

## 情報-IV

支出を管理するために、購入したものを記録するアプリケーションを作る。

アプリケーションを設計するために、ここ数日で買ったもののレシートを集めてみると、次のようになっていた。ここで、各レシートの一番上の行に記載されているのは店の名前である。

コンビニエンスストア kamoike	
湘南台駅前店	
TEL: 0469-123-4567	
2019 年 2 月 11 日 13:32	
領収書	
ノート	216 円
ペン	108 円
水	100 円
合計	424 円

コンビニエンスストア kamoike	
湘南台駅前店	
TEL: 0469-123-4567	
2019 年 2 月 13 日 17:44	
領収書	
アイスクリーム	162 円
合計	162 円

コンビニエンスストア kamoike	
遠藤店	
TEL: 0469-987-6543	
2019 年 2 月 13 日 7:28	
領収書	
菓子	120 円
菓子	68 円
清涼飲料	100 円
合計	288 円

デリ アルファ	
住所: 藤沢市遠藤 5322	
TEL: 0469-111-2222	
2019 年 2 月 15 日 (金) 7:58am	
領収書	
パン	86 円
惣菜パン	129 円
清涼飲料	130 円
合計	345 円

SBC 電気	
藤沢市	
TEL: 000-0000	
2019 年 2 月 15 日 (金) 6:08pm	
領収書	
USB メモリ	2,980 円
乾電池	648 円
合計	3,628 円

開発するアプリケーションでは、レシートを一枚一枚見ながら、レシートに記載されている内容を入力していくものとする。

レシートを見ながら入力するため、入力インターフェイスでは、店名 1 (「コンビニエンスストア kamoike」や「デリ アルファ」など)、店名 2 (「湘南台駅前店」や「遠藤店」など)、住所、電話番号、購入日、購入時刻、品目、単価、合計金額を入力することし、次のような制限を設けることとした。

- 電話番号は、ハイフンをとって、数字のみで入力することとし、桁数は任意とする。
- 購入日は、西暦で表した年、月、日をそれぞれ 4 桁、2 桁、2 桁の数字で表し (桁数が足りない場合は始めに 0 をつける)、年月日の順に並べた数字で入力をする。
- 購入時刻は、時 (24 時間表現)、分をそれぞれ 2 桁の数字で表し (桁数が足りない場合は始めに 0 をつける)、時分の順に並べた数字で入力する。
- 単価および合計金額は、「円」はつけず、数字のみを入力する。
- 電話番号、購入日、購入時刻、単価、合計金額以外は文字列で入力する。
- 店名 2、住所がレシートに書かれていない場合は、空欄とすることができる。

また、アプリケーションでは最初の起動時に空のデータベースを用意し、レシート 1 枚分を入力する

たびに、そのデータをデータベースに蓄積していくものとする。

(ア) (イ) { 学習指導要領 (4) - 知・技 - イ  
学習指導要領 (4) - 思・判・表 - ウ  
学習内容 (4) - イ データベースの仕組みと活用

(ア) 次の文章を読み、レシートを 1 枚入力したときにデータベースと照合せずに必ず実現できることには 1 を、そうでないものには 0 を、それぞれの解答欄にマークしなさい。

- (60) 店名 1 と住所の対応付けの間違いを検出できる。
- (61) 店名 1 と電話番号の対応付けの間違いを検出できる。
- (62) 店名 1 の入力忘れを検出できる。
- (63) 合計金額の入力ミスを検出できる。
- (64) 電話番号の欄に購入時刻が入力されていることが検出できる。
- (65) 購入日の欄に購入時刻が入力されていることが検出できる。
- (66) 実際には存在しない店名 1 が入力されていることが検出できる。
- (67) 実際には存在しない店名 2 が入力されていることが検出できる。

レシート 1 枚分の入力が終わった後に登録ボタンを押すことにより、入力されたデータがデータベースに格納される。その際、次のような関係データベースのテーブル形式で、品目と単価の組毎に 1 つのレコードとして登録される。複数の品目を購入している場合は、複数のレコードに格納されることとなる。

店名 1, 店名 2, 住所, 電話番号, 購入日, 購入時刻, 品目, 単価, 合計金額

(イ) 次の文章を読み、関係データベースに登録されているデータのみを使って実現できることには 1 を、そうでないものには 0 を、それぞれの解答欄にマークしなさい。

- (68) 正しい店名 1 と住所が入力されたことがある場合、店名 1 と住所の対応付けの間違いを検出できる。
- (69) 正しい店名 1 と電話番号が入力されたことがある場合、店名 1 と電話番号の対応付けの間違いを検出できる。
- (70) 店名 1 の入力忘れを検出できる。
- (71) 合計金額の入力ミスを検出できる。
- (72) 電話番号の欄に購入時刻が入力されていることが検出できる。
- (73) 購入日の欄に購入時刻が入力されていることが検出できる。
- (74) 実際には存在しない店名 1 が入力されていることが検出できる。
- (75) 実際には存在しない店名 2 が入力されていることが検出できる。
- (76) 特定の 1 枚のレシートに書かれていた情報を全てリストアップできる。
- (77) ある日に購入した品目をリストアップすることができる。

先のテーブル形式では問題があることがわかったため、データベースを再設計し、次のような3つのテーブルでデータを蓄積することとした。ここで、店舗ID、レシートIDはそれぞれ新しい店舗やレシートが登録された場合にユニークな番号を割り振るものとする。

**店舗テーブル** 店舗ID, 店名1, 店名2, 住所, 電話番号

**レシートテーブル** レシートID, 店舗ID, 購入日, 購入時刻

**購入品目テーブル** レシートID, 品目, 単価

また、関係データベースでは、結合、射影、選択といった操作をすることができ、操作は次のように記述するものとする。それぞれの操作結果は、「一時テーブル」という名前のテーブルに格納される。既に「一時テーブル」が存在している場合は、上書きされるものとする。

- テーブル1とテーブル2を指定したフィールドで結合し、その結果を「一時テーブル」という名前のテーブルに保存する。ただしその際、テーブル1にテーブル2にあるフィールドを追加する形で結合する。

結合    テーブル1    テーブル2    フィールド

- テーブルを指定したフィールド1, フィールド2, ... で射影し、その結果を「一時テーブル」という名前のテーブルに保存する。

射影    テーブル名    フィールド1    フィールド2    ...

- テーブルから条件に合うレコードを抽出し、その結果を「一時テーブル」という名前のテーブルに保存する。

選択    テーブル    条件

例えば、最終的に、レシートID「13579」のレシートに記載されている電話番号を、「一時テーブル」の各レコードに保存するためには次のような順で操作を行えば良い。

選択    レシートテーブル    レシートIDが「13579」

結合    一時テーブル    店舗テーブル

射影    一時テーブル    電話番号

学習指導要領 (3) - 思・判・表 - イ  
 学習指導要領 (4) - 知・技 - イ  
 学習指導要領 (4) - 思・判・表 - ウ  
 学習内容 (3) - イ アルゴリズムとプログラム  
 学習内容 (4) - イ データベースの仕組みと活用

(ウ) 次のような処理をするためには、どのような順番で関係データベースを処理すればよいか、空欄 (78) (79) から (94) (95) にあてはまる正しい操作を下の選択肢から 1 つ選び、その番号をそれぞれの解答欄にマークしなさい。

(a) 最終的に、レシート ID 「13579」のレシートに記載されている品目および単価を、「一時テーブル」の各レコードに保存する

(78) (79) → (80) (81)

(b) 最終的に、店名 1 が「デリ アルファ」の店舗で購入したものの店名 1、店名 2、品目および単価を、「一時テーブル」の各レコードに保存する

(82) (83) → (84) (85) → (86) (87) → (88) (89)

(c) 最終的に、2019 年 2 月 17 日に買い物したことがある店舗の店名 1 を、「一時テーブル」の各レコードに保存する

(90) (91) → (92) (93) → (94) (95)

【(78) (79) ～ (94) (95) の選択肢】

- |      |    |          |                  |            |
|------|----|----------|------------------|------------|
| (11) | 結合 | 購入品目テーブル | レシートテーブル         | レシート ID    |
| (12) | 結合 | レシートテーブル | 店舗テーブル           | 店舗 ID      |
| (13) | 結合 | 一時テーブル   | 店舗テーブル           | 店舗 ID      |
| (14) | 結合 | 一時テーブル   | レシートテーブル         | レシート ID    |
| (15) | 結合 | 一時テーブル   | レシートテーブル         | 店舗 ID      |
| (16) | 選択 | 店舗テーブル   | 店名 1 が「デリ アルファ」  |            |
| (17) | 選択 | 一時テーブル   | 店名 1 が「デリ アルファ」  |            |
| (18) | 選択 | レシートテーブル | レシート ID が「13579」 |            |
| (19) | 選択 | 購入品目テーブル | レシート ID が「13579」 |            |
| (20) | 選択 | 一時テーブル   | レシート ID が「13579」 |            |
| (21) | 選択 | 一時テーブル   | 購入日が「20190217」   |            |
| (22) | 射影 | 一時テーブル   | 品目               |            |
| (23) | 射影 | 一時テーブル   | 品目               | 単価         |
| (24) | 射影 | 一時テーブル   | 店名 1             |            |
| (25) | 射影 | 一時テーブル   | 店名 1             | 店名 2 品目 単価 |