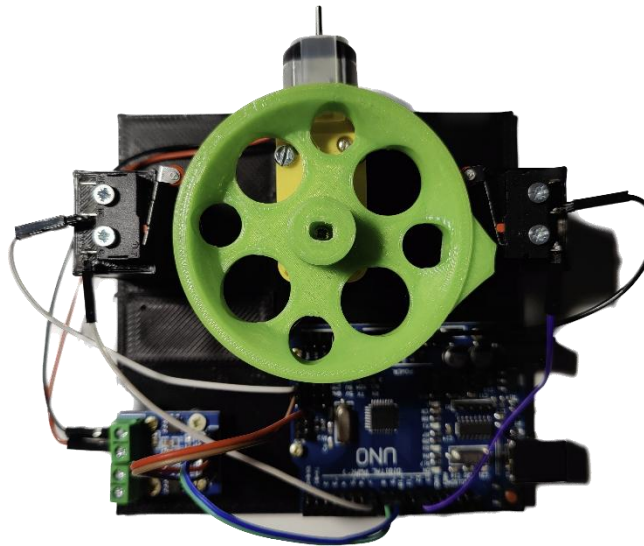


Trabalho Prático 1: Assembly e Hardware

Objetivos

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um sistema embebido baseado numa família de microcontroladores AVR programados em linguagem assembly. O objetivo principal é controlar um motor DC que gira em ambas as direcções para manter um ressalto entre os dois interruptores de limite. O hardware (apresentado na figura seguinte) é implementado com base em peças impressas em 3D, um motor DC e o seu controlador, dois interruptores de limite e um Arduino UNO que DEVE ser programado em linguagem assembly para o microcontrolador ATmega328. Os alunos devem desenvolver apenas o código de montagem. Haverá alguns kits de hardware onde os alunos deverão aplicar o código.



Procedimentos

Os grupos devem ser constituídos por um máximo de três alunos. Deverão ser atribuídas duas aulas práticas para o desenvolvimento deste trabalho prático. Para além disso, espera-se que o grupo utilize as horas não presenciais da aula para desenvolver o trabalho.

1. Desenvolver o código utilizando o AVR-Studio e simular.
2. Implementar o código utilizando o Arduino IDE e o hardware.

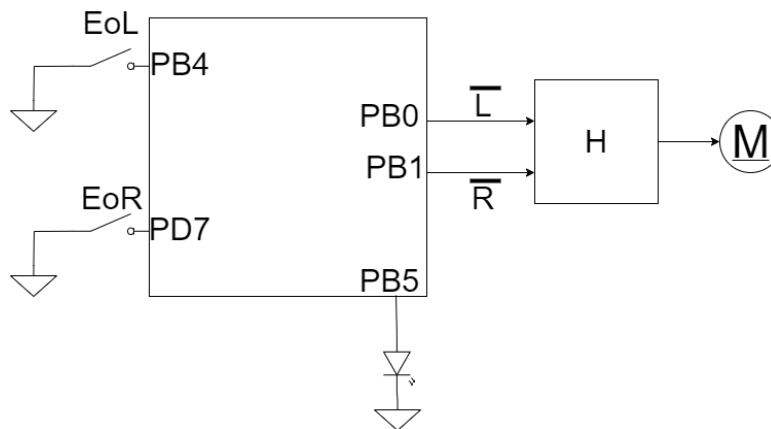
Relatório

Um ficheiro com o nome "PW1.pdf" deve ser enviado para o virtual antes de **xx de xx**. Cada grupo deve criar um relatório em pdf (máximo de 5 páginas, excluindo o código e os índices) contendo esquemas, código e as etapas de desenvolvimento do trabalho, incluindo o código. Apenas um relatório para cada grupo. Incluir o nome dos alunos na primeira página.

Os relatórios devem ser carregados na plataforma virtual.ipb.pt. Por cada dia de atraso, haverá uma penalização de 10% por dia.

Avaliação, prazos e apresentação.

A classificação de cada grupo será estabelecida de acordo com o desempenho da turma e o resultado final apresentado. A nota das apresentações será individual. **Trabalhos semelhantes serão desclassificados.**



Descrição das Portas I/O:

- PB4 Entrada do interruptor de fim de curso esquerdo
- PD7 Entrada do interruptor de fim de curso direito
- PB0 Saída para virar à esquerda (ativo 0)
- PB1 Saída para virar à direita (ativo 0)
- PB5 Indicador de saída (opcional)

Utilizar o Arduino IDE como compilador (dispositivo Arduino UNO). Escreva o seu código sobre as funções de **configuração** e de **ciclo**.

myCode.ino

```
extern "C" {  
  void cycle();  
  void configure();  
}  
  
void setup() {  
  configure();  
}  
  
void loop() {  
  cycle();  
}
```

myAssembly.S

```
#define __SFR_OFFSET 0  
  
#include "avr/io.h"  
  
.global cycle  
.global configure  
  
configure:  
; configuration  
ret  
  
cycle:  
; your cicle  
ret
```