

# 2022种子杯赛题

## 2022种子杯：《给他们好果汁儿吃🍉🥝🌵》

### 背景故事

在遥远的东方有一座种子岛。财富、名声、力量，曾经拥有世上所有一切的人——“种子王”福儒特·D·高，他说的话让所有抱有梦想的人奔向种子岛：我的宝藏吗？想要可以全部给你。去岛上找吧，这个世界所有的宝物都放在那里！人们扬起旗帜奔向种子岛，世界开始迎来大寻宝时代！飞机的轰鸣声逐渐靠近种子岛，在种子岛的上空的运输机内，背着降落伞包的人们向下观望着。人们看准时机，接二连三的跳了下去。“15！宝藏我来了！”你呼喊着重从舱内跃向种子岛上空。“为了种子王的宝藏！”你心里默念着，朝着岛上的空地落去...“想要我的宝藏就到我的世界里来寻找吧，给你们三十天时间，**占据最多领地的人才能拿到**，hia，hia，hia...”一个声音在天空中响起，那是“种子王”福儒特·D·高在狂笑。种子王的笑声让你感觉到你周围的世界在被力场扭曲，压缩；你的身体渐渐被压缩成一个方块，诺大的种子岛竟被坍塌成了一个巨大的种子棋盘.....

### 初赛

#### 初来乍到

终于你落地了，种子岛上险象丛生，但种子王的宝藏驱使着你不断向前探索...

种子岛现在坍塌成了一颗巨大的种子棋盘，岛上的土地被划分成了一个一个的**六边形格子**。种子岛上有浓厚的迷雾，你感觉肺上面有蚂蚁在爬，你移动得非常艰难，**每挪动一步都要花一些时间，一步只能挪到一格**。岛上遍布着障碍，你暂时没想到可以越过障碍的办法。同时你能听见周围还有其它勇士

的嘶鸣，他们也是来寻找“种子王”福儒特·D·高的宝藏的。当然他们也不介意在寻宝路上杀掉一个竞争者；或者....你也可以清除寻宝路上的绊脚石。

你打量了一下周围，**种子王的亡灵会不定期在种子岛生成宝藏**，或许你会需要它们。岛上的勇士都是全副武装的狠角色，不要向没头苍蝇一样一头撞上去，**有勇有谋才能笑到最后，保住自己的小命大概率才能拿到种子王的宝藏。**

## 冷静分析

你仔细分析了岛上的情报，得到了以下信息：

- 整座种子岛坍塌成了种子形状的棋盘；岛上存在着无法通过的障碍物；岛上会不定期生成增益道具
- 棋盘由六边形组成，你可以选择6个方向进行移动
- 初始时你可以选择主武器和特殊武器，每种武器都有不同的特性
- 你的**每一次的攻击都会占据一部分土地，你的领地将被标记上你的颜色**，你需要尽可能多的占领土地才能获胜；当然土地只会认强者，**其他勇士对你的领地发动攻击那么这块土地将会变成其他勇士的领地**
- 每次移动和攻击之后都需要一定时间的恢复
- 当对手过于强大时，智取将会是一个好办法。你可以在**自己的领地里**伪装自己，进入**潜行**状态，在潜行状态下其他勇士看不到你，但你也不能发动攻击。但你可以悄无声息的靠近对手，结束潜行，发动致命一击
- 在你受到攻击死亡后，种子王会帮助你复活，但种子王需要一定时间召唤你的灵魂回归到肉体
- 种子王把你复活后你将会有一段无敌时间，聪明的对手此时会躲的远远的

## 开始探险

每位勇士需要编写程序控制1名角色在种子岛上与AI对战，需要尽可能多的占据领地，同时避免死亡，死亡将会需要较长时间重生。

## 深入探索

游戏采用基于回合的即时制，CD与道具基于回合刷新，而你可以在回合中的任意时刻执行操作。

每回合时长限制在**200ms**以内，需要你的算法有足够的推理速度。更快响应的一方可以提前发动攻击击杀对手，建立优势。

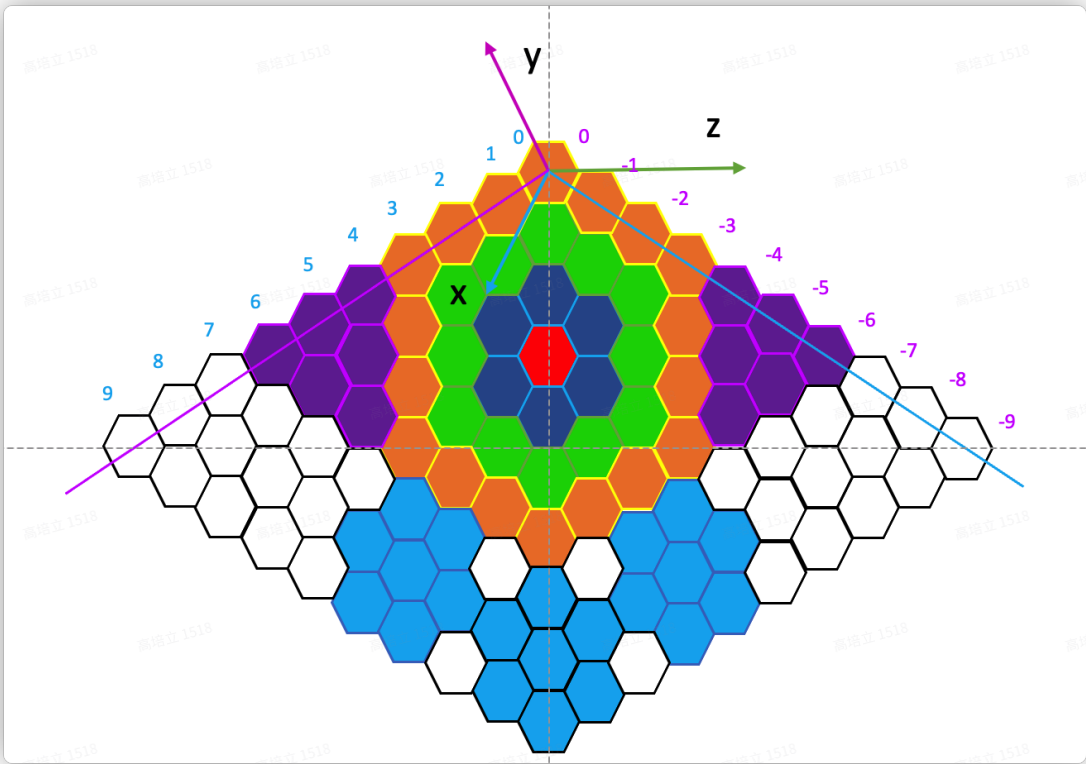
初赛游戏时长为**600回合**。

注意，你在一回合内可以执行任意多种操作，但为避免无效操作过多，每回合的操作数量将被限制在**30个**以内，超出的部分将被丢弃。

## 地图

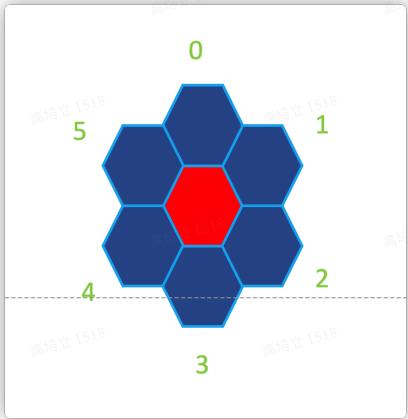
地图为六边形设计，可参考[这篇文章](#)，这对于算法设计非常重要，建议认真阅读有关坐标系统、距离、相邻等章节。

游戏当中采用的是一种轴坐标系，具体示意图如下，红色六边形的坐标为（3，-3）。



示意图（⚠：实际地图大小为16✖16）

我们规定，每个六边形有六个朝向，从上方开始顺时针递增。

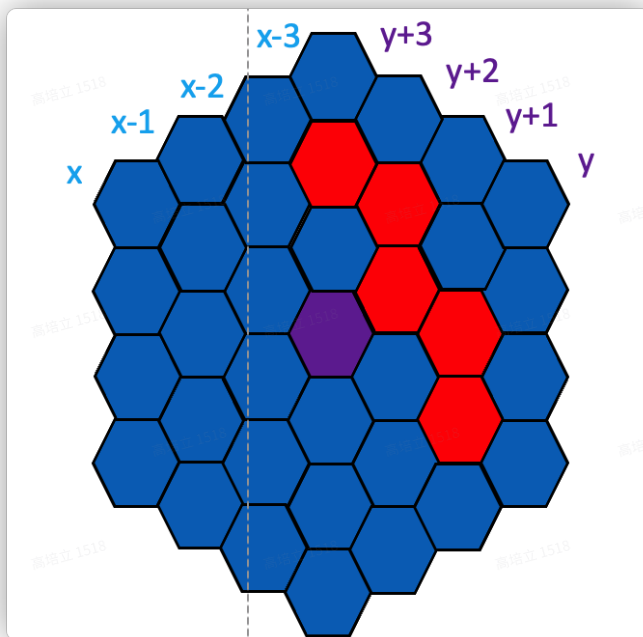
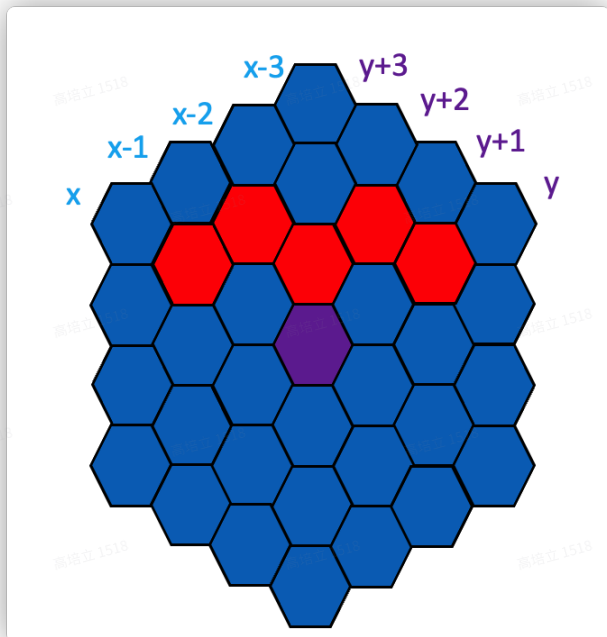


武器

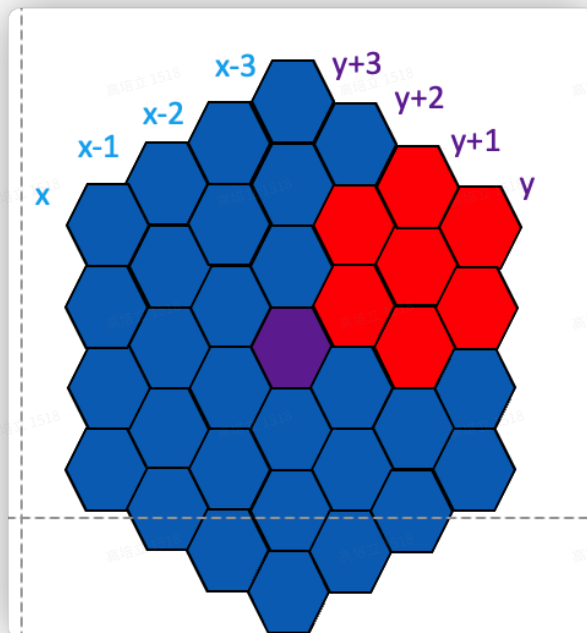
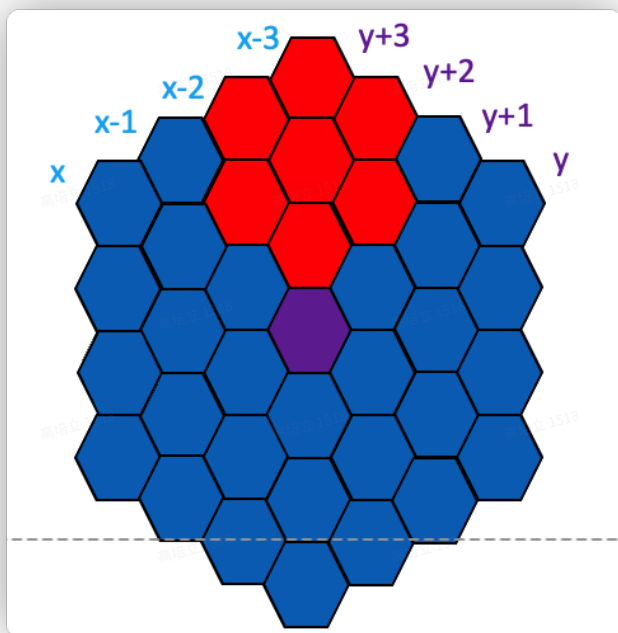
进入游戏时你可以为角色选择武器，主武器用于占据领地与攻击对手、特殊武器具有特殊效果。

各个武器效果和属性如下：

西瓜：第一幅图是朝向为0时的攻击范围，第二幅图是朝向为1时的攻击范围，其余情况以此类推。



榴莲：第一幅图是朝向为0时的攻击范围，第二幅图是朝向为1时的攻击范围，其余情况以此类推。



## 武器属性

### 主武器：

- 西瓜🍉：

- 伤害：30

- CD：3

- 范围：见上

- 榴莲：

- 伤害：50
- CD：5
- 范围：见上

### 特殊武器：

- 猕猴桃🥝：

- 伤害：30
- CD：30
- 爆炸半径：1（共1格）
- 特效：向发射方向快速滚动（每回合移动1次，最大距离为8）；占领沿途的格点；撞击到其他物体时发生爆炸，范围为1

- 仙人掌🌵：

- 伤害：50
- CD：40
- 爆炸半径：2（共7格）
- 特效：对其他玩家隐形

## 人物

### 属性

初赛阶段可操作**1个角色**，角色初始将具备**100点生命值**以及**4回合的移动CD**（即每**4回合**可执行**1次移动**）。生命值归零时角色死亡，**80回合**后将于己方的出生点复活。

### 无敌时间

在游戏开始或复活时，角色将获得**16回合**的无敌时间，期间不会受到伤害。

### 隐身

在自己的领地中，你可以选择进入**隐身状态**。

进入隐身后，你的角色将从对方的视野中消失，但与此同时，进入隐身的角色将只能在自己的领地内活动，且无法发动任何攻击。

## 道具

棋盘中每回合有**2%概率**随机刷新**1个道具**，拾取后为角色提供属性增益，初赛阶段开放的道具有两种

- 速度 Buff：移动**CD -1**（下限1）



- 生命 Buff: **当前生命 +30** (上限100)

速度Buff效果无时间限制, 在重生后消失。

## 分数

分数计算依据双方占领的格数和击杀数, 每场次的分数计算公式:

$$\text{分数} = \text{格点数} + \text{击杀数} * 10$$

正式评测开始后, 你可以提交代码仓库地址, 代码将会在线上进行多轮评测, 分数平均值将被作为你的成绩。

注意, 更大的领地是你的首要目标, 只有领地大小超过对手时才能获得胜利, **失败的对局将无法获得分数。**

## 注意事项

1. 执行非法的移动 (向墙体移动, 隐身时向未占领的格点移动), 将会惩罚性扣除CD
2. 特殊武器 (猕猴桃、仙人掌) 会被攻击提前引爆——包括主武器攻击, 特殊武器相互碰撞
3. 无队友伤害——己方的武器不会对自己造成伤害, 己方的特殊武器也不会被自己引爆
4. 在隐身状态下遭到攻击时不会受到伤害, 但由于脚下的格点被对手占领, 你将在此后失去隐身状态。

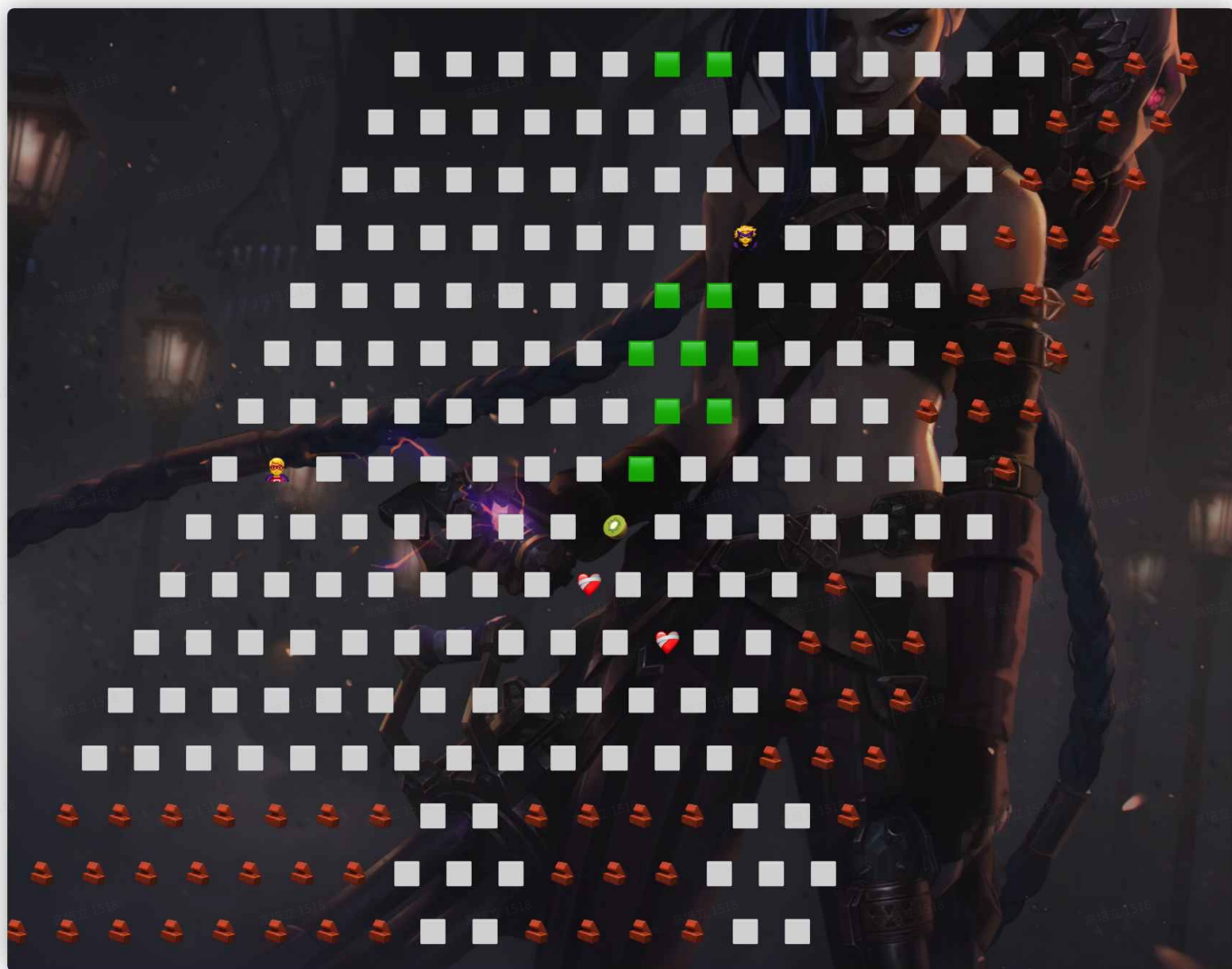
## 开发说明

本次比赛要求在linux环境中进行开发, Windows用户强烈推荐使用WSL, Mac用户建议使用虚拟机。本地环境搭建有问题无法通过互联网的帮助解决的可以选择**租云服务器**或者**找组委会帮忙开服务器**。

## 开发者Debug示意地图

为了方便选手开发测试, 组委会提供了TUI视角, 为了绘制方便, 将上述示意地图逆时针旋转了30度来表示。

竞技场采用特殊的种子形地图, 由 $16 \times 16$ 的六角形像素格点组成, 包括: **行动区域**、**围墙**两部分。角色可以向相邻的6个方向进行移动, 从而获取随机出现在地图上的增幅道具, 或发动攻击占领更多领地。



## emoji示例

默认颜色 = "□"

红色六边形 = "▢"

绿色六边形 = "▢"

蓝色六边形 = "▢"

黑色六边形 = "▢"

围墙 = "▧"

角色1 = "🦸"

角色2 = "🦹"

角色3 = "👴"

角色4 = "👵"

角色死亡 = "💀"

加血Buff = "❤️"

移速Buff = "▶▶"

特殊武器猕猴桃 = "🥝"

特殊武器仙人掌 = "🌵"

注：不同的终端显示差异较大，Windows用户建议使用VSCode终端，Mac用户建议使用iTerm2。

## 决赛

经过一番厮杀，最为勇敢的勇士们生存了下来。各个都是硬骨头，各个都不是好惹的主。但是**种子王福儒特·D·高**的亡灵还在呼啸着，眼前的迷雾越来越重，你努力挣扎着也只能看清楚面前的一点点视野，好消息是领地上的迷雾会被驱散可代价是在领地上不再能**无拘无束潜行**。虽然如此，浓厚的迷雾好像带有毒性，你出现了幻觉，在幻觉中，**前任种子王福儒特·D·钱**伸起手指轻轻一挥，顿时天旋地转，斗转星移，从天而降许多陌生面孔的勇士...你适应了好久才缓过神来，环顾四周，你发现种子岛的边界变得更远了，原来不是幻觉，真的是**前任种子王福儒特·D·钱**设置的挑战。

## 冷静分析

你仔细分析了岛上的情报，得到了以下信息：

- 前任种子王福儒特·D·钱施展魔力，**种子岛的面积变得更大**了
- 前任种子王福儒特·D·钱也不是什么魔鬼嘛，在种子王的庇佑下你找到了**并肩作战的好帮手**
- 虽然有帮手在身边，但岛上的迷雾可不容小觑，你**只能看到面前一定范围内的视野**
- 在自己的领地上不能像原来那样自由地隐藏身形，每次进入或者解除隐身都需要**一定时间恢复**
- 你的对手将不再是笨笨的机器人，而是**闯出重围的各路高手**

## 深入探索

### 地图

决赛阶段，地图的大小扩展到了**24x24**。与此同时，边沿的墙壁设计保持与初赛相同，仅空缺处位置有相对变化，具体形态参考server回传数据。每回合的时间限制将被延长至**400ms**。

### 角色

决赛阶段，你可操作的角色数为**2个**

- 你可为两个角色分别选用不同武器进行配合
- 仅选择并操作1个角色是允许的，但你可能会面临巨大劣势

### 道具

决赛阶段，由于地图面积的扩增，道具刷新的概率也相应提升

- 速度 Buff：每回合**3%**概率在随机位置刷新



- 生命 Buff：每回合**4%**概率在随机位置刷新

## 视野

决赛阶段，你的视野将会受到限制，你的每个角色将能够获取前方一定范围内的格点信息：

- 视野范围是**边长为6，以角色为顶点，夹角为120°的平行四边形**
- 你的视线会受到墙壁的阻挡，如果某个格点的中心与你角色的连线上存在障碍，那么它将不会出现在你的视野中
- 角色死亡后会丢失视野
- 每个角色每回合获得的视野方向，以**回合结束时的角色朝向**为准

## 隐身

决赛阶段，隐身将会受到CD限制

- 隐身和解除隐身共享CD，时长为**1回合**——即进入隐身后，经过1回合才可解除隐身，反之亦然
- 隐身状态下可以获得视野

## emoji示例

视野外物体 = "  "