

平成 17 年度 秋期

ソフトウェア開発技術者 午後Ⅱ 問題

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いて中を見てはいけません。
2. この注意事項は、問題冊子の裏表紙にも続きます。問題冊子を裏返して必ず読んでください。
3. 答案用紙への受験番号などの記入は、試験開始の合図があってから始めてください。
4. 試験時間は、次の表のとおりです。

試験時間	15:30 ~ 16:30 (1 時間)
------	----------------------

途中で退出する場合には、手を挙げて監督員に合図し、答案用紙が回収されてから静かに退出してください。

退出可能時間	16:10 ~ 16:20
--------	---------------

5. 問題は、次の表に従って解答してください。

問題番号	問 1
選択方法	必須

6. 問題に関する質問にはお答えできません。文意どおり解釈してください。
7. 問題冊子の余白などは、適宜利用して構いません。
8. 電卓は、使用できません。

注意事項は問題冊子の裏表紙に続きます。
こちら側から裏返して、必ず読んでください。

問1 図書館システムに関する次の記述を読んで、設問1～7に答えよ。

H市には、市内に複数の図書館がある。このたび、全図書館共通の図書館システムを開発することになった。図書館システムは、蔵書管理機能、利用者管理機能、貸出機能、返却機能からなる。図書の受渡しは、図書を所蔵する図書館の窓口で行うが、図書館システムで管理するデータは、全図書館で共有する。各機能の要件を次に示す。

[蔵書管理機能]

(図書登録)

各図書館で雑誌又は単行本(まとめて“図書”と呼ぶ)を受け入れたとき、係員が図書データを蔵書管理台帳に登録し、図書にはるラベルの出力を行う。ラベルには、図書ごとに全図書館で一意に付与される図書番号のバーコードを印刷する。係員は図書にラベルをはり付けて書架に並べる。

雑誌の図書データは、図書番号、所蔵図書館コード、雑誌名、出版社、巻数、号数、発行年月日、受入年月日、廃棄年月日、定価、貴重図書区分からなる。

単行本の図書データは、図書番号、所蔵図書館コード、書名、著者名、出版社、ISBN、図書分類番号、発行年月日、受入年月日、廃棄年月日、定価、貴重図書区分からなる。

なお、ISBNとは、国際標準図書番号のことであり、図書を識別するための一意なキーで、単行本には必ず付与されているものとする。

貴重図書区分とは、市報や貴重本のような永久保管図書と、図書廃棄の規則に従って廃棄される一般図書との区別を表す。

(図書廃棄)

年度末に、過去5年間に一度も貸出実績のなかった図書(永久保管図書を除く一般図書)を廃棄する。このとき、蔵書管理台帳の廃棄年月日を設定する。

[利用者管理機能]

(利用者登録)

図書館を利用したい人は、あらかじめ図書館利用申込書を提出し、図書館利用者カード(図1)の発行を受ける。図書館利用者カードは、市内の全図書館で共通に利

用できる。利用者番号は、図書館利用者カードを発行した図書館ごとに一意に付与され、発行図書館コードと利用者番号からなるバーコードとともに図書館利用者カードに印刷される。有効期限は、登録日から3年目の月末日である。利用者データは、利用者管理台帳に登録される。

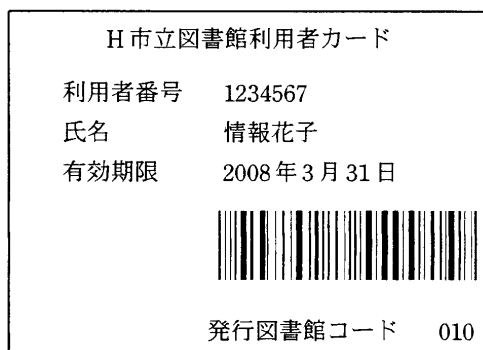


図1 図書館利用者カード

(利用者削除)

有効期限を過ぎた利用者を、利用者管理台帳から削除する。

図書館システムでは、有効期限の延長(更新)はできないものとする。

[貸出機能]

(貸出)

利用者は、借りたい図書を書架から取り出して、図書館利用者カードとともに窓口へ提出する。窓口係員は、図書館利用者カードのバーコードと、図書にはり付けられたラベルのバーコードを、バーコードリーダーで読み取り、利用者カードの有効期限内であれば貸出管理台帳に貸出登録する。ただし、1人が同時に借りられる図書の冊数は、全図書館の合計で5冊までであり、返却予定年月日は各図書の貸出日から2週間後とする。

[返却機能]

(返却)

返却の際には、利用者は、貸出を受けた図書館の窓口又は図書返却箱に図書を返却する。窓口係員は返却された図書にはり付けられたラベルのバーコードをバーコードリーダーで読み取り、貸出管理台帳に返却登録を行い、返却図書リストを出力す

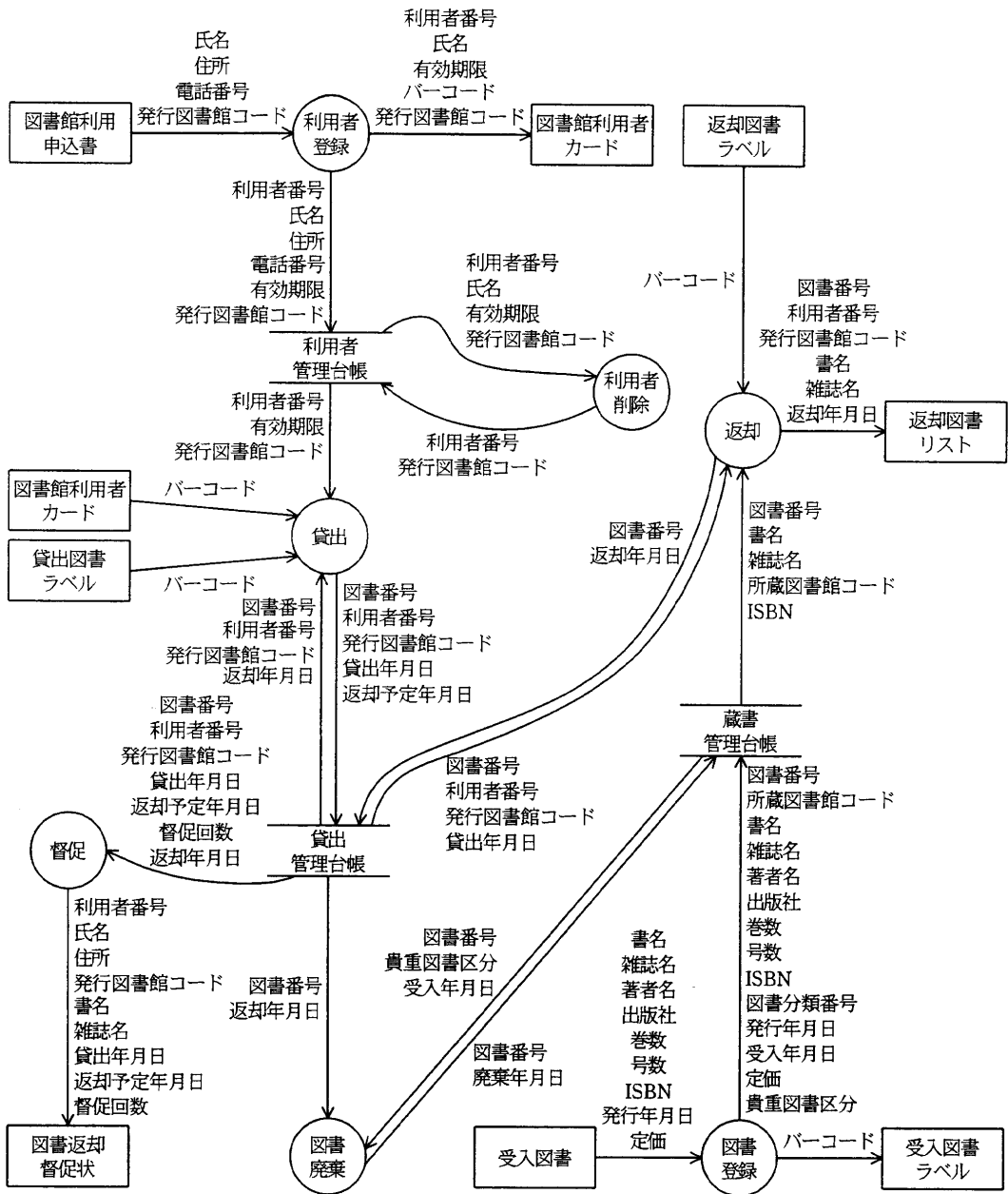
る。その後、返却された図書を書架に戻す。

(督促)

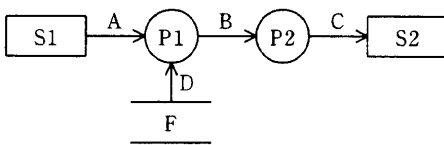
毎月、月初めに、前月末時点で延滞状態にある図書の利用者に対し、図書返却督促状を印刷して郵送する。貸出管理台帳に督促回数を登録する。

図書館システムの開発担当者である B 君は、図書館業務の DFD (図 2) を作成した。

なお、図 2 の DFD には、検索キー指定のためのデータは記入しないものとする。また、利用者番号と図書番号は、各々の登録プロセスの中で発番し付与されるものとする。



(DFD の表記例)



記号	内容
□	S1, S2 はそれぞれデータの発生源, 吸引先を表す。
→	A, B, C, D はデータで, →と合わせてデータの流れ (データフロー) を表す。
○	P1, P2 はプロセスを表す。
—	F はファイル又はテーブルを表す。

図 2 図書館業務の DFD (未完成)

エンティティタイプが蔵書管理台帳，利用者管理台帳，貸出管理台帳からなる，図書館システムの概念データモデル（図 3）を作成した。ただし，蔵書管理台帳の属性は記述していない。

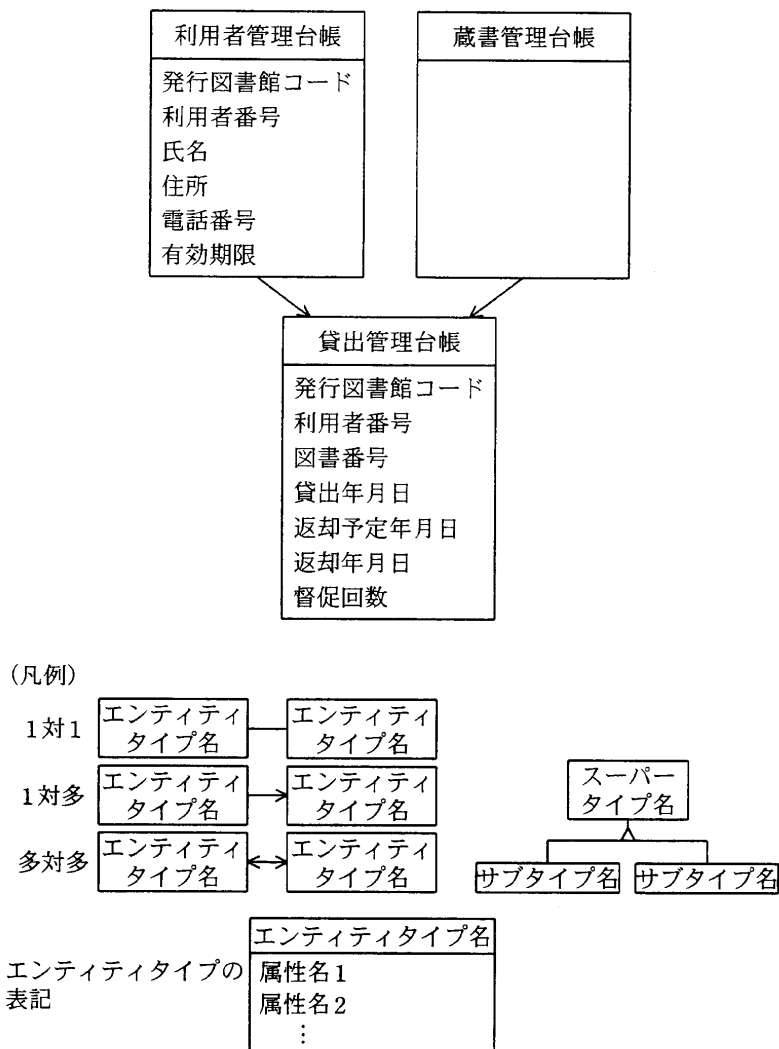


図 3 図書館システムの概念データモデル

図 3 の概念データモデルに従って、蔵書管理台帳を除いた関係スキーマ (図 4) を作成した。

利用者管理台帳 (<u>発行図書館コード</u> , <u>利用者番号</u> , 氏名, 住所, 電話番号, 有効期限)
貸出管理台帳 (<u>発行図書館コード</u> , <u>利用者番号</u> , <u>図書番号</u> , <u>貸出年月日</u> , 返却予定年月日, 返却年月日, 督促回数)
(凡例)
関係名 (<u>属性名 1</u> , 属性名 2, …, 属性名 n)
下線は主キーを表す。

図 4 図書館システムの関係スキーマ (一部)

- 設問 1** 図書館業務の DFD (図 2) において、プロセス“督促”に関するデータフローが三つ欠落している。欠落しているデータフローの始点, 終点, データを答えよ。
- 設問 2** 図 3 中のエンティティタイプ“蔵書管理台帳”の概念データモデルを, 三つのエンティティタイプ“図書”, “雑誌”, “単行本”を使用して作成する。図 3 の凡例に従って, エンティティタイプ名, 属性名をすべて記述せよ。
なお, エンティティタイプ“図書”はスーパータイプである。
- 設問 3** “図書”, “雑誌”, “単行本”の関係スキーマを, 図 4 の凡例に従って答えよ。
- 設問 4** プロセス“貸出”における, ある利用者に貸出中の図書の冊数を求める SQL 文を作成せよ。ただし, 利用者の図書館利用者カードの発行図書館コードはホスト変数“:図書館コード”に, 利用者番号はホスト変数“:利用者番号”に格納されているものとする。また, 貸出中の図書は, 返却年月日が NULL である。

設問5 蔵書管理機能に、単行本検索機能を追加することにした。

〔単行本検索機能〕

キーワードを入力することによって、貸出中の単行本を除いて、キーワードが書名に部分一致する単行本の“書名”，“著者名”，“出版社”，“ISBN”の一覧を、重複を除いて出力する。図5に示す単行本検索のためのカーソル定義“BookList”中の [ア] ~ [ツ] に入れる適切な字句を答えよ。キーワードは、キーワードの前後に部分一致のためのワイルドカード文字が付与された形でホスト変数 “:BookName” で与えられ、検索結果は、カーソル“BookList”に格納されるものとする。

[エ] ~ [キ] , [タ] , [チ] は、A, B 又は C で答えよ。

```
DECLARE BookList [ア] FOR
  [イ] [ウ] [エ].書名, [オ].著者名,
    [カ].出版社, [キ].ISBN
  [ク] 図書 A, 単行本 B
  [ケ] [エ].書名 [コ] :BookName
  AND B.図書番号 = A.図書番号
  [サ] [シ] [ス] (
    [セ] *
    [ソ] 貸出管理台帳 C
  WHERE [タ].図書番号 = C.図書番号
  AND [チ].返却年月日 IS [ツ])
```

図5 単行本検索カーソル定義“BookList”

設問6 単行本の返却リスト作成時の処理効率を考慮して、“書名”と“ISBN”を貸出管理台帳にももたせることにした。重複してもたせても、データの整合性維持に関連する問題は発生しない。問題が発生しない理由を、30字以内で述べよ。

設問 7 図書館システムに、次のような単行本予約機能を追加することにし、DFD (図 6) を作成した。プロセス“予約取置”に対してデータフローを表す矢印とデータを、図 2 の DFD の表記例に従って記入し、DFD を完成させよ。

なお、DFD には、検索キー指定のためのデータは記入しないものとする。

[単行本予約機能]

(予約)

利用者は、“予約端末”から貸出中の単行本の予約を行うことができる。予約は、“図書館利用者カード”のバーコードをバーコードリーダーで読み込ませ、画面から、“貸出中の単行本検索”機能で検索した単行本を選択して行う。画面には、単行本の書名のほかに、ISBN と所蔵図書館コードが表示される。利用者は、貸出を希望する図書館の単行本に対して予約操作を行う。予約操作によって、単行本の ISBN 単位に一意な予約番号が付与され、“予約年月日”を付加して“予約管理台帳”に登録される。

(予約取置)

単行本が“返却”され、その単行本が“予約管理台帳”に予約登録されている場合は、“予約管理台帳”の“予約年月日”が一番早い予約に対して“取置年月日”を設定し、“取置連絡票”を出力する。窓口係員は、“取置連絡票”に従って予約者に予約できたことを連絡する。

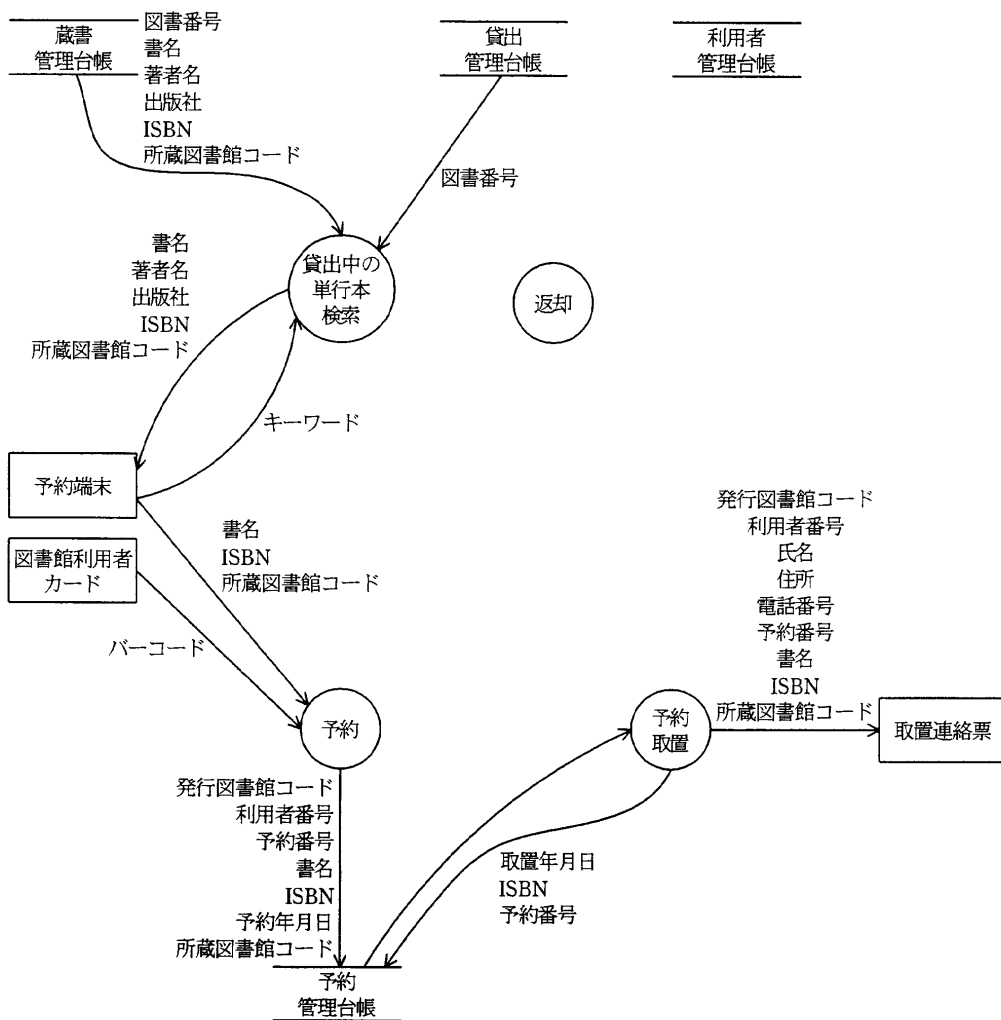


図 6 追加する単行本予約機能部分の DFD (未完成)

9. 答案用紙の記入に当たっては、次の指示に従ってください。
- (1) HB の黒鉛筆又はシャープペンシルを使用してください。
 - (2) 受験番号欄に、受験番号を記入してください。正しく記入されていない場合は、採点されません。
 - (3) 生年月日欄に、受験票に印字されているとおりの生年月日を記入してください。正しく記入されていない場合は、採点されないことがあります。
 - (4) 解答は、問題番号ごとに指定された枠内に記入してください。
 - (5) 解答は、丁寧な字ではっきりと書いてください。読みにくい場合は、減点の対象になります。
10. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ることができます。
11. 答案用紙は、白紙であっても提出してください。
12. 試験時間中にトイレへ行きたくなったり、気分が悪くなったりした場合は、手を挙げて監督員に合図してください。

試験問題に記載されている会社名又は製品名は、それぞれ各社の商標又は登録商標です。
なお、試験問題では、® 及び ™ を明記していません。