

問2 データベースの設計に関する次の記述を読んで、設問1~3に答えよ。

B社は、流通系のクレジットカード会社である。B社では、新たに開発するシステムに合わせて、現行業務の追加・変更を予定している。開発プロジェクトではシステム部のC君がデータベースの設計を担当することになった。

[現行業務の概要]

1. 会員登録

(1) 会員

会員には、一意な会員番号を付与する。会員は会員区分の値の設定によって、本会員と家族会員に区別する。さらに、本会員は職業区分の値の設定によって、有職（会社勤務又は自営業）、無職（年金受給、不動産収入など）、及び学生に区別する。一方、家族会員は、本会員の家族にカードを発行する場合に登録する。家族会員には、利用明細の表示順を表す家族番号を付与する。

表1に、本会員・家族会員登録時の各設定項目を示す。

表1 本会員・家族会員登録時の各設定項目

項目	会員			家族会員
	有職	無職	学生	
会員区分	○	○	○	○
職業区分	○	○	○	
会員番号	○	○	○	○
氏名	○	○	○	○
住所	○	○	○	○
生年月日	○	○	○	○
登録年月日	○	○	○	○
家族番号				○
続柄				○
勤務先名（屋号）	○			
勤務先住所	○			
勤続年数（営業年数）	○			
年収	○	○		
学校名			○	
卒業予定年月			○	

注 ○ : NULL 不可

(2) 契約

本会員とクレジットカード契約を結ぶ。契約単位に一意な契約番号を付与し、支払銀行・支店・決済口座番号を設定する。

(3) クレジットカードの発行

本会員及び家族会員に対してクレジットカードを発行する。本会員に発行するカードを本会員カード、家族会員に発行するカードを家族カードと呼ぶ。クレジットカードごとに一意なカード番号を付与する。

2. クレジットカードの利用

(1) クレジットカードの利用形態

クレジットカードの利用形態には、ショッピング（物品購入のこと、以下、SH という）とキャッシング（現金借入れのこと、以下、CA という）があり、利用区分に区分値を設定して管理する。支払方法には、SH では、1 回払い、2 回払い、ボーナス 1 回払い、及びリボルビング（以下、リボという）払いが、CA では、1 回払いとリボ払いがあり、支払区分に区分値を設定して管理する。表 2 に、利用区分・支払区別の支払方法を示す。

表 2 利用区分・支払区別の支払方法

利用区分〔区分値〕 支払区分〔区分値〕	SH [1]	CA [2]
1回払い [1]	利用月の翌月の支払日に利用金額を1回で支払う。	利用月の翌月の支払日に（利用金額+手数料 ⁽²⁾ ）を1回で支払う。
2回払い [2]	利用金額を二等分し、半分を利用月の翌月の支払日に、残りの半分を利用月の翌々月の支払日に支払う。	選択不可
ボーナス1回払い [3]	次のボーナス月（1月又は7月）の支払日に支払う。	選択不可
リボ払い ⁽¹⁾ [4]	（毎月支払定額（元金分）+SH リボ残高の利息）を支払う。	（毎月支払定額（元金分）+CA リボ残高の利息+手数料 ⁽²⁾ ）を支払う。

注⁽¹⁾ リボ払い：SH や CA について、支払回数を定めずに、あらかじめ決められた金額を毎月支払っていく方法。リボ払いを最初に指定した利用月の翌月から支払が開始される。利用月の新規利用金額と利用月以前からの繰り越し（リボ残高）の合計（利用金額合計）のうち、支払定額を元金分として支払い、残りを翌月に繰り越す。リボ残高があれば、（支払定額+リボ残高の利息）を支払う。元金分の支払定額は 10,000 円である。金利は固定（実質年率 15.0%）である。

注⁽²⁾ CA は、1回払い、リボ払いにかかわらず、利用ごとに手数料（定額 105 円）を支払う。

(2) クレジット残高とクレジット枠

引き落としが完了していない利用金額をクレジット残高（以下、CR 残高という）という。CR 残高は、CR 総残高、利用区分別に SH 残高と CA 残高、さらに支払区分別に SH1 回払い残高などで管理する。ただし、SH2 回払いとボーナス 1 回払いとは合計残高で管理する。CR 残高の上限値として、クレジット枠（以下、CR 枠という）を設定する。CR 枠と CR 残高は契約単位に管理する。表 3 に CR 残高ごとの CR 枠を示す。

表 3 CR 残高ごとの CR 枠の設定例

CR 残高名称	CR 残高 略称	区分値		CR 枠 名称	CR 残高の 上限値（万円）
		利用区分	支払区分		
CR 総残高	CR 総残高	すべて	すべて	CR 総枠	50
SH 残高	SH 残高	1	すべて	SH 枠	50
SH1 回払い残高	S1 残高	1	1	S1 枠	50
SH2 回払いとボーナス 1回払いの合計残高	S2 残高	1	2 及び 3	S2 枠	30
SH リボ残高	S リ残高	1	4	S リ枠	20
CA 残高	CA 残高	2	すべて	CA 枠	30
CA1 回払い残高	C1 残高	2	1	C1 枠	30
CA リボ残高	C リ残高	2	4	C リ枠	20

(3) クレジットカード利用時の確認

クレジットカード利用時には、有効年月、暗証番号などのほかに次のことを確認する。

- ① 利用区分と支払区分が、表 2 で示した選択可能な組合せであること（選択不可の場合は“区分エラー”とする）
- ② 今回の利用金額が、CR 枠から CR 残高を差し引いた範囲内であること（範囲を超えた場合は“CR 枠エラー”とする）

3. 利用代金明細書の作成

契約単位に、本会員と家族会員を合わせて月ごとに利用代金明細書を作成し、請求する。利用代金明細書の例を図 1 に示す。

(1) 今回請求情報

契約者の住所、氏名、支払年月日、今回請求金額合計などを示す。

(2) 利用明細

前月の利用明細と当月の請求対象となる前々月以前の利用明細について、利用

区分別に利用明細番号を利用年月日順に付与し、利用明細番号順に示す。

なお、利用区分と利用年月日が等しい複数の利用明細については、会員が別の場合は本会員、家族番号の小さい家族会員の順に、同じ会員の場合はカードごと利用ごとに付番される利用履歴番号の順に利用明細番号を付与する。

クレジットカード利用代金明細書														
XXX-XXXX 東京都○○区○○ ○丁目 XX-XXX 鈴木 一郎 様			<table border="1"> <tr> <td>支払年月日</td><td>2009年7月15日</td></tr> <tr> <td>金融機関</td><td>○○銀行 ○○支店</td></tr> <tr> <td>口座番号</td><td>1234XXX</td></tr> <tr> <td>今回請求 金額合計</td><td>118,050円</td></tr> </table>				支払年月日	2009年7月15日	金融機関	○○銀行 ○○支店	口座番号	1234XXX	今回請求 金額合計	118,050円
支払年月日	2009年7月15日													
金融機関	○○銀行 ○○支店													
口座番号	1234XXX													
今回請求 金額合計	118,050円													
〔利用明細〕														
利用明細番号	利用年月日	利用者	利用内容	支払区分	利用金額(円)	今回請求金額(円)								
	<ショッピング明細>													
1	2009-03-02	本人	○○電気店	3	85,000	85,000								
2	2009-06-02	本人	○○書店	1	2,100	2,100								
3	2009-06-10	家族1	○○○○	2	10,000	5,000								
4	2009-06-20	家族1	○○百貨店 本店	4	31,500									
	<キャッシング明細>													
1	2009-06-22	本人	コンビニエンス○○	1	5,000									
2	2009-06-24	本人	○○銀行 △△支店	4	5,000									
支払区分 1:1回払い、2:2回払い、3:ボーナス1回払い、4:リボ払い														
〔ショッピングリボ払い及びキャッシング支払の明細〕					〔単位:円〕									
支払区分	前回支払後残高①	今回利用金額②	利用残高 ③=①+②	今回請求 金額 ④=⑤+⑥	今回請求金額の内訳		支払後 残高 ⑦=③-⑤							
					元金⑤	利息, 手数料⑥								
SH リボ	36,585	31,500	68,085	10,451	10,000	451	58,085							
CA1回		5,000	5,000	5,105	5,000	105								
CA リボ	23,456	5,000	28,456	10,394	10,000	394	18,456							
支払区分 SH:ショッピング、CA:キャッシング														
〔契約内容〕(金利は実質年率)														
リボ払い元金支払定額	ボーナス月	CA 手数料	リボ金利											
10,000円	1月、7月	105円	15.0%											

図1 利用代金明細書の例

(3) ショッピングリボ払い及びキャッシング支払の明細

利用残高（前回支払後残高+今回利用金額）、今回請求金額（元金+（利息、手

数料)), 支払後残高などを支払区分ごとに示す。

(4) 契約内容

リボ払い元金支払定額, CA 手数料などの契約情報を示す。

[テーブル設計]

C 君は、現行データベースのテーブル構造を図 2 のように整理した。

加盟店（加盟店コード, 加盟店名）
銀行支店（銀行コード, 支店番号, 銀行名, 支店名, 電話番号）
職業（職業区分, 職業名）
会員（会員番号, 会員区分, 氏名, 住所, 生年月日, 登録年月日, 家族番号, 続柄, 職業区分, 勤務先名, 勤務先住所, 勤続年数, 年収, 学校名, 卒業予定年月）
契約（契約番号, 会員番号, 契約年月日, カード発行枚数, CR 総枠, SH 枠, S1 枠, S2 枠, S リ枠, CA 枠, C1 枠, C リ枠, CR 総残高, SH 残高, S1 残高, S2 残高, S リ残高, CA 残高, C1 残高, C リ残高, 銀行コード, 支店番号, 決済口座番号）
カード（カード番号, 契約番号, 会員番号, 暗証番号, カード名義, 発行年月日, 有効年月）
カード利用履歴（カード番号, 利用履歴番号, 利用区分, 利用年月日時分秒, 利用加盟店コード, 支払区分, 利用内容, 利用金額, 第 1 回支払金額, 第 1 回支払年月日, 第 2 回支払金額, 第 2 回支払年月日）
請求（契約番号, 支払年月日, 銀行コード, 支店番号, 決済口座番号, a)
請求利用明細（契約番号, 支払年月日, 利用区分, 利用明細番号, カード番号, 利用履歴番号）

図 2 C 君が整理したテーブル構造（一部未記入）

[現行業務に対する追加・変更]

B 社では、現行業務について、次のような追加・変更を計画している。

(1) 会員登録方法の改善

同一人が重複して家族会員として登録されることがある。例えば、図 3 に示すように、共稼ぎ夫婦がそれぞれに本会員カードを保有し、互いに相手に対しての家族カードを保有していたり、子供が両親の家族カードを保有していたりする場合がある。

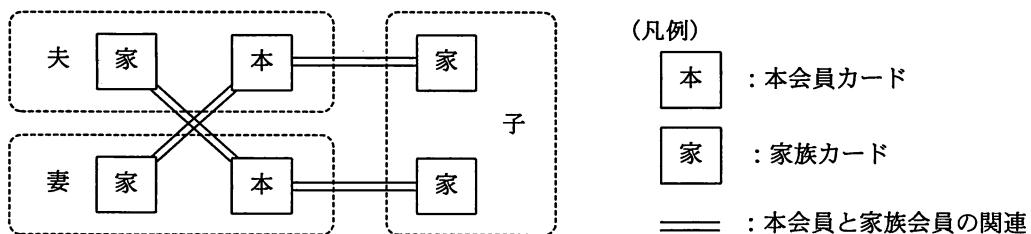


図 3 本会員と家族会員のカード登録例

この点は、会員の利用状況分析では問題があるという判断があり、同一人に対しては、一つの会員レコードだけを対応させることにした。これに伴って、本会員かつ家族会員という会員レコードが存在する。そのため“会員”テーブルを次のように変更する。

- ・本会員か家族会員かを排他的に識別していた会員区分を削除する。
- ・当該会員が、本会員であることを表す本会員フラグ及び家族会員であることを表す家族会員フラグを追加する。

新たに開発するシステムでは、既存会員についてデータ移行時に家族会員の統合を行うことにする。また、新規カード発行に伴う会員登録時には既存会員との照合チェックを行い、既存会員であった場合には新たに会員を登録せずにカードの追加発行を行う。

(2) 分割払の追加

分割払について、6回、12回、24回などの多様な支払方法を選べるようにする。また、請求時の利用明細欄に、今回の請求が何回目の支払になるのかを回数で示すこととする。ただし、現在のSH2回払いについては変更せず、3回以上の分割払について、新たに支払区分を一つだけ追加するものとする。

解答に当たっては、巻頭の表記ルールに従うこと。

なお、テーブル構造の表記は、“関係データベースのテーブル（表）構造の表記ルール”を用いること。さらに、主キー及び外部キーを明記せよ。

設問1 図2について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) “請求”テーブル中の に適切な字句を入れて、テーブルを完成させよ。ただし、図1中の項目のうち、ほかの項目から導出可能な項目は列としてもたないものとする。また、本文中と同じ意味を表す列名は、本文中の用語を用いること。
- (2) “契約”テーブルの会員番号と、“カード”テーブルの会員番号は同じ列名であるが、取り得る値の意味が異なる。その違いを60字以内で述べよ。
- (3) “請求利用明細”テーブルについて候補キーを二つ挙げよ。

設問2 現行業務におけるテーブル内の項目の制約について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) “会員”テーブルの項目は、NULL不可となることが静的に決まらないので、列ごとにNOT NULL制約を定義できない。そこで、C君はNULL不可であることを動的に管理する“項目チェック”テーブルを図4のように定義した。図4中の に適切な字句を入れて、テーブルを完成させよ。ただし、“会員”テーブルの列又は職業区分の区分値が追加された場合にも、“項目チェック”テーブルの行の追加だけで対応できるものとする。また、本文中と同じ意味を表す列名は、本文中の用語を用いること。

項目チェック (b)

図4 C君が設計したテーブル構造(未完成)

(2) クレジットカード利用時に、利用形態別に利用金額をチェックし、正常終了とエラーを判定する次の決定表中の、 c ~ e に適切な字句を入れて表を完成させよ。

条件判定	利用区分	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	支払区分	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4
	[] >= 利用金額	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y
	SH 枠 - SH 残高 >= 利用金額	Y	Y	N	-	Y	Y	N	-	Y	Y	N	-	Y
	c >= 利用金額	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[] >= 利用金額	Y	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	d >= 利用金額	-	-	-	-	Y	N	-	-	Y	N	-	-	-
	[] >= 利用金額	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y
	e >= 利用金額	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[] >= 利用金額	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
結果	正常終了	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X
	CR 枠エラーとする	-	X	X	X	-	X	X	X	-	X	X	X	-
	区分エラーとする	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

条件判定	利用区分	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	支払区分	4	4	4	1	1	1	1	2	3	4	4	4	4
	[] >= 利用金額	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	-	-	Y	Y	Y	N
	SH 枠 - SH 残高 >= 利用金額	Y	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	c >= 利用金額	-	-	-	Y	Y	N	-	-	-	Y	Y	N	-
	[] >= 利用金額	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	d >= 利用金額	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[] >= 利用金額	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e >= 利用金額	-	-	-	Y	N	-	-	-	-	-	-	-	-
	[] >= 利用金額	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y	N	-	-
結果	正常終了	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-
	CR 枠エラーとする	X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	X	X	X
	区分エラーとする	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注 [条件判定] 数値：区分値、Y：条件を満たす、N：条件を満たさない、-：判定に関係しない

[結果] X：該当する、-：該当しない

[] は表示していない。

設問 3 [現行業務に対する追加・変更]について、(1), (2)に答えよ。ただし、設問 2 で問う内容は考慮しないものとする。

- (1) 図 2 のテーブル構造に、会員登録方法の改善策を施したとしても、ほかにもまだ不具合がある。
 - (a) 不具合のあるテーブル名を一つ挙げ、不具合の内容を 35 字以内で述べよ。
 - (b) 新たにテーブルを作成せずに不具合を解決するために、変更すべきテーブル名、列名を挙げよ。また、当該列の変更操作を、削除又は追加のいずれかで答えよ。ただし、会員区分の削除、本会員フラグ及び家族会員フラグの追加については除くものとする。
- (2) 分割払の追加のために、“カード利用履歴” テーブルと “請求利用明細” テーブルに追加すべき列名をそれぞれ答えよ。