

2012年度データ工学・データマネジメント定期試験問題

問1 (関係代数、SQL)

次に示すのは、吉備線の列車ダイヤを表す表のスキーマである。

列車(列車ID, 始発駅ID, 終着駅ID, 方向, 車両数)

注：属性「方向」の値は「上り」「下り」のいずれかである。

駅(駅ID, 駅名)

時刻(列車ID, 駅ID, 到着時刻, 発車時刻)

注：到着時刻、発車時刻は3桁または4桁の整数とする。例えば、8時20分を整数 820 で、19時36分を整数 1936 で表す。

注：発車時刻や到着時刻がない場合（始発駅での到着時刻、終着駅での発車時刻）は空値（NULL）が入っているものとする。

このとき、次に示す問合せを指定された方法で書け。

- (1) 岡山駅を始発とする吉備線の列車すべてについて、列車IDと車両数を求める（関係代数, SQL）（各10点）
- (2) 服部駅を17時以降に発車するすべての上り列車の発車時刻を時刻の早い順に求める（SQL）（15点）
- (3) 車両数の平均を、上り・下りごとに集計して求める。（SQL）（15点）
- (4) 同じ駅に異なる2列車が同時に到着することがあるとしよう。そのようなことが起こる駅IDと到着時刻を求める。（SQL）（20点）

問2 (外部キー)

問1の3つの表について、外部キーをすべて列挙せよ。「表『○○』の属性『xx』は、表『▲▲』の外部キー」というように答えよ。（10点）

問3 (正規形)

次に示すのは、気象観測データを表す表である。属性「観測地」には、観測地の住所が入っているものとする。

観測データ(データID, 観測地, 都道府県, 年, 月, 日, 時, 分, 気温, 天候)

この表を第3正規形に変形せよ。必要なら、新しい表での主キーとなる属性を適宜追加して構わない。（20点）

解答例

問1

- (1) 関係代数: π 列車ID, 車両数 σ 駅名=岡山 (列車 \bowtie 列車.始発駅ID=駅.駅ID 駅)
- SQL: SELECT 列車ID, 車両数 FROM 列車, 駅 WHERE 列車.始発駅ID=駅.駅ID AND 駅名=岡山
- (2) SELECT 発車時刻 FROM 列車, 駅, 時刻 WHERE 列車.列車ID=時刻.列車ID AND 駅.駅ID=時刻.駅ID AND 駅名=服部 AND 発車時刻 >= 1700 AND 方向=上り
ORDER BY 発車時刻 ASC
- (3) SELECT AVG(車両数) FROM 列車 GROUP BY 方向
- (4) SELECT 駅ID, 到着時刻 FROM 時刻 r, 時刻 s WHERE r.駅ID=s.駅ID AND r.列車ID != s.列車ID AND r.到着時刻 = s.到着時刻

問2

- 表「時刻」の属性「列車ID」は表「列車」の外部キー
表「時刻」の属性「駅ID」は表「駅」の外部キー
表「列車」の属性「始発駅ID」は表「駅」の外部キー
表「列車」の属性「終着駅ID」は表「駅」の外部キー

問3

観測地(観測地ID, 観測地, 都道府県ID)

都道府県(都道府県ID, 都道府県)

観測データ(データID, 観測地ID, 年, 月, 日, 時, 分, 気温, 天候)

観測時刻は強いて分解しなくても良いであろう。分解しても良い。