

平成29年春 データベース 住民からの問い合わせに回答するためのデータベース

問 3 住民からの問合せに回答するためのデータベース (データベース) (H29 春・FE 午後問 3)

- 【解答】
- 〔設問 1〕 ア
- 〔設問 2〕 aーエ, bーア
- 〔設問 3〕 cーア, dーア

【解説】

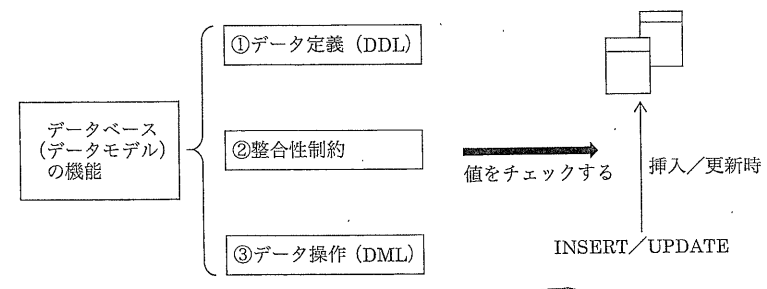
基本情報技術試験のデータベースの問題は、SELECT 文だけ、あるいは正規化／E-R 図と SELECT 文の組合せが主体であり、平成 21 年からの試験制度においては、1 回だけトランザクション管理に関する問題が出題されている。

本問はデータベースの整合性制約の機能とその機能を定義する CREATE TABLE 文に関する問題であり、平成 21 年からの基本情報技術者試験では、初出の内容である。

それぞれの解説の前に、整合性制約に関連した内容をまとめておく。

データベース（データモデル）の機能は、大きく分類すると、①データ定義、②整合性制約、③データ操作に分かれる。

- ①データ定義の機能…データベースの表を定義する。データベース言語の分類では DDL (Data Definition Language) という。SQL での具体的な DDL は、CREATE TABLE 文などである。
- ②整合性制約の機能…データベースのデータが現実のシステムの値を正確に反映していることをデータの整合性が保たれているという。データの正しさを保障する仕組みを整合性制約という。実際に整合性制約を定義する機能は、DDL に含まれている。
- ③データ操作の機能…データベースのデータを操作（読み書き）する。データベース言語の分類では DML (Data Manipulation Language) という。SQL での具体的な DML は、SELECT 文、INSERT 文、UPDATE 文、DELETE 文などである。



〔設問 1〕

ルール ID の項目を追加する理由として適切な答えを、解答群の中から選ぶ。

表 1 の課題に「同じ対象物でも、大きさなどによって出し方を分ける必要が出てきた」とあるが、見直し前のルール表の主キーは {区分 ID, 対象物 ID} となっているため、区分 ID と対象物 ID が同じ対象物に対しては、複数の出し方のルールは登録できない。「同じ区分 ID の同じ対象物 ID に対する出し方のルールを複数件登録できるように」しなくてはならない。したがって、(ア) が正解である。

イ：同じ区分 ID の異なる対象物 ID は、見直し前のルール表においても、主キーの値としての矛盾は起こらない。

ウ：異なる区分 ID の同じ対象物 ID に対する出し方のルールは登録できるが、現実には異なる区分 ID で同じ対象物 ID は存在しないと思われる。

ルール表

区分 ID	対象物 ID	更新日	出し方のルール
L0008	S0123	2015-03-01	乾燥させ、ひもで束にする。

✕

INSERT INTO ルール VALUES ('L0008', 'S0123', '2015-03-15', '乾燥させ、一定サイズに切断する') は実行できない。主キー制約のエラーとなる。そのため、現行の主キー {区分 ID, 対象物 ID} にルール ID を追加し、出し方のルールが違う内容を追加できるようにする。

〔設問 2〕

設問文の記述中の [] に入れる適切な答えを、解答群の中から選ぶ。

・空欄 a：「問合せ記録表にルール ID の項目を追加するとき、ルール ID を外部キーとした」とあり、ルール ID は外部キーとなるため、(エ) の「参照」制約を設定することになる。参照制約とは、外部キーの値は参照する表の主キーの値のどれかでなければならないという制約である。参照制約は、SQL の DDL の整合性制約の中では、唯一、表間の関係を主キーと外部キーで結び付ける機能である。FOREIGN KEY 句で指定する。

ア：非 NULL (制約) ……レコードの値が NULL (空値) であってはいけないという制約である。NOT NULL と指定する。

イ：NULL (制約) ……NULL でなければならないという SQL の制約はない。

ウ：UNIQUE (制約) ……値が一意でなければならない、同じ値であってはいけないという制約である。UNIQUE 句で指定する。列定義の一部としても指定できる。

オ：検査 (制約) ……値が満たさなければならない条件を指定する。CHECK 句で、例えば、男女区分の場合、CHECK (男女区分 IN ('男', '女')) などと定義する。

カ：主キー (制約) ……主キーの値は一意であり、かつ NULL であってはいけないという制約である。UNIQUE 制約、非 NULL 制約を同時に設定したのと同じことである。PRIMARY KEY 句で指定する。図 2「ルール表作成用 DDL」のように、列定義の一部としても指定できる。

・空欄 b：外部キーは、参照する表の主キーに該当する値がない場合、NULL が許さ

れる。したがって、(ア) の「非 NULL 制約は適用できない」となる。次表では、問合せ記録表の受付 No の C003456 は、参照する表に主キーに該当するルール ID の値がないので、NULL となっている。

ルール表

ルール ID	区分 ID	対象物 ID	更新日	出し方のルール
R0008	L0008	S0123	2015-03-01	乾燥させ、ひもで束にする。
R0009	L0008	S0123	2015-04-01	乾燥させ、一定サイズに切断する。
R0010	L0008	S0124	2015-03-15	ひもで束にする。

問合せ記録表

受付 No	…	…	ルール ID	区分 ID	対象物 ID	メモ欄
C003456	…	…	NULL	NULL	NULL	自転車のタイヤチューブ
C003457	…	…	R0009	L0008	S0123	長い植木の枝

- イ、エ：問合せ記録表に追加したルール ID は重複した値があり、UNIQUE 制約、主キー制約も適用できない。
- ウ：受付時にルール ID がなく、受付後に新しいルール ID が付与される場合があるため、更新操作は行える。

〔設問 3〕

ルール表作成用 DDL の見直しについて、記述中の [] に入れる適切な答えを、解答群の中から選ぶ。

- ・空欄 c：見直し前のルール表の主キーは {区分 ID, 対象物 ID} であったが、設問 1 の理由のとおり、見直し後に新たな主キーが追加になったのであるから、{区分 ID, 対象物 ID} は一意ではなくなり、ルール表作成用 DDL (CREATE TABLE 文) で UNIQUE (区分 ID, 対象物 ID) は不要となる。したがって、(ア) の「区分 ID の項目及び対象物 ID の項目の UNIQUE 制約」が正解である。
- ・空欄 d：表 1 の表構成の見直し案の 2 段目に「登録状態の項目の値は、“未公開”、“公開”にいずれかである」とあり、検査制約を追加する必要がある。したがって、(ア) の「CHECK (登録状態 IN ('未公開', '公開'))」が正解である。

CREATE TABLE ルール (

ルール ID CHAR(6) PRIMARY KEY, ← 固定長 6 バイトと主キー制約の指定 (PRIMARY KEY を列定義の一部で指定する形式)

区分 ID CHAR(5) NOT NULL, ← 固定長 5 バイトと NOT NULL 制約の指定

対象物 ID CHAR(5) NOT NULL, ← 固定長 10 バイトと NOT NULL 制約の指定

登録状態 VARCHAR(10) NOT NULL, ← 日付型と NOT NULL 制約の指定

更新日 DATE NOT NULL, ← 可変長最大 2,048 バイトの指定

出し方のルール VARCHAR(2048), ← 区分別の主キーを参照する外部キーの指定

FOREIGN KEY (区分 ID) REFERENCES 区分(区分 ID), ← 区分別の主キーを参照する外部キーの指定

FOREIGN KEY (対象物 ID) REFERENCES 対象物(対象物 ID), ← 対象物表の主キーを参照する外部キーの指定

UNIQUE(区分 ID, 対象物 ID) ← 一意性制約の指定 (単独の列であれば、2 行目の PRIMARY KEY のように列定義の一部として指定できるが、列の組合せで一意的場合は、このように UNIQUE 句で指定する)

)