

【解答】

- 【設問1】 a-エ, b-イ
 【設問2】 e-イ
 【設問3】 d-ア, e-カ

【解説】

業務に関連する書籍を所蔵している資料室において、従業員への書籍の貸出しを管理するための関係データベースの設計と運用に関する出題である。設問1と設問2がSQL、設問3が要望に対するデータベースの修正内容に関連した問題となっている。設問1は副問合せ、及びCASE式の内容を、設問2は集計操作と抽出条件について解答する。設問3は要望を反映したデータベース構成案に関しての操作と外部キーのある表に対する操作の順序について解答する。

【設問1】

貸出し状態を表示するSQL文の[]に入れる適切な答えを選ぶ。
 まずは、設問文とSQL文を対応付けて確認していく。

(設問文)

ISBNコードで貸出表を検索し(①)、最も新しい貸出日のレコード(②)の返却日にNULLが設定されている場合は、「貸出中」(③)が表示される。また、最も新しい貸出日のレコード(②)の返却日に日付が設定されている場合(④)、及び貸出実績のない書籍の場合(⑤)は、「貸出可」(④、⑤)が表示される。

(SQL文)

```
SELECT 貸出表.ISBNコード,
       CASE WHEN [ ] a
       END AS 書籍状態
FROM 貸出表
WHERE 貸出表.ISBNコード = 'ISBN978-4-905318-63-7' .....①
AND 貸出表.貸出日 = (SELECT [ ] b FROM 貸出表
                     WHERE 貸出表.ISBNコード = 'ISBN978-4-905318-63-7') .....②
UNION ALL
SELECT DISTINCT 書籍情報表.ISBNコード, '貸出可' AS 書籍状態 .....⑤
FROM 書籍情報表
WHERE 書籍情報表.ISBNコード = 'ISBN978-4-905318-63-7' .....①
AND NOT EXISTS (SELECT 貸出表.ISBNコード FROM 貸出表
                 WHERE 貸出表.ISBNコード = 'ISBN978-4-905318-63-7') .....⑤
```

貸出実績がある場合
 貸出実績がない場合

UNION ALLは、二つの問合せの結果を統合する演算子で、本問では、UNION ALLより前の部分が「貸出実績がある場合」の問合せ、UNION ALLより後の部分が「貸出実績がない場合」の問合せとなっており、これらの結果を統合している。貸出実績の有無は排他的なので、実際にはいずれかの問合せ結果が表示される。

なお、UNIONはALLだけを指定でき、重複行があっても排除しない。UNIONの既定値はDISTINCTであり、重複行を排除する。

設問1には空欄a、bがあるが、先に抽出条件となっている空欄bを確認する。

- 空欄b：最も新しい貸出日のレコードを抽出するために副問合せを使っている。最も新しい貸出日は貸出日が最大のレコードになるので、「MAX(貸出表.貸出日)」である(イ)が正解である。なお、(ア)と(エ)は副問合せが2行以上のレコードを返すことがあり、その場合、副問合せの直前が「=」なのでエラーとなる。(ウ)は最も古い貸出日のレコードを抽出することになるため、誤りである。

- 空欄a：CASE式は、条件によって値が異なる場合に一つの値を選択するために用いられる。ここ数年の情報処理技術者試験のSQL文でも出題されている。②に該当する部分で最も新しい貸出日のレコードが抽出されているので、ここでは、次のように表示されるCASE式を選択する。

- 返却日にNULLが設定されている(返却されていない)場合は「貸出中」
- 返却日に日付が設定されている(返却されている)場合は「貸出可」

ア：返却日に日付が設定されている場合は「貸出中」、そうでない場合は「貸出可」が表示される。設問文と一致しない。

イ：返却日に日付が設定されている場合は「貸出中」、返却日にNULLが設定されている場合は「貸出可」が表示される。設問文と一致しない。

ウ：返却日にNULLが設定されている場合は「貸出可」、そうでない場合は「貸出中」が表示される。設問文と一致しない。

エ：返却日にNULLが設定されている場合は「貸出中」、返却日に日付が設定されている場合は「貸出可」が表示される。設問文と一致する。

したがって、(エ)が正解である。

【設問2】

2018年4月1日から2019年3月31日までの間に4回以上貸し出した書籍の一覧を取得するSQL文の[]に入れる適切な答えを選ぶ。

ポイントとなるのは貸出回数が4回以上のレコードをどのように抽出するかである。

(SQL文)

```
SELECT 書籍情報表.ISBNコード, 書籍情報表.書籍名, COUNT(*) AS 貸出回数
FROM 書籍情報表, 貸出表
WHERE 書籍情報表.ISBNコード = 貸出表.ISBNコード
      [ ] c
```

- 貸出回数は集合(集計)関数であるCOUNTを使ってレコード数取得している。集合関数の結果を抽出したい場合はWHERE句に抽出条件を書けないため、HAVING句を使い、集計結果に対して抽出を行う。選択肢をそれぞれ確認する。

ア：貸出日が2018年4月1日以降、又は2019年3月31日以前という条件になるため、貸出日の期間の条件が誤っている。

イ：BETWEEN述語で貸出日が2018年4月1日から2019年3月31日の期間のレコードを抽出している。HAVING句を使い、集計結果に対して貸出回数が4回以上のレコードを抽出する条件となっており、正しい。

ウ：貸出日は2018年4月1日から2019年3月31日の期間のレコードを抽出しているが、GROUP BY句がないので、誤っている(エラーとなる)。

エ：GROUP BY句に貸出日があり、ISBNコード、書籍名、貸出日でレコード数を集計することになる。この場合は、同一日に4回以上貸し出した書籍だけ抽出されることとなり、期待結果と異なる。

したがって、(イ)が正解である。

【設問3】

図2「要望を反映したデータベース構成案」では、[従業員と資料室担当者からの要望]が反映されている。空欄dに関しては要望や修正内容から判断ができる。この解答群に記述されている表は、「書籍表」、「ラック表」、「書籍情報表」の三つである。それぞれについて「既に所蔵している書籍とISBNコードが同じ書籍を追加購入した場合に、レコードを追加する必要のある表」を確認していく。

- 書籍表：[要望に対するデータベース修正内容]の修正1に「各書籍に一意の書籍番号を割り振って、それを主キーとした」とあるように、追加購入した場合は新しい書籍番号を割り振って書籍表にレコードを追加する必要がある。
- ラック表：[従業員と資料室担当者からの要望]の要望4に「ISBNコードが同じ書籍は同じラックに保管して」とあるように、追加購入した書籍は同じラックに保管するためラックの追加は必要ない。

- 書籍情報表：ISBNコードごとに作成するレコードであり、既にISBNコードが同じ書籍のレコードは存在するので、追加は必要ない。

これらから、レコードの追加が必要となるのは「書籍表」だけとなる。したがって、(ア)が正解である。

空欄eは書籍を廃棄する際にデータベースに対して行う操作の順序を解答する問題である。なお、設問文には「書籍を廃棄する場合は、ISBNコードが同じ書籍を全て廃棄する」とある。ここでポイントとなるのは外部キーで参照している表がある場合に、どの順番でレコードを削除するのかがである。外部キーで参照している先のレコード(親レコード)を先に削除すると参照制約(外部キー制約)を維持できなくなるため、基本的に外部キーが設定されているレコード(子レコード)を先に削除する必要がある。

図2の要望を反映したデータベース構成案を確認していく。

書籍情報表 (ISBNコード, 書籍名, 著者名, 出版社名, 出版年, ラック番号)
 貸出表 (貸出番号, 書籍番号, 従業員番号, 貸出日, 返却予定日, 返却日)
 書籍表 (書籍番号, ISBNコード, 購入日)
 書籍管理ビュー (ISBNコード, 所蔵書籍数, 貸出中件数)
 ラック表 (ラック番号, ラック名)

書籍情報表にはラック表のラック番号を参照する外部キーが設定されているため、書籍情報表→ラック表の順番でレコードを削除する必要がある。

貸出表には書籍表の書籍番号を参照する外部キーが設定されているため、貸出表→書籍表の順番でレコードを削除する必要がある。

書籍表には書籍情報表のISBNコードを参照する外部キーが設定されているため、書籍表→書籍情報表の順番でレコードを削除する必要がある。

これらを整理するとレコードを削除する順序は、次のようになる。

貸出表 → 書籍表 → 書籍情報表 → ラック表

空欄eに関する解答群は、廃棄する書籍番号の抽出を最初に②で行っており、その後、各表からレコードの削除をする操作を行うと、④貸出表のレコード削除の操作 → ③書籍表のレコード削除 → ①書籍情報表のレコード削除となる。したがって、(カ)が正解である。

なお、書籍を保管するラックは撤去しないので、ラック表については、ここでは考えなくてよい。