

基本情報技術者平成 28 年春期 午後問 5

問 5 ソフトウェア設計

スマートフォンを用いた店舗検索システムに関する次の記述を読んで、設問 1～3 に答えよ。

E 社は首都圏に約 50 店舗をもつ生鮮食料品の販売店である。来店客数の増加を目的として、指定した市区町村にある店舗情報をスマートフォンを用いて検索するシステムを構築することになった。このシステムは、スマートフォン上で動作するアプリケーションソフトウェア(以下、アプリという)、Web サーバ及びファイルサーバから構成されている。

〔システム機能の要件〕

- 利用者はブラウザを起動し、本システムの URL を指定して Web ページを表示する。Web ページには、検索を行うための市区町村名の入力欄がある。
- 利用者が入力した市区町村名で店舗検索し、その市区町村にある店舗名と住所、電話番号、お気に入り数及び特売情報を抽出して、お気に入りボタンとともに表示する。利用者は表示された店舗を気に入ったならば、お気に入りボタンを押す。
- 検索対象となる E 社の店舗データは、ファイルサーバ上の店舗データファイルに保管されている。店舗データファイルのレコード様式を図 1 に示す。

店舗番号	店舗名	市区町村名	住所	電話番号	特売情報
------	-----	-------	----	------	------

図 1 店舗データファイルのレコード様式

- 店舗ごとに、お気に入りボタンが押されるたびに 1 が加算されるお気に入り数の値を、お気に入りデータファイルに保持する。お気に入り数は、Web ページで店舗のお気に入りボタンが押された回数である。お気に入りデータファイルのレコード様式を図 2 に示す。

店舗番号	お気に入り数
------	--------

図 2 お気に入りデータファイルのレコード様式

〔処理の流れ〕

本システムの処理は、次の処理 A から処理 C の順番で行われる。

処理 A:

店舗を検索するための市区町村名の入力欄と、検索実行ボタンが含まれる Web 画面を生成し、表示する。

処理 B:

利用者が入力した"市区町村名"をキーに、読み込んだ店舗データファイルとお気に入りデータファイルを検索する。検索で得られた店舗名、住所、電話番号、特売情報、お気に入り数、お気に入りボタン、再検索を行うための市区町村名の入力欄、及び検索実行ボタンを検索結果画面に表示する。市区町村に複数の店舗がある場合は列挙して表示する。検索実行ボタンが押された場合は、再び処理 B が行われる。

処理 C:

利用者が検索結果画面に表示されている各店舗のお気に入りボタンを押すと、お気に入りデータファイルの該当する店舗のお気に入り数の値に 1 を加える処理を行う。続いて、お気に入りデータファイルから新しいお気に入り数を読み込んで、検索結果画面を再表示する。新たに店舗のお気に入りボタンが押された場合は、処理 C を継続する。

〔実装方法の設計〕

システム機能の要件を満たし、処理の流れを実装する方式として、Web 方式と Web アプリ方式の二つを比較検討する。それぞれの特徴を表 1 に、それぞれの方式のシーケンス図を図 3、図 4 に示す。図において、上段が空欄の矢印はメッセージを省略している。

表 1 Web 方式と Web アプリ方式の特徴

比較項目	Web 方式	Web アプリ方式
スマートフォン上で起動されるアプリ	ブラウザ	ブラウザと、ブラウザが読み込んだ Web アプリ
処理 B を行う主な場所	Web サーバ	スマートフォン
画面の生成	ブラウザ上の画面を切り替えるたびに、Web サーバが生成した画面の情報をブラウザが読み込み、表示する。	ブラウザが読み込んだ Web アプリが、まず全ての店舗データファイルの内容をダウンロードする。その店舗データを基にして Web アプリが画面の情報を生成し、ブラウザが表示する。このとき、画面を切り替えるたびに必ずしも Web サーバにアクセスしなくともよい。

〔シーケンス図〕

- Web 方式で実装する場合

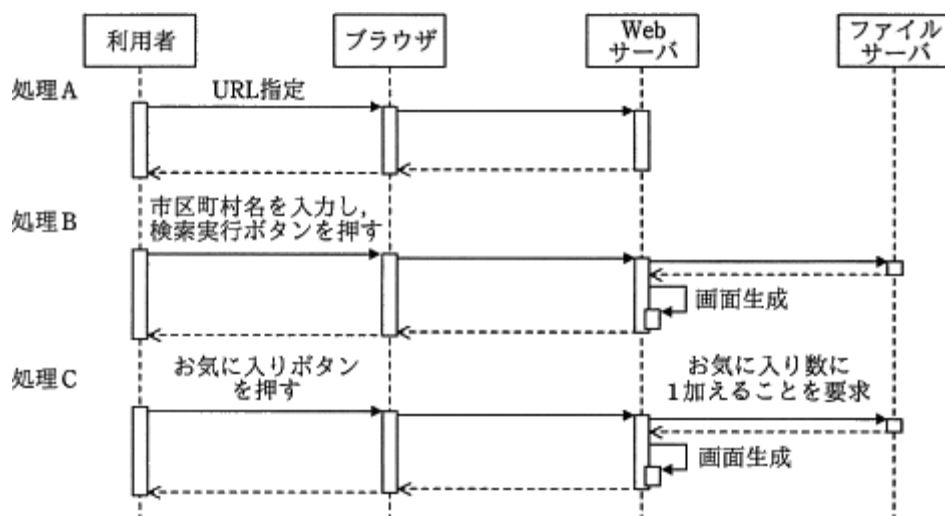


図3 Web方式のシーケンス図

処理 B ではファイルサーバは [a] から得た情報を、処理 C ではファイルサーバは [b] から得た情報を Web サーバに返却する。

- Web アプリ方式で実装する場合

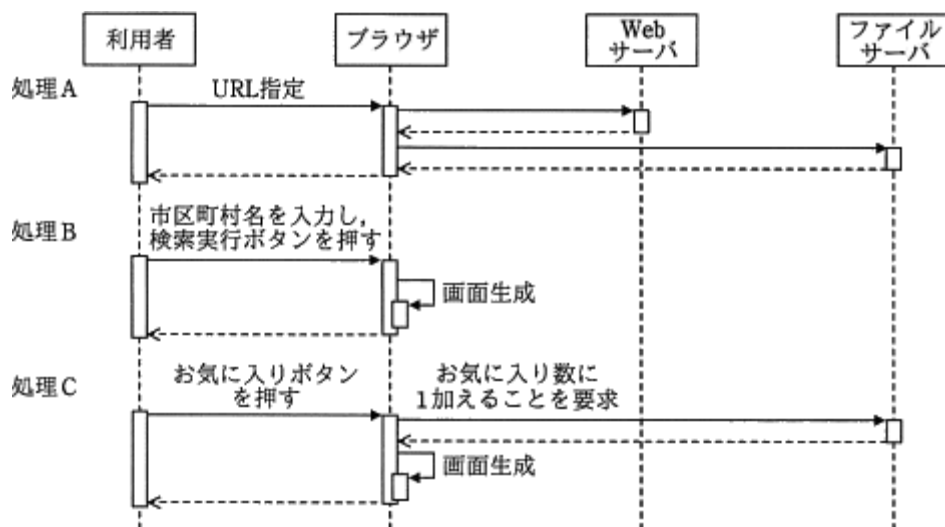


図4 Web アプリ方式のシーケンス図

処理 A ではファイルサーバは [a] から得た情報を、処理 C ではファイルサーバは [b] から得た情報をブラウザに返却する。

ここで、Web 方式と Web アプリ方式の比較検討では、スマートフォンでの利便性を考慮して、次の要件を追加した。

〔新規要件〕

スマートフォンなどのモバイル端末で用いる無線通信は、有線通信のネットワークに比べて通信不能(以下、圏外という)になる頻度が高い。そのため、スマートフォンなどのモバイル端末で動作するアプリは、圏外になっても検索の操作が継続できるように設計する。

Web 方式の場合、表示する画面は **c** ので、処理 B の実行中に **d** と **e** の間の無線通信が圏外になると、次画面を読み込めなくなる。

一方、Web アプリ方式の場合は、通信を行わなくても、ブラウザが読み込んだ Web アプリで処理を行うことができる。処理 B の実行中に **d** と **e** の間の無線通信が圏外になって切断されても、検索の操作を続けることが可能となる。

したがって、Web アプリ方式で実装することにした。

設問 1

本文中の **□** に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

a, b に関する解答群

- ア) お気に入りデータファイル
- イ) 店舗データファイル
- ウ) 店舗データファイルとお気に入りデータファイル

c に関する解答群

- ア) ブラウザが Web サーバに都度要求し、Web サーバが生成する必要がある
- イ) ブラウザがファイルサーバに都度要求し、ファイルサーバから取得する必要がある
- ウ) ブラウザが生成するが、生成中に圏外を検知すると停止する
- エ) ブラウザが生成し、都度表示させる必要がある

d, e に関する解答群

- ア) Web サーバ
- イ) ファイルサーバ
- ウ) ブラウザ
- エ) 利用者

設問 2

処理 B でお気に入り数を抽出するための必須項目として正しい答えを、解答群の中から選べ。

解答群

- ア) 店舗番号
- イ) 店舗名
- ウ) 市区町村名
- エ) 店舗番号, 店舗名
- オ) 店舗番号, 市区町村名
- カ) 店舗名, 市区町村名

設問 3

Web 方式と Web アプリ方式ともに, ファイルサーバから情報を取得する。ファイルサーバから見て情報の要求元として正しい答えを, 解答群の中から選べ。

解答群

	Web方式の場合	Webアプリ方式の場合
ア	Webサーバ	Webサーバ
イ	Webサーバ	ブラウザ
ウ	ブラウザ	Webサーバ
エ	ブラウザ	ブラウザ

ソフトウェア実装（LAMP）

以上の設計仕様をもとに図 3 の Web 方式を用いた Web アプリケーションを実装してください。問題にある Web サーバは Apache+PHP に、ファイルサーバは MySQL (DB サーバ)に読み替えます。

処理 B:における「利用者が入力した"市区町村名"をキーに、読み込んだ店舗データファイルとお気に入りデータファイルを検索する。」の"市区町村名"は当然のことながら部分一致検索を行います。

処理 C:における「利用者が検索結果画面に表示されている各店舗のお気に入りボタンを押すと、お気に入りデータファイルの該当する店舗のお気に入り数の値に 1 を加える処理を行う。」の部分は、「**店舗番号入力欄に店舗番号を入力して更新ボタンを押すことにより、お気に入りデータファイルの該当する店舗のお気に入り数の値に 1 を加える処理を行う。**」と変更します。

店舗データファイルはコンビニエンスストアのチェーン店（サンクス）の情報を用います。図 1、図 2 の使用に従い適切にテーブルを作成してください。Web で公開されている店舗データファイルを提供しますので、必要な内容で整形してください。

可能ならばブラウザの表示部分はかっこよくデザインしてください！

【DB 構成】

T_店舗 ： 店舗テーブル

T_お気に入り ： お気に入りテーブル

V_お気に入り店舗 ： 画面表示用ビュー

【ソフトウェア構成】

Index.php ： 検索更新処理を行う php プログラム

Sunkus_lib.php ： DB 接続用パラメータの定義

サックス店舗検索システム

市区町村名をもとにSunkus店舗情報を検索します

市区町村名:

店舗番号	店舗名	市区町村名	住所	電話番号	特売情報	お気に入り数
608239	春日桜ヶ丘八丁目店	福岡県春日市	桜ヶ丘八丁目1-1	092-592-5578	コーヒー	6
608454	春日小倉二丁目店	福岡県春日市	小倉二丁目134-1	092-588-6388	麦茶	3
608584	春日白水ヶ丘店	福岡県春日市	白水ヶ丘四丁目26番	092-589-3056	そば茶	3

店舗番号をもとにお気に入り情報を更新します

店舗番号:

店舗番号	店舗名	市区町村名	住所	電話番号	特売情報	お気に入り数
------	-----	-------	----	------	------	--------

7

【サンクス福岡データ】

601093 サンクス 苅田臨空団地店 カンタリンクウダンチテン 800-0365 福岡県 福岡県京都郡苅田町大字苅田3787番地64 093-474-6118
601195 サンクス 小倉明和町店 コラメイワマチテン 802-0017 福岡県 福岡県北九州市小倉北区明和町5番18号 093-513-2330
608709 サンクス 福岡天神駅通り店 フクオカテンシンエキオリテン 810-0001 福岡県 福岡県福岡市中央区天神二丁目10番20号 新天閣ビル1F 092-732-1233
608131 サンクス 福岡天神二丁目店 フクオカテンシンニチョウメテン 810-0001 福岡県 福岡県福岡市中央区天神二丁目14-13 092-723-6378
608977 サンクス 福岡今泉公園通り店 フクオカマイスミコウエントオリテン 810-0021 福岡県 福岡県福岡市中央区今泉一丁目3-23 セルクル今泉 092-739-8366
608099 サンクス 福岡薬院駅北口店 フクオカヤクインエキタグチテン 810-0022 福岡県 福岡県福岡市中央区薬院一丁目1番1号 092-717-1303
608243 サンクス 福岡唐人町駅前店 フクオカトウシンマチエキマテン 810-0063 福岡県 福岡県福岡市中央区唐人町一丁目6番6号 092-718-9300
608988 サンクス 福岡舞鶴二丁目店 フクオカマイヅル2チョウメテン 810-0073 福岡県 福岡県福岡市中央区舞鶴二丁目2番3号 092-739-5139
608336 サンクス 博多豊二丁目店 ハカタユタカ2チョウメテン 812-0042 福岡県 福岡県福岡市博多区豊二丁目3番1 092-432-8588
601006 サンクス 福岡香椎照葉四丁目店 フクオカシイテリハ4チョウメテン 813-0017 福岡県 福岡県福岡市東区香椎照葉四丁目2番7号 092-663-5455
608441 サンクス 福岡多々良一丁目店 フクオカタラ1チョウメテン 813-0033 福岡県 福岡県福岡市東区多々良一丁目12番8号 092-674-1078
608483 サンクス 福岡多の津五丁目店 フクオカタノツ5チョウメテン 813-0034 福岡県 福岡県福岡市東区多の津五丁目25番12号 092-626-7610
608160 サンクス 福岡原八丁目店 フクオカハラ8チョウメテン 814-0022 福岡県 福岡県福岡市早良区原八丁目1番16号 092-864-7050
608403 サンクス 福岡神松寺二丁目店 フクオカシンショウシ2チョウメテン 814-0121 福岡県 福岡県福岡市城南区神松寺二丁目8番12号 092-874-9606
608601 サンクス 福岡七隈六丁目店 フクオカナナクマ6チョウメテン 814-0133 福岡県 福岡県福岡市城南区七隈六丁目3番26号 092-874-3227
601022 サンクス 福岡堤二丁目店 フクオカツツミ2チョウメテン 814-0151 福岡県 福岡県福岡市城南区堤二丁目9番27号 092-874-5550
608443 サンクス 福岡玉川町店 フクオカタマカワマチテン 815-0037 福岡県 福岡県福岡市南区玉川町16番24号 092-557-3443
608184 サンクス 福岡高宮通り店 フクオカタカミヤトオリテン 815-0041 福岡県 福岡県福岡市南区野間一丁目28番7号 092-554-7726
608454 サンクス 春日小倉二丁目店 カスカコクラ2チョウメテン 816-0824 福岡県 福岡県春日市小倉二丁目134-1 092-588-6388
608584 サンクス 春日白水ヶ丘店 カスカシロウスカガオカテン 816-0845 福岡県 福岡県春日市白水ヶ丘四丁目26番 092-589-3056
608239 サンクス 春日桜ヶ丘八丁目店 カスカサクラガオカ8チョウメテン 816-0872 福岡県 福岡県春日市桜ヶ丘八丁目1-1 092-592-5578
608548 サンクス 大野城駅前店 オオノジョウエキマテン 816-0955 福岡県 福岡県大野城市上大利一丁目1番43号 092-595-1007
608619 サンクス 筑紫駅前店 チクシエキマテン 818-0025 福岡県 福岡県筑紫野市大字筑紫9-1 092-919-7176
608606 サンクス 筑紫野桜台店 チクシノサクラダイトン 818-0063 福岡県 福岡県筑紫野市桜台二丁目9-1 092-919-5039
608581 サンクス 福岡拾六町店 フクオカジユウロクチョウテン 819-0041 福岡県 福岡県福岡市西区拾六町五丁目15番15号 092-894-5332
601207 サンクス 久留米北野町店 クルメキタノマチテン 830-1102 福岡県 福岡県久留米市北野町八重亀101番地2 0942-23-1239