



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Laboratório de Arquitetura de Sistemas Digitais – LASD 2020.3

Prof. Rafael B. C. Lima

Equipe: Dhara Ianne Pamplona de Matos

DOCUMENTO DE REQUISITOS

Histórico de Revisões

| Revisão | Data | Autor | Descrição |
|---------|------------|----------------|--------------|
| 1.0 | 15/11/2020 | Dhara Pamplona | Versão final |
| | | | |

1. Descrição do Propósito do Sistema

Um sistema de resfriamento automático se dá pela medição em tempo real da temperatura do local, a partir desse valor é possível submeter a uma maior ou menor resfriamento, de acordo com a necessidade. Por meio do controle de um gerador de PWM de 61 Hz que varia de acordo com os valores medidos pelo sensor de temperatura. Esse sistema é de grande importância para diminuir o consumo que se tem ao deixar o sistema de resfriamento funcionando em máxima potência a todo momento.

A implementação foi feita como é expressa abaixo, sendo a única diferença pra versão inicial a retirada do switch, que era um componente que seria responsável por ligar e desligar todo sistema, mas como a plataforma de simulação alimentava o microcontrolador sem a necessidade de uma tensão externa não foi possível implementar o switch.

2. Especificação dos Requisitos de Sistema: Classificação, Priorização, Rastreabilidade e Mutabilidade

a. Requisitos Funcionais

| ID | Descrição* | Dependência** | Prioridade*** | Mutabilidade*** |
|-------|---|-----------------|---------------|-----------------|
| RF 02 | O sistema deve possuir um timer de 61Hz | | Alta | Média |
| RF 03 | O sistema deve possuir um PWM | RF 02, RF 08 | Alta | Baixa |

| | | | | |
|-------|--|-------|-------|-------|
| RF 04 | O sistema possui um motor controlado por PWM | RF 02 | Média | Média |
|-------|--|-------|-------|-------|

| | | | | |
|-------|--|-------------------------|------|-------|
| RF 05 | O sistema deve possuir um protocolo de comunicação I2C | | Alta | média |
| RF 06 | O sistema deve possuir um LCD | RF 03, RF 05 , RF 08 | Alta | Alta |
| RF 07 | O sistema deve possuir um conversor analogico-digital de 10 bits | RF 08 | Alta | média |
| RF 08 | O sistema deve possuir um sensor de temperatura | | Alta | Baixa |

| ID | Requisito Funcional |
|-------------------|--|
| RF 02 | O sistema deve possuir um timer configurado em 61Hz para auxiliar a geração do PWM |
| Regras de Negócio | |
| RN 02 | - O Timer0 deverá ser configurado para que se tenha uma frequência de 61Hz. |

| ID | Requisito Funcional |
|-------------------|--|
| RF 03 | O sistema deve possuir um PWM para que será utilizado para controlar a velocidade de rotação do motor |
| Regras de Negócio | |
| RN 03 | - O PWM deverá ser gerado utilizando o Timer. - Deverá ser utilizado a geração por hardware/software. |

| ID | Requisito Funcional |
|-------------------|---|
| RF 04 | O sistema possui um motor controlado por PWM |
| Regras de Negócio | |
| RN 04 | - Utilizando um transistor TBJ para controlar a potência fornecida ao motor por meio do PWM |

| ID | Requisito Funcional |
|-------------------|---|
| RF 05 | O sistema deve possuir um protocolo de comunicação I2C. Para o display LCD utilizar a menor quantidade de portas possíveis. |
| Regras de Negócio | |
| RN 05 | - Por meio da implementação de um módulo serial I2C associado ao display LCD |

| ID | Requisito Funcional |
|----|---------------------|
|----|---------------------|

| | |
|-------------------|--|
| RF 06 | O sistema deve possuir um LCD para exibir informações de temperatura e velocidade do motor |
| Regras de Negócio | |
| RN 06 | <ul style="list-style-type: none"> - Será exibido os valores medidos pelo sensor de temperatura e a porcentagem de duty cycle do gerador para o motor. - O duty cycle será convertido em porcentagem do PWM gerado - A temperatura será calculada a partir do valor medido pelo conversor ADC. |

| ID | Requisito Funcional |
|-------------------|---|
| RF 07 | O sistema deve possuir um conversor analógico-digital de 10 bits |
| Regras de Negócio | |
| RN 07 | - Será convertido os valores analógicos de tensão medidos pelo sensor de temperatura em valores digitais de 10 bits |

| ID | Requisito Funcional |
|-------------------|--|
| RF 08 | O sistema deve possuir um sensor de temperatura utilizando um termistor |
| Regras de Negócio | |
| RN 08 | - A construção de um divisor de tensão utilizando um termistor e um resistor fixo - A partir dessa configuração será possível mensurar a temperatura por meio da variação da tensão que é gerada mediante a variação da temperatura do termistor |

b. Requisitos Não-Funcionais

| ID | Descrição | Impacto em RFs | Prioridade |
|--------|--|----------------|------------|
| RNF 02 | O sistema utilizará um LCD | Médio | Média |
| RNF 03 | O sistema deverá funcionar a uma frequência de 16MHz | Alto | Alta |

| ID | Requisito Funcional |
|-----------------------------------|---|
| RNF 02 | O sistema utilizará LCD, uma vez que será visualmente mais fácil de interpretar o que está ocorrendo no sistema |
| Regras ou Parâmetros de Aceitação | |
| RPA 02 | <ul style="list-style-type: none"> - Deverá ser possível mostrar o duty cycle de 0 a 99 % - Deverá ser possível os valores medidos de temperatura |

| ID | Requisito Funcional |
|-----------------------------------|---|
| RNF 03 | O sistema deverá funcionar a uma frequência de 16 MHz |
| Regras ou Parâmetros de Aceitação | |
| RPA 03 | <ul style="list-style-type: none"> - A clock do processador deve ser de 16 MHz |