

SETR

Enunciado do Trabalho Prático 1

Objectivos

Com este trabalho pretende-se dar aos alunos a oportunidade de aplicarem alguns conceitos de programação para sistemas embebidos (p.e. microcontroladores) e de sistemas operativos de tempo real. Os alunos desenvolverão um projeto, dividido em 2 programas distintos ("baremetal" + FreeRTOS), que deverá adquirir várias fontes de sinais analógicos e digitais replicando o funcionamento de um volante de competição. Este programas devem ser desenvolvidos com a plataforma Arduino. Este trabalho culminará num relatório que deverá ser entregue ao docente, para além de um vídeo demonstrativo, ficheiros auxiliares e ficheiros com o código fonte devidamente comentado.

Realização do trabalho prático

Os alunos deverão implementar um modelo matemático do comportamento de um automóvel (o mais fiável possível), implementando obrigatoriamente as seguintes funcionalidades:

1. Controlo da rotação do volante através do ângulo estimado pelo sensor de gravidade (acelerómetro).
2. Velocidade progressiva de acordo com a pressão exercida no acelerador (sensor de força) e na mudança atual.
3. Desaceleração/Travagem progressiva de acordo com a pressão exercida no travão (sensor flex).
4. Luz de indicação de mudança de direção (esquerda e direita)
 - a. Valorizações: modo blink e modo 4-piscas;
5. Luzes crescentes para indicação no nível de rotação do motor.
 - a. Valorizações: padrão para indicação de mudança em *Reverse*;
6. Aviso sonoro para alteração de mudança (apenas na subida de mudança).
 - a. Valorizações: aviso sonoro para mudança em *Reverse*;
7. Leitura de botões para mudança de direção e atuação dos indicadores.
 - a. Valorizações: modo 4-piscas;
8. Leitura de botões para subir e descer as mudanças do modelo de carro.
 - a. Valorizações: padrão para ligar e desligar o carro;
9. Envio para o computador do estado do carro, incluindo, mas não limitado ao ângulo direção, velocidade, rotação, mudança atual, piscas, pressão nos pedais.

O volante inteligente deve ser implementado com um Arduino Uno (ou similar) e de acordo com o esquema presente neste enunciado. O código deve ter como base de implementação o FreeRTOS.

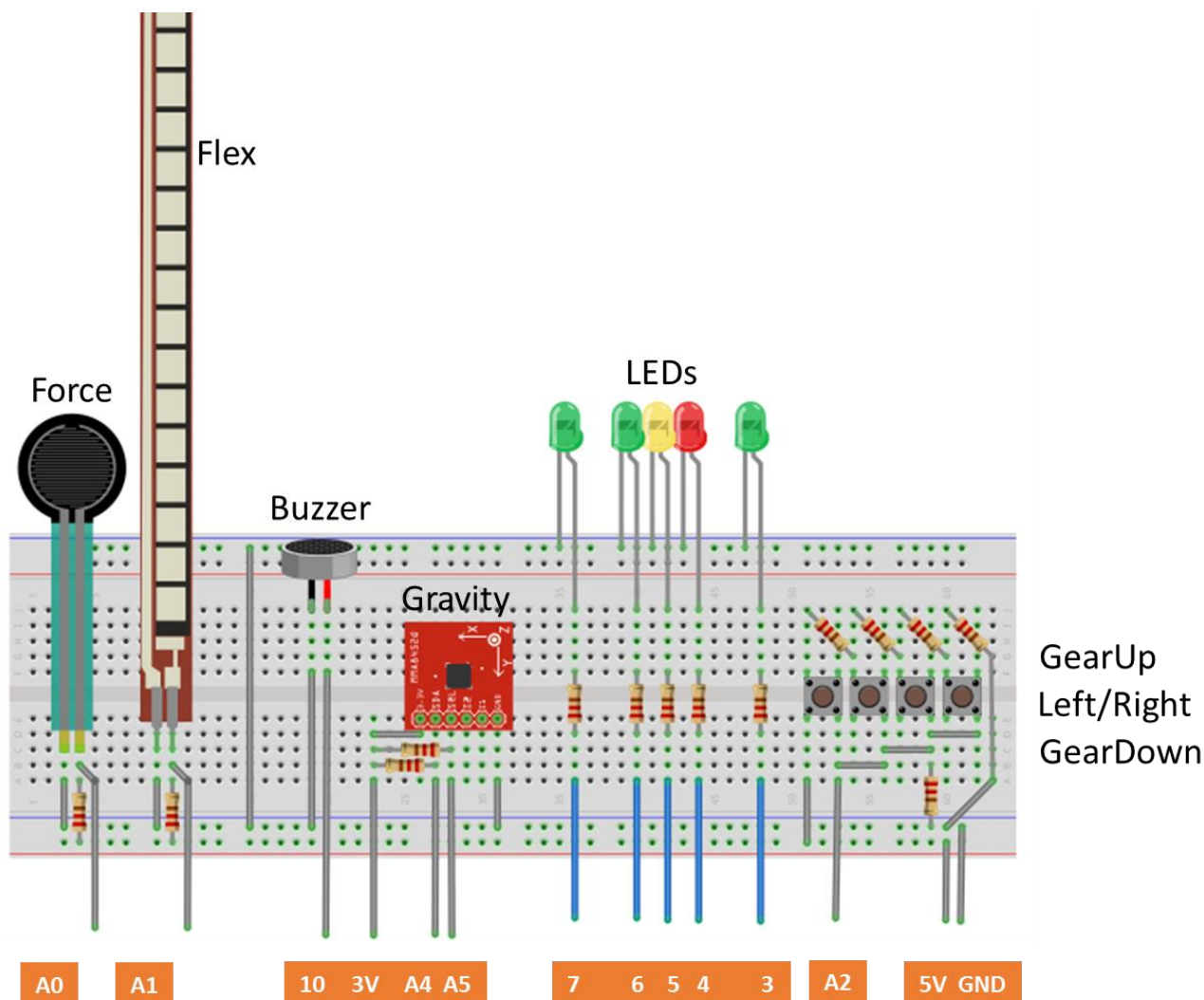
Projetos alternativos (devem ser propostos e previamente validados pelo docente):

1. Estação meteorológica
2. Vending Machine
3. Sistema de feedback para clientes

Relatório

O trabalho deverá ser desenvolvido em grupos de 2 ou 3 elementos. O grupo deverá elaborar um relatório escrito, que reflita e descreva o trabalho desenvolvido, as dificuldades sentidas e a resolução encontrada para as

mesmas. O relatório deverá ter um mínimo de 5 páginas e um máximo de 15 páginas, excluindo listagens, capas, índices e anexos.



Avaliação

Serão tomados como critérios de avaliação os seguintes factores:

- Qualidade do programa
 - desenvolvimento das funcionalidades descritas no enunciado do trabalho
 - demonstração do funcionamento correto do programa
- Qualidade do relatório
 - descrição correcta e completa da estrutura do programa
 - descrição das técnicas aplicadas no desenvolvimento das funcionalidades
- Qualidade da defesa individual
 - avaliação do conhecimento de cada elemento do grupo
- Respeito pelas regras de entrega do relatório, ficheiros auxiliares e ficheiros com o código fonte

A natureza colectiva da realização de um trabalho em grupo não prejudica o facto de a avaliação ser individual para cada um dos elementos do grupo.

Prazos

A realização do trabalho pressupõe a entrega do relatório, do programa compilado, dos ficheiros com o código fonte e eventuais ficheiros auxiliares, tudo em formato digital.

A entrega do relatório e restantes ficheiros será efectuada através do moodle. O relatório e restantes ficheiros deverão ser colocados num ficheiro zip com o nome “ESIPL-SETR-T1-xxxxx-yyyyy”, em que xxxxx e yyyyy deverão ser preenchidos com os números de aluno de cada um dos elementos do grupo.

O prazo de entrega do relatório e restantes elementos é o dia **30 de abril de 2017**, às 23:55. Qualquer eventual atraso na entrega destes elementos implicará uma penalização na nota dos elementos do grupo, à razão de 0,5 valores por cada dia de atraso.

Conduta ética

A falta de transparência em avaliações, presenciais ou não, é naturalmente ilegal e imoral. Todas as fontes utilizadas para suporte a trabalhos devem ser obrigatoriamente e claramente referenciadas. Qualquer plágio, cópia ou conduta académica imprópria será penalizada.