

2024 年度 SA 実験 1 <組み込み実験> 設計書

Group 1: 清水陵雅・船川琢磨・鈴木茉由・若井俊介

1 設計内容

- Nature Remo 3 を用いて、温度・湿度の値を 10 分おきに取得し、取得したデータは Google スプレッドシートに記録する。取得した値をもとに、不快指数をスプレッドシート内の関数で計算する。計算結果も同様にスプレッドシートに記録する。なお、不快指数は以下の式で求められる値を用いる。

$$\text{不快指数} = 0.81 \times \text{温度} [^{\circ}\text{C}] \times (0.99 \times \text{湿度} [^{\circ}\text{C}] - 14.3) + 46.3$$

- OpenWeatherMap API を用いて、大阪府茨木市における天気情報を取得し、取得したデータを Google スプレッドシートに記録する。取得する天気情報の項目は、以下の通りとする。
 - 天気
 - 気温
 - 最高気温
 - 最低気温
 - 湿度
 - 降水量
- ユーザが、ダッシュボードに表示させる天気情報の地域を選択できる、5 つの都市を設定したプルダウンリストを Google スプレッドシート上の所定のセルに設ける。
- Time API を用いて、日本における現在時刻 (日付) を取得し、取得した情報を Google スプレッドシートに記録する。
- ダッシュボード上にエアコンや照明の操作を行うための擬似リモコンを作成する。まず、Google Apps Script における任意の関数を実行する URL を発行する。そして、ダッシュボード上にこれらのリンクを実行するボタンを設置することで、エアコンの設定温度等を調整できるようにする。
- 不快指数が閾値を超えた際に、以下のようにその旨を伝える通知文をダッシュボード上に表示させる。なお、表示する文章はあらかじめ設定したテンプレートの文章を表示させる。
 - 不快指数 80 を上回った場合は、その旨を伝えるメッセージをダッシュボード上に表示する。
 - 気温が 30 度を上回った場合は、その旨を伝えるメッセージをダッシュボード上に表示する。
 - 気温が 10 度を下回った場合は、その旨を伝えるメッセージをダッシュボード上に表示する。
 - 湿度が 70% を上回った場合は、その旨を伝えるメッセージをダッシュボード上に表示する。
 - 湿度が 40% を下回った場合は、その旨を伝えるメッセージをダッシュボード上に表示する。
 - 不快指数及び気温、湿度が上記のいずれの場合にも当てはまらない時には、快適に過ごせる気象状

況であることを伝えるメッセージを表示する。

- 10 分おきに、スプレッドシートに記録されたその時点で最新の情報 (スプレッドシートの最下行に記録された情報) をダッシュボード上に表示する。なお、ダッシュボードへの表示は Google Looker Studio を用いるが、テキスト形式に加えてグラフも表示させる。
- 1 時間おきにその時点で最新のダッシュボードの画像を Discord に投稿する。ダッシュボードの画像は ApiFlash を用いて、Google Looker Studio のダッシュボードのスクリーンショットを自動で撮影する。なお、投稿時の文章はあらかじめ設定した雛形に沿うものとする。

2 必要なモジュール

- Nature Remo3 からのデータ取得用プログラム (GetRemoData.gs)
- OpenWeatherMap API から天気や CO2 濃度、雨雲の情報などを取得するプログラム (GetWeatherData.gs)
- Time API から時刻情報を取得するプログラム (GetTimeData.gs)
- エアコン操作プログラム (暖冷房の温度設定、除湿除湿、送風の風の量・向き) (ControlAir.gs)
- 照明操作プログラム (照明のオンオフ、明度調整) (ControlLights.gs)
- 取得したデータから不快指数を算出し、通知文を管理するプログラム (NotificationManager.gs)
- ダッシュボードのスクリーンショット取得し、Discord に投稿するプログラム (ダッシュボードの画像を投稿) (PostDiscord.gs)

3 モジュール間の関係

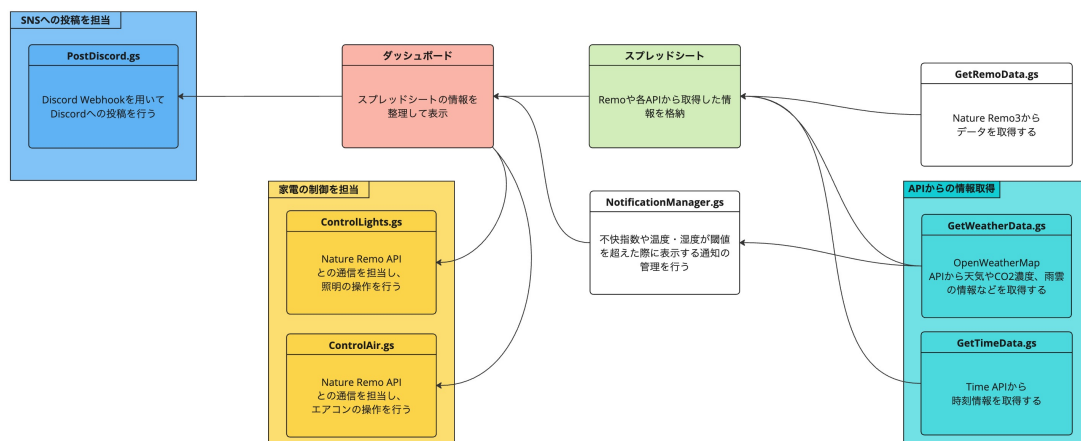


図 1 モジュール構造図

4 オブジェクト指向分析

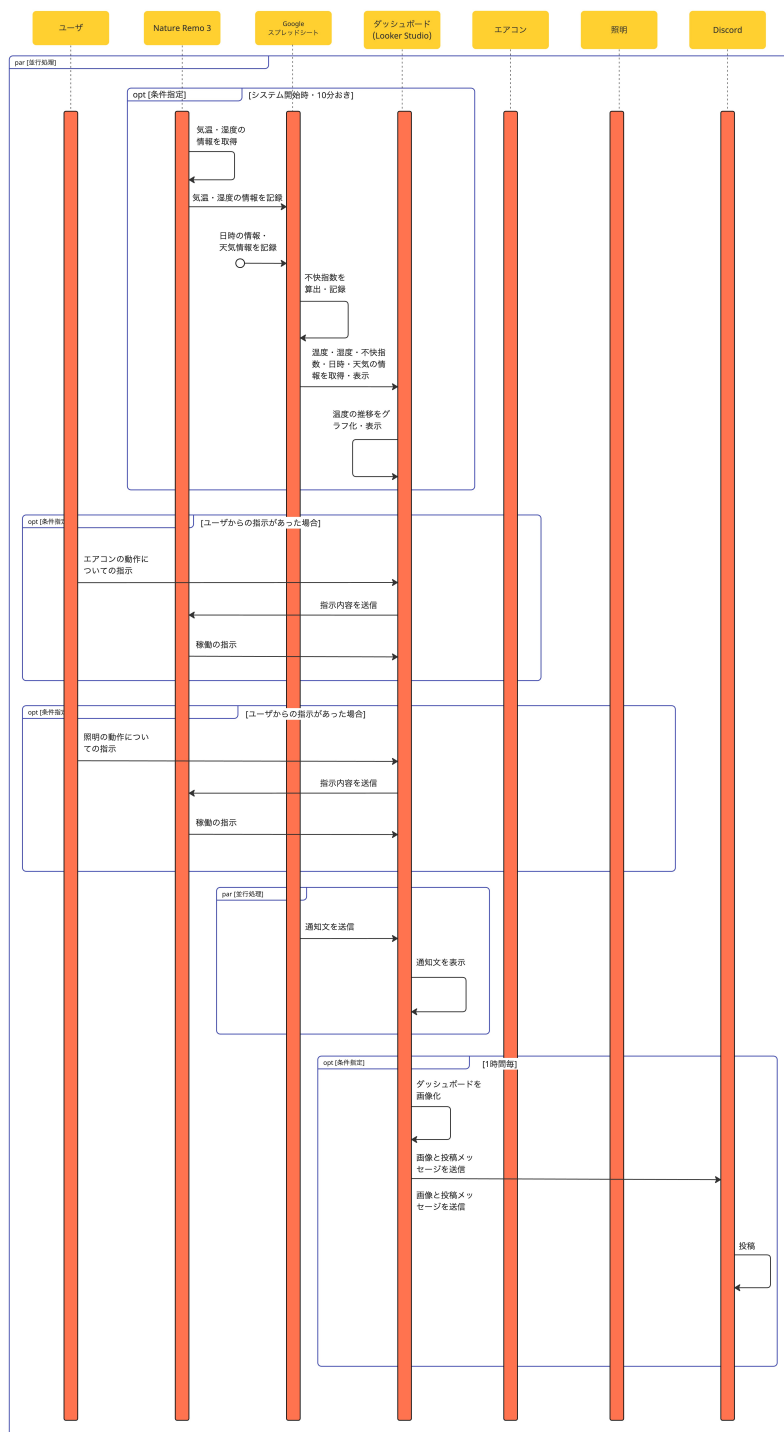


図 2 シーケンス図

5 データ構造

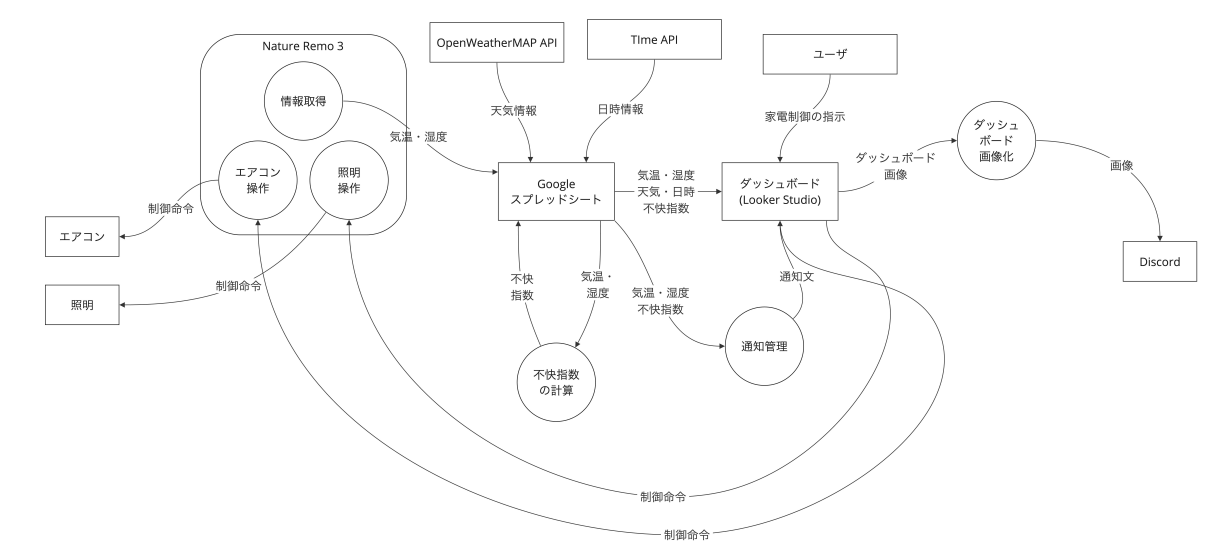


図 3 データフロー図