2048游戏说明

<https://dappdog.github.io/2048game.html>

# 游戏介绍

这是一个自定义版本的2048游戏，玩家通过上下左右键操纵方块进行移动。文字相同的方块碰撞后会相互抵消并生成更高一级的方块。方块从2,4,8, … 一直到 2048. 游戏结束标志为产生2048号方块或没有空间可供方块移动。

与传统的2048的不同点在于我们记录了玩家的所有操作记录以及该局的随机种子，玩家在游戏结束时可选择将该局记录上传至区块链。这样我们对于排行榜上的每一个分数，均可以查证其取得过程，从而防止玩家作弊以及证明玩家没有作弊。

该游戏不涉及转账操作，仅在上传成绩凭证时消耗相应的 gas.

# 游戏特色

我们之所以选定 2048 游戏作为一个在区块链上保存游戏得分过程凭证的应用是因为该游戏满足以下特点：给定随机种子和最终得分，求解是否存在游戏操作过程可以获得该得分是难的；而给定随机种子和最终得分，且给出一个游戏操作过程，验证该操作过程是否确实达到了该得分是容易的。前者我们可以认为是一个指数时间复杂度的问题，因为一个 naïve 的解法需要枚举所有可能的操作过程；而后一个问题是 NP 的问题（因为确定性图灵机多项式时间可验证等价于非确定性图灵机多项式时间可解。

传统的排行榜仅仅给出最终得分，其他玩家可能会质疑其得分的真实性。我们将游戏的所有状态（即棋盘大小和随机种子）及玩家的操作过程写入区块链，一方面是因为区块链完全公开，另一方面是区块链不可更改。这样我们可以通过点击排行榜上的所有分数来得知该分数的取得过程，从而防止玩家作弊以及证明玩家没有作弊。

注意我们同时保存随机种子是因为整个游戏涉及的随机过程（如下一个方块的数值及出现位置）由随机种子唯一确定。

我们认为所有符合难解但是容易验证条件的游戏都适合将成绩获得凭证上传至区块链保存。

# 游戏操作

1. 生成或者自定随机种子，相同的随机种子唯一确定游戏中之后出现的所有随机数
2. 正常游戏阶段如传统的2048游戏一致，上下左右方向键来控制方块进行移动，相同数字的方块合并后会生成成倍数字的方块并获得相应的分数（两个2号方块碰撞生成一个4号方块并得4分），直至达到2048号方块获胜，或者没有移动空间失败。
3. 游戏结束时可以选择将该局记录上传至区块链保存。我们上传的数据包括随机种子和所有的玩家方向键操作，使得整个游戏过程可验证。

**注意：此过程需要安装星云钱包的浏览器插件，并手动将 gaslimit 上调至一个合适的值。**

# 游戏截图：

****