor de tensão, 5.0V. Porém, apresentam 1s e 0s em diferentes tolerâncias de valores, Veja abaixo:

| | | |
|--|--|--|
| $(-0.25V \text{ a } 0.8V) = "0"$ $(2.0V \text{ a } 5.2V) = "1"$ Input |  U1A TTL | $(0.0V \text{ a } 0.4V) = "0"$ $(2.4V \text{ a } 5.0V) = "1"$ Output |
| $(-0.25V \text{ a } 1.5V) = "0"$ $(3.50V \text{ a } 5.5V) = "1"$ Input |  U1A CMOS | $(0.0V \text{ a } 0.4V) = "0"$ $(4.5V \text{ a } 5.0V) = "1"$ Output |

Note que a imunidade ao ruído de tensão do CMOS é maior do que a do TTL. Porém o ruído em circuitos digitais, também depende de outros fatores como taxa de subida e descida de sinais, estabilidade, etc.

Codigos usados

Um numero decimal é convertido em binário, 1s e 0s, dividindo por 2 consecutivamente e juntando o quociente final aos restos consecutivos das divisões:

$13_{10} = 1101_2$. O valor decimal do binário é computado do seguinte modo: $1101 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 4 + 1 = 13$

Representação **hexadecimal**.

Use a representação binária de 4 em 4 casas. Associa um numero de 0 a 9 depois aos números 10, 11, 12, 13, 14, 15, use A,B,C,D, E, F respectivamente.

Ex: $59_{10} = 11\ 1011_2 = 3B_{16}$

Representação octal: Use a binária de 3 em 3 casas Ex: $59_{10} = 111\ 011_2 = 73_8$

BCD ou Binary-coded decimal.

Ex: Ex: $59_{10} = 0101\ 1001_{BCD}$. Cada número decimal é convertido em um grupo de 4 posições (bits) para cada número.

Números negativos.

O mais usado é o complemento de 2:

$7 = 0111$ então $-7 = 1000 + 1 = 1001$. Observe que $7 + (-7) = 0$ e $0111 + 1001 = 0000$

$32 = 0010\ 0000$ portanto $-32 = 1101\ 1111 + 1 = 1110\ 0000$

Portanto $0010\ 0000 +$

1110 0000

0000 0000

Exercícios

Somas

Multiplicação

$0001 * 0010 = 0010$; $0011 * 0010 = 0110$; $0011 * 0011 = 0011 + 0110 = 9$