

C: 预测Wordle结果

背景：

Wordle 是《纽约时报》当下每天提供的拼词游戏。 玩家尝试通过在六次或更少的尝试中猜测一个五个字母的单词来解决这个难题，每次猜测都会收到反馈。 对于这个版本，每个猜测都必须是一个实际的英文单词。 不被比赛识别为单词的猜测是不允许的。 Wordle 越来越受欢迎，该游戏的版本现已支持 60 多种语言。

纽约时报网站上的 Wordle 提示，在您提交单词后，图块的颜色会发生变化。 黄色方块表示该方块中的字母在单词中，但位置错误。 绿色方块表示该方块中的字母在单词中并且位于正确的位置。灰色方块表示该方块中的字母根本不包含在单词中（见附件 2）。 图 1 是一个示例解决方案，其中在三次尝试中找到了正确的结果。

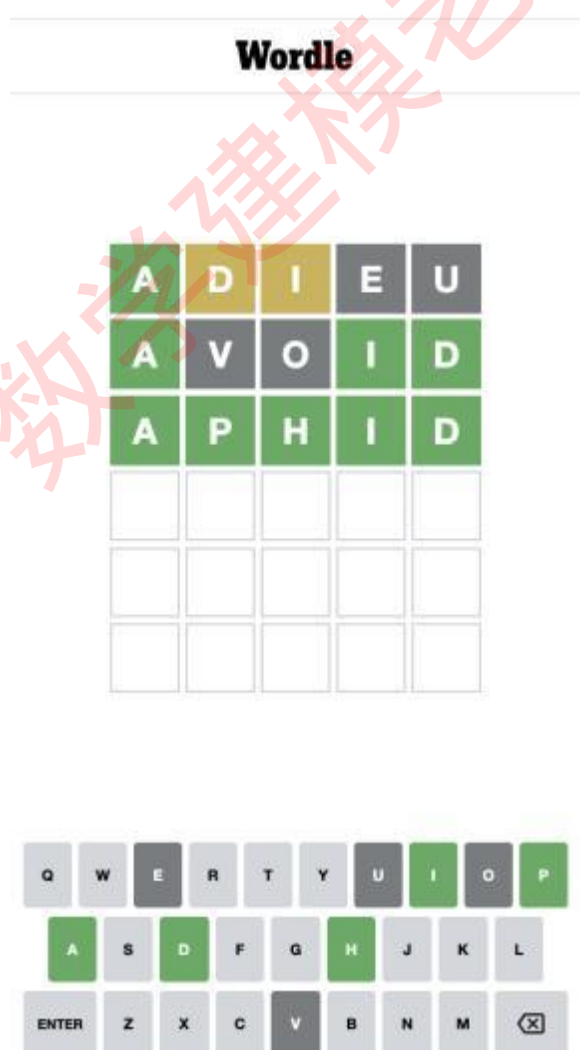


图 1：2022 年 7 月 21 日的 Wordle Puzzle 示例解决方案

玩家可以在常规模式或“困难模式”下玩。 Wordle 的困难模式要求玩家一旦在单词中找到正确的字母（方块为黄色或绿色），就必须在随后的猜测中使用这些字母，从而使游戏变得更加困难。图 1 中的示例是在困难模式下运行的。

许多（但不是全部）用户在 Twitter 上分享了他们的得分。针对这个问题，MCM 生成了一份 2022 年 1 月 7 日至 2022 年 12 月 31 日的日结果文件（见附件 1）。此文件包括日期、比赛编号、当天的单词、当天报告分数的人数、困难模式下的玩家人数以及一次、两次、三次、四次、五次、六次尝试猜中单词的百分比或无法解决难题（用 X 表示）。例如图 2 中 2022 年 7 月 20 日的词是“TRITE”，结果是通过挖掘推特得到的。尽管图 2 中的百分比总和为 100%，但在某些情况下，由于四舍五入的原因，这可能并非如此。

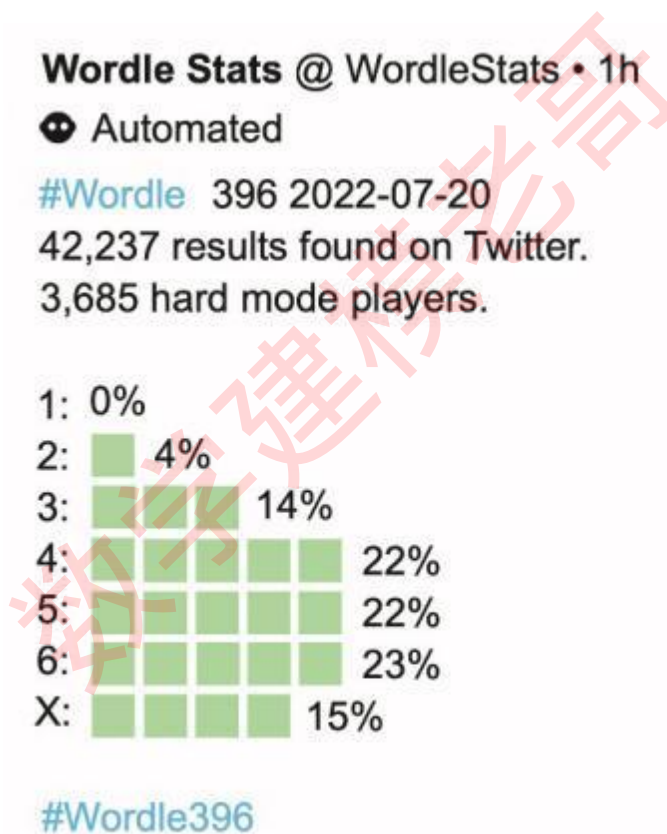


图 2：2022 年 7 月 20 日到 Twitter 的报告结果分布

要求：

《纽约时报》要求您对本文件中的结果进行分析，以回答几个问题。

- 报告结果的数量每天都在变化。开发一个模型来解释这种变化，并使用您的模型为 2023 年 3 月 1 日报告的结果数量创建一个预测区间。单词的属性是否会影响

报告的在困难模式下播放的分数的百分比？如果是这样，是如何影响的？如果不是，请说明原因。

- 对于未来日期的给定单词，开发一个模型，使您可以预测报告结果的分布。换句话说，预测未来日期 (1, 2, 3, 4, 5, 6, X) 的相关百分比。哪些不确定性与您的模型和预测相关？举一个你对 2023 年 3 月 1 日 EERIE 这个词的预测的具体例子。你的模型可信度是多少？
- 开发并总结一个模型来按难度对解决方案单词进行分类。识别与每个分类关联的给定词的属性。使用您的模型，EERIE 这个词有多难？讨论分类模型的准确性。
- 列出并描述该数据集的其他一些有趣的特征。

最后，用一到两页的信总结你的结果给 *纽约时报* 的拼词游戏编辑。

总页数不超过 25 页的 PDF 解决方案应包括：

- 一页摘要表
- 目录
- 您的完整解决方案
- 一到两页的信件
- 参考文献列表

注意：MCM 竞赛有 25 页的限制。您提交的所有方面都计入 25 页的限制（摘要表、目录、报告、参考列表和任何附录）。您必须为您的想法、图像和报告中使用的任何其他材料引用来源。

附件：

1. 数据文件. **Problem C Data Wordle.xlsx**

附件的数据文件是您此题使用的唯一数据。这个问题所需的所有信息都在问题陈述和数据文件中给出。您无需访问纽约时报网站或 Twitter 网站。在这些站点上找不到其他信息。

数据条目说明：

Date：给定 Wordle 谜题的 mm-dd-yyyy (月-日-年) 格式的日期。

Contest number：2022 年 1 月 7 日以 202 开头的 Wordle 拼词游戏的索引。

Word：在相关日期和比赛编号下猜测的单词结果。

Number of reported results：当天在推特上记录的总数。

Number in hard mode：当天在推特上记录的困难模式总数。

1 try：一次猜出结果的玩家百分比。

2 tries：两次猜出结果的玩家百分比。

3 tries：三次猜出结果的玩家百分比。

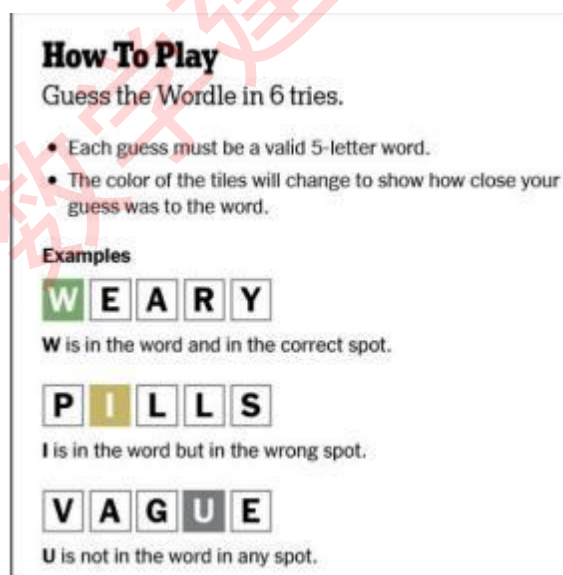
4 tries：四次猜出结果的玩家百分比。

5 tries：五次猜出结果的玩家百分比。

6 tries：六次猜出结果的玩家百分比。

7 or more tries (X)：在六次或更少的尝试中无法解决难题的玩家百分比。 注：由于四舍五入，百分比之和可能并不总是 100%。

2. 《纽约时报》网站上发布的 Wordle 说明。[2]



术语汇编：

纽约时报：一家位于美国纽约州纽约市的日报，纸质或者在线出版。

Twitter：一个社交网站，允许用户发布不超过280字的帖子（从最初的 140 字增

加)。

求解 (Wordle 拼词游戏) : 以正确的顺序输入正确的字母以形成当天的单词。

参考文献：

注意：我们提供以下引用来支持问题陈述。我们已经获取了这些资源的重要想法。这些网站上没有其他解决这个 MCM 问题的信息。不需要访问纽约时报或 Twitter 网站解决这个问题。

[1] Wordle logo from The New York Times website. Accessed on December 13, 2022 at

[8.49.39-AM.png](#).

[2] "Wordle-The New York Times." The New York Times, 2022. Accessed December 13, 2022

at <https://www.nytimes.com/games/wordle/index.html>.

[3] "Wordle-The New York Times." The New York Times, July 21, 2022.

[4] "Wordle Stats." Twitter, July 20, 2022.

