

問4 WebAPI の設計に関する次の記述を読んで、設問 1~4 に答えよ。

S 社は、家庭向けの体重計、血圧計、活動量計などの健康機器を製造販売している会社である。競合する他社との差別化を図るために、クラウドサービスを使った健康管理サービス（以下、本サービスという）の提供を検討している。例えば、健康機器で計測したデータ（以下、計測データという）を本サービスで管理して、スマートフォン（以下、スマホという）のアプリケーションプログラム（以下、アプリという）で計測データを確認できるようにすることを考えている。開発部の T 君を中心に、本サービスを設計することになった。

T 君は、本サービスのアーキテクチャを検討し、クラウドサービス上に健康機器やアプリから呼ばれる WebAPI を用意し、その WebAPI を介して、計測データのアップロードや確認を行う方式を採用することにした。

[本サービスの前提]

T 君は、本サービスの全体を図 1 のように構成し、前提を次のように考えた。

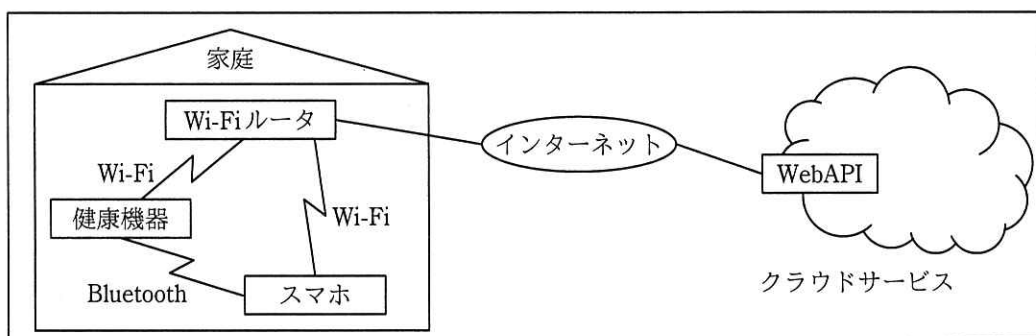


図1 本サービスの全体構成

- ・健康機器は、表示用のディスプレイ、インターネットにアクセスするための無線 LAN（以下、Wi-Fi という）、スマホと通信するための Bluetooth 機能を装備する。
- ・家庭内は Wi-Fi ルーターでインターネットにアクセスできる環境とする。
- ・計測時には、健康機器はスマホを介することなく、Wi-Fi 経由で本サービスにアクセスする。

[本サービスのユースケース]

T 君は、WebAPI の満たすべき要件を明らかにするために、本サービスのユースケースを洗い出し、表 1 のように整理した。また、本サービスで使用するデータベースの主なテーブルを表 2 のように定義した。

表 1 本サービスのユースケース

ユースケース名	ユースケースシナリオ
ユーザの登録	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者は、アプリの“ユーザ登録”画面で、登録する利用者の愛称（アプリや健康機器で利用者を識別するためのもの）とメールアドレスを入力する。 ・アプリは、愛称とメールアドレスを“ユーザ登録”WebAPI に渡す。 ・WebAPI は、ユーザ ID とパスワードを生成して“ユーザ”テーブルに追加し、ユーザ ID とパスワードをアプリに返す。 ・アプリは、愛称、メールアドレス、ユーザ ID、パスワードをスマホ内に保存する。
健康機器の Wi-Fi 設定	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者は、スマホと健康機器を Bluetooth で接続して、アプリの“健康機器 Wi-Fi 設定”画面で、利用する SSID を選択し、対応する暗号化キーを入力する。 ・アプリは、SSID と暗号化キーを健康機器に送る。 ・健康機器は、受け取った SSID と暗号化キーを保存し、Wi-Fi に接続する。
健康機器へのユーザの登録	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者は、スマホと健康機器を Bluetooth で接続して、アプリの“健康機器ユーザ登録”画面で、登録する利用者の愛称を選択する。 ・アプリは、①必要なユーザ情報を健康機器に送る。 ・健康機器は、受け取ったユーザ情報で“ユーザ参照”WebAPI を呼び、そのユーザが登録されていることが確認できたら、アプリから受け取ったユーザ情報を健康機器内に保存する。
計測	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者は、健康機器で計測する。ディスプレイに表示される愛称を確認して、計測対象者を選択する。（具体的な選択方法は、各健康機器によって異なる。） ・健康機器は、計測した 1 件分の計測値種別、計測日時、計測値を“計測データ登録”WebAPI に渡す。計測値種別とは、体重、血圧、活動量などの計測値の種別を表す。 ・WebAPI は、渡されたデータを“計測データ”テーブルに追加して、メールアドレス宛てにメールを送信する。
計測データの参照	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者は、アプリの“計測データ参照”画面で、参照するユーザの愛称を選択する。 ・アプリは、“計測データ参照”WebAPI を呼ぶ。 ・WebAPI は、“計測データ”テーブルを参照し、対象となるデータをアプリに返す。 ・アプリは、計測データをグラフなどで見やすくして表示する。
ユーザの削除	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者は、アプリの“ユーザ削除”画面で、削除するユーザの愛称を選択する。 ・アプリは、“ユーザ削除”WebAPI を呼ぶ。 ・WebAPI は、“ユーザ”テーブルと“計測データ”テーブル内の対象行を削除する。 ・アプリは、スマホ内に保存した削除対象ユーザの情報を削除する。 ・アプリは、健康機器に、健康機器内に保存した削除対象ユーザの情報を削除させる。

表 2 主なテーブル

テーブル名	列名
ユーザ	ユーザ ID、パスワード、愛称、メールアドレス、登録日時
計測データ	ユーザ ID、計測値種別、計測日時、計測値

[WebAPI の設計方針]

T 君は、最近の WebAPI の技術動向を調査、検討した結果、本サービスの WebAPI は REST (REpresentational State Transfer) 形式を採用することとし、設計方針を次のように決めた。

- ・ WebAPI へのアクセスは、全て HTTPS を用いて行う。
- ・ アクセス対象への CRUD (Create, Read, Update, Delete) の操作を、それぞれ HTTP メソッドの POST, GET, PUT, DELETE で提供する。
- ・ URI は、次の(1)~(5)に従って設計する。
 - (1) “api.example.co.jp” のように、API であることが一目で分かるようにする。
 - (2) API のバージョン番号を含める。
 - (3) deleteUser のようにリソースに対する操作を動詞を用いて表現するのではなく、users のように対象とするリソースを複数形の名詞で表現し、操作は HTTP メソッドで指定する。
 - (4) アプリケーションや言語に依存する拡張子は含めない。
 - (5) リソースの関係性が一目で分かるようにする。
- ・ 全ての WebAPI でユーザ認証を行う。②ユーザ認証は、HTTP リクエストヘッダの X-Authorization ヘッダフィールドで、“ユーザ ID : パスワード”を BASE64 エンコードしたものを設定する方式とし、設定された“ユーザ ID : パスワード”が“ユーザ”テーブルに存在することを確認する。“ユーザ登録” WebAPI を呼ぶ際は、ユーザ ID が決まっていないので、ユーザ登録用に特別に用意したユーザ ID でユーザ認証を行う。
- ・ WebAPI の実行結果のステータスは、標準的な HTTP ステータスを使用する。
 - 200 : OK
 - 400 : 不正なパラメタ
 - 401 : 認証失敗
 - 404 : データが存在しない
- ・ リクエストとレスポンスのボディ部のフォーマットは JSON、文字コードは UTF-8 を使用する。

設計方針に従って WebAPI を設計した。URI テンプレートは、

`https://api.example.co.jp/{version}/users/{userId}/{valueType}`

とし、{version} はバージョン番号、{userId} はユーザ ID、{valueType} は計測値種別を必要に応じて指定する。

S 社は、本サービスを利用する最初の健康機器として、体重計を発売することにした。体重計で利用する WebAPI では、バージョン番号は v1、計測値種別は weights とした。体重計で利用する WebAPI を表 3 に示す。

表 3 体重計で利用する WebAPI

API 名	URI	HTTP メソッド	リクエストのボディ部	レスポンスのボディ部
ユーザ登録	(略)	POST	愛称, メールアドレス	ユーザ ID, パスワード
ユーザ参照	<input type="text" value="b"/>	GET	<input type="text" value="f"/>	愛称, メールアドレス
ユーザ削除	(略)	<input type="text" value="d"/>	—	—
<input type="text" value="a"/>	(略)	POST	<input type="text" value="g"/>	—
計測データ参照	<input type="text" value="c"/>	<input type="text" value="e"/>	—	{計測日時, 計測値}の配列

注記 — は、ボディ部がないことを表す。

設問 1 表 1 中の下線①について、健康機器に送る必要があるユーザ情報を全て答えよ。

設問 2 本文中の下線②の認証方式を採用する際に、セキュリティ上必要となる重要な設計方針を、本文中の字句を用いて 35 字以内で述べよ。また、その設計方針が必要な理由を 20 字以内で述べよ。

設問 3 体重計で利用する WebAPI の仕様について、(1)~(4)に答えよ。

(1) 表 3 中の に入れる適切な API 名を答えよ。

(2) 表 3 中の , に入れる URI を解答群の中から選び、記号で答えよ。

解答群

ア `https://api.example.co.jp/v1/users`

イ `https://api.example.co.jp/v1/users/{userId}`

ウ `https://api.example.co.jp/v1/users/{userId}/weights`

エ `https://api.example.co.jp/v1/weights`

(3) 表 3 中の , に入れる適切な HTTP メソッドを答えよ。

(4) 表 3 中の , に入れる適切な字句を答えよ。

設問4 リクエストのボディ部が {"nickname":""} で“ユーザ登録” WebAPI が呼ばれた場合、どのような結果を返せばよいか。20 字以内で述べよ。