



多智能体编程作业一

实验报告

院系：人工智能学院

姓名：王蔚昕

学号：211300042

2024 年 4 月 5 日

目录

1	实验背景	3
2	实验设计	3
2.1	重点设计细节	4
3	实验结果	4
3.1	实验一	4
3.2	实验二	5
3.3	实验三	6
3.4	实验四	8

1 实验背景

本次实验为了复现Commitment and Eectiveness of Situated Agents中的实验和结果

具体的讲，在一个瓦片世界中，Agent 采取不同的承诺属性，策略，规划时间，世界变化率等对效率的影响。Agent 的主要任务是寻找随时出现或消失的洞，然后覆盖他们，每次填补洞可以获得一定的分数，获得的分数占总分数的比例记作效率。世界变化率的快慢决定了洞出现和消失的速度。

2 实验设计

我们的实验借用 pygame 框架，以游戏的形式做出可视化，最终效果如下图所示

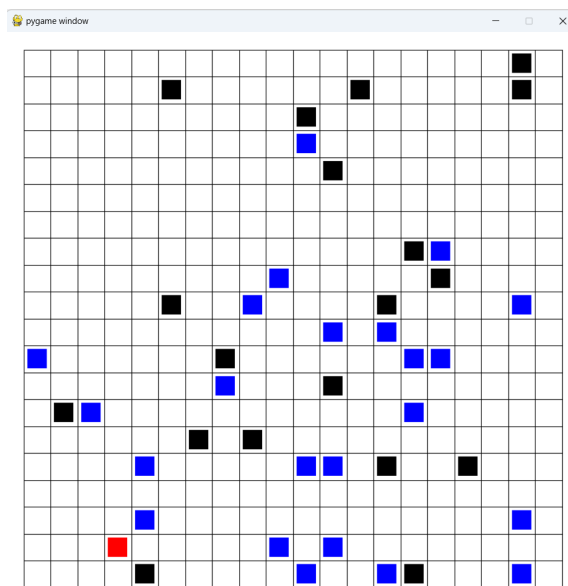


图 1: 运行效果展示

其中，黑色的格子为障碍物，蓝色的格子为需要填充的洞，红色的格子为 Agent 所处的位置。

实验文件分为 main.py, Setting.py, **.py, main.py 为入口文件，Setting.py 中保存了文件的一些配置信息，其他的文件为类文件。

2.1 重点设计细节

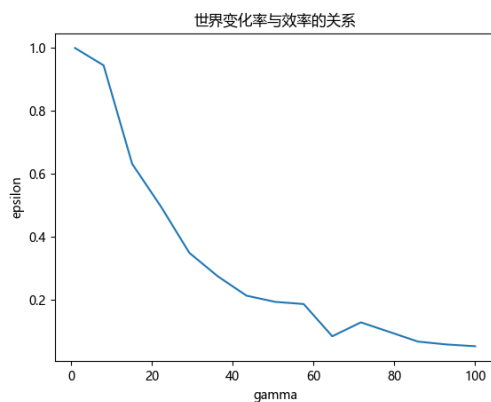
- ▶ **速度**：在我们的实验中，速度由帧率决定，我们规定在一帧中完成一次完整的逻辑、画面更新。
- ▶ **策略**：在我们的实验中，策略由 Agent 类中的 `sk` 属性决定，不同的取值会在每一次 Agent 行动时选择不同的方式。
- ▶ **承诺属性**：在我们的实验中，承诺属性由 Agent 类中的 `think_steps` 控制，这个参数决定了 Agent 何时确定目标。
- ▶ **寻路方式**：在我们的实验中，寻路方式由 BFS 来实现。

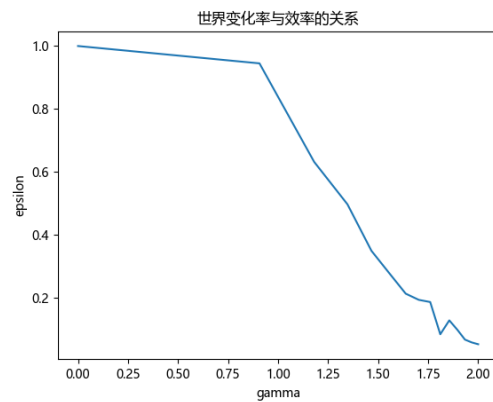
3 实验结果

我们一共进行了四个实验。

3.1 实验一

探究在一般情况下，世界变化率和效率的关系

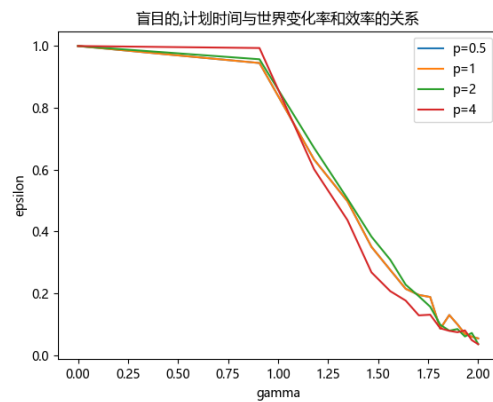


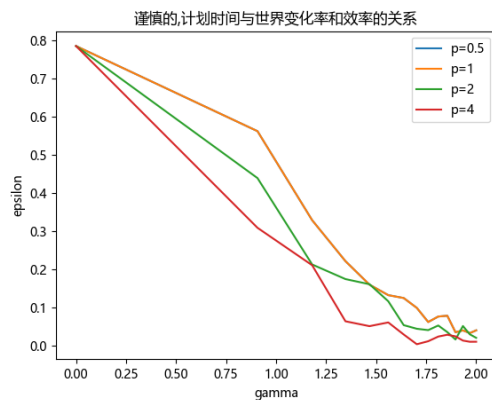


不难发现,在低世界变化率时, Agent 表现更好,因为洞更难消失, Agent 有充足的时间填补。

3.2 实验二

探究规划时间对效率和世界变化率关系的影响,我们控制规划时间不同,分盲目的 Agent 和谨慎的 Agent 两种进行研究,结果如下





可以看到的是，更高的规划时间对于谨慎的 Agent 影响更大，对于盲目的 Agent 反而几乎没有影响，因为它很少进行规划，由于谨慎的 Agent 更频繁的规划，将时间花费在规划上，而不是抵达目标上，在世界变化率高的情况下效果反而不如盲目的 Agent。

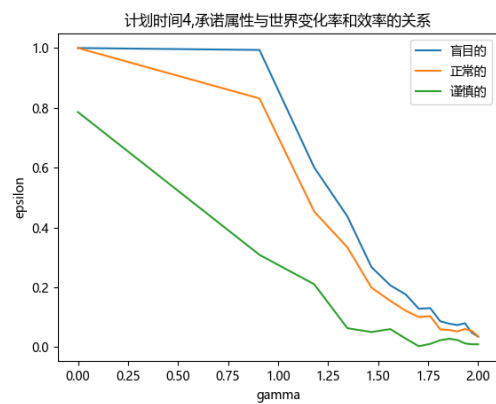
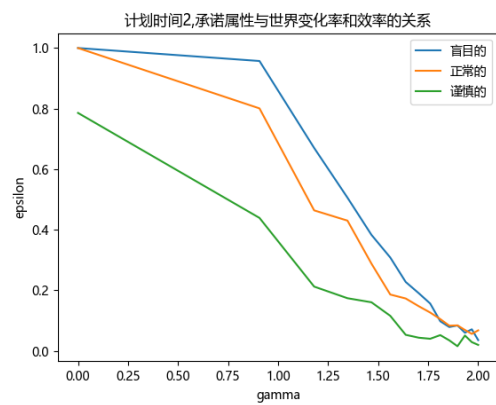
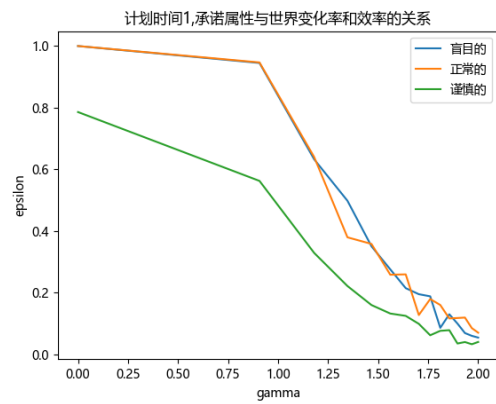
3.3 实验三

探究承诺属性对效率与时间变化率关系的影响，我们控制承诺属性不同，规划时间不同，来探究他们之间的关系。

各种名词意义如下：

- **盲目的：**到达目标前从不思考
- **正常的：**进行四次行动后重新思考
- **谨慎的：**每一次行动后都重新思考

实验结果结果如下



可以发现的是，越高的规划时间，会对更频繁思考的 Agent 产生更大

的负面影响，在规划时间较低的情况下，思考更频繁的 Agent 能适应更快变化的世界。

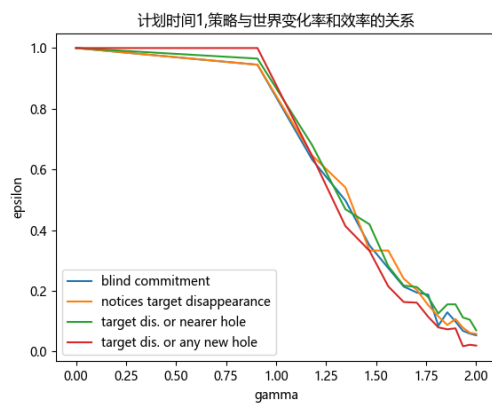
3.4 实验四

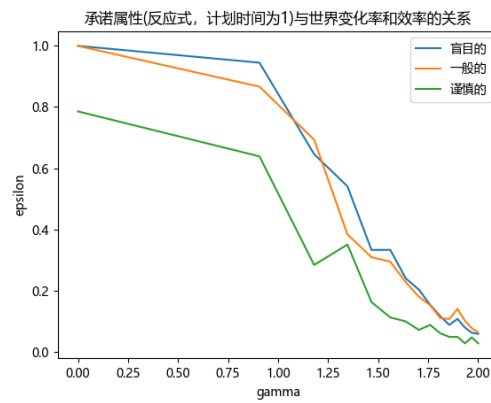
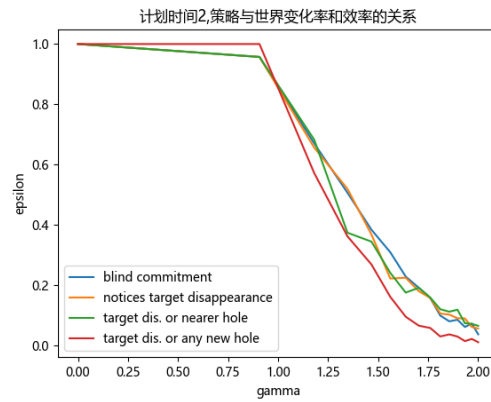
在这次实验中，我们控制策略不同，让 Agent 可以对实时环境进行反馈，来探究不同策略对 Agent 的表现得影响。

各种策略如下：

- **blind**: 对世界变化没有反应
- **disappear**: 当目标洞穴消失时，重新规划
- **nearer_hole**: 当出现更近的洞穴时，重新规划
- **any_hole**: 只要出现新的洞穴就会重新规划

实验结果如下：





可以发现的是,在规划时间较低的时候,对世界变化更敏感的 Agent 可以得到更好地表现,但是在规划时间较大时,对世界变化敏感的 Agent 反而效果会下降。