

# Mountain Car 用户手册

## 目录

Mountain Car 用户手册 .....	1
问卷链接 .....	2
实验背景 .....	3
实验简介 .....	3
Q1 .....	4
Q2 .....	5
Q3 .....	6
Q4 .....	7
策略图 .....	8
问卷一 .....	8
问卷二 .....	8
问卷三 .....	9
预定义的语言描述 .....	10

## 问卷链接

问卷一：

<https://wj.qq.com/s2/12478401/b961/>



问卷二：

<https://wj.qq.com/s2/12478802/030a/>

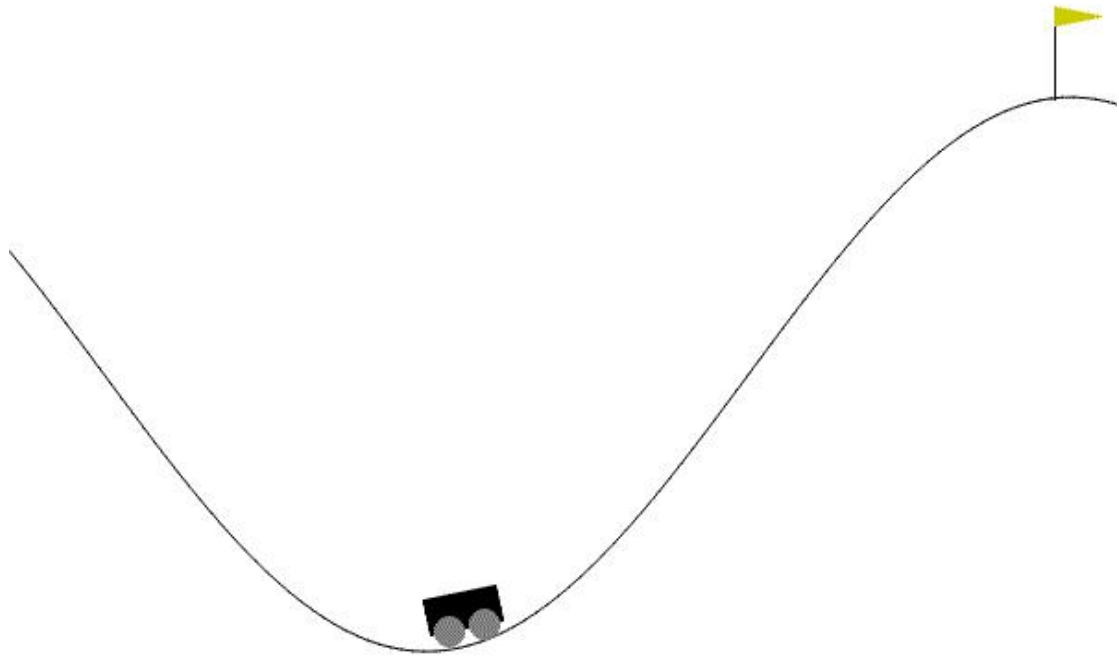


问卷三：

<https://wj.qq.com/s2/12478854/cc5f/>



## 实验背景



mountain car 是一个经典的控制问题，具体描述如下：

一辆小汽车行驶在山谷之间的道路上，其目的是到达右边山顶上预定的地点。然而，由于汽车的牵引力不足以克服右侧山坡的阻力，无法一次性到达预定地点。因此，为了完成目标，需要通过左右来回加速控制小车，以便积累足够的动能使其到达预定地点。

汽车在每个时间步上的状态由一个二维向量表示，该向量的第一维表示位置，第二维表示速度。任务开始时，小车处于静止状态，并位于山谷底部(位置约为-0.5)。当汽车到达旗帜(位置大于 0.5)或经过 200 个时间步之后，任务结束。

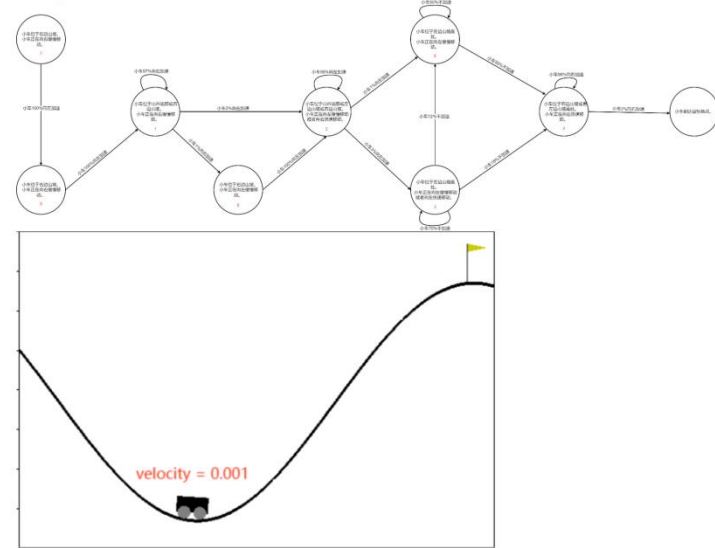
在每次移动中，汽车有三种操作可供选择:向左推、向右推或什么都不做，每次移动(包括什么都不做)都会收获一个-1 的奖励。这意味着，除非玩家能够想出一种有效的方法使得小车在 200 个时间步内到达预定地点，否则它将总是获得-200 个单位的总“奖励”。

## 实验简介

本次实验旨在通过问卷测试用户对不同策略图的理解程度。策略图的节点代表智能体的状态，边则表示相应的动作，并且每个节点都使用预定义的自然语言进行了描述。在 mountain car 这个任务中，为三种不同的算法分别设计了三种不同的策略图，并相应地制作了三份问卷。每份问卷由四类问题组成，如下所示：

Q1

\* 02 以下图片分别为小车的策略图和时刻的状态，请在策略图中选出与小车此刻状态相符合的节点（若遇到描述相同的节点，任选其中一个即可）。



智能体的状态 state = [-0.5458, 0.001]

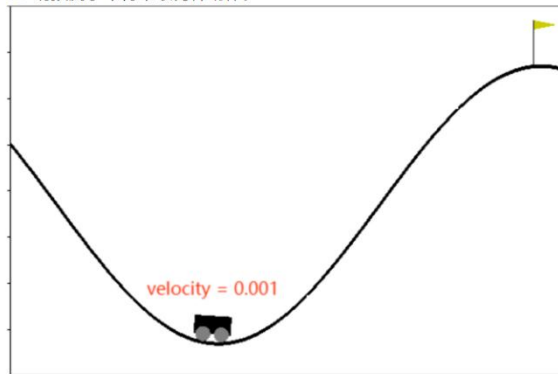
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☒ 8

下一页

本题为单选题，共有 8 个选项，分别对应策略图中的 8 个节点。用户需根据最后一页的预定义的语言描述选择与小车状态相符的节点。

## Q2

\* 03 请预测小车将采取何种动作。



智能体的状态  $state = [-0.5458, 0.001]$

- ☐ 向左加速
- ☒ 不加速
- ☐ 向右加速

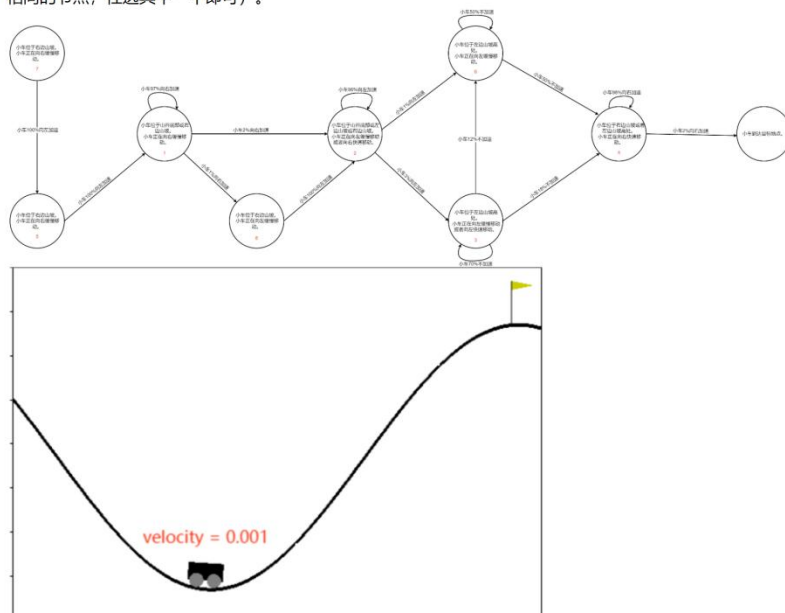
下一页

本题为单选题，共有三个选项，分别对应智能体可能采取的三种动作。用户需选择小车此刻最可能执行的动作。

## Q3

多选

\* 04 请在策略图中选出与小车此刻状态相符合的节点，并根据策略图预测小车将采取何种动作（若遇到描述相同的节点，任选其中一个即可）。



智能体的状态  $state = [-0.5458, 0.001]$

本题为多选题，请从前8个和后3个选项中各选择一个。

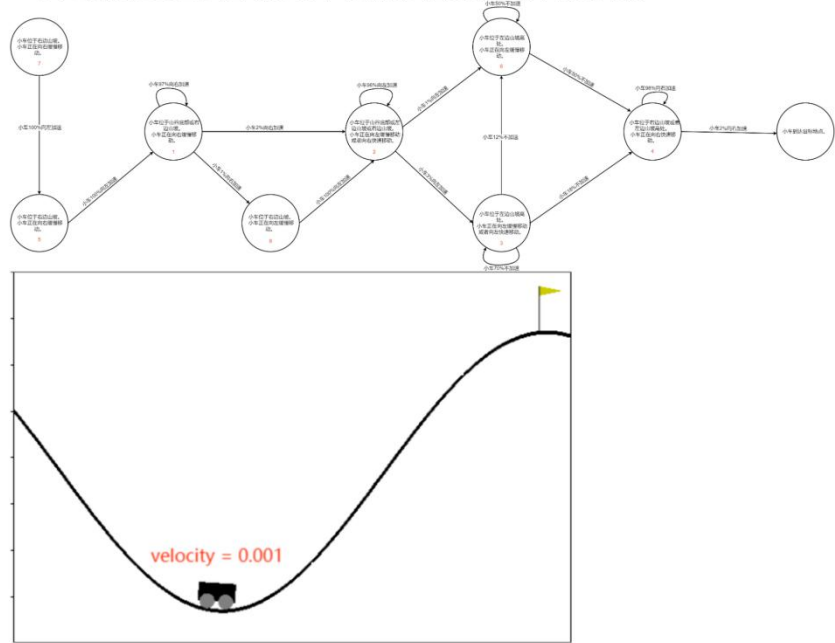
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☒ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 8
- ☐ 向左加速
- ☐ 不加速
- ☐ 向右加速

下一页

本题为多选题，前 8 个选项代表策略图中不同节点，后 3 个选项代表智能体可能采取的动作。用户需要从前 8 个和后 3 个选项中各选择一个，以确定小车当前所处的节点以相应的动作。

Q4

\* 05 小车此刻的状态对应策略图中的节点1，请结合策略图预测小车将采取何种动作。



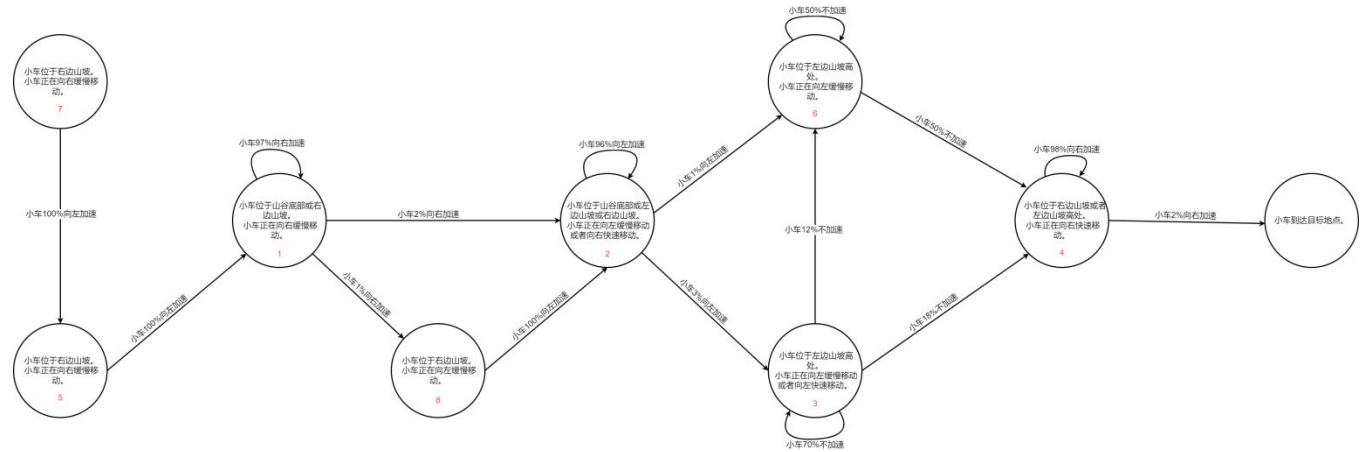
- ☐ 向左加速
- ☐ 不加速
- ☐ 向右加速

下一页

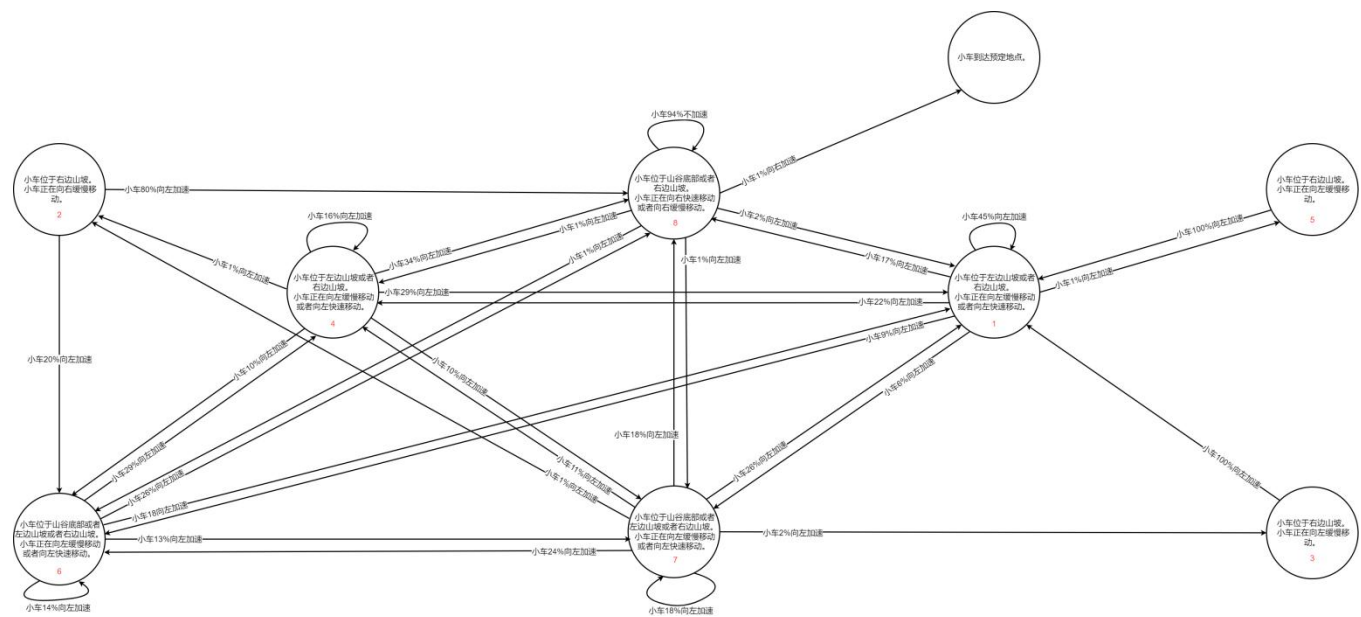
本题为单选题，共有三个选项，分别对应智能体三种可能的动作。用户需要根据策略图选择小车相应的动作。

## 策略图

## 问卷一

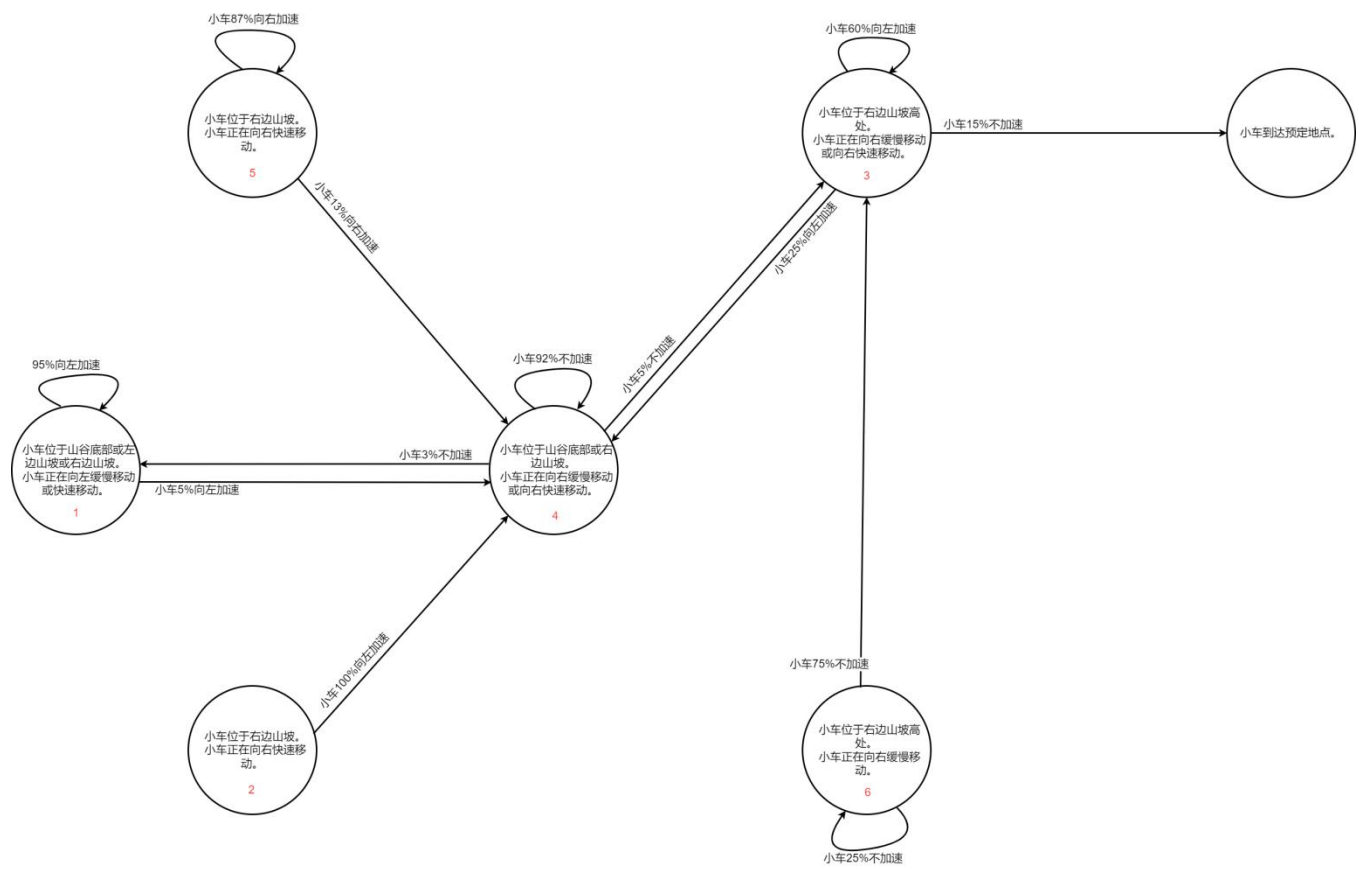


## 问卷二





问卷三



# 预定义的语言描述

智能体的状态 state = [position of the car, velocity of the car]

小车位于山谷底部	state[0] >= -0.6 and state[0] <= -0.4
小车位于左边山坡	state[0] < -0.6 and state[0] > -0.9
小车位于右边山坡	state[0] > -0.4 and state[0] < 0.3
小车位于左边山坡高处	state[0] <= -0.9
小车位于右边山坡高处	state[0] >= 0.3
小车正向左缓慢移动	state[1] < 0 and state[1] > -0.025
小车正向右缓慢移动	state[1] > 0 and state[1] < 0.025
小车处于静止状态	state[1] == 0
小车正向左快速移动	state[1] <= -0.025
小车正向右快速移动	state[1] >= 0.025