Зоны аномальной температуры.

(перспектива ВКР, М в ИЦПУ РАН - исследовательский центр процессов управления. https://icontrol.psiras.ru )

Национальное аэрокосмическое агентство США публикует помесячные данные с аномальными температурами на поверхности земли. Данные

представлены графическими файлами меньшего - https://earthobservatory.nasa.gov/global-maps/MOD\_LSTAD\_M, https://neo.gsfc.nasa.gov/view.php?

datasetId=MOD\_LSTAD\_M и большего - https://neo.gsfc.nasa.gov/servlet/RenderData?si=1952334&cs=rgb&format=JPEG размеров.

Предлагается написать программу которая бы определяла области земли с частыми аномальными отклонениями температуры за определенный период и

на определенный градус. Пример условия фильтрации — отобразить зоны Земли, где аномальные температуры с отклонением от 3-х до 6-ти градусов

происходили с частотой 25% (т.е. каждый четвертый год) за всю публикуемую историю наблюдений (т.е. с 2000-го года).

Отдельно интересно выяснить, учитывается ли NASA, при определении аномальности, что каждый год вносит коррективу в величину нормальной

температуры или они отсчитывают аномальность от базиса всех наблюдений до 1999 года и соответственно аномальность 2019 года отсчитывается

относительно 1999 года, а не относительно всех наблюдений до 2018 года.

**В NASA определяют аномальность температуры с помощью анализа GISS Surface Temperature (GISTEMP)**. Он анализирует аномалии температуры с 1880 года по настоящее время для регулярно расположенных виртуальных станций по всему миру. [1](https://towardsdatascience.com/assessing-global-temperature-anomaly-using-nasas-space-studies-part-i-a4c0c4b825cb)

Для расчёта аномалий требуется фиксированный базовый период. В NASA для этого используют период с 1951 по 1980 год, чтобы получать долгосрочные аномалии температуры на протяжении лет, десятилетий и веков.

Климатология, используемая для расчета аномалии, охватывает 2001-2010 гг. Карты показывают аномалии дневной температуры поверхности земли для данного дня, недели или месяца по сравнению со средними условиями за этот период между 2001-2010 гг. Ежедневные аномалии основаны на сравнении с недельной аномалией, которая включает эту дату.

**1. Определение требований и целей**

* **Цель проекта**: Определить области с частыми аномальными температурами (отклонение от 3 до 6 градусов) за период с 2000 года.
* **Критерии фильтрации**: Частота появления аномалий должна составлять 25%.

**2. Сбор данных**

* **Идентификация источников данных**:
  + Установить доступ к графическим файлам данных о температуре с указанных ссылок.
  + Определить формат данных (например, GeoTIFF, JPEG) и параметры, которые необходимо извлечь.

**3. Обработка и преобразование данных**

* **Загрузка данных**: Написать скрипт для автоматизированной загрузки данных за каждый месяц/год с 2000 года.
* **Предварительная обработка**:
  + Конвертация форматов (если необходимо).
  + Нормализация данных для дальнейшего анализа.

**4. Анализ данных**

* **Выделение аномалий**:
  + Разработка алгоритма для определения аномальных температур (отклонения от средней температуры).
  + Фильтрация аномалий в диапазоне от 3 до 6 градусов.
* **Подсчет частоты**:
  + Определить, в какие годы аномалии соответствуют заданному критерию частоты (25%).
  + Создать временной ряд для анализа.

**5. Географическое отображение**

* **Создание карты**:
  + Использовать геоинформационную систему (ГИС) для визуализации областей с частыми аномалиями.
  + Разработка карт с использованием различных цветов или оттенков для обозначения интенсивности аномалий.

**6. Визуализация и отчетность**

* **Подготовка визуализаций**:
  + Создать графики и карты, показывающие регионы с аномальными температурами.
* **Составление отчета**:
  + Подготовить отчет с описанием методологии, анализом данных и выводами.

**7. Тестирование и проверка**

* **Тестирование программы**: Проверить корректность работы алгоритма на небольшом наборе данных.
* **Валидация результатов**: Сравнить результаты с известными данными (если такие имеются) для подтверждения достоверности.

**8. Итоговая доработка**

* **Оптимизация кода**: Убедиться, что программа работает эффективно, особенно с большими объемами данных.
* **Документация**: Написать документацию по использованию программы, описывающую все этапы.

**9. Разработка пользовательского интерфейса (опционально)**

* **Интерфейс**: Если требуется, разработать простой пользовательский интерфейс для взаимодействия с программой и визуализацией данных.

**10. Поддержка и обновление**

* **План поддержки**: Установить план по регулярному обновлению данных и поддержанию актуальности программы.

<https://neo.gsfc.nasa.gov/servlet/RenderData?si=1753171&cs=rgb&format=SS.CSV&width=3600&height=1800>

<https://neo.gsfc.nasa.gov/servlet/RenderData?si=1753171&cs=rgb&format=SS.CSV&width=360&height=180>

Есть 300 отдельных массивов float[1440][720] со значениями от -12 до 12]. Предлагается написать программу которая бы определяла ячейки с частым значением из заданного отрезка значений. Пример условия фильтрации — отобразить ячейки, где значения от 3-х до 6-ти происходили с частотой 25% среди всех массивов. java