

Atividade Prática

Animação de LEDs *Super Máquina*

1 Itens abordados

Para completar esta atividade prática, você precisa conhecer os seguintes tópicos:

- Periféricos:
 - *Ports* de I/O.
- Dispositivos:
 - Interface com registrador de deslocamento 74HC595.

2 Critérios Avaliativos

Esta atividade deve ser postada em um arquivo compactado **em formato ZIP** no SIGAA impreterivelmente até às ____:____:____ do dia ____/____/____. Recomenda-se a postagem da atividade o quanto antes, de modo a evitar problemas associados à indisponibilidade de acesso à Internet.

O arquivo zip deve conter:

- a) O arquivo *workspace* e o diretório *.vscode* do Visual Studio Code.
- b) Todos os códigos-fonte (.c, .cpp, .h, .hpp, .s, .inc, .asm) necessários para a compilação com sucesso do código.
- c) O arquivo de simulação do Proteus, compatível com a versão 8.6 SP2 build 23525.

A nota do atividade prática é baseada no funcionamento e na qualidade da solução apresentada. São critérios indispensáveis:

- Funcionamento da solução;
 - Cumprimento dos critérios estabelecidos.
- Organização do código;
 - Documentação (comentários necessários no código-fonte);
 - Endentação coerente;
 - Formatação adequada.
- Otimização;
 - Uso apropriado dos periféricos;

- Uso racional de memórias RAM, EEPROM e Flash.

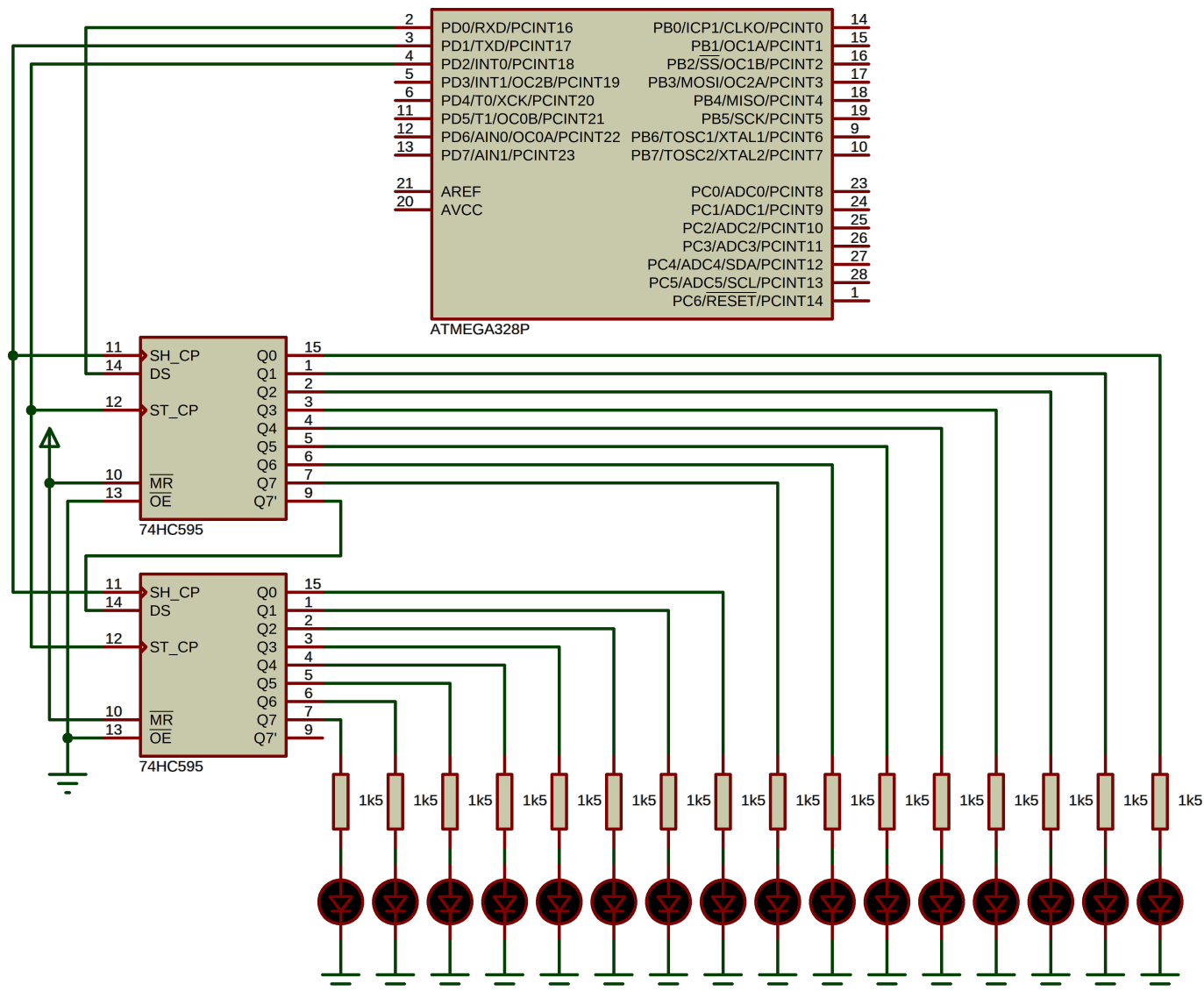
3 Objetivo

Criar uma animação estilo *Super Máquina* em linguagem C, utilizando 16 LEDs e dois registradores de deslocamento 74HC595 externos.

4 Hardware

A seguir, é apresentado diagrama esquemático do arquivo de simulação. O microcontrolador deve ser configurado com os seguintes parâmetros:

- CLKDIV8 = (1) Unprogrammed;
- CLKSEL = (1111) External crystal 8.0 - -MHz;
- Clock Frequency = 16 MHz;



5 Requisitos Obrigatórios

- O código deve ser programado para o microcontrolador ATmega328P.
- O código deve ser programado em C.
- A animação a ser implementada é do tipo "*Super Máquina*", e funciona da seguinte forma:
 - Considere que os LEDs são enumerados de 15 a 0;
 - No primeiro *frame*, apenas o LED 0 está aceso;
 - A cada *frame*, o LED se desloca para a esquerda, sem deixar rastro;
 - Ao chegar no LED 15, a animação inverte a direção, com o LED deslocando-se para a direita, sem deixar rastro.
 - Ao retornar ao LED 0, a animação inverte novamente a direção, reiniciando a animação a partir do passo c)c
- A duração (ou seja, o atraso) de cada passo da animação (*frame*) é de 250ms;
- Com exceção do primeiro *frame* do *loop* de animação, a lógica envolvida na formação de todos os outros *frames* deve, **obrigatoriamente**, utilizar operações de manipulação bit a bit.

6 Resultado Desejado

Cada um dos *frames* da animação é apresentado na tabela a seguir. Após o *frame* 30, a animação reinicia a partir do *frame* 1.

Tabela 1: Sequência de *frames* da animação.

Frame	LEDs	Frame	LEDs
1		16	
2		17	
3		18	
4		19	
5		20	
6		21	
7		22	
8		23	
9		24	
10		25	
11		26	
12		27	
13		28	
14		29	
15		30	