

問5 レンタル業務システムの設計に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

E社は、レンタル業務システムを利用して、CD、DVD、書籍などの貸出し用の各種資産（以下、レンタル商品という）をレンタルするサービスを行っている。レンタル業務システムによるレンタル業務の概要は、次のとおりである。

〔レンタル業務の概要〕

(1) 会員登録の手順

- ① 担当者は、サービスの利用希望者から入会申込書を受け取り、氏名、住所、生年月日及び電話番号を、会員情報としてレンタル業務システムに登録する。
- ② レンタル業務システムは、利用希望者に会員IDを割り当て、会員IDが印字された会員カードを発行する。会員情報の属性である登録年月日と最終来店年月日に本日付を、累計支払額と貸出中延滞数に初期値として0に登録する。ここで、累計支払額は会員登録時からの支払額の累計（延滞料金を含む）であり、貸出中延滞数は現時点で返却予定年月日を過ぎているレンタル商品の件数である。
- ③ 担当者は、レンタル業務システムから発行された会員カードを利用希望者に渡して、会員登録が完了する。

(2) レンタル商品の貸出し手順

E社は、全てのレンタル商品のそれぞれに、一意となる識別子として資産管理番号を割り当てている。また、同じ種類のレンタル商品の情報（以下、商品情報という）ごとにも一意となる識別子として商品コードを割り当てている。図1は商品名が“オブジェクト指向設計”である3冊の書籍のレンタル商品に対して、資産管理番号を三つ、商品コードを二つ、それぞれ割り当てた例である。

商品コード： <u>商品コード1</u> 商品名：オブジェクト指向設計 著者名：試験太郎 資産管理番号： <u>資産管理番号1</u>	商品コード： <u>商品コード1</u> 商品名：オブジェクト指向設計 著者名：試験太郎 資産管理番号： <u>資産管理番号2</u>	商品コード： <u>商品コード2</u> 商品名：オブジェクト指向設計 著者名：情報花子 資産管理番号： <u>資産管理番号3</u>
--	--	--

図1 資産管理番号と商品コードを割り当てた例

- ① 会員は、会員カードと貸出しを希望するレンタル商品を担当者に渡す。E 社では、会員が 1 回の貸出し手順で借り出せるレンタル商品は最大 10 件までとしている。
- ② 担当者は、会員が提示した会員カードの会員 ID をレンタル業務システムに入力して会員情報を画面に表示する。
- ③ 担当者は、会員が貸出しを希望するレンタル商品に貼付された資産管理番号のバーコードをレンタル業務システムに読み込ませ、希望する貸出期間を会員から聞いて、レンタル業務システムに入力する。ここで、貸出期間は 1 日、2 日、1 週間のいずれかである。この作業を入力操作と呼ぶ。
- ④ レンタル業務システムは、入力操作が行われる都度、レンタル商品の商品コード、貸出期間、商品名、商品概要、返却予定年月日、貸出料金及び貸出料金合計を画面に表示する。貸出料金はレンタル商品の種類ごとに貸出期間によって設定されている単価から、返却予定年月日は貸出期間と本日付から自動計算する。
- ⑤ 担当者は、会員が貸出しを希望するレンタル商品の数だけ入力操作を繰り返す。4 件の入力操作を行った後の画面の表示例を、図 2 に示す。
- ⑥ 担当者が、会員から貸出料金を受領した後、図 2 に示す確定ボタンを押すと、レンタル業務システムは、貸し出すレンタル商品ごとに貸出明細番号を割り当てて貸出明細の情報として登録する。さらに、返却予定年月日ごとにまとめて、伝票番号を割り当てて貸出の情報として登録する。図 2 の例では、貸出は 3 件、貸出明細は 4 件を登録する。加えて、貸出明細とレンタル商品を関連付けて、レンタル商品の貸出可否状態を“貸出中”にする。同時に会員情報の内容も更新する。その後、伝票番号ごとに貸出伝票を出力する。
- ⑦ 担当者が、貸出しを希望するレンタル商品と貸出伝票を会員に渡すことで、レンタル商品の貸出しが完了する。

貸出年月日：2016-10-16

商品コード	貸出期間	商品名	商品概要	返却予定年月日	貸出料金
C529157	1日	音楽 CD01	編曲者 A, 63 分	2016-10-17	130 円
D700557	2日	映画 DVD01	監督 B, 主演 C, 122 分	2016-10-18	200 円
B905668	2日	UML 基礎編	著者 X, 100 ページ, ISBN-xxxx	2016-10-18	100 円
B905669	1週間	データベース応用編	著者 Y, 240 ページ, ISBN-yyyy	2016-10-23	150 円
貸出料金合計					580 円

確定

図 2 4 件の入力操作を行った後の画面の表示例

(3) レンタル商品の返却手順

レンタル商品の返却では、貸出中の全てのレンタル商品が返却される場合と、貸出中のレンタル商品の一部だけが返却される場合とがある。

- ① 担当者は、会員が返却するレンタル商品を受け取り、レンタル商品に貼付された資産管理番号のバーコードをレンタル業務システムに読み込ませる。
- ② レンタル業務システムは、伝票番号、商品コード、商品名及び返却予定年月日を画面に表示する。返却予定年月日を過ぎている場合は、返却されるレンタル商品ごとに延滞料金を表示し、延滞料金の合計も表示する。
- ③ 延滞料金が表示された場合、担当者は、会員から延滞料金を受領する。
- ④ 担当者がレンタル商品の返却の確定ボタンを押すと、レンタル業務システムは、貸出明細に関連付けたレンタル商品の貸出可否状態を“貸出可”にする。同時に貸出明細と会員情報の内容を更新する。これによって、レンタル商品の返却が完了する。

(4) 貸出中のレンタル商品のチェック処理

レンタル業務システムは、閉店後に毎日、貸出中のレンタル商品の延滞チェックを行っており、延滞が発生した場合は、会員情報の貸出中延滞数を更新する。

[レンタル業務システムの UML 図]

図 3 はレンタル業務システムのクラス図、図 4 はレンタル商品の貸出し手順における③の操作が行われたときのシーケンス図である。

なお、図 3 のクラス図には、エンティティクラスだけを記載している。

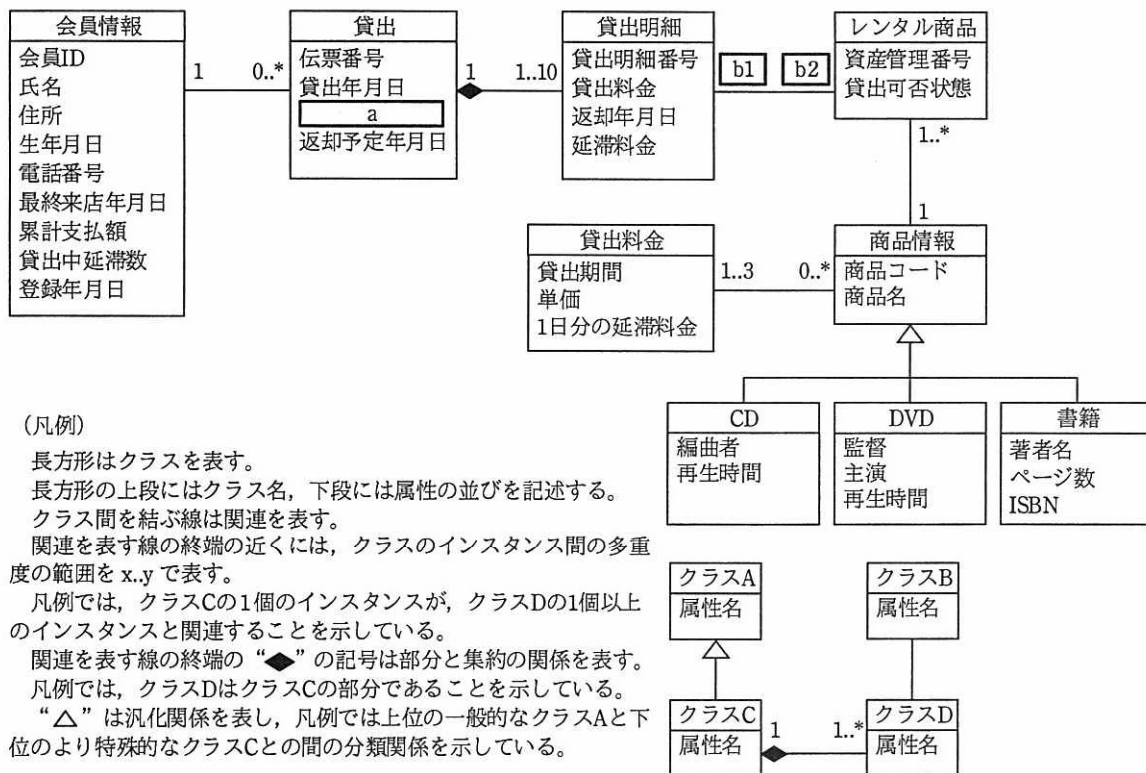


図3 レンタル業務システムのクラス図

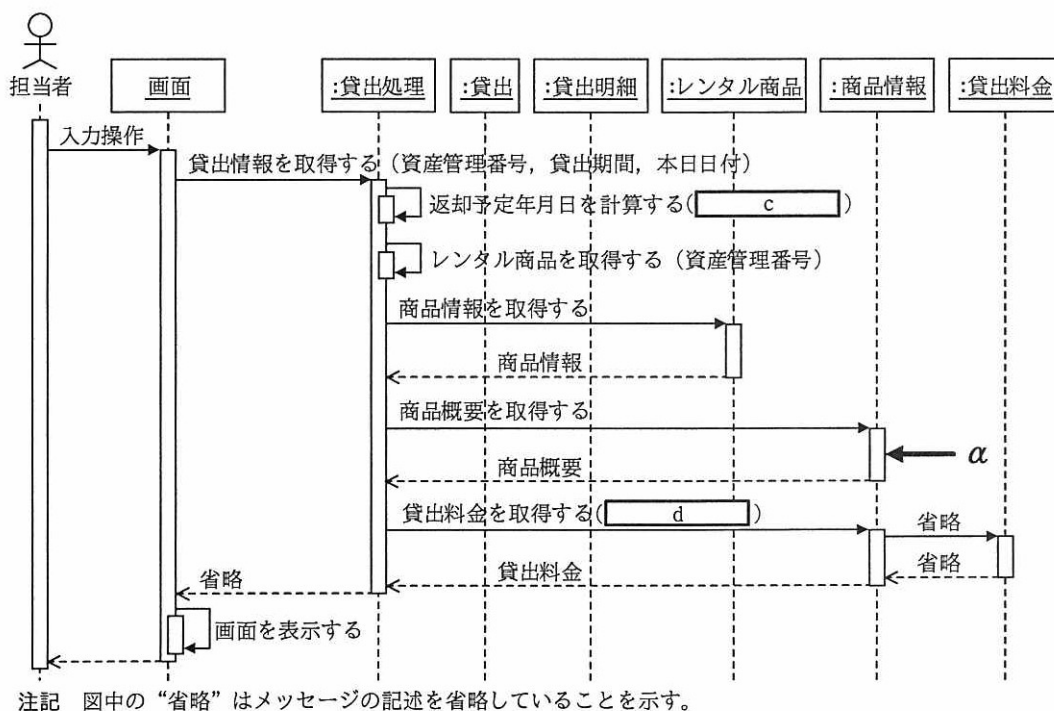


図4 入力操作が行われたときのシーケンス図

設問3 次の記述中の に入れる適切な答えを、解答群の中から選べ。ここで、e1 と e2 に入れる答えは、e に関する解答群の中から組合せとして適切なものを選ぶものとする。

CD クラス，DVD クラス，書籍クラスは商品情報を特化して実現しているので，商品情報クラスを e1 している。図 4 中の α の部分は，貸出処理クラスから商品情報クラスに対する商品概要を取得する要求のメッセージである。商品概要とは，CD ならば編曲者と再生時間，DVD ならば監督，主演及び再生時間，書籍ならば著者名，ページ数及び ISBN から生成する当該商品の商品概要を表現する文字列である。商品概要を取得するためのメッセージを受信した商品情報インスタンスは，クラスに応じて異なる処理が実行される。一方，貸出処理クラスはクラスや処理の違いを意識せず，全てを商品情報として取り扱うことができる。この性質を e2 という。

e に関する解答群

	e1	e2
ア	インヘリタンス	カプセル化
イ	インヘリタンス	ポリモーフィズム
ウ	カプセル化	インヘリタンス
エ	カプセル化	ポリモーフィズム
オ	ポリモーフィズム	インヘリタンス
カ	ポリモーフィズム	カプセル化