

零、故事背景

在这座美丽的园子里，一夜之间冒出了好多可爱的小精灵！它们通体晶莹，会发出紫色的光芒，于是清华人给它起了个好听的名字，叫“紫荆精灵”。

后来，清华人渐渐对“紫荆精灵”习以为常，并且以“紫精灵”来称呼它们。直到有一天，一位博士生在实验室偶然得到了一只会说话的精灵！那只精灵告诉他，自己是一只稀有精灵，由紫精灵炼化而来。如果能帮他找齐十三只小伙伴，将会释放出惊人的神力，若是能打造出最具神力的精灵阵容，就能赢得奇妙的精灵星球之旅！


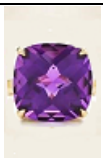

全校沸腾了。曾经肥宅的、抱怨阿甘要求次数太多的，现在都满校园奔跑着，寻求着紫精灵，以及能炼化出稀有精灵的实验室。而那位幸运的博士生，却幸灾乐祸地看着这群疯狂的学生到处乱窜——因为那只稀有精灵给了他一份地图，一般的学生根本没有！

今天你有上机课，然而机房格外冷清——同学们都去抓精灵了。而你还在码着无底洞一般的大作业。你的十指在键盘上轻快地舞蹈，噼里啪啦的声音惊动了早就藏在机房里的第二只稀有精灵，它为你的勤奋所感动，给了你第二份地图……

这是一款两人游戏，假想你匹配到的对手就是那个博士生，你需要打造出比他更强的阵容来赢得游戏。我们当然没法为你安排星际旅行，但高额奖金和丰富的奖品，还是会有有的。

一、游戏基本逻辑

1.1 地图节点及其与角色的互动

普通节点	带有紫精灵的普通节点	实验室节点
 <p>持续了 K_i 回合的普通节点会转化成带有紫精灵的普通节点。</p> <p>普通节点的 K_i 值不尽相同。</p>	 <p>角色到达该节点时，节点变为普通节点，角色获得一个紫精灵</p> <p>角色初始拥有 <u>0</u> 个紫精灵</p>	 <p>角色到达该节点时，若他拥有的紫精灵数量大于或等于 N_i，则扣除该角色 N_i 个紫精灵，令其选择一个稀有精灵，并将 N_i 的值+1；否则无事发生。</p> <p>所有实验室的 N_i 初值都为 <u>1</u></p>

1.2 地图节点的连接及角色的移动

若两个节点之间有道路直接相连，则称它们是相邻的。详情请看[完整地图](#)。
每个回合，角色[必须](#)普通移动到一个相邻的节点（不能不动！），或使用[技能](#)。
节点与角色的互动是由角色的移动触发的，玩家只需要负责移动角色。

注：角色初始位于编号为6的节点，也就是紫荆一号楼。

二、稀有精灵说明

2.1 稀有精灵一览



它们是[清华校园生活中的九个常见元素](#)。

在游戏中，只需要考虑它们的[属性值](#)（即图中的数字），把稀有精灵当成一个 1~9 之间的正整数即可。

2.2 角色的精灵阵容

即角色拥有的所有稀有精灵组成的整体。

游戏的胜负由[精灵阵容的战斗力](#)唯一确定。

2.3 稀有精灵的选择

本游戏中，每种稀有精灵都恰好有 4 只。当同一名角色通过某些特殊手段同时拥有 5 只属性值相同的稀有精灵时，它们会组成具有神秘力量的五角星法阵，将其中一只送回精灵星球（你也就失去了它，而且不会返还紫精灵！）。

每次选择都有 2 个选项，它们是从[尚未被任何一名玩家选择的稀有精灵](#)中随机选出的，且保证两个选项不同。

当角色拥有 13 只稀有精灵后，该角色将不再进行操作，只需等待游戏胜负裁定。

三、游戏胜负裁定

3.1 游戏结束条件

双方均移动完 100 次（含技能）；或者双方均已拥有 13 只稀有精灵。

3.2 游戏胜负判定规则

若你的[精灵阵容战斗力](#)高于对手，则你胜利；

若你的精灵阵容战斗力低于对手，则你失败；

若你的精灵阵容战斗力等于对手，则平局。

四、接口说明

选手只需补全函数 `int playerAI(int mode, GameMap M)`

4.1 关于 mode

$mode = 0$ 表示选手接下来要普通移动或使用技能。设当前节点的度为 D ，则返回 $0, 1, \dots, D - 1$ 分别表示普通移动到编号第 $1, 2, \dots, D$ 小的节点；返回 $D, D + 1, \dots, D + M - 1$ 的含义根据技能而定（ M 也根据技能而定，无技能时 $M = 0$ ）。

$12 \leq mode \leq 89$ 表示选手接下来要在属性值为 $mode/10$ 和 $mode\%10$ 的稀有精灵中选择一只。返回 0 表示选择十位，返回 1 表示选择个位。

若返回值 ret 不在合法范围内，则它会被自动变成 $(ret\%(D + M) + D + M)\%(D + M)$ 。

4.2 关于 GameMap

$M.pos$ 表示角色当前所在的节点编号；

$M.purple$ 表示角色当前拥有的紫精灵个数；

$M.power$ 表示角色当前可以使用的技能编号；

$M.holding[i]$ 表示角色拥有的属性值为 i 的稀有精灵的数量；

$M.nodeCDleft[i]$ （简记为 x ）：

$x > 0$ 时，表示节点 i 会在 x 回合后产生紫精灵（现在没有）

$x = 0$ 时，表示节点 i 上现在有紫精灵

$x < 0$ 时，表示节点 i 是实验室，且下一次炼化需要 $-x$ 只紫精灵

4.3 关于常量

游戏中常用的常量已经写在选手代码里了，具体含义见代码中的注释。

地图使用正向表存储。第 i 个节点和第 $edgeV[nodeU[i]], edgeV[nodeU[i]+1], edgeV[nodeU[i]+2], \dots, edgeV[nodeU[i+1]-1]$ 个节点均有边相连。

4.4 其他语言使用者必看

本游戏选手程序的输入和输出都是字符串。其格式如下：

游戏开始时，输入字符串仅含一个整数 0 或 1 ，表示你是红方还是蓝方，不需要输出；

之后每次需要选手程序决策时，输入字符串包括四行：

第一行一个整数表示决策模式 $mode$ （见 4.1）；

第二行三个整数表示当前节点编号、当前紫精灵个数、当前可以使用的技能编号；

第三行九个整数依次表示你拥有的各种稀有精灵的数量；

第四行 64 个整数依次表示每个结点的 $nodeCDleft$ 值（见 4.2）。

输出字符串只包含一个整数，等于 C++ 程序应有的返回值。

温馨提示：动工之前，可以先玩一玩[安卓版游戏](#)，熟悉游戏规则。

五、附录

5.1 九种稀有精灵具体介绍

编号	名称	介绍
1	DDL 精灵	DDL 是第一生产力!
2	二校门	名字里带个二, 知名度可是老大。
3	阿甘精灵	灵魂拷问: 三千米及格了吗? 阿甘还差, 哦不, 跑了几次?
4	GPA 精灵	祝你门门 4.0!
5	游泳精灵	游过五十米, 毕业第一步。
6	大雾实验精灵	什么? 六教还有五楼? 相信我, 那里将成为你难忘的记忆。
7	期末精灵	七……编不出来了, 还是预习微积分吧, 哦, 期末考!
8	早八精灵	现在是八点差两分, 我是学堂路车神!
9	一二九精灵	一二九精神永不忘, 九字班成国家栋梁!

5.2 技能介绍

一技能: 星际派送

效果: 消耗 5 个紫精灵, 选择任意一个稀有精灵并获得它。

技能激活条件: 紫精灵数量大于等于 5, 且位于 1 号结点 (快递点)

返回值处理: 设当前点的度为 D , 则将选手返回的数 $\text{mod } (D + 9)$ 。若结果小于 D , 则常规移动; 若结果大于等于 D , 则获得属性值为 (结果- $D+1$) 的稀有精灵

二技能: 通贯八门

效果: 移动到任意一个清华校门。

技能激活条件: 位于任意一个清华校门, 且拥有至少 8 只属性值连续的稀有精灵 (12345678 或 23456789, 可打乱顺序)

返回值处理: 设当前点的度为 D , 则将选手返回的数 $\text{mod } (D + 8)$ 。若结果小于 D , 则常规移动; 若结果大于等于 D , 则前往编号第 (结果- $D+1$) 小的清华校门。

备注: 八个校门列表如下: 北门外 (编号 2)、东北门 (17)、西北门 (19)、东三门 (41)、西门 (42)、西南门 (60)、南门 (63)、东门 (64)

三技能: 畅游校河

效果: 移动到校河边的任意一点

技能激活条件: 位于校河边的任意一点, 且拥有至少 3 只属性值为 5 的稀有精灵 (游泳精灵)。若位于快递点 (1 号点), 则要求一技能未激活; 若位于西门 (42 号点), 则要求二技能未激活。

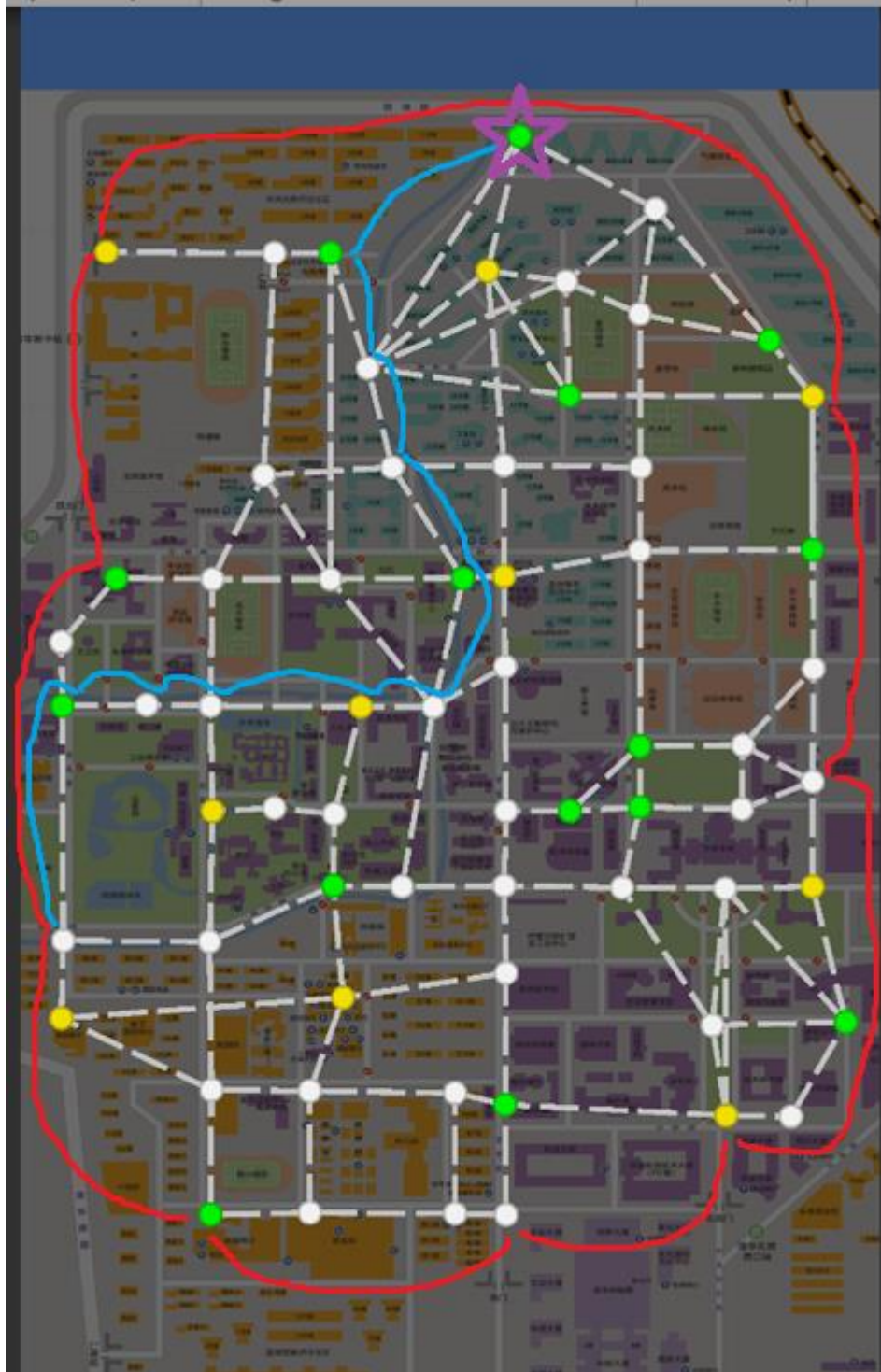
返回值处理: 设当前点的度为 D , 则将选手返回的数 $\text{mod } (D + 11)$ 。若结果小于 D , 则常规移动; 若结果大于等于 D , 则前往编号第 (结果- $D+1$) 小的校河边结点。

备注: 校河边的点列表如下: 1、4、6、12、22、26、27、28、29、30、42

5.3 完整地图

黄色节点代表实验室；只有绿色节点可能产出紫精灵。

红色线串联了八个校门；蓝色线表示校河；紫色五角星表示快递点



5.4 精灵阵容战斗力的计算

总战斗力=基础战斗力+稀有精灵祝福+神之恩泽

基础战斗力：你的每一只稀有精灵使你获得 1 点基础战斗力

稀有精灵祝福：对于九种稀有精灵分别判定，若以下条件**全部**满足：

-你拥有的**待判定稀有精灵**数量小于等于 3

-加入一只**待判定稀有精灵**后，存在一种将你的精灵阵容划分成五部分的方案，使得其中一个部分包含两只相同的稀有精灵，另外四个部分要么包含三只相同的稀有精灵，要么包含三只属性值连续的稀有精灵

则你获得 1 点该稀有精灵的祝福

神之恩泽：其数值为“鸽王之力”与“雪芬鸡之力”之和。

若你的精灵阵容包括四个形如“咕咕咕”的精灵组（说人话，就是三只属性值相同的稀有精灵为一组，共四组），则你获得 4 点“鸽王之力”

对于属性值为 1、4、6、7、8 的稀有精灵分别判定：如果**待判定稀有精灵**可以使你获得稀有精灵祝福，且加入它之后，你的稀有精灵阵容只包含 DDL 精灵（1）、GPA 精灵（4）、大雾实验精灵（6）、期末精灵（7）、早八精灵（8），则你**期末必定**开门 4.0，并且获得 4 点“雪芬鸡之力”。

5.5 战斗力计算举例

【例 1】设你拥有的精灵属性值分别为 111444666777。

-基础战斗力为 12

-不论加入哪只待判定稀有精灵，稀有精灵的总数都不会等于 14，因此不可能存在符合要求的划分方案，稀有精灵祝福为 0 点。“雪芬鸡之力”也为 0 点。

-但它满足“鸽王之力”的判定条件，获得 4 点“鸽王之力”

总战斗力为 $12+0+4=16$ 点。

【例 2】设你拥有的精灵属性值分别为 1114446667788。

-基础战斗力为 13

-加入 6，可划分成 111/444/678/678/66；加入 7，可划分成 111/444/666/777/88；加入 8，可划分成 111/444/666/888/77；加入 9，可划分成 111/444/678/789/66；加入 5 可划分成 111/456/678/678/44。他们都能使得稀有精灵祝福+1，前三者各自使得“雪芬鸡之力”+4，故稀有精灵祝福为 5 点，“雪芬鸡之力”为 12 点。

-它不满足“鸽王之力”的要求，“鸽王之力”为 0 点。

总战斗力为 $13+5+12=30$ 点。

5.6 安卓版游戏操作

下一步可以走到的节点会放大，点击节点即可走过去。

走到实验室时会弹出窗口，上面有 A 和 B 两个按钮，分别对应选择左边和右边的稀有精灵；若想要触发一技能，你只需攒够 5 个以上的紫精灵，然后站在快递点上点击快递点，此时会弹出含有全部九种稀有精灵的窗口，选择一个即可。

当你拥有 13 个稀有精灵时，会弹出窗口显示你的战斗力，之后游戏关闭。若想再次游玩，重新打开应用即可。