

Computação Embarcada - Projeto

B - Detalhamento da proposta

Rafael Corsi
rafael.corsi@insper.edu.br

7 de março de 2017



Entregar até dia 9/3/2017 em formato PDF via github.

1. Criar softwares para microcontroladores utilizando suas especificidades (periféricos/ low power);
2. Avaliar e melhorar soluções embarcadas integrando hardware/software levando em conta adequação a uma aplicação;
3. Integrar em um protótipo hardware, software básico, sistema operacional de tempo real e módulos de interfaceamento com usuários, de comunicação e de alimentação;
4. Compreender as limitações de microcontroladores e seus periféricos;
5. Buscar e analisar documentação (datasheet) e extrair informações

1 Objetivos



Leitura recomendada: (Elecia White,2011) Making Embedded Systems: Design Patterns for Great Software, cap. 2.

Refinar a ideia do projeto levando em contas fatores que não só a ideia, nessa etapa devemos evoluir a proposta para um nível técnico mais elevado. Para isso, será preciso fazer um levantamento bibliográfico de projetos e propostas similares já existentes, fazendo uma breve análise desses projetos.

Com o estudo dos projetos já existentes iremos agora detalhar o diagrama e a especificação detalhados na atividade A, para isso, devemos criar um diagrama que interfaceia hardware, software e funcionalidades. Esse tipo de diagrama servirá como base para a especificação dos componentes do sistema e também para um maior entendimento de como as partes se interagem.

Com o diagrama, podemos agora elencar as atividades do desenvolvimento, criando uma lista das principais etapas que devem ser superadas para a conclusão do projeto.

Nessa etapa do desenvolvimento, o resumo inicial do projeto deve estar ultrapassado e sua correção e aprimoramento é importante para a consistência do texto.

A seguir, cada etapa pedida nesse documento é detalhado.

1.1 Pesquisa por projetos similares

A busca por projetos similares é de extrema para qualquer projeto de engenharia, auxiliando na escolha correta de plataformas (sensores, microprocessadores, atuadores, tecnologias, ...); na previsão dos gargalos do projeto; no auxílio no uso de tecnologias/códigos já existentes.

Nesse item é necessário que:

- Apresentar no mínimo dois projetos com afinidade ao proposto, deve fazer um pequeno estudo desses projetos.

1.2 Diagrama detalhado

O diagrama deve conter elementos externos e internos ao microcontrolador, como por exemplos, atuadores, sensores, módulos de comunicação e interface com o usuário. Deve constar no diagrama, como o microcontrolador irá gerenciar esses elementos, por exemplo, um motor DC para controle de velocidade deve ser conectado ao periférico de PWM, interno ao microcontrolador.

Essas informações podem não parecer relevantes mas são necessárias para um estudo inicial de viabilidade técnica e compreensão do projeto por terceiros. O diagrama a seguir, extraído do livro [1], possui um bom exemplo de como um diagrama pode conter informações que mistura hardware e software.

Nesse item é necessário que:

- Apresente um diagrama de blocos similar ao ilustrado anteriormente;

1.3 Cronograma de execução simplificado

Cronogramas são ferramentas importantes para a execução de um projeto com prazo e recursos limitados, um cronograma completo de execução pode ser realmente complexo de ser criado, demandando uma boa experiência com projetos e um bom entendimento do sistema como um todo.

Um cronograma simplificado de execução leva em conta apenas os tópicos principais do projeto e não demanda um grande esforço para sua construção porém é útil na medida em que organiza as etapas de prototipação.

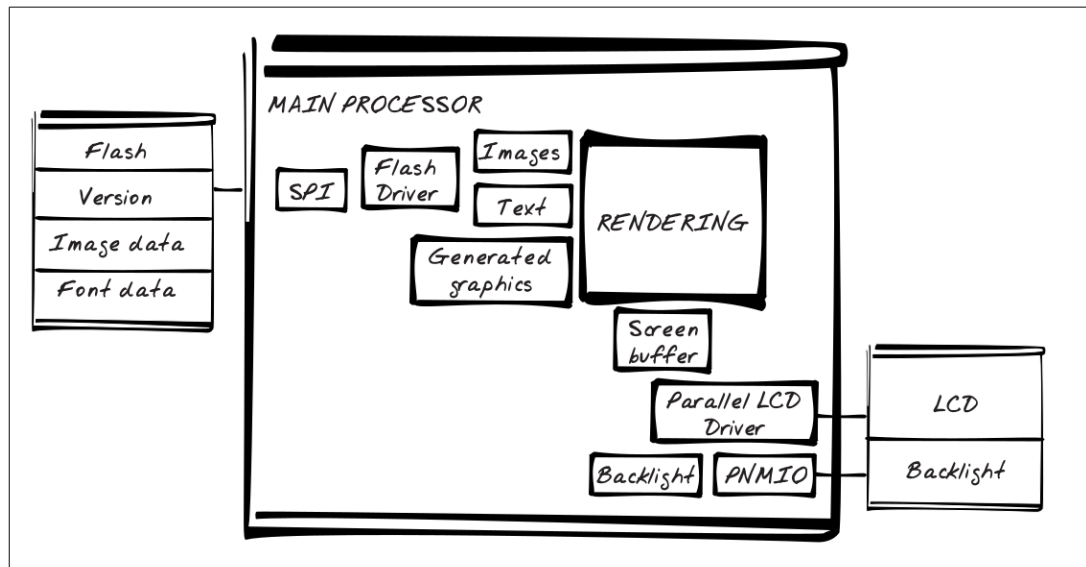


Figure 2-2. Software block diagram

Figura 1: [REF] Elecia White - Making Embedded Systems, pg. 12

Deve-se nessa etapa gerar uma lista das etapas de desenvolvimento :

- Lista das principais etapas do projeto.

1.4 Melhoria no resumo

Com o trabalho realizado nas etapas precedentes, reveja o resumo do projeto inserindo maior detalhe e deixando-o consistente com a documentação.

2 Exemplo

A seguir um exemplo dos itens pedidos anteriormente, o projeto aqui proposto é um experimento de física básico (plano inclinado) automatizado. A ideia é rolar um objeto (bola) por um plano inclinado, medindo a distância do objeto ao longo do percurso. Para reiniciar o experimento, utilizaremos eletroímãs nas duas pontas do plano fazendo com que a bola fique presa no eixo. Um motor de passos é utilizado para reposicionar o plano na posição desejada (controlado via uma página na web) e então libera-se a bola (desligando o eletroímã).

2.1 Etapa A

Diagrama simplificado (etapa anterior [A])

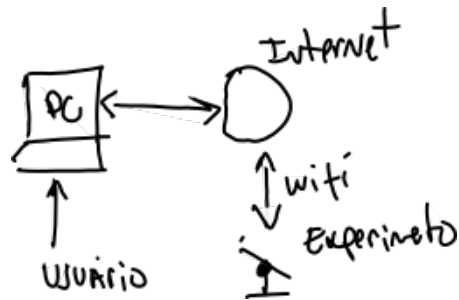


Figura 2: Interface com o usuário

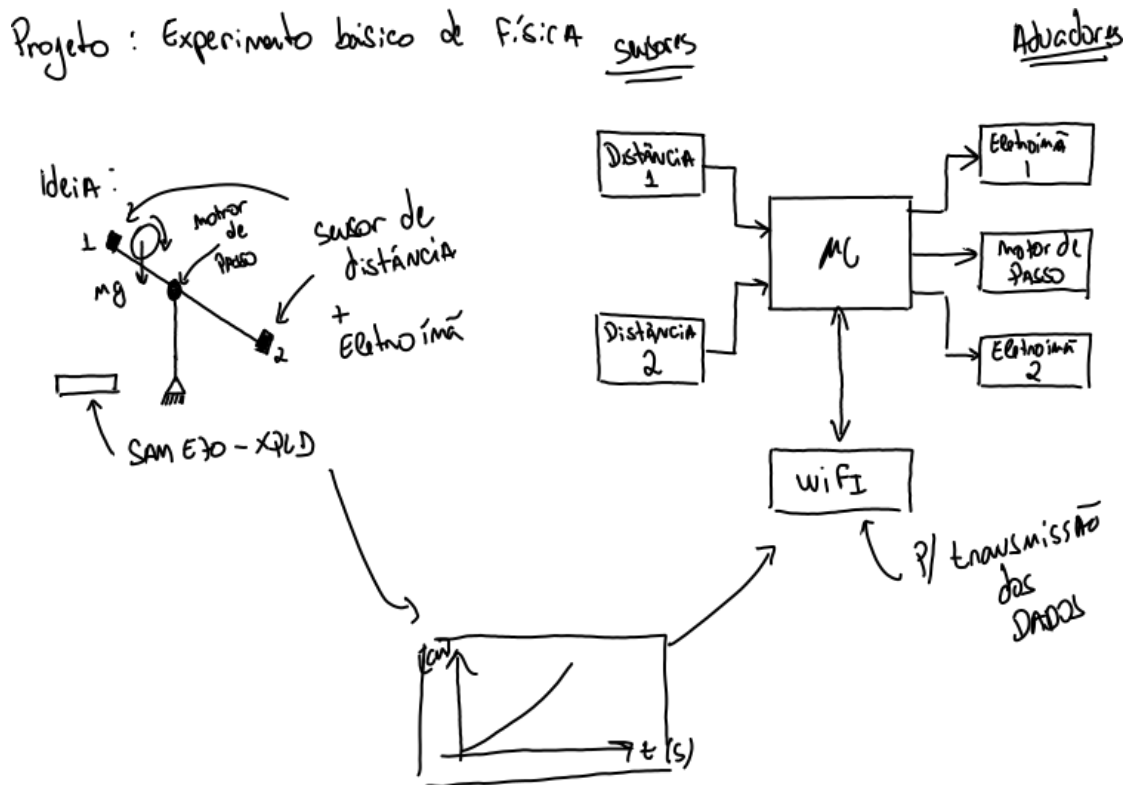


Figura 3: Diagrama simplificado

2.2 Etapa B

A partir do diagrama simplificado e da pesquisa foi feito o aperfeiçoado do diagrama com base na pesquisa e detalhamento dos periféricos:

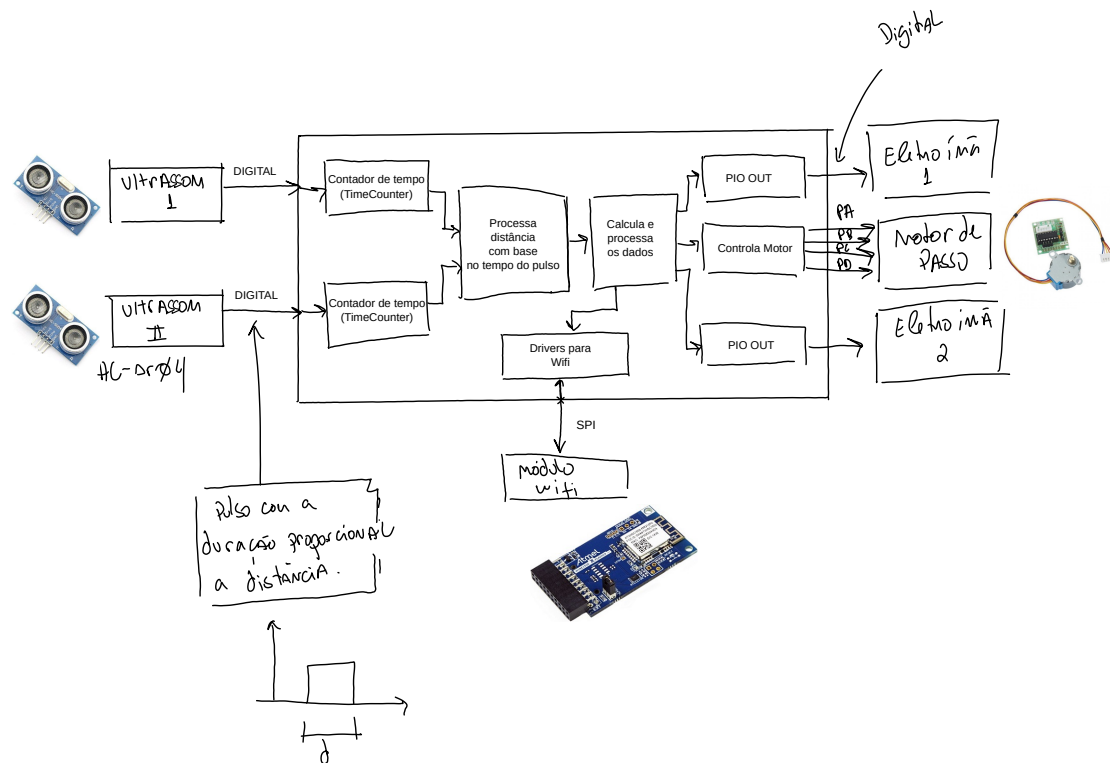


Figura 4: Diagrama detalhado

Com o diagrama detalhado, a etapa para execução do projeto fica mais clara, podemos por exemplo lista como uma atividade a ser feita um conjunto de blocos do diagrama, por exemplo :

1. Comunicação WIFI
2. Leitura dos módulos de ultrassom
3. Transmissão da distância via WIFI
4. Processamento da distância
5. Controle do motor de passos
6. Recebimento de posições para o motor via WIFI
7. Controle dos eletroímãs
8. Implementação do controlador geral (calcula e processa..)

3 Critérios de avaliação :

Os critérios a seguir serão levados em consideração na avaliação da proposta :

Insatisfatório (I) :

- não apresentou a proposta
- contém apenas 1 tópicos do exigido

Em Desenvolvimento (D) :

- apresentou a proposta com 1 dia de atraso
- não contém todos os tópicos do exigido
- a descrição do projeto não é clara (não é possível entender o que está sendo proposto)

Essencial (C) :

- apresentou a proposta sem atrasos
- a descrição do projeto não é totalmente clara
- o resumo possui inconsistência com os diagramas e cronograma.

Proficiente (B)

- a descrição do projeto é consistente e clara
- o diagrama possui o detalhamento necessário para um bom entendimento do projeto.
- falta informações no diagrama de blocos ou o mesmo está inconsistente com o texto

Avançado (A)

- apresentou a proposta sem atraso
 - diagrama de blocos consistente com o texto
 - a proposta possui todos os tópicos exigidos.
-