



Problema #1 – 2023.1

Linguagem Assembly

1. Tema

Desenvolvimento de programas usando linguagem Assembly e aplicação de conceitos básicos de arquitetura de computadores.

2. Objetivos de Aprendizagem

Ao final da realização deste problema, o/a discente deverá ser capaz de:

- Programar em Assembly para um processador com arquitetura ARM;
- Entender o conjunto de instruções da arquitetura ARM e saber como utilizá-las de acordo com a necessidade do sistema;
- Entender como montar uma biblioteca a partir de um código assembly;
- Avaliar o desempenho de um código assembly através de medidas sobre o comportamento de sua execução no sistema.

3. Problema

Desenvolver um aplicativo de temporização (timer) que apresente a contagem num display LCD. O tempo inicial deverá ser configurado diretamente no código. Além disso, deverão ser usados 2 botões de controle: 1 para iniciar/parar a contagem e outro para reiniciar a partir do tempo definido.

Com o objetivo de desenvolver uma biblioteca para uso futuro em conjunto com um programa em linguagem C, a função para enviar mensagem para o display deve estar separada como uma biblioteca (.o), e permitir no mínimo as seguintes operações: 1) Limpar display; 2) Escrever caractere; 3) Posicionar cursor (linha e coluna).

4. Requisitos

O problema a ser desenvolvido na Orange Pi deve atender às seguintes restrições:

- 4.1. O código deve ser escrito em Assembly. Posteriormente, esse código será usado em conjunto com o restante do sistema que será desenvolvido em C;
- 4.2. O sistema deve permitir configurar o tempo de contagem;
- 4.3. Usar botões para controlar início/parada e reinício do temporizador.

5. Produto

Todo o projeto deverá ser disponibilizado na plataforma GitHub. No prazo indicado no cronograma a seguir, cada equipe deverá apresentar:

- 5.1. Código
 - 5.1.1. Código em linguagem Assembly;
 - 5.1.2. Todos os códigos deverão estar detalhadamente comentados;
- 5.2. Script de compilação tipo Makefile para geração do código executável;
- 5.3. Documentação técnica escrita no arquivo README do projeto no GitHub, contendo, no mínimo:
 - 5.3.1. Detalhamento dos software usados no trabalho, incluindo softwares básicos;
 - 5.3.2. Arquitetura do computador usado nos testes;
 - 5.3.3. Descrição dos tipos de instruções utilizadas;
 - 5.3.4. Descrição de instalação, configuração de ambiente e execução;
- 5.4. Descrição dos testes de funcionamento do sistema, bem como, análise dos resultados alcançados.

6. Avaliação

Para avaliar o envolvimento do grupo nas discussões e na apresentação, o tutor poderá fazer perguntas variadas a qualquer membro, tanto nas sessões tutoriais quanto na apresentação. O estudante que não comparecer, ou se atrasar, no dia da sessão de apresentação, terá automaticamente nota 0,0 (zero) no problema, excetuando-se as condições que permitem 2ª chamada de avaliações, conforme regulamento do curso.

A nota final será a composição de 3 (três) notas parciais:

Critério	Critérios para a nota	Peso
Desempenho Individual	Participação individual nas sessões tutoriais, de acordo com o interesse e entendimento demonstrados pelo aluno, assim como sua assiduidade, pontualidade e contribuição nas discussões. Essa nota inclui o desempenho do estudante na apresentação do problema no laboratório.	4
Documentação	Documentação técnica de cada grupo, considerando qualidade da redação (ortografia e gramática), organização dos tópicos, definição do problema, descrição da solução, explicação dos experimentos, análise dos resultados, detalhando os itens não atendidos, se for o caso.	3
Códigos	Qualidade do código fonte (organização e comentários), e execução correta dos códigos binários de acordo com testes de validação que explorem as situações de uso.	3

7. Cronograma

Semana	Data	Descrição
1	10/02	Problema 1 – Apresentação
2	15/02	Problema 1 – Tutorial/Desenvolvimento
	17/02	Problema 1 – Tutorial/Desenvolvimento
3	22/02	Feriado - Carnaval
	24/02	Problema 1 – Tutorial/Desenvolvimento
4	01/03	Problema 1 – Tutorial/Desenvolvimento
	03/03	Problema 1 – Tutorial/Desenvolvimento
5	08/03	Problema 1 – Tutorial/Desenvolvimento
	10/03	Problema 1 – Tutorial/Desenvolvimento
6	15/03	Problema 1 – Tutorial/Desenvolvimento
	17/03	Problema 2 – Apresentação
7	22/03	Problema 1 – Entrega/Avaliação