贪吃蛇规划：最近的苹果为什么害了我？

建议 35-45 分钟；先用纸笔预测，再由老师投影实验核对。本地模型课需要电脑运行下载的代码。进阶运算可分两节课。

学习目标

模拟一次移动和吃食物后的身体，区分现在合法、下一步有出口、长远一定安全三种不同结论。

先修与准备

读 A-E、1-5 坐标；会比较距离。理解头先移动，没吃时尾巴腾一格，吃到时尾巴保留。

材料

两页有地图的学习单、四张方向牌、可移动的蛇身体纸块；一台投影电脑。

课堂顺序（5 / 10 / 10 / 10 分钟，可另留 5-10 分钟讨论）

1. 先猜（5分钟）：看陷阱地图：头 B3，身体 A3、A4，朝右；苹果 C3、E1，墙 C2、D3、C4。先投票向右还是向上。

2. 动手（10分钟）：在纸上先模拟向右吃 C3：尾巴不走，身体变长。把下一步四个方向逐个检查，不能倒退穿过自己的脖子。

3. 观察（10分钟）：重置后向上到 B2，尾巴腾位，再数下一步出口。比较追最近苹果、排除立即碰撞、再看可达空间三种选择方法。

4. 挑战（10分钟）：换尾巴腾位地图，检查走进即将腾出的尾格何时合法。空间搜索把当前身体当障碍，只是保守快照；真正的未来还会变化。

贪吃蛇规划：最近的苹果为什么害了我？

做好的例子

向右到 C3 吃苹果后，身体为 C3、B3、A3、A4。C2、D3、C4 是墙，B3 是脖子，所以下一步无路；当前一步本来合法。

理解检查：先让学生独立回答

同一初始图向上到 B2 后，能走到哪些下一格？可达空间更大，是否就能保证永远活着？

参考答案与学习单核对

向上后身体 B2、B3、A3，下一步可到 B1 或 A2；右 C2 是墙、下 B3 是脖子。向右吃苹果尾巴保留，下一步0个出口；向上没吃尾巴腾出，下一步2个。尾巴题：头 B2 朝上，身体 B3、A3、尾 A2，无食物在 A2 时左转到 A2 合法，因为尾巴同一步腾走。较大快照空间不保证长期安全，也没考虑所有未来吃食物与身体时序。

不要把结论讲大了

这是无对手、无穿越、无新食物刷新的单蛇课堂棋盘。空间法只在每个候选下一状态上做快照搜索，不是完整未来规划器；原多人游戏还有同步移动与其他模式。

贪吃蛇规划：最近的苹果为什么害了我？

教师操作

先用陷阱地图。点击手动“右”只走一步，让孩子先找下一步出口，再继续。每换策略先重置同一地图，避免用不同局面比较机器人。

三个策略都先禁止直接倒退；“避碰”只排除立即撞到的格子，再追最近苹果；“空间”先最大化下一状态的快照可达格，再比食物距离。平手顺序上、右、下、左。

检查与纠错

必须同时画头、身体和尾巴；只把头移过去会得出错误答案。先问吃没吃，再决定尾巴走不走，最后检查新状态。

支持与延伸

需要支持：只数下一步出口，不先讲搜索代码。进阶：画一个空间快照会过度保守的尾巴案例，或给规划器加第二步模拟并寻找仍会失败的局面。

带回家的活动

给家长画一个“眼前合法，下一步被困”的小地图，先预测再移动身体纸块检查。

接着学

说清楚：给机器人下指令 / 排队大挑战：怎样最快排好序 / 金香蕉探险：只有成功者的地图可靠吗？

教师参考（完整链接也在课程页）

Lucas Academy: original game: https://snake-lab-coder.lucasacademy.org/?game=snake