Universidade de Coimbra | Licenciatura em Engenharia Informática | Sistemas Operativos

Projeto Final | Simulador de corrida

**Relatório**

**Introdução**

O projeto consiste em desenvolver um simulador de corrida de carros semelhante a corridas Fórmula 1. Durante a corrida várias equipas competem pelo primeiro lugar, sendo que o primeiro carro que conseguir terminar o número de voltas é o vencedor.

Relativamente ao desenvolvimento do projeto, cada membro teve várias tarefas distribuídas, tendo cada um elaborando o seu próprio código ao mesmo tempo e nos mesmos ficheiros, em tempo real, através da extensão LiveShare do VSCode. Cada membro despendeu cerca de 5 a 6h semanais, somando-se no final a cerca de 60 horas de trabalho por membro.

**Estrutura**

O projeto consiste nos seguintes elementos:

1. diagrama de arquitetura do programa, ilustrando o seu funcionamento;
2. ficheiro makefile, permite compilar o programa para executá-lo;
3. ficheiro config.txt, contém as configurações da corrida;
4. ficheiro log.txt, onde são mantidas todas as alterações relevantes que ocorrem durante a corrida;
5. código fonte, contido nos ficheiros main.c, functions.c, processes.c e declarations.h.

A composição do programa é dividida da seguinte forma: o **Simulador de Corrida** assume a forma da main, o **Gestor de Corrida** é um processo que gera vários processos **Gestor de Equipa**, que por sua vez geram várias **threads Carro**. Existe também um processo **Gestor de Avarias** que funciona à parte e comunica avarias às threads Carro por **Message Queue**. Existem também comunicações feitas de um Gestor de Equipa para o Gestor de Corrida através de **unnamed pipes**, sendo que este recebe também comandos do **named pipe**. Todos os processos e threads têm acesso à **Shared Memory**, havendo mecanismos de sincronização que controlam todos os acessos que são feitos, sendo eles **semáforos mutex, posix e variáveis de condição**. Por fim, existem também vários sinais que permitem imprimir **Estatísticas** ou terminar a corrida.

O programa compilado com o comando “make” e é executado com o comando “./races”. Noutro terminal são introduzidos comandos para o named pipe “np\_race\_manager”, como por exemplo, “echo "ADDCAR TEAM: A, CAR: 1, SPEED: 30, CONSUMPTION: 0.12, RELIABILITY: 100" > np\_race\_manager”.

**Funcionamento do programa**

O programa é composto da seguinte forma: Simula