

Universidade da Beira Interior

Departamento de Informática

Inteligência Artificial

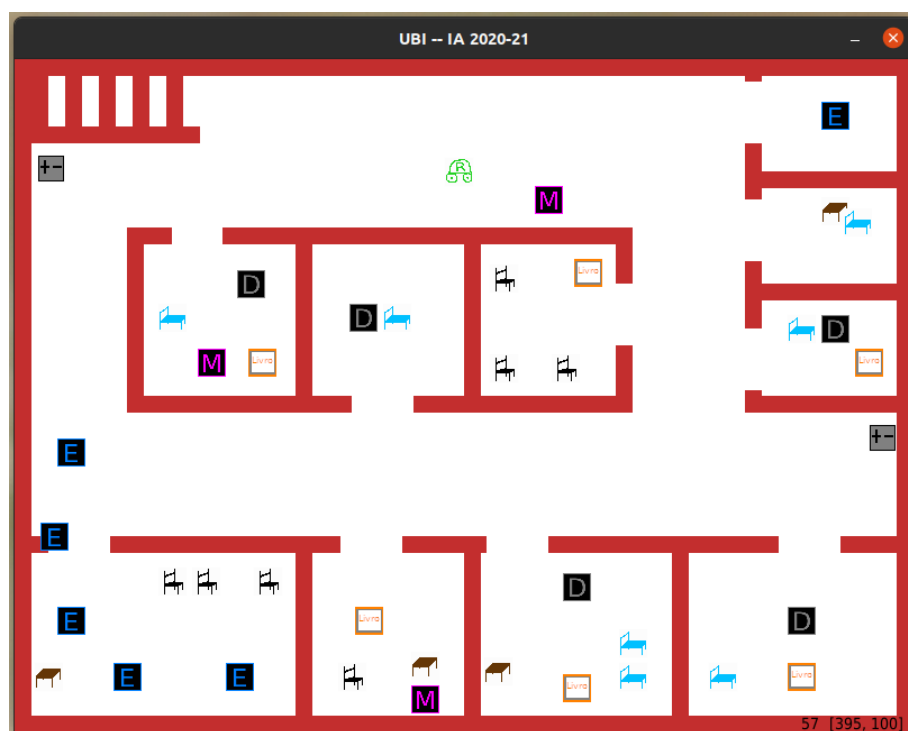
Projeto Prático

2020-21

Introdução

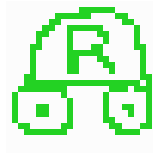
Neste projeto vamos criar a parte de inteligência de um robô que se desloca sob o nosso controlo, num mundo virtual, que corresponde a um piso de um hospital.

A vista do mundo é a seguinte:



No canto superior esquerdo temos umas escadas de acesso a este piso do hospital. Imediatamente a baixo temos um carregador de baterias para ser usado pelo robô, quando necessário. No canto inferior direito temos o estado da bateria (neste caso está a valer 57) e a posição do robô ($x = 395$ e $y = 100$).

O robô é o objeto:



Projeto

Setup

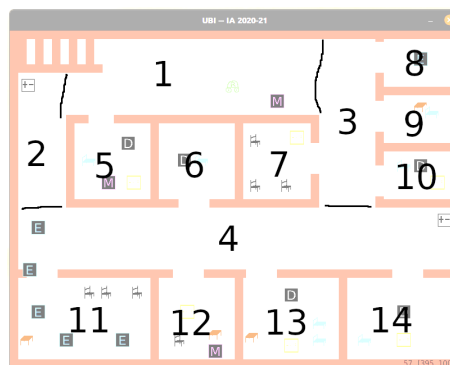
Para correr o código basta dar o comando `python ia.py` num terminal. Para controlar o robô deve usar as seguintes teclas: W=cima, S=baixo, A=esquerda, D=direita, ESC=fim.

Enquanto o robô se desloca vai encontrar vários objetos, e quando se aproxima dos objetos, o nome e a categoria (ver abaixo) dos objetos é fornecido à função `work()` que recebe a informação sobre a localização do robô, o valor da carga da bateria e a lista de objetos que estão nas imediações do robô.

Como funciona o mundo

O robô começa sempre no mesmo local. A sua bateria vai-se descarregando ao longo do tempo, e se chegar a zero, tem que se recomençar o simulador. A bateria pode ser carregada, bastando para isso tocar em carregadores que existem no mundo.

Em qualquer momento, o número da divisão onde o robô se encontra pode ser obtido usando as coordenadas da sua posição e a informação do seguinte esquema:



Os números de 1 a 4 são usados para corredores e não para divisões. Na figura, os limites dos corredores estão assinalados com linhas pretas finas.

Os objetos pertencem a diferentes categorias: cama, cadeira, livro, mesa, enfermeiro (E), médico (M) e doente (D).

A existência de uma cama, torna mais provável que exista um livro na mesma divisão. O mesmo se passa com a existência de uma cadeira: aumenta a probabilidade de existirem livros na mesma divisão.

Quando o robô recebe a informação sobre um objeto que está próximo, recebe essa informação incluindo sempre primeiro a categoria seguida do nome do objeto. Exemplos: enfermeiro_joão, livro_os_lusíadas, mesa_mesa2.

Existem diferentes tipos de divisões no hospital, entre as quais encontramos as seguintes:

- quarto: tem sempre pelo menos uma cama
- sala de enfermeiros: não tem camas e tem cadeiras e mesas
- sala de espera: tem mais de 2 cadeiras e não tem mesas nem camas

Atenção: o código que desenvolverem será testado com outra versão do hospital, em que as paredes estão no mesmo local, mas as portas e todos os objetos podem estar em diferentes locais.

Perguntas

O robô tem que ser capaz de responder, em qualquer altura, às seguintes questões:

1. Qual foi a penúltima pessoa que viste?
2. Em que tipo de sala estás agora?
3. Qual o caminho para a sala de enfermeiros mais próxima?
4. Qual a distância até ao médico mais próximo?
5. Quanto tempo achas que demoras a ir de onde estás até às escadas?
6. Quanto tempo achas que falta até ficares sem bateria?
7. Qual a probabilidade de encontrar um livro numa divisão, se já encontraste uma cadeira?
8. Se encontrares um enfermeiro numa divisão, qual é a probabilidade de estar lá um doente?

Apresentação

Cada grupo tem 5 minutos para fazer uma apresentação. Não gastem o tempo a explicar que problema é este, como é que o mundo funciona e outras coisas que estão explicadas neste documento: foquem apenas o trabalho que desenvolveram. Falem das dificuldades e como as ultrapassaram. Ambos os membros do grupo têm que falar: em princípio, cada um deverá apresentar 4 das 8 questões. Após cada apresentação serão feitas questões.

Materiais a entregar

Cada grupo tem que entregar o seguinte, dentro de um ficheiro comprimido único (zip, rar, etc.):

- O relatório do projeto em formato PDF. Este relatório tem que explicar claramente qual o trabalho que cada um dos membros do grupo fez. Não é aceitável dizerem coisas como "esta parte foi feita em conjunto".
- Os slides para a apresentação, em formato PDF (apenas neste formato).
- O ficheiro `agente.py` com o código que desenvolveram, que deve estar bem documentado.

O ficheiro comprimido deve ter como nome o número de estudante dos dois membros da equipa, p.ex., `12345_54321.zip`.

O ficheiro tem que ser enviado até à meia-noite do dia 2021-01-07 para o email `luis.alexandre@ubi.pt`. Irá receber um recibo enviado pelo docente, no prazo de 24 horas. Se não receber o recibo, entre em contacto com o docente com urgência.

Não são aceites projetos submetidos após o deadline.