

問6 データベースの設計と実装に関する次の記述を読んで、設問1, 2に答えよ。

Y社は、インターネットで個人向けに書籍を販売する書籍販売サイトを運営している。書籍販売サイトでの顧客からの注文を受け付ける注文管理システム（以下、現行システムという）では、書籍情報、注文情報に加えて、顧客の会員情報を管理している。現行システムのE-R図を図1に示す。現行システムでは、E-R図のエンティティ名を表名、属性名を列名にして、適切なデータ型で表定義した関係データベースによって、データを管理している。

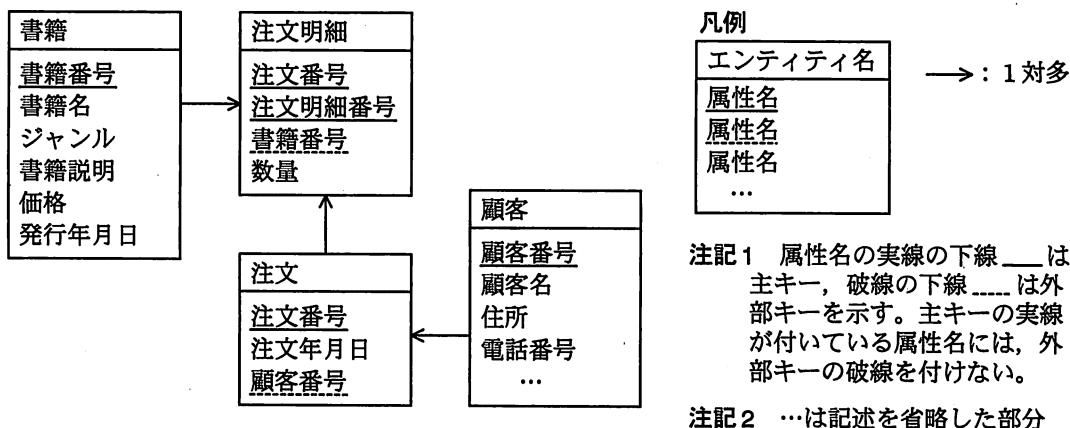


図1 現行システムのE-R図

〔新刊お薦め機能の追加について〕

Y社では、販売促進のために“新刊お薦め機能”を書籍販売サイトに追加することにした。新刊お薦め機能は、顧客の購入履歴から顧客が興味をもつ書籍ジャンルを推定し、そのジャンルで過去60日以内に発行された書籍（以下、新刊という）をすべてお薦め商品として表示する機能である。ここで、過去180日間に購入した書籍の“総冊数に占めるジャンルごとの冊数の割合”（購入割合）が10%を超えているものを、その顧客が興味をもつ書籍ジャンルとする。同一書籍を複数購入した場合も、その冊数をそのまま集計する。新刊お薦め機能は、次の三つの手順によって実現するものとする。

[手順1] 全書籍から新刊だけを抽出する。

[手順2] 今日を含めて過去 180 日以内の購入履歴から、顧客ごと、書籍ジャンルごとの購入冊数を求める。

[手順3] 今日を含めて過去 180 日以内の、その顧客の購入割合が 10%を超えているジャンルについて、そのジャンルの新刊をお薦め商品として表示する。

[手順1] を実現するために、新しいエンティティ “新刊” を追加し、“新刊” に対応するテーブルを作成するための SQL 文と、データを挿入するための SQL 文を作成した。エンティティと SQL 文を図 2 に示す。ここで、“:今日” は、SQL 実行時の年月日を格納するホスト変数である。図 2 中の “発行年月日 + 60 > :今日” は、発行年月日が SQL 実行時の年月日を含めて過去 60 日以内であることを示す。また、現行システムで年月日を格納する列と、年月日を格納するホスト変数は、基準日からの日数を値としている。

エンティティ テーブル作成用SQL文

新刊	<pre>a 新刊 (書籍番号 INTEGER, ジャンル INTEGER, b (書籍番号), FOREIGN KEY(書籍番号) REFERENCES 書籍(書籍番号))</pre>
書籍番号	
ジャンル	

データ挿入用SQL文

```
DELETE FROM 新刊;  
INSERT INTO 新刊 (書籍番号, ジャンル)  
SELECT 書籍番号, ジャンル FROM 書籍 WHERE 発行年月日 + 60 > :今日;
```

図 2 エンティティ “新刊” とその SQL 文

[手順2] を実現するために、新しいエンティティ “購入傾向” を追加し、“購入傾向” に対応するテーブルを作成するための SQL 文と、データを挿入するための SQL 文を作成した。エンティティと SQL 文を図 3 に示す。

エンティティ テーブル作成用SQL文

購入傾向	<pre> <b>a</b> 購入傾向 (顧客番号 INTEGER, ジャンル INTEGER, 購入冊数 INTEGER, <b>b</b> (顧客番号, ジャンル), FOREIGN KEY(顧客番号) REFERENCES 顧客(顧客番号))                 </pre>
顧客番号	
ジャンル	
購入冊数	

データ挿入用SQL文

```

DELETE FROM 購入傾向;
INSERT INTO 購入傾向 (顧客番号, ジャンル, 購入冊数)
SELECT 注文.顧客番号, 書籍.ジャンル, c
FROM 注文, 注文明細, 書籍
WHERE d
AND 注文.注文番号 = 注文明細.注文番号
AND 注文明細.書籍番号 = 書籍.書籍番号
GROUP BY e, f ;
    
```

図3 エンティティ“購入傾向”とそのSQL文

[手順3]を実現するために、お薦め商品の情報を抽出するSQL文を作成した。SQL文を図4に示す。ここで、“:顧客番号”は指定された顧客の顧客番号を、“:購入総冊数”は指定された顧客が今日を含めて過去180日以内に購入した総冊数を格納するホスト変数である。

```

SELECT 書籍.書籍番号, 書籍.書籍名, 書籍.書籍説明 FROM 書籍, 新刊, 購入傾向
WHERE 書籍.書籍番号 = 新刊.書籍番号
AND 購入傾向.顧客番号 = :顧客番号
AND 書籍.ジャンル = 購入傾向.ジャンル
AND g > :購入総冊数
    
```

図4 お薦め商品の情報を抽出するSQL文

[新刊お薦め機能の改善について]

Y社では新刊お薦め機能を構築し、一部の顧客に対して試験的に導入した。しばらく試験運用を続けた結果、新刊お薦め機能を利用している複数の顧客から、“商品購入後にお薦め商品が更新された方が使いやすい”との指摘を受けた。

そこで、毎日バッチ処理で実行していた[手順2]の処理に加えて、顧客が商品を購入したタイミングで、その顧客に対する“購入傾向”にその時購入した商品の情報

を追加することにした。その更新処理のための SQL 文を図 5 に示す。ここで、“:顧客番号”はその顧客の顧客番号を、“:注文番号”はその顧客の直前の注文に対応する注文番号を、“:注文明細番号”はその注文のうちの一つの注文明細に対応する注文明細番号を格納するホスト変数である。

```
UPDATE 購入傾向 SET 購入冊数 =
(SELECT 購入傾向.購入冊数 + 注文明細.数量 FROM 注文明細, 書籍
WHERE 注文明細.注文番号 = :注文番号 AND 注文明細.注文明細番号 = :注文明細番号
AND 注文明細.書籍番号 = 書籍.書籍番号 AND 書籍.ジャンル = 購入傾向.ジャンル)
WHERE 購入傾向.顧客番号 = :顧客番号
AND 購入傾向.ジャンル IN
(SELECT 書籍.ジャンル FROM 注文明細, 書籍
WHERE 注文明細.注文番号 = :注文番号 AND 注文明細.注文明細番号 = :注文明細番号
AND 注文明細.書籍番号 = 書籍.書籍番号)
```

図 5 商品購入時に購入傾向テーブルの情報を更新する SQL 文

図 5 の更新処理の動作確認のために、図 6 及び図 7 に示すテストデータを用意した。図 6 は [手順 2] の結果として“購入傾向テーブル”に格納するテストデータである。図 7 は、顧客が新たに購入した書籍に関するテストデータである。

顧客番号	ジャンル	購入冊数
100010	1	3
100010	2	1
100010	3	4
100020	1	1
100020	3	2

図 6 購入傾向テーブルに格納するテストデータ

顧客番号	注文番号	注文明細番号	書籍番号	ジャンル	数量
100010	101	1	902011	2	1
100020	102	1	803023	2	1
100020	102	2	502063	3	1

図 7 顧客が新たに購入した書籍に関するテストデータ

設問 1 三つの手順を実現するためのエンティティと SQL 文について、(1)~(3)に答えよ。

- (1) 図 2 中の  ,  に入れる適切な字句を答えよ。
- (2) 図 3 中の  ~  に入れる適切な字句を答えよ。ここで、SQL 実行時の年月日はホスト変数“:今日”に格納されているものとする。
- (3) 図 4 中の  に入れる適切な字句を答えよ。

設問2 図6及び図7のテストデータで図5の更新処理の動作確認を行った結果について、(1)、(2)に答えよ。

(1) 図6のテストデータが格納された購入傾向テーブルに対して、図7のテストデータを用いて図5の更新処理を行った結果、図6のテストデータのうち、更新されたすべてのレコードの更新後の内容（顧客番号、ジャンル、購入冊数）を答えよ。

(2) (1)の結果から、図5の更新処理では一部の商品を購入したときに購入傾向テーブルが変更されないことが分かった。どのような商品を購入したときにこの問題が起こるか。35字以内で述べよ。