

AULA 5 – NÚMEROS BINÁRIOS

VAMOS CONTAR ATÉ TRINTA

[illegible]

COMO CONVERTER DE BINÁRIO PARA DECIMAL

Computadores usam o sistema binário. Há outros sistemas, como visto na tabela anterior, mas vamos focar neste sistema. Seja um número binário qualquer. Por exemplo:

1 0 1 1

Vamos numerar os caracteres da direita para a esquerda, começando pelo zero:

Número binário	1	0	1	1
Posição	3	2	1	0

Para determinar o valor do número binário, basta elevar a posição como uma potência de 2 e multiplicar pelo valor do caractere correspondente e depois somar todos os números.

Vejamos:

Número binário	1	0	1	1
Posição	3	2	1	0
Operação 2^{posição}	2 ³ = 8	2 ² = 4	2 ¹ = 2	2 ⁰ = 1
Multiplicando pelo caractere	1x8 = 8	0x4 = 0	1x2 = 2	1x1 = 1

Agora é só somar o resultado da última linha:

$$8 + 0 + 2 + 1 = 11$$

Mas como diferenciamos se um número é binário ou decimal?
Resolvemos isso com um subscrito, ou seja

$$1011_{(2)} = 11_{(10)}$$

que pode ser lido como: “um zero um um na base dois é igual à um um na base dez” ou “um zero um um na base dois é igual à onze na base dez”.

Vamos treinar um pouco.

EXERCÍCIOS – NÃO VALE NOTA

Converta os números abaixo, em binário, para decimal.

1. $1_{(2)} =$

2. $11_{(2)} =$

3. $111_{(2)} =$

4. $1111_{(2)} =$

5. $1101_{(2)} =$

6. $1100_{(2)} =$

7. $1000_{(2)} =$

8. $0010\ 1000_{(2)} =$

MEMÓRIA DO COMPUTADOR E OS NÚMEROS BINÁRIO

Toda informação deve estar guardada em um espaço de memória de um computador. Assim, se você quiser guardar o número de carteiras na sala de aula, por exemplo, deve reservar um espaço de memória de um computador.

Digamos que você reservou um byte apenas, isto é, 8 bits. Isso quer dizer que você pode guardar desde o número

0000 0000₁

até o número

1111 1111₁

que, convertendo para a base dez, vai de 0 até 255 (veja exercício 7). Ou seja, apenas um byte é suficiente para armazenar o número de carteiras de cada sala de aula, pois provavelmente não teremos mais que 255 carteiras em uma sala. Mas isso é suficiente para armazenar a quantidade de todas as carteiras na escola?

No Arduino, é comum falarmos que uma porta tem resolução de 10 bits, assim, quer dizer que ele aceita números que vão de 0 até $2^{10} - 1 = 1023$.

Ou seja, se tivermos n bits de espaço em memória, podemos armazenar números que vão de 0 até $2^n - 1$.

ATIVIDADE PRÁTICA

Vamos considerar que nosso kit irá armazenar dados: como temos 8 botões, podemos dizer que temos um minicomputador manual de 8 bit.

Assim, vamos colocar oito LEDs e representar alguns números em binário.

Como atividade prática, além de montar o circuito descrito abaixo, **represente os números usados nos exercícios feitos em sala de aula**. Na ausência de números à esquerda, considere como sendo o número 0.

PROFESSOR DANILO

8º ANO – ROBÓTICA – 10/05/2024

O CIRCUITO

Vamos usar

- 8 LEDs da cor que você quiser;
- 8 resistores de 200 ohm;
- 9 fios.

Você deverá realizar as seguintes conexões:

- O pino menor de cada LED no GND;
- Cada pino maior do LED deverá ir ao terminal de um resistor (cada LED com um resistor);
- O outro terminal de cada resistor deve ir à cada um dos bornes (de B1 ao B8).

Note que você pode consultar a figura a seguir, que mostra a numeração dos bornes de nosso kit.



Figura 1: Nomes dos bornes do nosso kit

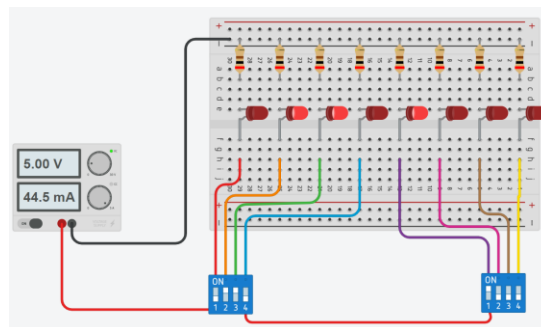
Não usaremos as saídas de 5V nem de 9V.

Figura 2: Esquema de ligação usando o Tinkercad para simular o nosso kit

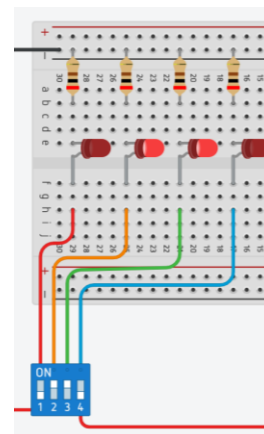


Figura 3: Detalhe do esquema de ligação de alguns bornes



Figura 4: Acesse a simulação clicando ou lendo a figura acima. Note que isso é particularmente importante para quem faltou da aula de hoje.

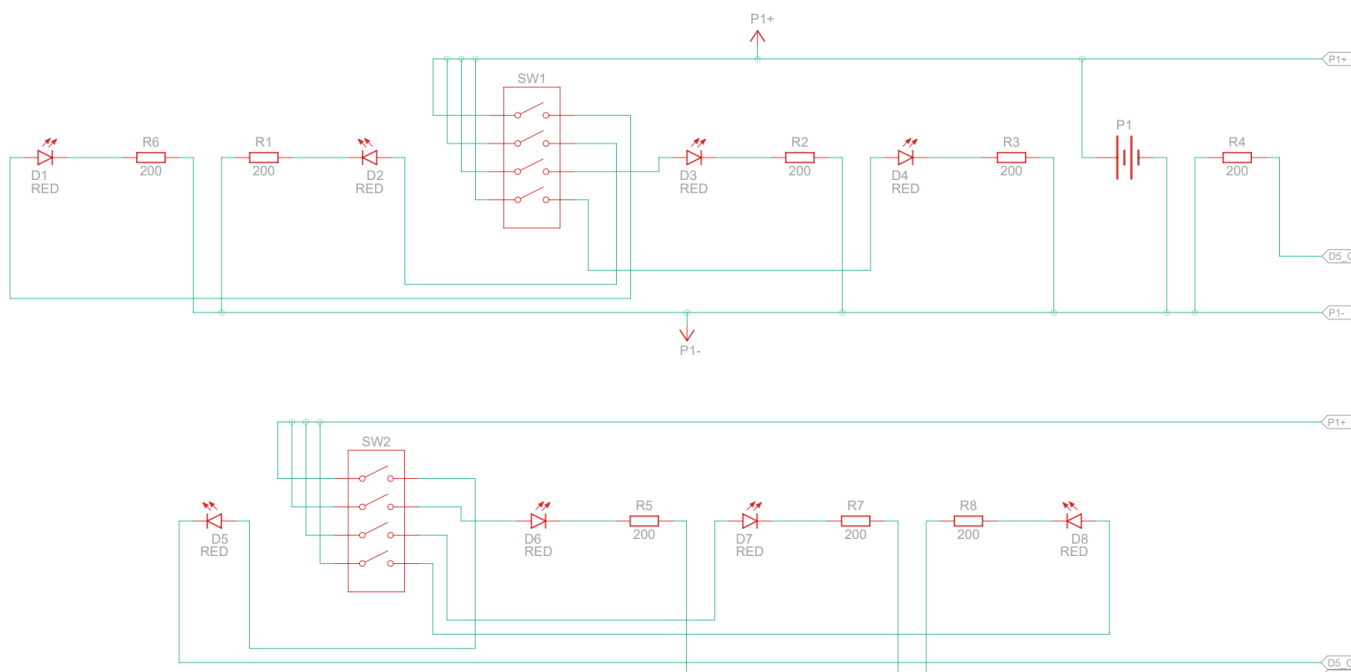


Figura 5: Diagrama esquemático gerado automaticamente pelo Tinkercad. Note que o circuito que você irá montar pode ser representado conforme a figura acima. Veja também que os circuitos são separados pois usamos duas chaves de 4 botões no simulador.