

問3 テーブルの移行及びSQLの設計に関する次の記述を読んで、設問1、2に答えよ。

A社は、不動産賃貸仲介業を全国規模で行っている。RDBMSを用いて物件情報検索システム（以下、検索システムという）を運用している運用部門のKさんは、物件情報を検索するSQL文を設計している。

[検索システムの概要]

検索システムは、物件を管理するシステムを補完するシステムであり、社内利用者が接客するとき、当該システムの“物件”テーブルを利用している。

1. 社内利用者の接客業務の概要

- (1) 物件を探している借主に対して、当該借主の希望に近い物件を探す支援を行い、借主と貸主との間の交渉・賃貸契約の仲介を行う。
- (2) 物件の貸主に対して、物件の審査を行う。当該貸主に長期の空き物件がある場合、周辺の競合物件の付帯設備（以下、設備という）の設置状況を調査し、当該空き物件に人気の設備を増強することなど、物件の付加価値を高める対策の助言を行うこともある。

2. “物件”テーブル

- (1) A社が仲介する全ての物件を、物件コードで一意に識別する。
- (2) 物件の沿線、最寄駅、賃料、間取りなどの基本属性を記録する列がある。
- (3) エアコン、オートロックなどの設備が設置されているかどうかの有無を記録する列があり、一つの物件に最大20個の設備の有無を記録できる。
- (4) 記録されている20個の設備について、どの設備もいずれかの物件に設置されているが、20個全ての設備が設置されている物件は限られている。
- (5) 設備に流行があるので、テーブルの定義を変更し、記録する人気の設備を毎年入れ替える処理を行っている。この処理を物件設備の入替処理と呼んでいる。
- (6) “物件”テーブルの全ての列にNOT NULL制約を指定している。

3. “物件”テーブルのテーブル構造、主な列の意味と制約及び主な統計情報

“物件”テーブルのテーブル構造を図1に、主な列の意味・制約を表1に、RDBMSの機能を用いて取得した主な統計情報を表2に示す。

物件（物件コード，物件名，沿線，最寄駅，賃料，間取り，向き，専有面積，築年数，都道府県，市区町村，エアコン，オートロック，…，物件登録日）

図1 “物件” テーブルのテーブル構造（一部省略）

表1 “物件” テーブルの主な列の意味・制約（一部省略）

列名	意味・制約
物件コード	物件を一意に識別するコード
沿線	物件から利用可能な沿線のうち代表的な沿線の名前
最寄駅	物件から利用可能な駅のうち代表的な駅の名前
エアコン，オートロック，…	当該設備が設置されているかどうかの有無を示す値 Y：設置あり，N：設置なし

表2 “物件” テーブルの主な統計情報

テーブル名	行数	列名	列値個数
物件	1,600,000	物件コード	1,600,000
		沿線	400
		エアコン	2
		オートロック	2

4. 検索システムの課題

Kさんは、社内利用者に聞き取り調査を行い、その結果を二つの課題にまとめた。

- (1) “物件” テーブルの各設備の有無を示す列（以下、総称して設備列という）の数は不十分で、借主からの問合せに十分に対応できていない。追加したい設備は、テレワーク対応、宅配ボックス、追い焚き風呂などがあり、現在の20個を含め、全部で100個ある。将来、増える可能性がある。
- (2) 設備の設置済個数が分からず。例えば、借主から物件に設置されているエアコンについて問合せがあったとき、設置されている正確な個数が分からず、別の詳細な物件設備台帳を調べなければならない。

[物件の設備に関する調査及び課題への対応]

1. 物件の設備に関する調査

Kさんは、現在検索できる設備の組合せを述語に指定したSQL文を調査した。そのSQL文の例を、表3に示す。そしてKさんは、SQL文の結果行を保存するフ

ファイルの所要量を見積もる目的で、表3の各SQL文の結果行数を見積もった。

表3 設備の組合せを述語に指定したSQL文の例（未完成）

SQL	SQL文の構文（上段：目的、下段：構文）	見積もった結果行数
SQL1	沿線が○△線であり、かつ、設備にエアコンとオートロックの両方がある物件を調べる。 SELECT 物件コード, 物件名 FROM 物件 WHERE 沿線 = '○△線' AND (エアコン = 'Y' AND オートロック = 'Y')	イ
SQL2	沿線が○△線であり、かつ、設備にエアコン又はオートロックのいずれかがある物件を調べる。 SELECT 物件コード, 物件名 FROM 物件 WHERE 沿線 = '○△線' AND (エアコン = 'Y' OR オートロック = 'Y')	ロ
SQL3	設備にエアコンとオートロックの両方がある物件を沿線ごとに集計した物件数が、全物件数に占める割合を百分率（小数点以下切捨て）で求める。 WITH TEMP (TOTAL) AS (SELECT COUNT(*) FROM 物件) SELECT 沿線, FLOOR(<input type="text"/> ハ * 100 / <input type="text"/> ニ) FROM 物件 CROSS JOIN TEMP WHERE エアコン = 'Y' AND オートロック = 'Y' GROUP BY <input type="text"/> ホ	400

注記 FLOOR関数は、引数以下の最大の整数を計算する。

2. 物件の設備に関する課題への対応

Kさんは、物件の設備に関する課題に対応するため、次の2案について長所及び短所を比較した結果、案Bを採用することにした。

案A “物件”テーブルにエアコン台数列を追加する。

案B 追加・変更するテーブルのテーブル構造を、図2に示すとおりにする。

- ・“設備”テーブルを追加する。
- ・図1に示した“物件”テーブルを“新物件”テーブルに置き換える。
- ・“物件設備”テーブルを追加する。

設備（設備コード, 設備名）
新物件（ <u>物件コード</u> , 物件名, 沿線, 最寄駅, 賃料, 間取り, 向き, 専有面積, 築年数, 都道府県, 市区町村, 物件登録日）
物件設備（ <u>物件コード</u> , <u>設備コード</u> , 設置済個数）

図2 追加・変更するテーブルのテーブル構造

設備コードは、全設備を一意に識別するコードで、そのうち 20 個は、“物件” テーブルの各設備列に対応させた。また、“設備” テーブルの設備名の列値に“物件” テーブルの設備列名をそのまま設定し、今後追加される設備名を含めて重複させないことに決めた。

3. テーブルの移行

Kさんは、追加・変更するテーブルへの移行を、次のような手順で行った。

- (1) “設備”, “新物件” 及び “物件設備” テーブルを定義した。
- (2) “物件” テーブルから設備列 20 個を除いた全行を，“新物件” テーブルに複写した。
- (3) “設備” テーブルに 100 個の設備を登録した。エアコン又はオートロックを登録する SQL 文の例を、表 4 の SQL4 に示す。
- (4) “物件設備” テーブルには “物件” テーブルにある設備に限って行を登録した。エアコン又はオートロックがある行を登録する SQL 文の例を、表 4 の SQL5 に示す。ここで、設置済個数列に 1 を設定し、正確な個数を移行後に設定することにした。
- (5) テーブルの統計情報を取得した。主な統計情報を表 5 に示す。

表 4 “設備” テーブル又は “物件設備” テーブルに登録する SQL 文の例（未完成）

SQL	SQL 文の構文
SQL4	INSERT INTO 設備 VALUES ('A1', 'エアコン') INSERT INTO 設備 VALUES ('A2', 'オートロック')
SQL5	INSERT INTO 物件設備 (物件コード, 設備コード, 設置済個数) SELECT a FROM 物件 WHERE b c SELECT d FROM 物件 WHERE e

表 5 追加・変更したテーブルの主な統計情報（未完成）

テーブル名	行数	列名	列値個数
設備	100	設備コード	100
新物件	1,600,000	物件コード	1,600,000
物件設備		物件コード	あ
		設備コード	い

注記 網掛け部分は表示していない。

[テーブルの移行の検証]

Kさんは、テーブルの移行を次のように検証し、新たなビューを定義した。

1. SQL文の検証

テーブルの移行の前後でSQL文が同じ結果行を得るか検証するため、移行前のSQL文（表3のSQL1, SQL2）に対応する移行後のSQL文を、それぞれ表6のSQL6, SQL7のとおりに設計した。そして、“1. 物件の設備に関する調査”で保存したファイルを用いて、SQL1とSQL6の結果行、SQL2とSQL7の結果行がそれ一致することを確認した。

表6 移行後のSQL文の例（未完成）

SQL	SQL文の構文
SQL6	<pre>SELECT B.物件コード, B.物件名 FROM 新物件 B f 物件設備 BS1 ON B.物件コード = BS1.物件コード AND B.沿線 = '○△線' g 設備 S1 ON BS1.設備コード = S1.設備コード AND h f 物件設備 BS2 ON B.物件コード = BS2.物件コード g 設備 S2 ON BS2.設備コード = S2.設備コード AND i</pre>
SQL7	<pre>SELECT DISTINCT B.物件コード, B.物件名 FROM 新物件 B f 物件設備 BS ON B.物件コード = BS.物件コード AND B.沿線 = '○△線' g 設備 S ON BS.設備コード = S.設備コード AND j</pre>

2. ビューの定義

Kさんは、“物件”テーブルの定義を削除した後でも実績のあるSQL文を変更することなく使いたいと考えている。そのため “物件” テーブルにあった沿線列、かつ、エアコン列とオートロック列の両方を表示するビュー“物件”を、図3のとおりに定義した。

```

CREATE VIEW 物件 (物件コード, 沿線, エアコン, オートロック ) AS
SELECT B.物件コード, B.沿線,
CASE WHEN k THEN l ELSE m END AS エアコン,
CASE WHEN n THEN l ELSE m END AS オートロック
FROM 新物件 B
n 物件設備 BS1 ON B.物件コード = BS1.物件コード AND o
n 物件設備 BS2 ON B.物件コード = BS2.物件コード AND p

```

注記 網掛け部分は表示していない。

図 3 ビュー “物件” の定義（未完成）

設問 1 [物件の設備に関する調査及び課題への対応] について、(1)～(4)に答えよ。

- (1) 表 3 中の イ , 口 に入れる適切な数値を、 ハ ~ ホ に入れる適切な字句を答えよ。ここで、沿線、エアコン、オートロックの列値の分布は互いに独立し、各列の列値は一様分布に従うと仮定すること。
- (2) “2. 物件の設備に関する課題への対応” について、K さんが採用した案 B の長所を一つ、本文中の用語を用いて、25 字以内で具体的に述べよ。
- (3) 表 4 中の a , c 及び d に入れる適切な字句を、 b , e に入れる一つの適切な述語を答えよ。
- (4) 表 5 中の あ , い に入れる適切な数値を答えよ。

設問 2 [テーブルの移行の検証] について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 表 6 中の f ~ j に入れる適切な字句を答えよ。
- (2) 表 6 中の SQL7 の選択リストにある DISTINCT の目的は、結果行の重複を排除するためである。この SQL7 で行が重複するのはどのような場合か。本文中の用語を用いて、30 字以内で具体的に述べよ。
- (3) 図 3 中の k ~ o に入れる適切な字句を答えよ。