

# Trabalho Prático – Parte 2

## Programação Funcional

### Enunciado

**Data Limite de Entrega: 5 de janeiro de 2025**

#### 1. Introdução

Após longas horas de estudo e várias noites sem dormir, e com a ajuda de uma ferramenta de análise e interpretação de texto, o Professor de arqueologia, Indiana Jobs, finalmente decifrou o código. O código que permite operar uma nave alienígena que a sua amiga, a arqueóloga Laila Croft, encontrou numa das suas expedições.



Agora só falta implementar esse código e executá-lo no computador de bordo da nave. Devido à exigente necessidade de robustez contra falhas, e como grandes adeptos que são de linguagens formais, e em especial de programação funcional, resolveram desenvolver uma solução em Haskell.

Ajude os nossos exploradores, concebendo **um programa em Haskell** que permita a leitura de um ficheiro de texto com o formato proposto no ficheiro de apoio Alienship.txt e que, através da interação com o utilizador através do terminal permita executar um conjunto de ações que podem ser usadas para operar a nave alienígena.

## 2. Considerações

Considere que a **localização** de uma nave se representa através de uma tripla **(x, y, z)** que contém as **coordenadas** do local, em 3 dimensões.

Considere que o **estado** de uma nave se representa através de uma dupla **(localização, ligado)**, onde **ligado** é um valor booleano que indica se a nave está ligada ou não.

Considere que um **movimento** da nave se representa através de uma tripla **(x, y, z)** que contém o número de posições que a nave se deverá mover, em cada uma das 3 dimensões.

Considere que uma nave está restrita ao movimento dentro de um espaço definido por duas triplas **(x1, y1, z1)** e **(x2, y2, z2)** que indicam os valores mínimo e máximo das coordenadas *x*, *y*, e *z* por onde a nave se pode movimentar.

Considere também que, no estado inicial, e salvo indicação em contrário, a nave se encontra **desligada**, na **posição** **(x, y, z) = (0, 0, 0)** em que os 3 valores da tripla representam as coordenadas nos eixos *xx*, *yy*, e *zz*, respetivamente.

Por defeito, e caso não seja definido outro conjunto de valores, **a nave pode-se movimentar entre os espaços** **(x, y, z) = (0, 0, 0)** e **(x, y, z) = (100, 100, 100)**.

No ficheiro de entrada, cada linha corresponde a um conjunto de instruções, relativo a uma nave.

Na primeira posição de cada linha é fornecido o ID da respetiva nave.

A instrução **acao** pode assumir os valores **ligar** ou **desligar**.

Uma instrução **move** deve permitir movimentar a nave, e pode conter uma ou mais triplas relativas a vários movimentos consecutivos da mesma nave.

Uma instrução **init** indica as coordenadas (tripla) onde a nave se encontra inicializada, bem como um valor 0 ou 1 que indica se a nave se encontra ligada ou desligada.

Uma instrução **initspace** indica os valores mínimos e máximos de coordenadas por onde a respetiva nave se pode mover.

### 3. Tarefas

1. Desenvolva um menu para interação com o utilizador que permita ao utilizador solicitar:
  - A listagem de todas as naves presentes no ficheiro de entrada;
  - A execução das ações correspondentes a uma das naves presentes no ficheiro de entrada;
  - A execução das ações correspondentes a todas as naves presentes no ficheiro de entrada;
  - A execução de ações relativas a uma ou mais naves, através da introdução direta (no terminal) da respetiva ação e seus valores.
2. Valide eventuais situações irregulares, nomeadamente:
  - Validar se é pedido para ligar a nave quando esta já se encontra ligada.
  - Validar se é pedido para desligar a nave quando esta já se encontra desligada.
  - Validar se é recebido um movimento que origine a deslocação da nave para valores negativos de zz.
  - Validar se é indicado que a nave se deve deslocar para um espaço fora da sua zona permitida.
  - Validar se existem embates entre as naves.
3. Imprima no terminal, após a execução de cada ação ou conjunto de ações, o estado atualizado da respetiva nave.
4. Guarde num novo ficheiro os valores atualizados do estado das várias naves.

**Deve ser considerada, sempre que se justifique, a utilização de funções de ordem superior.**

#### **4. Instruções**

Os trabalhos devem ser realizados por grupos de 3 elementos.

A entrega do trabalho deverá ser feita pelo portal InforEstudantes, até às 23h59 do dia 5 de janeiro de 2025. A entrega deverá consistir num único ficheiro ZIP, que incluirá:

- Ficheiros fonte do código desenvolvido
- Breve relatório em formato PDF, de no máximo 3 páginas, que incluirá a identificação dos elementos do grupo (nome e número de aluno), e a explicação sucinta da solução proposta

Os trabalhos deverão ser demonstrados e explicados ao Professor das aulas PL durante a semana seguinte à entrega do trabalho, sendo que esta demonstração terá uma duração de 5 minutos por grupo.