INSTITUTO SUPERIOR de ENGENHARIA de LISBOA

Licenciatura em Engenharia Informática e Multimédia 1º Semestre Letivo 2019/2020

Fundamentos de Sistemas Operativos

2º Trabalho Prático

Objectivos:

- Desenvolvimento de aplicações multitarefa em Java.
- Gestão do ciclo de vida de tarefas.
- Comunicação e sincronização entre tarefas Java.
- Modelo Produtor-Consumidor.

Pretende-se o desenvolvimento de uma aplicação, escrita na lingugem Java, que permite o controle simultâneo de vários robots.

Neste trabalho, pretende-se que existam vários comportamentos do tipo COREÓGRAFO e DANÇARINO. Estes comportamentos são suportados por tarefas Java (por derivação da classe Thread ou implementação da interface Runnable).

Os comportamentos do tipo COREÓGRAFO geram movimentos aleatórios de dança que são transmitidos aos diferentes DANÇARINOS. No entanto, cada movimento gerado por cada COREÓGRAFO tem de ser entregue de forma atómica a todos os DANÇARINOS.

A especificação das mensagems trocadas entre os COREÓGRAFOS e os DANÇARINOS obedece à sintaxe utilizada no primeiro trabalho:

Número: int	Ordem: int
-------------	------------

Onde:

- Número É um campo do tipo int e identifica a cardinalidade da mensagem enviada. Por exemplo, a primeira mensagem é identificada pelo número 1, a segunda pelo número 2 e assim sucessivamente.

Ordem	Valor
0	Parar(false)
1	Reta(10)
2	CurvarDireita(0, 45)
3	CurvarEsquerda(0, 45)
4	Reta(-10)
5	Parar (true)

A comunicação entre os COREÓGRAFOS e os DANÇARINOS é suportada por um canal de comunicação (objecto partilhado entre os diferentes comportamentos) baseado/adaptado do *Buffer* Circular apresentado nos *slides* de suporte à Unidade Curricular.

O canal de comunicação tem uma dimensão fixa (32 mensagens). As operações de **escrita** e **leitura** de mensagens do canal de comunicação deverão ser bloqueantes se o canal estiver respectivamente **cheio** ou **vazio**.

A sincronização entre os diferentes comportamentos pode ser implementada com rescurso a semáforos ou monitores.

A criação de comportamentos, COREÓGRAFO e DANÇARINO, deve ser efetuada na interface gráfica a desenvolver, por exemplo tal como apresentado na Figura 1.

Desafio Adicional

Considere igualmente a possibilidade de existir um terceiro comportamento, EVITAR, que trabalha em cooperação com o comportamento DANÇARINO. Neste modo por cada comportamento DANÇARINO existe obrigatóriamente um comportamento EVITAR.

O comportamento EVITAR deverá testar periódicamente o sensor de toque do robot (por exemplo a intervalos de tempo de 200 ms) e quanto a leitura do sensor de toque devolver ativo (valor 1) então o robot para e o comportamento DANÇARINO termina a sua execução.

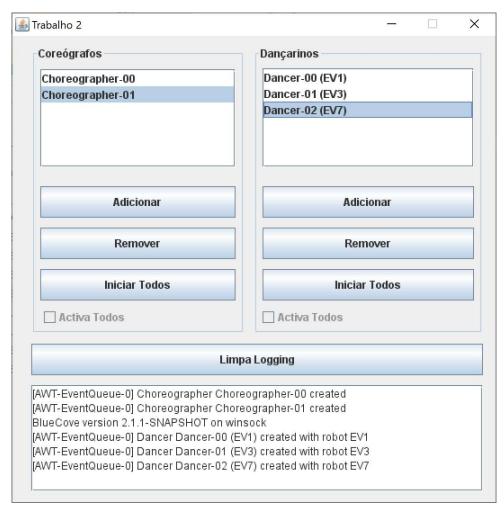


Figura 1 – Interface gráfica sugerida para o 2º trabalho

Avaliação

A duração do trabalho prático é de 4 aulas práticas. O trabalho é realizado em grupo e está sujeito a avaliação, tendo em conta os seguintes aspetos:

- 1. Estrutura e organização do relatório;
- 2. Código implementado;
- 3. Descrição dos protocolos de comunicação;
- 4. Diagramas de atividade ou de estado de cada comportamento.

O relatório do trabalho prático e o código implementado devem ser entregues uma semana após a realização da última aula prática. A discussão será realizada na semana seguinte à semana de entrega do relatório.

Os Docentes, Carlos Gonçalves e Jorge Pais