



Universidade Federal de Uberlândia

FEELT – Faculdade de Engenharia Elétrica
Engenharia de Controle e Automação



Robótica

Relatório 05 – Encoder Absoluto

Prof. Keiji Yamanaka

Grupo:

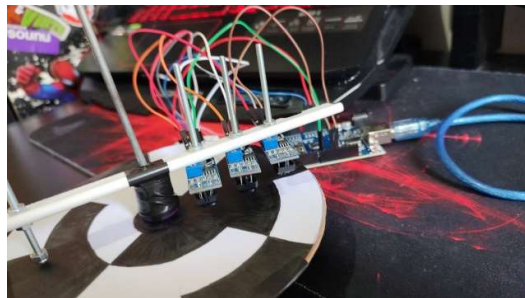
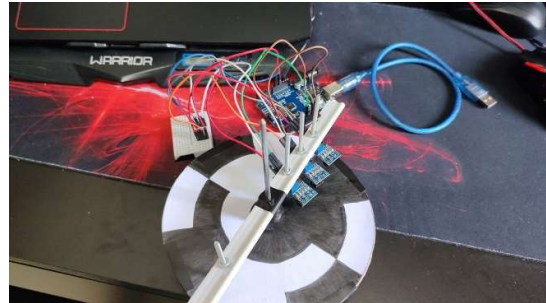
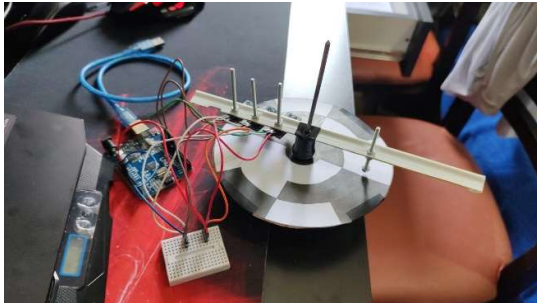
Guilherme Balduino Lopes
Igor Silva Zafalon

Matrícula: 11511EAU011

Matrícula: 11511EAU010

Introdução:

Foi proposto pelo professor a montagem de um encoder absoluto, ficando de livre imaginação dos materiais a serem usados para a construção, o encoder absoluto de um modo resumido é uma peça pela qual tem a função de mostrar em qual posição o eixo do motor se encontra, podendo ter uma ampla aplicabilidade.



Os materiais utilizados para o desenvolvimento do projeto foram:

- Parafusos/Porcas rosqueáveis de 10cm para fixação dos sensores no eixo;
- 3 Sensores óptico reflexivo;
- Arduino UNO;
- Papelão, papel e canetinha preta (Para construção do disco de rotação).

Encoder:

Temos hoje em dia no mercado dois tipos mais usuais de Encoder, sendo o Encoder incremental e o Encoder absoluto podendo ser eles magnéticos ou ópticos, o que foi desenvolvido é o chamado Encoder absoluto óptico binário.

O Encoder absoluto trabalha com sinais digitais de saída, sendo esses sinais a transformação mecânica da rotação do eixo acoplada a um disco tendo os markers, fazendo assim a conversão de um movimento mecânico transmitindo em um sinal digital. O sinal digital é transformado em um código binário determinando assim a posição absoluta do eixo do motor.

Além de podermos ter o Encoder magnético ou óptico, podemos ter também sinais digitais de quantos bits pretendemos de acordo com a funcionalidade e a precisão que precisar, podendo ser em binário ou código gray, como representado abaixo.

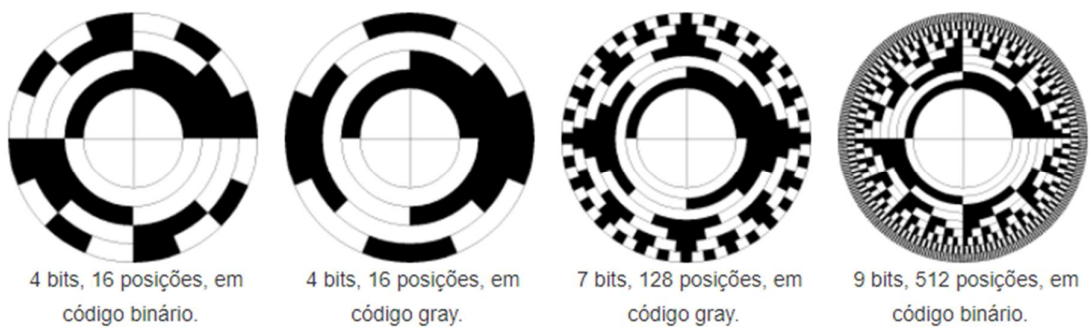
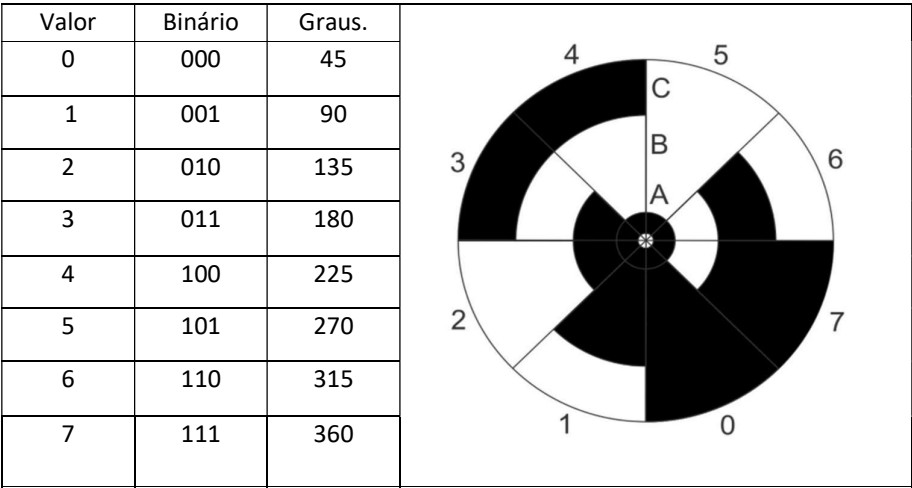
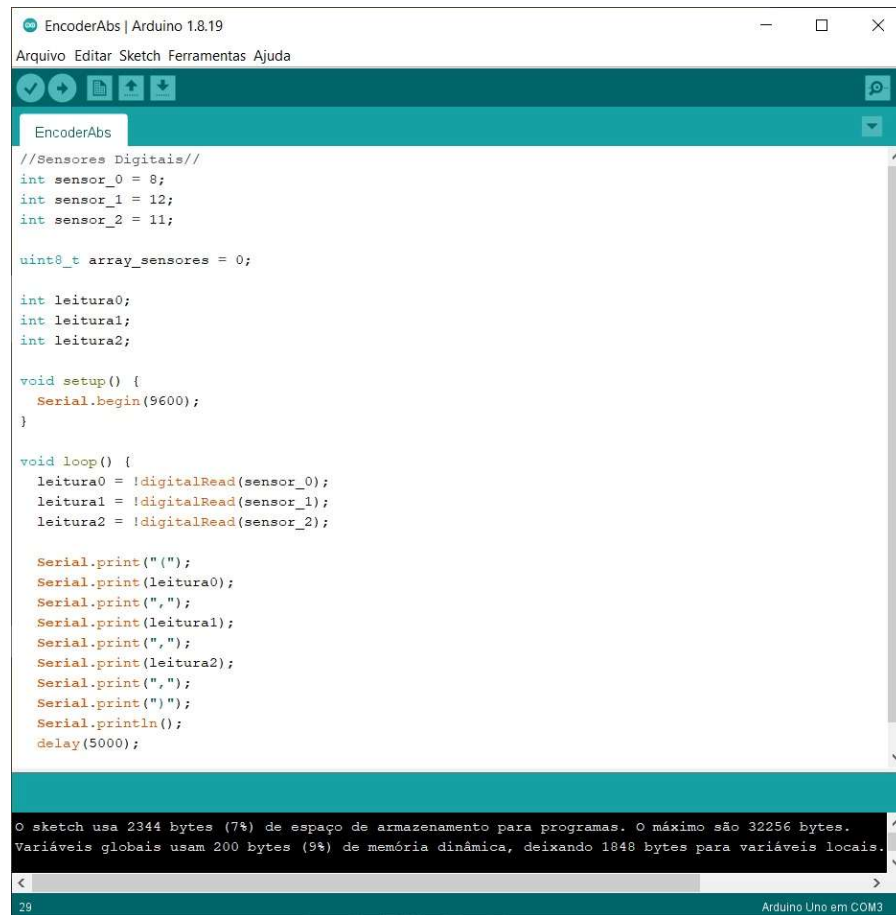


Figure 1 – Representação disco Encoder absoluto.

Desenvolvemos um Encoder de 3 bits binário, sendo assim temos 8 valores, consequentemente 8 posições a serem mapeadas na rotação do motor, como na tabela a seguir.



Abaixo temos a representação do código elaborado para a leitura da posição do motor com os sensores disco do Encoder.



```
EncoderAbs | Arduino 1.8.19
Arquivo Editar Sketch Ferramentas Ajuda

EncoderAbs

//Sensores Digitais//
int sensor_0 = 8;
int sensor_1 = 12;
int sensor_2 = 11;

uint8_t array_sensores = 0;

int leitura0;
int leitura1;
int leitura2;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  leitura0 = !digitalRead(sensor_0);
  leitura1 = !digitalRead(sensor_1);
  leitura2 = !digitalRead(sensor_2);

  Serial.print("(");
  Serial.print(leitura0);
  Serial.print(",");
  Serial.print(leitura1);
  Serial.print(",");
  Serial.print(leitura2);
  Serial.print(",");
  Serial.print(")");
  Serial.println();
  delay(5000);
}

O sketch usa 2344 bytes (7%) de espaço de armazenamento para programas. O máximo são 32256 bytes.
Variáveis globais usam 200 bytes (9%) de memória dinâmica, deixando 1848 bytes para variáveis locais.

29 Arduino Uno em COM3
```

Figure 2 - Código de leitura dos sensores



```
COM3

18:48:49.136 -> (0,0,0,)
18:48:54.138 -> (0,0,1,)
18:48:59.142 -> (0,1,0,)
18:49:04.159 -> (0,1,1,)
18:49:09.164 -> (1,0,0,)
18:49:14.142 -> (1,0,1,)
18:49:19.156 -> (1,1,0,)
18:49:24.168 -> (1,1,1,)

[ ] Auto-rolagem [x] Show timestamp Nova-linha 9600 velocidade Deleta a saída
```

Figure 3 - Porta Serial com os valores lido dos sensores