

项目编号：10

项目名称：未来干旱探索者系统

项目客户Sanaa Hobeichi

项目专长：网络应用程序开发；大数据分析与可视化；云计算；计算机科学与算法；气候数据科学；

组数：2-3 组

主要联系人：Sanaa Hobeichi

背景介绍

概述

未来干旱探索者系统可帮助利益相关者（如从事农业、水资源管理和气候政策工作的人员）了解澳大利亚的干旱状况会因气候变化而发生怎样的变化。该系统整合了多个来源的未来气候数据，从一个或多个干旱指数中计算或检索干旱指标，并显示干旱状况是否会增加、减少、无明显变化或仍不明确。

干旱状况可根据干旱事件的数量或干旱事件的持续时间来定义；用户可自由选择对其最重要的定义。

其主要目标是以清晰、易懂和互动的方式展示未来干旱状况的潜在变化。

要求和范围：

该项目包括开发一个基于网络的系统，使用户能够探索澳大利亚各地预计的干旱变化。

所需知识和技能

系统必须提供下列所有核心功能和至少一项新功能。新颖的功能可以是这里建议的功能之一，也可以是学生自己创造的不同功能。

核心（必备）功能

1.互动式澳大利亚地图

显示可点击的地图，并细分为相关区域（如自然资源管理 NRM 区域）。

2.干旱定义和指数选择

用户可根据事件数量的变化或事件长度的变化来定义干旱变化

3.干旱指数

- 用户可以选择干旱指数，例如  
标准化降水指数（SPI）、  
标准化降水蒸散指数（SPEI），或  
帕尔默干旱严重程度指数 (PDSI)，或其他可用的干旱指数
- "干旱 "或 "非干旱 "条件是根据应用于选定指数的阈值确定的

4.未来时间表

可点击的地图显示了相对于基准期（如 1980-2019 年），未来一段时间（如近期：2020-2059 年，本世纪中期：2040-2079 年，或本世纪晚期：2060-2099 年）干旱状况可能发生的变化。

5.变化的可视化

- 主显示屏显示每个地区的干旱状况与所选基线期相比是增加、减少、不变还是不清楚。

6.多个数据源

该系统整合了至少两个提供者的气候预测数据，如 CMIP5 或 CMIP6（耦合模式相互比较项目）的 2 个气候模拟数据。

7.点击区域摘要

单击区域会显示一个汇总表，其中至少包含四个统计数据。例如

- 基线期每十年的平均干旱月数。
- 基线期的平均干旱期。
- 干旱事件数量的预计变化（增加、减少、不变或不清楚）。
- 干旱持续时间的预计变化（增加百分比、减少百分比）。

附加（新颖）功能

以下是在可视化干旱可能发生的变化这一核心理念基础上提出的附加功能建议：

#### 8.情景选择

用户可以比较不同排放或气候情景（如 RCP4.5 与 RCP8.5）下的干旱变化。

#### 9.阈值选择

用户可应用自定义阈值，根据所选指数将条件划分为干旱或非干旱。

#### 10.多个未来时间框架

用户可以选择和比较未来多个时间段的结果。

#### 11.不同干旱指标之间的一致/不一致

该系统提供可视化叠加，突出显示不同指标（干旱持续时间变化和干旱事件数量变化）与预测变化一致或不一致的区域（如交叉划线或彩色轮廓）。

#### 12.不同干旱指数之间的一致/不一致

该系统提供了一个可视化叠加图，突出显示了不同干旱指数在预测干旱变化方向上一致或不一致的区域。

#### 13.不同数据源之间的一致/不一致

该系统提供可视化叠加，显示不同气候模型（即数据源）对于旱变化的一致或不一致之处。

#### 预期成果/交付成果：

预期设计人员将制作一个基于网络的可视化系统，并提供一份文档。