 ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO	Tipo de Prova Trabalho prático – Época de Normal	Ano letivo 2020/2021	Data 20-01-2021
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática Licenciatura em Segurança Informática em Redes de Computadores	Data entrega 03-02-2021	
	Unidade Curricular Estruturas de dados		

Observações

Este trabalho destina-se a todos os estudantes inscritos na unidade curricular de **Estruturas de Dados (ED)** e irá servir para avaliar a respetiva componente prática. Os estudantes deverão juntar-se em grupos de **2 elementos** de modo a dividir, da melhor forma, as tarefas definidas neste trabalho. Excecionalmente, e quando se justifique, poderão ser considerados grupos com outro número de elementos.

Objetivos

- Utilizar os conhecimentos sobre estruturas de dados para escolher as estruturas de dados que melhor se aplicam à resolução do problema proposto;
- Desenhar e implementar, eficaz e eficientemente, o algoritmo de resolução do problema proposto.

Implementação

- Deverá ser usada a linguagem Java;
- O código deverá estar comentado através do JavaDoc;
- Não pode ser usada nenhuma coleção da plataforma de coleções do Java, sempre que for necessário terá de seleccionar a estrutura de dados com o comportamento desejado desenvolvida durante as aulas (cada grupo deverá **usar as suas versões**).

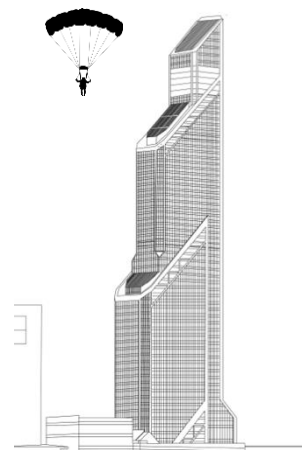
Resumo


A IMF (Improbable Mission Force) pediu um simulador de missões para o seu melhor agente, o intrépido António Cruzeiro (a.k.a., Tó Cruz).

Dado o perigo que estas missões acarretam, é necessário, tendo em conta as informações que são recolhidas com recurso a espões, informadores, entre outros, uma aplicação que permita ao Tó Cruz simular as ações a tomar quando tentar as incursões aos edifícios dos criminosos de modo a resgatar pessoas, bens, ou armas de destruição maciça, etc.

Como as informações (estrutura de edifício, localização dos criminosos e suas armas, e a localização do alvo a atingir) são por vezes contraditórias e não são obtidas em simultâneo, é necessário que a aplicação permita a leitura do mapa (ver anexo) do edifício através de um ficheiro em formato JSON (ver anexo). Este ficheiro contém um código de missão (**cod-missao**) e uma versão (**versao**) para poder testar vários cenários tendo em conta as informações correntes. A chave **edifício** contém todas as divisões do edifício a infiltrar. A chave **ligacoes** apresenta as ligações entre as divisões do edifício. A chave **inimigos** contem os dados correntes sobre os criminosos que se encontram dentro do edifício, nomeadamente, o seu nome (**nome**), o seu poder (**poder**) e a divisão (**divisao**) que protege. O poder do criminoso representa a quantidade de pontos de vidas que este criminoso retira ao Tó Cruz caso se depara com este criminoso. A chave **entradas-saidas** representa as divisões que podem ser utilizadas como entradas ou saídas do edifício. Finalmente, a chave **alvo** contém a informação sobre o alvo, nomeadamente a divisão (**divisao**) em que se encontra e o seu tipo (**tipo**). Assume-se que o Tó Cruz tem no início **100** pontos de vida. A sua missão, se decidir aceitá-la, é criar um simulador para apoiar as missões do Tó Cruz que permita:

- Carregar missões com diferentes versões. (importar ficheiro JSON com a estrutura dos edifícios).
- Dois tipos de simulação: **manual** ou **automática**:
 - A **simulação manual** deve pedir ao Tó Cruz a qual a entrada a considerar e a partir daí, iterativamente, pedir a divisão para a qual deseja movimentar-se. Quando chegar ao alvo deve avisar o Tó Cruz.




 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Trabalho prático – Época de Normal	Ano letivo 2020/2021	Data 20-01-2021
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática Licenciatura em Segurança Informática em Redes de Computadores	Data entrega 03-02-2021	
	Unidade Curricular Estruturas de dados		

Quando o Tó Cruz entra num aposento que tem um criminoso, os pontos de poder do criminoso devem ser retirados aos pontos de vida do Tó. A missão termina com sucesso quando o Tó sai do edifício com o alvo. A missão termina sem sucesso quando o Tó perde todos os seus pontos de vida, ou sai do edifício sem o alvo.

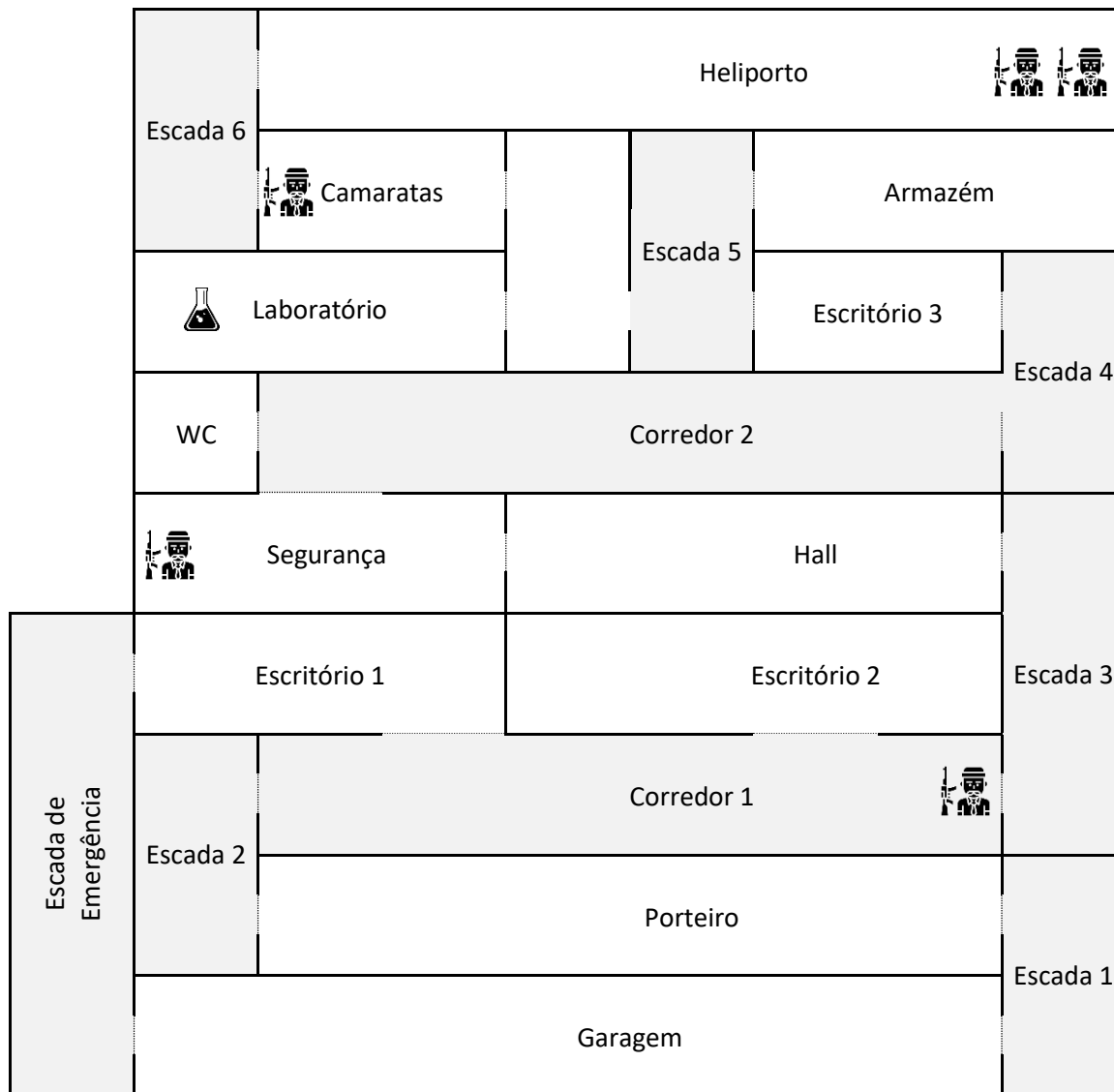
- A **simulação automática** indica qual o trajeto que permita ao jogador atingir o alvo com o maior número de pontos restantes, considerando todas as entradas possíveis. Deve considerar o trajeto de volta e apresentar ao Tó, se é possível realizá-lo sem comprometer o sucesso da missão. Uma missão tem sucesso quando o Tó Cruz consegue sair do edifício, passando pelo alvo com **100** pontos de vida.
- Permitir visualizar na consola o mapa carregado.
- Apresentar, para uma missão selecionada, os resultados das simulações manuais realizadas, ordenadas pelos pontos de vida restantes (deve apresentar a versão a que se refere).
- Exportar para um ficheiro JSON (deverá definir uma estrutura conveniente), os trajetos elaborados em cada simulação manual para poderem ser utilizados nos *briefings* das reuniões.


Avaliação

- Apenas serão considerados para avaliação os trabalhos entregues antes da data limite definida pelos docentes da UC e disponibilizada no Moodle. A não submissão do trabalho até esta data invalida a sua avaliação;
- A defesa é obrigatória e será realizada no dia do exame de época normal (ver calendário de exames). A não comparência de um membro do grupo não invalida a defesa dos restantes;
- Critérios de avaliação:
 - A escolha apropriada das estruturas de dados e o uso destas será o fator de avaliação preponderante em todas as funcionalidades implementadas.
 - Leitura e validação dos mapas.
 - Modos de manual ou automática (**obrigatórios**).
 - Visualização de resultados ordenados por missão.
 - Visualização dos mapas na consola.
 - Boas práticas:
 - Comentários e JavaDoc.
 - Uso de controlo de versões (desde o início do projeto).
 - Teste unitários.
 - Uso das convenções do Java (ex.: <https://www.geeksforgeeks.org/java-naming-conventions/>).
 - Usabilidade.

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Trabalho prático – Época de Normal	Ano letivo 2020/2021	Data 20-01-2021
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática Licenciatura em Segurança Informática em Redes de Computadores	Data entrega 03-02-2021	
	Unidade Curricular Estruturas de dados		

Anexo



 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Trabalho prático – Época de Normal	Ano letivo 2020/2021	Data 20-01-2021
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática Licenciatura em Segurança Informática em Redes de Computadores	Data entrega 03-02-2021	
	Unidade Curricular Estruturas de dados		

```
{
  "cod-missao": "pata de coelho",
  "versao": 1,
  "edificio": ["Heliporto", "Escada 6", "Camaratas", "Armazém", "Escada 5",
    "Laboratório", "Escritório 3", "Escada 4", "WC", "Corredor 2",
    "Segurança", "Hall", "Escada 3", "Escritório 1", "Escritório 2",
    "Escada de Emergência", "Corredor 1", "Escada 2", "Porteiro",
    "Escada 1", "Garagem"],
  "ligacoes": [
    ["Garagem", "Escada 1"],
    ["Garagem", "Escada de Emergência"],
    ["Escritório 1", "Escada de Emergência"],
    ["Porteiro", "Escada 1"],
    ["Porteiro", "Escada 2"],
    ["Corredor 1", "Escada 2"],
    ["Corredor 1", "Escritório 1"],
    ["Corredor 1", "Escritório 2"],
    ["Corredor 1", "Escada 3"],
    ["Hall", "Escada 3"],
    ["Hall", "Segurança"],
    ["Corredor 2", "Segurança"],
    ["Corredor 2", "WC"],
    ["Corredor 2", "Escada 4"],
    ["Escritório 3", "Escada 4"],
    ["Escritório 3", "Escada 5"],
    ["Laboratório", "Escada 5"],
    ["Armazém", "Escada 5"],
    ["Camaratas", "Escada 5"],
    ["Camaratas", "Escada 6"],
    ["Heliporto", "Escada 6"]
  ],
  "inimigos": [
    {"nome": "badguy1", "poder": 5, "divisao": "Heliporto"},
    {"nome": "badguy2", "poder": 15, "divisao": "Heliporto"},
    {"nome": "badguy3", "poder": 25, "divisao": "Camaratas"},
    {"nome": "badguy4", "poder": 15, "divisao": "Segurança"},
    {"nome": "badguy5", "poder": 15, "divisao": "Corredor 1"}
  ],
  "entradas-saidas": ["Escada de Emergência", "Garagem", "Heliporto", "Porteiro"],
  "alvo": {"divisao": "Laboratório", "tipo": "quimico"}
}
```