

平成28年秋 データベース 従業員の通勤情報を管理する関係データベース

問3

従業員の通勤情報を管理する関係データベース
(データベース)

(H28 秋・FE 午後問 3)

【解答】

〔設問 1〕

aーエ, bーエ, cーウ, dーイ

〔設問 2〕

eーイ

〔設問 3〕

fーエ

〔設問 4〕

gーエ

【解説】

従業員の通勤情報を管理する関係データベースがテーマである。図 2 に示されている表構造は三つだけで、設問内容も SQL 文の基本操作に関することなので、確実に得点したい。

グループ化 (GROUP BY)、集合関数、LIKE、IN などの内容を簡単にまとめておく。

1. グループ化 (GROUP BY)
GROUP BY 句を指定することによって、列をグループ化できる。このとき、SELECT 句には、グループごとに一つの値をもつ値式が指定されなければならない。GROUP BY 指定をした場合、SELECT 句に指定できる列名は、GROUP BY 句で指定した列名か集合関数に限定される。

2. 集合関数
(1) SUM
総和を求める。SUM(交通費)と指定すると、交通費の総和を求める。
(2) AVG
平均を求める。AVG(交通費)と指定すると、交通費の平均を求める。
(3) MAX
最大値を求める。MAX(交通費)と指定すると、交通費の最大値を求める。
(4) MIN
最小値を求める。MIN(交通費)と指定すると、交通費の最小値を求める。
(5) COUNT
総数を求める。COUNT(交通費)と指定すると、交通費の総数 (行数) を求める。行数を求める場合、COUNT(*)と指定することが多いが、列の値として NULL (ナル) 値があってもそれを 1 行と数える。COUNT(交通費)では、NULL 値の行は除外されるので注意が必要である。

3. LIKE
文字列のパターンを指定するときに使用する。
(1) パーセント (%)
(%) は 0 文字以上の任意の文字列を表す。例えば、「LILE 'B%」と指定すると、先頭 (1 文字目) が B で始まる任意の文字列を表す。また、「LILE '%B%」とすると、どこかに文字 B を含む文字列を表す。
(2) 下線 (_)
(_) は任意の 1 文字を表す。例えば、「LILE 'B_」と指定すると、2 文字で先頭が B の文字列を表す。「LILE '_B_」なら、3 文字で 2 文字目が B である文字列を表す。

4. IN, NOT IN
IN は値の集合を表す。
(1) 単価 IN (20,30,40)
単価が 20, 30, 40 のいずれかを表す。逆に、「NOT IN (20,30,40)」は、20, 30, 40 でないものを表す。
(2) 単価 IN (SELECT ~)
①
副問合せ①の検索結果が複数の値の集合となる場合に使用する。検索結果の値が一つに限定される場合は、イコール (=) を用いてもよいが、検索結果が複数の値になるものに対して、(=) を用いるとエラーとなるので注意が必要である。なお、NOT IN の意味は(1)と同じである。

〔設問 1〕
グループ化は同じ値が複数ある行に対して行う処理であるため、従業員表と交通機関表は主キー項目で同じ値が存在しないということに注意することがポイントである。
・空欄 a, b: 図 2 の通勤費表では、従業員番号と交通機関コードの組合せが主キーであり、交通機関コードが異なれば、同一の従業員番号が複数存在する。同様に、従業員番号が異なれば、同一の交通機関コードが複数存在する。このため、従業員番号と交通機関コードの連結キー (複合キーともいう) で一意 (ユニーク) となる。
「従業員ごとの通勤手当を求める」には、各従業員が利用している交通機関の交通費を合計すればよい。図 2 から、従業員番号 00980125 は、B02 (△△バス, 4,800 円) と S01 (電車などの交通機関, 5,850 円) を利用していることが読み取れる。
処理としては、通勤費表に対して、従業員番号ごとにグループ化を図り、その交通費を合計 (関数 SUM) することになるので、空欄 a の正解は (エ)、空欄 b の正解は (エ) である。
なお、SQL 文の一つの例を次に示す。

SELECT 従業員番号,SUM (交通費) AS 通勤手当
FROM 通勤費表
GROUP BY 従業員番号

別名を定義するときに用いる。

グループ化の指定であり、従業員番号でグループ化してくれる。

GROUP BY 指定をした場合、SELECT 句に指定できる列名は、GROUP BY 句で指定した列名か集合関数に限定されることに注意する。

・空欄 c, d: 「交通機関ごとの利用者数を求める」には、通勤費表に対して、交通機関コードごとにグループ化を図り、その行数 (1 行が 1 人の利用) を求めればよい。したがって、空欄 c の正解は (ウ)、空欄 d の正解は (イ) である。
SQL 文の一つの例を次に示す。

SELECT 交通機関コード,COUNT (*) AS 利用者数
FROM 通勤費表
GROUP BY 交通機関コード

〔設問 2〕
前述した「3. LIKE」と、設問文の「交通機関コードは 3 文字の固定長文字列であり、バスの交通機関コードだけが文字 “B” で始まる」という記述から考えていく。
先頭文字が B であり、%は 0 文字以上の任意の文字列を表すので、任意の 2 文字も一致する。このため “B” で始まる合計 3 文字を表現できるものとしては、(イ) が正解となる。
他の選択肢の誤りの内容は次のとおりである。
ア: 先頭文字が B であるが、「B00」と「B99」の二つに限定している。バスは、図 2 の交通機関表に示されているように、他に B01 や B02 もある。
ウ: 下線 (_) を利用しているが、これは先頭文字が B で始まる 2 文字となり、3 文字とならない。
エ: 先頭文字が B に限定されない。

〔設問 3〕
新しい路線によって影響を受ける従業員 (従業員番号) を通勤費表から検索するものであるが、通勤費表には従業員が利用している交通機関と交通費が記録されている。通勤費表の主キーが従業員番号と交通機関コードという連結キーなので、同じ交通機関を複数の従業員が利用していることが読み取れる。
検索は、「情報都市線」と「駒込バス」の二つに限定しているが、値が二つなので、(=) は使用できない。また、「情報都市線」と「駒込バス」の交通機関コードを基に、通勤費表からその交通機関コードをもつ従業員番号を検索する際、どちらの交通機関も利用している従業員が存在することもあるので、同じ従業員番号を一つだけ表示するには、「GROUP BY 通勤費表.従業員番号」としてグループ化を図り、値を一つにする必要がある。空欄 f の正解は (エ) である。
他の選択肢の誤りの内容は次のとおりである。
ア: (=) を用いているが、1 人の従業員が「情報都市線」と「駒込バス」の両方を使っている場合には、副問合せの検索結果の値が複数になってしまう、エラーとなる。

イ: 「GROUP BY 通勤費表.従業員番号」がないので、この内容で表示されるデータには、同じ従業員番号が複数表示される可能性がある。
ウ: 「GROUP BY 通勤費表.交通機関コード」を指定しているが、この場合、SELECT 句に指定できる列名は、「通勤費表.交通機関コード」だけであり、エラーとなる。

〔設問 4〕
「通勤に自家用車を利用している従業員のうち、2016 年 4 月 20 日に開催された交通安全講習会を受講していない従業員の従業員番号を表示する」ものである。
図 3 の講習会受講表に記録されているデータには、受講していない従業員のデータは存在しないこと、また、主キーが従業員番号、受講日の連結キーとなっているので、それぞれの項目の値に NULL 値は許されない (主キーの非 NULL 制約) ことを踏まえて吟味すると、空欄 g の正解は (エ) となる。
他の選択肢の誤りの内容は次のとおりである。
ア, ウ: 「受講日 IS NULL」を検索条件に指定しているが、受講日に NULL 値はない。また、受講していない従業員のデータは記録されておらず、NULL という扱いでもない。
イ: (エ) との違いに留意して考えればよい。「受講日 = '20160420」は正しいが、IN の指定だと、講習会に参加した従業員の従業員番号が検索されてしまう。求めるのは逆であり、講習会に参加していない従業員の従業員番号である。