

# 使用启发式搜索设计玩单人游戏的agent

人工智能技术发展迅速，其中启发式搜索技术的发展能帮助我们更好地解决复杂问题，各种启发式搜索算法已被广泛应用在搜索引擎、路径规划、博弈游戏等领域中。

## 赛题介绍

### 游戏环境介绍

此次竞赛在三个游戏上进行：淘金者、宝藏守护者和水谜题，它们具有不同特点，而参赛者需要设计启发式搜索算法能够同时在这三个游戏中运行并取得不错的分数。这三个游戏基于GVGAI框架(<http://www.gvgai.net/>)，我们会提供游戏环境的模拟器，参赛者只需要专注于算法的设计；同时，为了方便参赛者理解游戏机制，我们也会提供测试程序可以让参赛者自己进行游戏。下面是三个游戏的简要介绍。

#### 淘金者

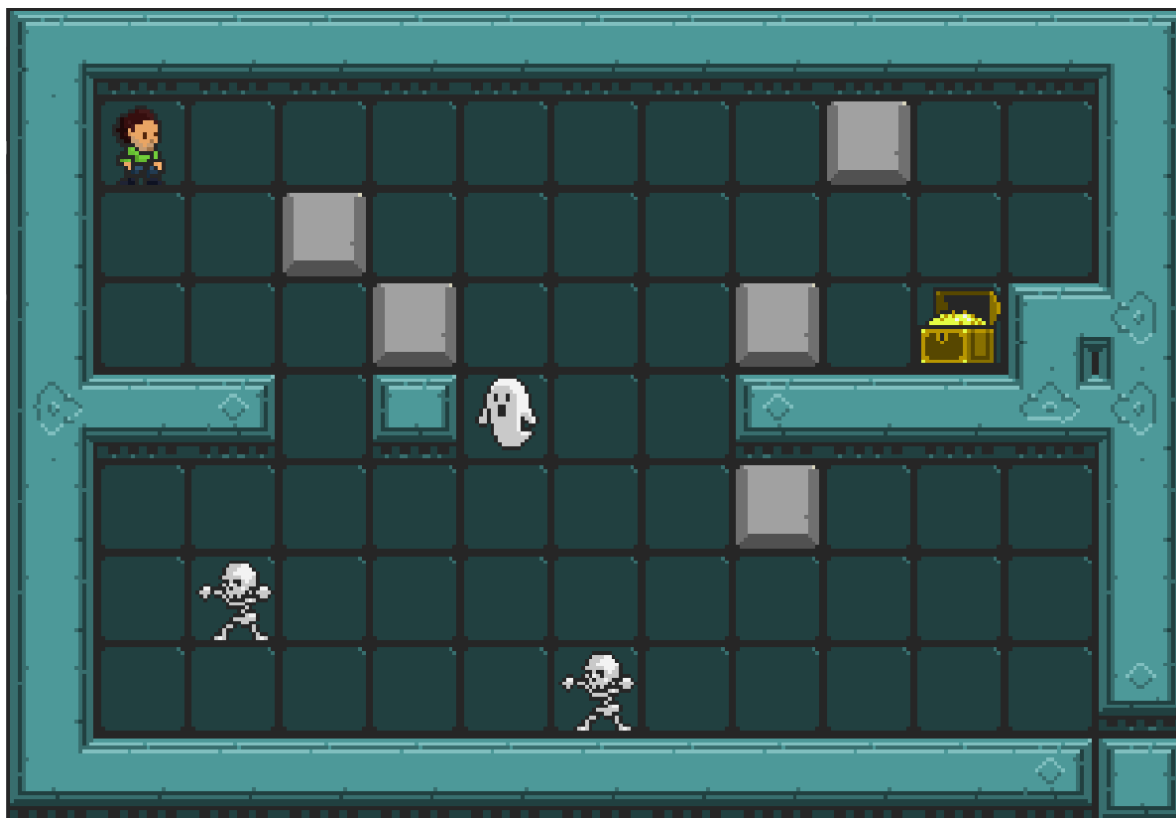


淘金者是一款资源收集类游戏。

玩家需要避开怪物并收集资源。游戏中，玩家可以通过获得宝石，获得钥匙并打开宝箱和杀死怪物来获得分数；注意到其中一个宝箱是“虚假的”，碰触后会变成移动的怪物。

当收集所有宝石后，游戏以PLAYER WINS状态终止；当玩家与任何怪物发生碰撞时，游戏以PLAYER LOSES终止。除此之外，如果通过了最多2000个timestep，游戏将以无赢家的状态终止并返回目前获得的分数。

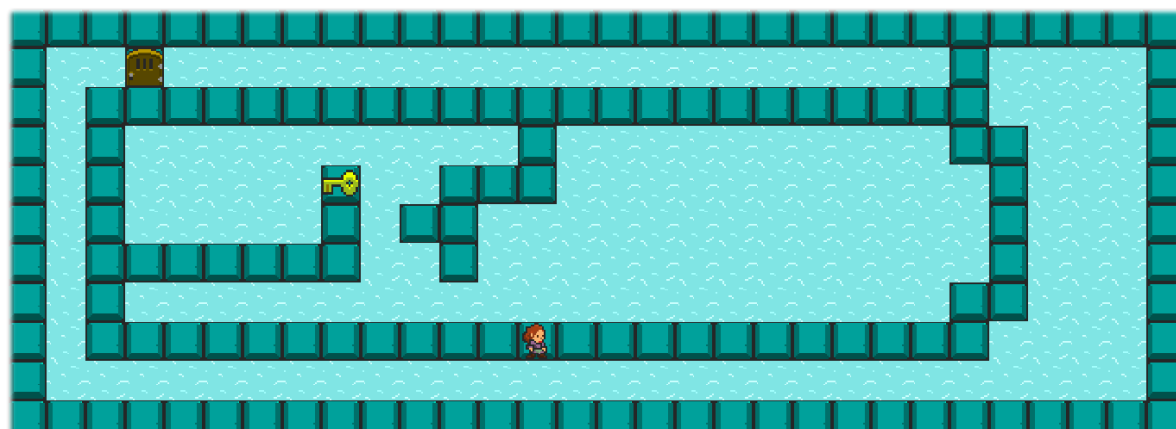
## 宝藏守护者



宝藏守护者是一款类似于推箱子的生存类游戏。

游戏中白色的两种怪物会移动，灰色砖块可以被玩家推动，玩家需要让自己和宝箱不被怪物碰到。与之前一种游戏不同，这是一个生存类游戏，存活时间越长奖励越高：每100个timestep，玩家就会获得一次分数奖励。怪物和玩家的碰撞或怪物和宝箱的碰撞都将以状态PLAYER LOSES终止游戏。如果玩家和所有的宝箱能够存活600个timestep，那么游戏将以状态PLAYER WINS终止。游戏终止后会得到分数。

## 水谜题



水谜题是一款迷宫游戏。

每个关卡中有三个元素：玩家，钥匙和门。玩家收集钥匙后会获得奖励，携带钥匙的玩家碰到门时会获得奖励并以状态PLAYER WINS结束游戏；否则，游戏在1500个timestep后以状态PLAYER LOSES终止。

## 算法设计与测试

---

每个游戏环境中，我们会为参赛者提供2个已知的难度(level0, level1)，参赛者可以在这两个难度上对所设计的算法性能进行测试。最终评分时，我们会新增一个难度(level2)，level2会在level0和level1的基础上做一些变化，但不会改变游戏本身的特性。

我们会在比赛正式开始时提供完整的模拟器文件(会对游戏环境和agent与环境交互的接口进行解释)、参赛者的算法设计和测试指南、作为baseline的简单agent等对参赛者有帮助的资源。

注意，最终每一个参赛者只可提交一个算法文件，而不是每个游戏提交一个，这意味着参赛者需要设计一个能同时玩好三个游戏的agent。

## 作品提交与评分

---

### 最终作品的提交

---

参赛者需要提交的是**自己设计的Agent相关文件**以及**算法设计文档**，其中设计文档需要对参赛者所实现的算法以及具体的代码实现进行说明。参赛者应该在比赛截止前提交所需文件，文件的提交格式为：“学号\_姓名”。参赛者把要提交的资料压缩后，压缩文件名和邮件名均以此命名，并发送到邮箱[njuai\\_search\\_20@163.com](mailto:njuai_search_20@163.com)。多次提交的文件以最后一个版本为准。

### 比赛期间评分榜的提交

比赛时间过半后（10.1日后），参赛者可以提交自己设计的Agent并查看自己当前的排名。

我们会通过坚果云文件收集器(链接会在qq群中发布)来收集参赛者的提交的Agent相关文件(**无需提交算法设计文档**)。每天中午12点，我们会截止当天的收集，并在计算所有参赛者的Agent得分后，把排名结果发布在qq群中。

#### 提交文件的要求：

1. 参赛者只需要提供 Agent.java 以及其他附加文件 (如果有的话)。
2. 提交文件的结构如下：

最终提交的压缩包：MG1937001.zip

压缩包解压后的文件夹结构：

MG1937001

- Agent.java
- Otherfiles.java

**参赛者提交文件到坚果云文件收集器时要严格遵守收集器的命名要求，否则不予评分。**

## 评分方式

---

比赛结束后，我们会统一对参赛者进行评分和排名。本次竞赛评分分为三部分：

1. 30%：算法的设计文档，算法的清晰实现和程序的成功运行；
2. 30%：算法在我们所提供的已知环境下的运行结果；
3. 40%：算法在我们自己设计的未知环境下的运行结果。

为了减小游戏环境和算法的随机性带来的影响，我们会对每个算法在每个环境下运行10次后，取平均分数作为最终结果。