



Universidade Federal de Uberlândia

Política de projetos para a disciplina de Microprocessadores

Faculdade de Engenharia Elétrica
Curso de Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações (*campus* Patos de Minas)
Outubro de 2015

Este documento tem por princípio estabelecer as diretrizes básicas que devem guiar a concepção, desenvolvimento e avaliação dos projetos da disciplina de Microprocessadores. A ideia básica é que esta disciplina valorize mais a prática do que a teoria demonstrando a capacidade dos estudantes em projetar e trabalhar com microprocessadores uma vez que este conteúdo é essencialmente tecnológico. Desta forma, para que o processo de aprendizado se torne mais claro, este documento vai abordar os aspectos básicos que seu projeto deve apresentar para que atenda aos objetivos de aprendizado prático e os teóricos aprendidos em sala de aula e aplicados em seu protótipo. As próximas seções tratam dos aspectos que devem ser obedecidos para produção de seu projeto

1) Objetivos gerais do projeto:

Sob o ponto de vista didático, o seu projeto deve demonstrar que:

- i. Você (e seu grupo, se for o caso) aprendeu os conceitos teóricos mais importantes sobre microprocessadores/microcontroladores e soube os aplicar de maneira prática na resolução de algum problema;
 - ii. Você realizou algum tipo de pesquisa de forma autônoma para aprender novos recursos de microcontroladores e o empregou no seu sistema comprovando sua capacidade auto didática para novos conhecimentos;
 - iii. Seu protótipo tem uma certa “elegância” no seu projeto onde são avaliados os diferentes cenários onde ele deve atuar e como ele deve reagir nestes cenários (visão de “produto”);
 - iv. Um projeto vai muito além de um simples protótipo. Ele também deve envolver sua documentação (para fins de atualização futura, por exemplo) técnica e funcional e também uma breve apresentação. Por isto seu projeto deve ser constituído de um protótipo funcional e sua correspondente documentação (que chamaremos de **relatório técnico**) onde deve ser tratada todas as questões importantes do projeto de tal forma que permita a terceiros reproduzir seu projeto sem muita dificuldade. Esta documentação deve ser entregue ao professor junto com o protótipo;
 - v. Você não só trabalha bem com os recursos de hardware disponíveis em um microprocessador (e também os recursos de hardware periféricos ao microprocessador/microcontrolador), mas também domina a programação do mesmo de igual forma. Por este motivo, sua programação também será igualmente avaliada (desempenho, padronização, elegância, robustez, etc);
 - vi. Em caso de projetos em grupos, será também avaliada a capacidade de trabalho e organização do grupo (mesmo embora a avaliação seja individual).
-

2) O que deve ter um projeto:

Para atender aos anseios depositados, um projeto de micro deve ter necessariamente:

- a definição de um problema e como um sistema microprocessado (ou microcontrolado) deve ser usado para resolver este problema;
- usar diferentes recursos do microcontrolador com a maior eficiência possível fazendo uso de suas interrupções, timers, recursos adicionais (conversores AD, PWM, unidades de comunicação, por exemplo)
- definição de como será a interface de comunicação com o usuário (interface homem-máquina);
- embora não seja obrigatório (os demais itens são), é fortemente recomendado que se use alguma estratégia de comunicação (com fio ou sem) nos protótipos;
- um grau de complexidade que justifique o número de participantes do grupo (podem existir trabalhos individuais também) e a designação da responsabilidade de cada um no grupo.

3) Desenvolvimento do projeto

Na sequência são descritos os passos convencionais (que podem ou não serem seguidos nesta sequência proposta) para desenvolvimento dos projetos no decorrer da disciplina:

- 1) *Primeiro passo*: ele acontece geralmente acontece de 6 a 8 semanas antes do término da disciplina quando os estudantes se unem em grupos e discutem um projeto entre si (a grosso modo) e depois, em sala de aula, com o professor que faz sugestões sobre as ideias e aponta orientações sobre potenciais dificuldades e pontos interessantes do projeto;
- 2) *Segundo passo*: depois do primeiro passo, **os integrantes do grupo devem enviar para o email do professor uma semana depois da discussão um documento (disponível no site da disciplina no link: “*Template do documento para descrição dos projetos de micro*”).** As instruções de preenchimento estão contidas no próprio documento e ele servirá de base para avaliação do protótipo. Para lhe ajudar nesta parte, leia o artigo técnico “Projetos de Desenvolvimento” (disponível no site da disciplina) e siga o modelo proposto neste artigo.
- 3) *Terceiro passo*: implementação do projeto que deve acontecer em horários fora da disciplina e também em algumas aulas práticas uma vez que o professor deve deixar pelo menos o último mês letivo de aulas práticas reservada para ajuda aos estudantes durante a implementação de seus projetos.
- 4) *Quarto passo*: nesta fase, após o término do protótipo os integrantes do grupo devem produzir o **relatório técnico** final descrevendo o projeto, como foi realizada sua execução com os circuitos e códigos empregados e uma amostra (por vídeos ou fotos) de como o protótipo está funcionando.
- 5) *Quinto passo*: neste último passo, será feita a apresentação do protótipo e entregue o relatório técnico. O professor dará a nota para cada aluno apontando (se houver) os itens falhos que mereceram o decremento de sua nota.

Vale destacar que a ajuda mencionada no terceiro passo, deve acontecer quando o aluno emprega em seu protótipo o mesmo tipo de microcontrolador usado durante as aulas (alunos que escolherem outros microcontroladores diferentes do usados em sala arcam pela responsabilidade de suas escolhas

sujeitando-se a não ter ajuda técnica do professor uma vez que este não tem conhecimento prático de todos os microcontroladores comercialmente disponíveis). Ainda, esta ajuda deve apenas nortear o aluno na implementação de sua atividade e não necessariamente deve ser o “fazer para o aluno” uma vez que este trabalho deve medir também a capacidade do estudante em resolver problemas de forma autônoma com a mínima ajuda possível do docente.

Ainda, o reporte técnico pode seguir o formato desejado pelo grupo. Ele pode, a critério do grupo, ser colocado em formato de artigo. Para isto, consulte o professor para maiores instruções.

4) Critérios de avaliação do projeto:

O projeto será avaliado com a seguinte pontuação:

- 60% da nota do projeto para o protótipo onde cada aluno será avaliado individualmente baseado no quadro de atividades do documento descrito no “segundo passo” da seção três.
- 40% da nota do projeto será atribuída ao reporte técnico. Em caso de trabalhos em grupo, esta nota será para o grupo (todos ganharão a mesma nota!).

Em um exemplo hipotético, considere que em um dado semestre a distribuição dos pontos será: 30% de prova, 20% de práticas em laboratório e 50% em projeto. Destes 50% do projeto, 60% deles (ou seja, 30 pontos) serão atribuídos ao protótipo e 40% deles (ou seja, 20 pontos) será atribuído ao reporte técnico obedecendo a regra descrita acima.

As datas serão definidas em sala de aula no início do semestre. Cada dia útil de atraso implicará no decremento de 3% da nota correspondente para o item em atraso. Por exemplo, se o grupo atrasar a entrega do protótipo em 2 dias úteis, este passará a valer $60\% - 2 \times 3\% = 54\%$.

Ainda, as atividades do projeto serão avaliadas segundo o quadro abaixo. Elas constituem a nota individual do aluno no protótipo.

Tabela 1 – Quadro de avaliação das atividades do projeto

Atividade	Excelente	Bom	Regular	Ruim	Péssimo*
Objetividade da execução					
‘Elegância’ da solução					
Atendendo a uma arquitetura boa					
Conformidade com os conhecimentos técnicos					
Regularidade do funcionamento e precisão					
Mais itens que se apliquem:					
Mais itens que se apliquem:					
Mais itens que se apliquem:					

* ou não funcionou.

Considerando que o item “excelente” tem peso 4 e péssimo tem peso 0. Se o estudante obter a avaliação ‘excelente’ em todos os itens, ela alcançara os 60% previstos para pontuação do protótipo. A avaliação do reporte técnico ficará a cargo do professor que avaliara a precisão da informação e a capacidade de expressão escrita.