

Sistemas Operativos - 2020/21

Simulador de Corridas

João Filipe Carnide de Jesus Nunes - 2017247442

Rui Alexandre Coelho Tapadinhas - 2018283200

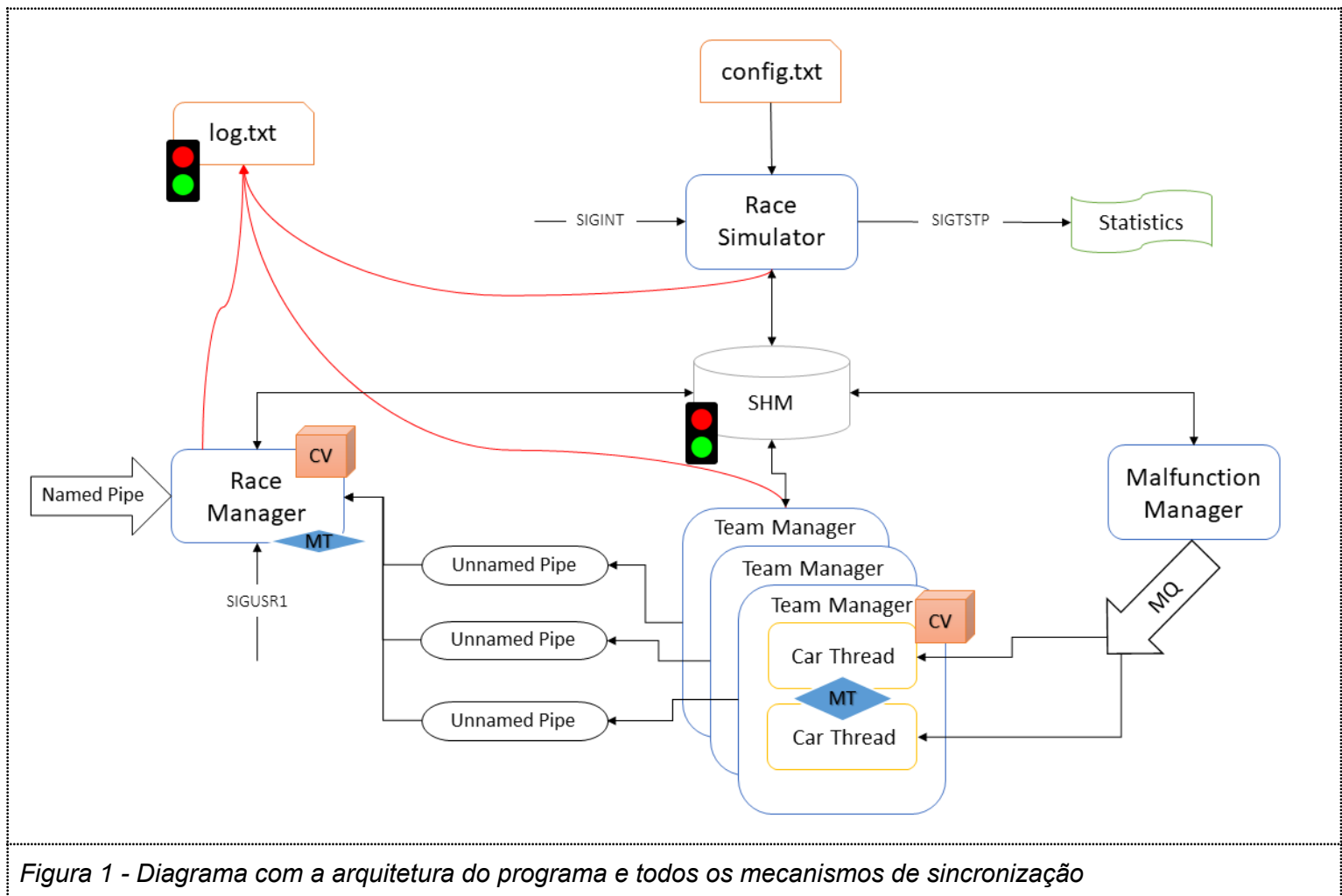


Figura 1 - Diagrama com a arquitetura do programa e todos os mecanismos de sincronização

Descrição do Funcionamento Geral do Programa

Quando o programa é iniciado, é efetuada a leitura do ficheiro de configurações que apresenta informações da corrida como a distância de cada volta (em metros), o número de equipas que estará presente na corrida, o limite mínimo e máximo de reparação, entre outras. Com a inicialização do programa são também criados todos os recursos necessários, como a memória partilhada, os mecanismos de sincronização, os pipes, entre outros, assim como um ficheiro *log.txt* que terá toda a informação do programa, p.e. comandos recebidos pelo *named pipe*, sinais capturados (*SIGINT*, *SIGTSTP* e *SIGUSR1*), etc.

O simulador da corrida é também responsável pela criação dos processos Gestor de Avarias e Gestor de Corridas, este último sendo responsável pela criação de diversos processos Gestor de Equipa (com base no número de equipas presentes no ficheiro de

configurações) e estes irão criar várias threads carro, baseadas no número de carros recebidos pelo *named pipe* e pelo limite de carros do ficheiro de configurações.

Memória Partilhada

Na memória partilhada irão estar todas as variáveis necessárias para que, de seguida, exista uma sincronização de toda a informação para quando sejam acedidas, quer para leitura como para escrita. Destas informações destacam-se as estatísticas, um array de equipas que apresenta em cada iteração um array de carros (com todos os dados do carro - p.e. velocidade, fiabilidade, número de paragens, etc.), o nome da equipa e o estado da box.

Pipes

Named Pipe: É responsável por enviar dois tipos de comandos para o Gestor de Corrida:

- ADDCAR: este comando tem como objetivo adicionar um novo carro à corrida apresentar obrigatoriamente o nome da equipa e o número, velocidade, consumo e fiabilidade do carro
- START RACE: este comando tem como objetivo começar a corrida, verificando se já existe pelo menos um carro em cada equipa, caso contrário a corrida não pode começar

Unnamed Pipes: Têm como objetivo, através dos Gestores de Equipa, notificar o Gestor de Corrida do término da corrida, ou seja, quando todos os carros tiverem terminado a corrida (seja por terem cruzado a meta ou por desistência) o Gestor de Corrida deve ser responsável por terminar a corrida corretamente.

Sincronização

Semáforos: Para controlar o acesso e escrita na memória partilhada, que é acedida por todos os processos e para escrever no ficheiro *log.txt* de forma sincronizada.

Mutex: Usados para controlar o acesso das threads carro à box de cada uma das equipas e usados para controlar o estado da corrida

Variáveis de Condição: Usadas para notificar as diferentes threads carro da disponibilidade da box de cada uma das equipas e usadas para, através do Gestor de Corrida, notificar todos os Gestores de Equipa que recebeu o comando START RACE para começar com a corrida.

Message Queue

A fila de mensagens é responsável por, através do Gestor de Avarias, enviar avarias (mensagens) para os Gestores de Equipa com base na fiabilidade. Este procedimento é feito gerando avarias e enviando-as para as threads carros que apresentam uma fiabilidade mais baixa. Estas mensagens são apenas enviadas de T_Avaria em T_Avaria de tempo, informação recebida através no ficheiro de configurações.

Horas de Trabalho

João Nunes - 65 horas

Rui Tapadinhas - 65 horas