

平成 20 年度 秋期
アプリケーションエンジニア
午後 I 問題

試験時間

12:10 ～ 13:40 (1 時間 30 分)

注意事項

1. 試験開始及び終了は、監督員の時計が基準です。監督員の指示に従ってください。
2. 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。
3. この注意事項は、問題冊子の裏表紙に続きます。必ず読んでください。
4. 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。
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, 問 2	問 3, 問 4
選択方法	必須	1 問選択

6. 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) B 又は 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) 選択した問題については、次の例に従って、選択欄の問題番号を○印で囲んでください。

なお、○印がない場合は、採点の対象になりません。2 問とも○印で囲んだ場合は、はじめの 1 問について採点します。

- (5) 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。
- (6) 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。

〔問 4 を選択した場合の例〕

選択欄
問1
問2
問3
問4

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。

次の問 1，問 2 は必須問題です。

問 1 システム再構築に関する次の記述を読んで，設問 1 ～ 3 に答えよ。

大手物流会社の A 社では，10 年前に稼働を開始した基幹系システムの機器やソフトウェアの保守性が年々悪化していることから，現行システムを全面的に再構築することにした。

〔現行システム再構築の基本方針とプロセス〕

現行システムでは，汎用機を利用し，階層型のデータベース（以下，DB という）が構築されている。新システムでは，OS に UNIX を採用し，DB もリレーショナル型に変更することにした。新システムには，現行の機能に加え，新システムの稼働開始までに現行システムに追加される機能をそのまま実装する。これを現行機能開発という。

現行機能開発においては，現行システムの仕様を確定する基準日として静止点 1，2 の二つを設定する。まず，最初の静止点 1 においてその時点の仕様を確定し，新システムを開発する。次に，二つ目の静止点 2 において再度その時点の仕様を確定し，静止点 1 における仕様との差分を明らかにし，静止点 1 の仕様による開発が終了した新システムに対して，その差分の開発を行う。この差分の開発を追い付き開発という。

静止点 2 以降，新システム稼働開始まで，現行システムの仕様は凍結される。また，静止点 1，2 において，現行システムのファイルを保存し，これを新システム用に移行して，新システムのテストに利用する。

現行システム再構築のプロセスを図 1 に示す。

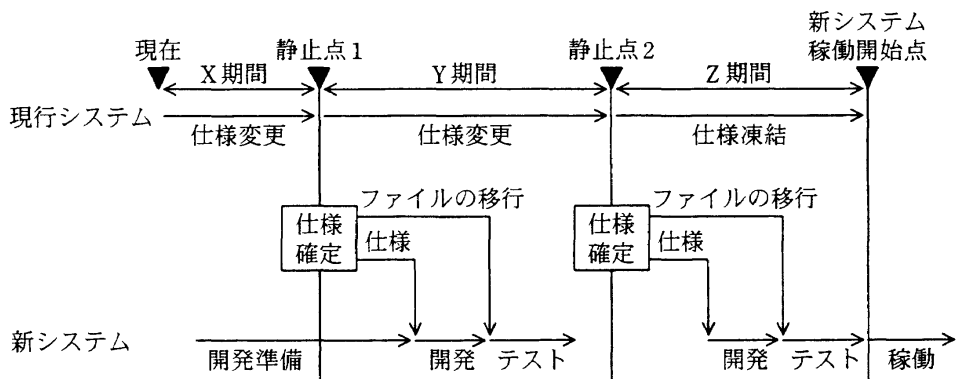


図 1 現行システム再構築のプロセス

〔現行システムと新システムにおける処理概要〕

現行システムの処理概要を図 2 に、新システムの処理概要を図 3 に、ファイルの内容一覧を表 1 に示す。

静止点 1, 2 においては、それぞれ図 2 中の (A) ～ (F) が保存される。図 3 中の (G), (I), (K) は図 2 中の (A), (C), (E) をそれぞれ移行し、新システムのテストで利用されるもので、論理的には同じ内容である。

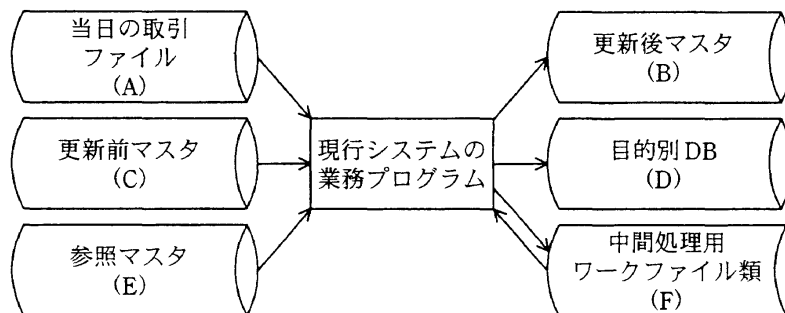


図 2 現行システムの処理概要

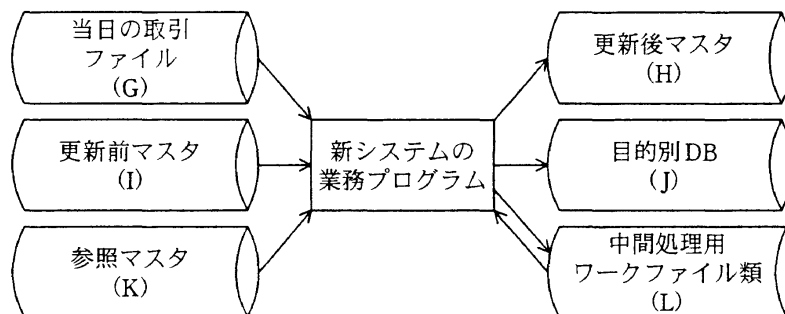


図 3 新システムの処理概要

表1 ファイルの内容一覧

名称	内容
当日の取引ファイル	システムで処理される、当日発生したすべての取引データ。
更新前マスタ	倉庫在庫マスタや履歴管理マスタなど、取引の処理で更新されるマスタデータで、当日の処理開始前のもの。
参照マスタ	商品マスタや顧客マスタなど、システムの処理中に参照目的で使用されるマスタデータ。
更新後マスタ	更新前マスタを、当日発生したすべての取引データによって更新した結果のマスタデータ。翌日の更新前マスタとなる。
目的別 DB	業務の目的に従って作成される配送指示書や日報などのデータを出力するために、毎日新しく作り直されるDB。ユーザが直接参照することにも配慮した設計になっている。ただし、新システムの稼働初日に限って紙で出力したものだけを提供し、ユーザが直接参照することはできない。
中間処理用 ワークファイル類	更新後マスタや目的別 DB を得るための処理で使用される、作業用ファイル類。すべて一時的なファイルであり、累積ファイルなどの継続使用を目的とするファイルは含まれない。

〔新システム開発結果の検証〕

新システムにおける現行機能開発が正しく実施されたことを確認するために、静止点1, 2のそれぞれで、次の手順で検証する。

- (1) 静止点で保存した現行システムのファイルを、新システムのファイルの物理構造に合わせて移行する。
- (2) 移行されたファイルを利用して、新システムのテストを行う。
- (3) 新システムの処理結果と現行システムの処理結果を比較し、内容が論理的に一致するかどうかを検証する。

手順(3)で検証すべきファイルを表2に整理した。表2中の検証対象1は

a と b の内容の一致を、検証対象2は c と d

の内容の一致を、それぞれ検証することを示している。

表2 内容の一致を検証すべきファイル

	現行システム	新システム
検証対象1	a	b
検証対象2	c	d

〔新システムの稼働〕

新システムの稼働に先立ち、まず、図 2 の現行システムのすべての処理を実行する。その後、図 2 中のファイルから必要なものだけを、新システムのファイルの物理構造に合わせて移行し、新システムの稼働環境に正しく配置することによって、新システムの稼働準備が完了する。

設問 1 〔現行システム再構築の基本方針とプロセス〕について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 図 1 において、現行機能開発を Y 期間と Z 期間に分けて実施するメリットを、30 字以内で述べよ。
- (2) 追いつき開発は、現行システムのどの期間の仕様変更を反映するためのものか。図 1 中の字句を用いて答えよ。
- (3) 図 1 中の Z 期間で、現行システムの仕様を凍結している理由を、40 字以内で述べよ。

設問 2 表 2 中の

a

 ～

d

 に入れる適切なファイルを、図 2 中の (A)～(F) 及び図 3 中の (G)～(L) の記号で答えよ。

設問 3 〔新システムの稼働〕において、現行システムから移行が必要となるファイルを、図 2 中の (A)～(F) の記号を用いてすべて答えよ。

問2 在庫管理システムの設計に関する次の記述を読んで、設問1～4に答えよ。

B社は、全国に12か所の支店と各支店に2～5か所の営業所をもつ、オフィス機器販売会社である。B社では近年、オフィス機器用のサプライ品の販売が大きく伸びている。そこで、顧客サービスの向上を目指して、サプライ品の即納体制を確立することにした。これまでは、本社の物流センタから全国の得意先に、オフィス機器やサプライ品を出荷していたが、サプライ品については全国の支店及び営業所にも物流倉庫を設けて出荷することとし、それに伴う在庫管理システムの開発に着手した。

〔物流倉庫の整備〕

在庫の保管場所としての倉庫は、従来の本社管轄の物流センタに加え、支店管轄の支店倉庫及び営業所倉庫（以下、拠点倉庫という）を設ける。在庫は本社及び各支店で責任をもつこととし、サプライ品は、各倉庫単位で管理することとした。

在庫管理単位概念図を図1に示す。

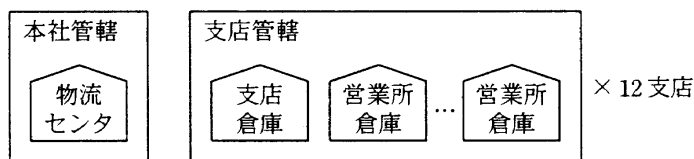


図1 在庫管理単位概念図

〔在庫管理業務及びシステムの概要〕

- (1) 得意先からの受注を登録した後、出荷する物流センタの商品又は拠点倉庫の商品の在庫引当てを行い、引当済在庫数を更新する。
- (2) 在庫引当てされた商品の出荷指示を行い、倉庫から出荷した後、出荷実績登録によって在庫数及び引当済在庫数を更新する。
- (3) 在庫補充のための商品仕入は物流センタで行い、仕入先への発注を登録した後、入庫予定数を更新する。
- (4) 仕入先からの納品は、物流センタへ一括して行われる。物流センタでは、受入後、受入実績登録によって、在庫数、入庫予定数及び在庫評価単価を更新する。

(5) 拠点倉庫への商品供給は、物流センタから行われる。また、拠点倉庫間の商品融通及び、拠点倉庫から物流センタへの商品融通も行われる。

倉庫間を移動中の商品については、仮想の移動中倉庫を設定する。移動元倉庫から出庫された時点で移動中倉庫への入庫とし、移動先倉庫に入庫された時点で移動中倉庫からの出庫とする。

(6) 毎月末に、帳簿在庫が記載された棚卸表をシステムから出力し、それを基に実地棚卸を行う。棚卸差異を棚卸表に記入し、棚卸実績登録によって在庫数を更新する。

(7) 在庫状況の問合せや、在庫台帳、在庫管理帳票の出力は、在庫検索処理において随時行う。

在庫管理システムの処理フローを図 2 に、在庫管理システムで使用する主要マスタのレイアウトを図 3 に示す。

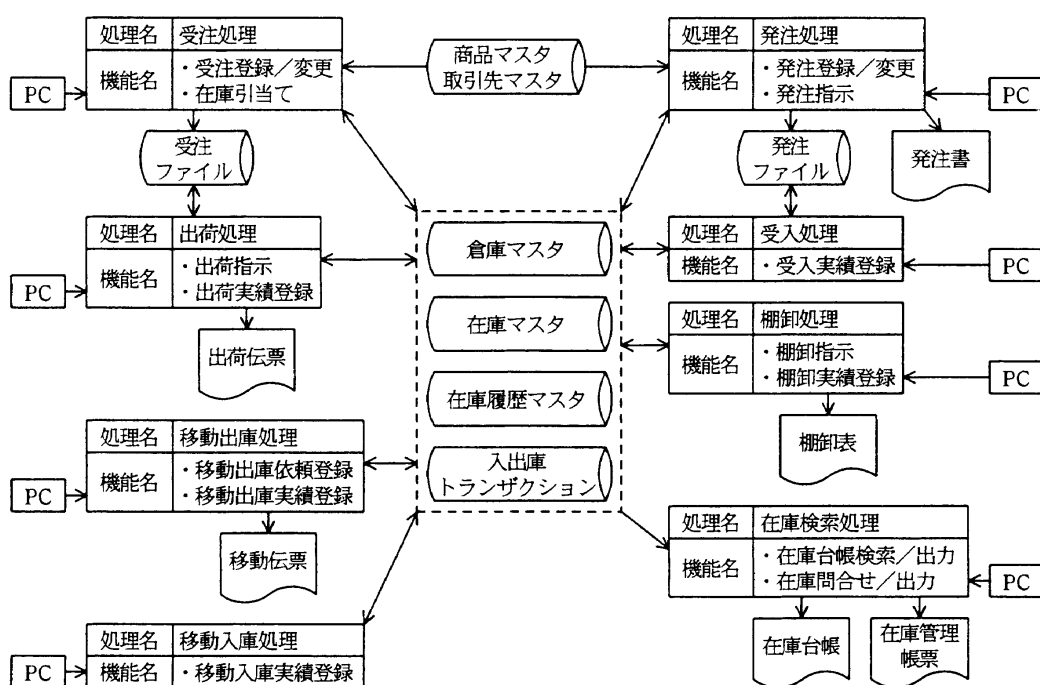


図 2 在庫管理システムの処理フロー

在庫マスタ

a	b	在庫数	引当済 在庫数	入庫 予定数	最新 在庫評価単価		
主キー							

商品マスタ

商品 コード	商品名	販売単価	メーカ 品番	メーカ コード		
主キー						

在庫履歴マスタ

a	b	年月	前月 繰越残高	前月末 在庫評価単価		
主キー						

倉庫マスタ

倉庫 コード	倉庫名	所在地 住所	管轄部門 コード		
主キー					

図 3 在庫管理システムで使用される主要マスタのレイアウト

〔移動平均法による在庫評価単価の計算〕

B 社では、移動平均法によって在庫評価単価を計算している。移動平均法は、入庫時に、入庫金額と入庫直前の残高金額の合計を入庫数量と入庫直前の残高数量の合計で除して、単価を求める計算方法である。

出荷時及び移動出庫時の単価は、最新の在庫評価単価が使用される。

移動平均法によって在庫評価単価を計算した在庫台帳の出力例を図 4 に示す。

在庫台帳（9月度）							作成日　××年×月×日			
管轄部門コード：01		管轄部門名：△△支店			倉庫コード：003		倉庫名：〇〇倉庫			
商品コード：ABC1234		商品名：×××								
日付	摘要	入庫			出庫			残高		
		数量	単価	金額	数量	単価	金額	数量	単価	金額
	前月繰越							50	100	5,000
9月 3日	出荷				20	i	(省略)	30	100	3,000
9月 9日	移動入庫	70	90	6,300				(省略)	j	(省略)
9月 15日	移動出庫				40	(省略)	(省略)	k	(省略)	(省略)
9月 19日	出荷				50	(省略)	(省略)	(省略)	(省略)	(省略)
9月 25日	移動入庫	90	103	9,270				100	102	10,200

図 4 移動平均法によって在庫評価単価を計算した在庫台帳の出力例

設問 1 図 4 の在庫台帳の入庫及び出庫欄へ出力するためのデータは、図 2 中の入出庫トランザクションに蓄積されている。入出庫トランザクションに蓄積されるデータを発生させている機能名を、図 2 中の字句を用いて五つ挙げよ。

設問 2 在庫マスタについて、(1)，(2)に答えよ。

- (1) 図 3 中の ， に入れる適切なデータ項目名を答えよ。
- (2) 物流センタ及び移動中倉庫の在庫マスタの項目更新に関して、表中の ～ に入れる適切な処理名を、図 2 中の字句を用いて答えよ。

表 在庫マスタの更新内容

対象倉庫	在庫マスタの項目名	更新パターン	
		加算更新	減算更新
物流センタ	在庫数	・ 受入処理での加算更新 ・ c での加算更新 ・ 棚卸処理での加算更新	・ 出荷処理での減算更新 ・ d での減算更新 ・ 棚卸処理での減算更新
	引当済在庫数	受注処理での加算更新	出荷処理での減算更新
	入庫予定数	e での加算更新	f での減算更新
移動中倉庫	在庫数	g での加算更新	h での減算更新

設問 3 図 4 中の ～ に入れる適切な数値を求めよ。

設問 4 実地棚卸を行って月末在庫を確定するために、物流センタ及び拠点倉庫の在庫以外に考慮すべきものを、10 字以内で述べよ。

次の問 3，問 4 については 1 問を選択し，答案用紙の選択欄の問題番号を○印で囲んで解答してください。

なお，2 問とも○印で囲んだ場合は，問 3 について採点します。

問 3 コンビニエンスストアにおける発注業務の効率改善に関する次の記述を読んで，設問 1～4 に答えよ。

C 社は，関東一円に約 800 店舗のコンビニエンスストアを展開している。このたび，C 社では，各店舗における発注業務の効率改善を行うことになった。

〔発注に関する取決め〕

C 社と各店舗はフランチャイズ契約を結んでおり，発注については次のような取決めがある。

- (1) C 社は，各店舗が発注した商品を，商品群と発注日時によって定められている納品日時に，仕入先が各店舗に発注数量どおり納品することを保証する。
- (2) C 社は，各店舗が発注していない商品が納入されないことを保証する。
- (3) C 社は，各店舗で発注数量を決定するために有効な，各店舗の日別商品別売上数量などの情報（以下，提供情報という）を提供する。

なお，全店舗はほぼ同規模で，2,500 種の商品を取り扱っており，共通の品ぞろえ・商品配置を行っている。

〔取扱商品の分類〕

取扱商品は，次の三つの商品群に大別される。

- (1) 商品群 X：おにぎり，弁当，総菜などの重要戦略商品群で，200 種の商品がある。
1 日 2 回，午前中及び夜間に発注し，それぞれ夕方，翌日早朝に納品される。
- (2) 商品群 Y：菓子，飲料，果実，野菜など，気温，天候や季節による需要の変動が大きく，商品が頻繁に入れ替わる商品群で，500 種の商品がある。1 日 1 回，午後に発注し，翌日早朝に納品される。
- (3) 商品群 Z：日用品，文具など，天候や季節による需要の変動がなく，顧客の利便性のために，ある一定の在庫をもつ商品群で，1,800 種の商品がある。900 種ずつの二つのグループに分け，1 日 1 回，1 グループずつ交互に，午前中に発注し，翌日早朝に納品される。つまり，商品は 1 日おきに発注される。

〔商品売上の傾向〕

店舗の立地によって、曜日別の来客数が大きく異なり、それに伴い、いずれの商品群もその売上金額が曜日によって大きく異なることが、POS 情報の分析結果から分かっている。例えば、オフィス街の店舗では平日の売上金額が大きく、観光地の店舗では土曜日、日曜日、祝日の売上金額が平日の 3 倍以上ある。

〔従来の発注の仕組み〕

- (1) 各店舗では、商品単位に発注する。
- (2) 発注には、PC と同等の能力をもち、画面に 80 文字×20 行の文字を表示できる端末（以下、発注端末という）を用いる。
- (3) 各店舗にある店舗サーバには、各店舗を統括している販売本部にある本部サーバから、商品基本情報及び提供情報が配信される。商品基本情報は、商品コード、商品名、最低在庫数量、陳列順などの項目からなる。提供情報は、当該店舗の過去 1 週間の日別商品別売上数量及び発注数量からなる。
- (4) 各店舗の発注担当者は、店舗サーバ上の商品基本情報と提供情報を発注端末にダウンロードする。商品基本情報と提供情報は、商品の陳列順に表示されるので、これらの情報を参照しながら、当該商品の発注数量を入力する。入力された発注データは発注端末に保存される。
- (5) 発注の操作に要する時間（以下、発注時間という）は、1 商品当たり、平均 5 秒である。
- (6) 各店舗の発注担当者は、すべての発注数量を入力した後、発注端末に保存された発注データを店舗サーバに転送する。一定時刻になると、店舗サーバの発注データは自動的に本部サーバへ送信され、本部サーバの発注システム処理を経て仕入先へ送信される。

〔従来の提供情報ファイル作成処理のプロセス〕

各店舗への提供情報は、本部サーバの POS 累積ファイル及び発注累積ファイルから抽出され、フォーマット編集を行った後、店舗サーバに配信される。図 1 にそのプロセスを示す。

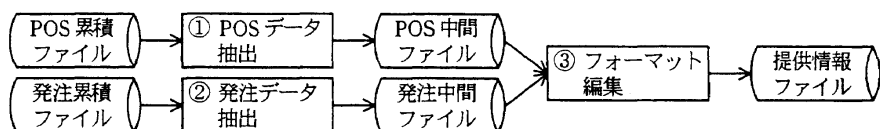


図 1 従来の提供情報ファイル作成処理のプロセス

〔発注業務の効率改善案〕

“重要戦略商品である商品群 X について、発注数量の決定にもっと時間をかけたい”という店舗からの要望に基づいて、商品群 Y と商品群 Z の発注業務を効率改善できないか検討した。その結果、商品群 Y については従来どおりとし、商品群 Z について、過去の売上数量などを基に想定発注数量を自動計算して、発注時間を短縮することにした。

- (1) 自動計算においては、本部サーバから配信された提供情報を基に、1 週間前の同じ曜日の売上数量と同じになるものと仮定し、発注日の当日から次回の発注の納品までの売上見込数量を求める。

商品群 Z に属する商品は 1 日おきに発注し、翌日早朝に納品されるので、当日から翌々日までの売上見込数量を求めることになる。

- (2) 商品ごとに定められた最低在庫数量と (1) の売上見込数量の和から、前日の最終在庫数量を減じた結果を、当日の想定発注数量とする。

なお、最終在庫数量とは、その日の 24 時時点の在庫数量のことをいう。

したがって、商品群 Z に属する商品の想定発注数量は、次式で計算される。

$$\begin{aligned} \text{想定発注数量} = & \text{最低在庫数量} + \text{当日の売上見込数量} + \text{翌日の売上見込数量} \\ & + \text{翌々日の売上見込数量} - \text{前日の最終在庫数量} \end{aligned}$$

なお、計算結果がマイナスの場合は想定発注数量をゼロとする。

- (3) 発注端末の 1 画面に、六つの商品の商品名、過去 1 週間の日別の売上数量と発注数量、当日・翌日・翌々日の売上見込数量、及び当日の想定発注数量を表示する。各店舗の発注担当者が、六つの商品について、想定発注数量どおり発注した方がよいと判断した場合は、画面の OK ボタンをクリックすると、六つの商品の発注データが発注端末に保存される。
- (4) 各店舗の発注担当者が、発注時点の在庫数量を見て、想定発注数量どおりに発注しない方がよいと判断した場合は、その商品名をクリックし、従来の 1 商品ごとの

発注画面に移り、任意の発注数量を入力する。入力後は(3)の画面に戻る。

(5) この方式では、1画面当たりの発注時間は、平均8秒となる見込みである。

(6) 各店舗の発注担当者は、すべての発注数量を入力した後、発注端末に保存された発注データを店舗サーバに転送する。一定時刻になると、店舗サーバの発注データは、発注数量が訂正されていない商品も含めて、自動的に本部サーバへ送信される。送信データのフォーマットは従来そのままとする。

〔発注業務の効率改善案の問題点と対応策〕

販売本部の責任者が発注業務の効率改善案のレビューを実施した結果、二つの問題点があることが判明し、その対応策を検討して効率改善案に反映した。表1に、レビューで指摘された問題点とその対応策を示す。

表1 レビューで指摘された問題点とその対応策

問題点	対応策
1週間前の同じ曜日の売上数量を基準とすると、祝日があった場合、品切れや過剰在庫が発生する。	売上見込数量を求める日（以下、該当日という）が平日で、1週間前の同じ曜日が祝日の場合、該当日の売上見込数量は2週間前の同じ曜日の売上数量とする。2週間前の同じ曜日も祝日の場合は、更にその前週の同じ曜日の売上数量とする。また、該当日が祝日で、1週間前の同じ曜日が平日の場合、該当日の売上見込数量は発注日の直前の日曜日の売上数量とする。 C社では、このように、1週間前の同じ曜日の売上数量を使えない日を例外日、例外日の売上見込数量として用いる日を適用日と呼ぶ。 例外日と適用日の管理は、図2に示す日付変換テーブルを用いて行う。該当日が、日付変換テーブルに例外日として登録されていた場合、それに対応する適用日の売上数量を該当日の売上見込数量として用いる。
新商品が投入された場合、売上見込数量がゼロになるので、品切れが発生する。	新商品については、過去の売上データがないので、商品の入替えの場合、図3に示す商品対応テーブルを用いて旧商品との対応付けを行う。商品対応テーブルの商品コードには、新商品の商品コードを登録し、適用商品コードには、旧商品の商品コードを登録する。商品の入替えに当たらない場合は、商品対応テーブルには登録せず、商品マスタの最低在庫数量を多く設定することで対応する。

例外日	適用日
-----	-----

図2 日付変換テーブルのレイアウト

商品コード	適用商品コード
-------	---------

図3 商品対応テーブルのレイアウト

〔提供情報ファイル作成処理のプロセスの変更〕

表 1 の対応策を反映した発注業務の効率改善案を実現するために、図 1 の提供情報ファイル作成処理のプロセスを変更した。表 2 にその変更点を示す。

表 2 提供情報ファイル作成処理のプロセスの変更点

プロセス	区分	処理	変更内容
テーブル登録	追加	テーブルの登録、変更	日付変換テーブル及び商品対応テーブルの登録、変更を行う。
POS データ抽出	修正	抽出対象日付の設定	対象期間の日付が日付変換テーブルに存在していれば、そのレコードの a で、POS 累積データの抽出対象日付を置き換える。
POS データ抽出	修正	商品コードの置換え	抽出した POS データの商品コードが商品対応テーブルに存在していれば、商品対応テーブルのレコードの b で、商品コードを置き換える。
発注データ抽出	修正	抽出対象日付の設定	対象期間の日付が日付変換テーブルに存在していれば、そのレコードの a で、発注累積データの抽出対象日付を置き換える。
在庫情報抽出	追加	在庫情報の付与	棚卸情報、売上情報及び納品情報を基に、前日 24 時時点の店舗別、商品別の在庫数量が格納されている在庫マスタを読み、抽出した商品の c を求め、データに付与する。

〔改善システムの稼働〕

C 社では、発注業務の効率改善案に基づいてシステムを変更し、改善システムを 2008 年 9 月から稼働させた。その結果、売上が多く見込まれる場合には発注数量を増やして品切れを防ぎ、売上が少なく見込まれる場合には発注数量を減らして過剰在庫を避けることができた。

表 3 に、ある店舗の商品群 Z に属するある商品の発注数量、売上数量の事例を示す。なお、この商品の最低在庫数量は 10 個であり、9 月 15 日（月）は祝日である。

表3 改善システム稼働後の、商品群 Z に属するある商品の発注数量、売上数量の事例

日付	9/7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
曜日	日	月	火	水	木	金	土	日	(月)	火	水	木	金	土	日	月
売上見込数量	14	6	7	6	8	7	8	12	12	6	5	d	e	f	g	h
発注数量	—	19	—	13	—	16	—	19	—	9	—	12	—	15	—	8
売上数量	12	5	6	5	7	5	9	11	10	4	5	6	5	10	9	3
最終在庫数量	10	5	18	13	19	14	21	10	19	15	19	13	20	10	16	13

設問1 表2中の a ～ c に入れる適切な字句を答えよ。

設問2 想定発注数量の自動計算について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 想定発注数量の自動計算を商品群 Z に適用したのは、商品の種類が多いという理由のほかに商品特性上の理由がある。その理由を25字以内で述べよ。
- (2) 自動計算によって、商品群 Z の発注時間が短縮される。商品群 X, Y の発注時間が変わらないとした場合、1店舗1日当たりの発注時間は平均何%短縮されるか。答えは小数第1位を四捨五入して、整数で求めよ。

設問3 各店舗の商品ごとの想定発注数量は、本部サーバでも計算可能であるが、店舗で発注数量を変更しなかった商品についても、本部サーバへ発注数量を送信する仕様になっているのはなぜか。その理由を、C社と店舗間の取決めに関する観点、及びシステムの変更上のメリットの観点から、それぞれ45字以内で述べよ。

設問4 改善システム稼働後の、商品群 Z に属する商品の発注数量、売上数量の事例を示した表3について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) d ～ h に入れる適切な数値を答えよ。
- (2) 9月8日から9月14日までの発注で、改善システムで算出した想定発注数量より少なく発注した日が1日だけある。その日付及び想定発注数量と実際の発注数量との差引数量を答えよ。

問4 ホテル管理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。

D社は、全国に約50のホテルを展開するホテルチェーンである。このたび、予約業務の改善要望に対応することにした。

〔ホテル管理システムの予約業務の概要〕

ホテル管理システムの予約業務の概要は、次のとおりである。

(1) 予約受付業務

- ① 顧客は、インターネットでホテルのホームページの宿泊予約画面から予約するか、又はホテルに電話して予約する。出発日を3か月先までとする滞在を対象に、宿泊プランを基に予約することができる。
- ② 客室には、“シングル”、“ダブル”、“ツイン”の3種類の客室タイプがある。
- ③ 宿泊プランは、客室タイプと、“朝食付き”、“朝夕食付き”、“食事なし”の食事コースの組合せで構成される。宿泊プラン料金は、客室タイプごとの客室料金と食事コースごとの食事料金の合計で算出される。
- ④ 顧客がインターネットで予約する場合は、宿泊予約画面から宿泊開始日、宿泊数、宿泊客室数及び宿泊人数（以下、宿泊申込情報という）を入力し、ボタンをクリックすると、滞在期間中に宿泊可能な空室の中から、宿泊客室数及び宿泊人数の条件を満たす客室タイプがチェックされ、それらの客室タイプから予約可能な宿泊プランの種類が検索されて、予約候補の宿泊プラン名と宿泊プラン料金の一覧が表示される。
- ⑤ 顧客が、宿泊プランを一つ選択し、ボタンをクリックすると、客室ごとの割当人数を入力する画面が出力される。
- ⑥ 顧客が、割当人数を入力し、ボタンをクリックすると、客室ごとの割当人数と客室宿泊金額、宿泊開始日、宿泊数及び予約全体の合計宿泊金額が表示される。
- ⑦ 顧客が確認ボタンをクリックすると、顧客名、住所、電話番号など（以下、顧客情報という）のほかに、到着時刻を入力する画面が出力される。
- ⑧ 顧客が必要事項を入力し、ボタンをクリックすると、顧客情報、予約番号、宿泊申込情報、合計宿泊金額及び到着時刻が表示される。顧客は、内容を確認して予約登録ボタンをクリックする。

⑨ 顧客が電話で予約する場合は、フロントの担当者が予約に必要な情報を受け、クライアント端末（以下、端末という）の予約管理画面に入力し、電話予約を受け付ける。予約に必要な情報は、顧客がインターネットで予約する場合と同じである。

⑩ 端末の残室管理画面では、3 か月先までの日付、客室タイプごとの最新の残室件数を照会できる。フロントの担当者が電話予約を受けた場合、該当日付の残室件数を照会し、宿泊可能かどうかは各部屋の予約状況を照会して受け付ける。

(2) 予約確認・予約変更業務

- ① 顧客がホームページの予約確認／変更画面から、予約番号と電話番号の入力を行うことによって予約内容が表示される。
- ② 顧客が予約変更を行う場合は、表示内容を変更し、決定ボタンをクリックする。予約取消を行う場合は、取消ボタンをクリックする。
- ③ 顧客が電話で予約の確認や変更又は取消の依頼を行う場合は、フロントの担当者がその依頼を受け、端末の予約管理画面に適切な入力操作を行い対処する。

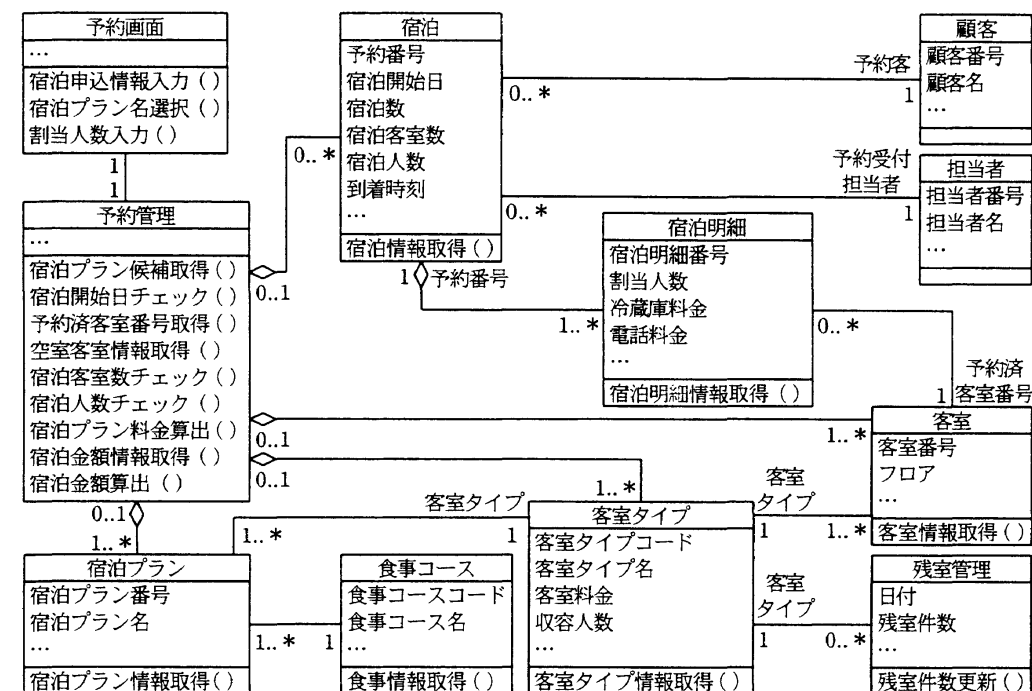
[ホテル管理システムのクラス図及びシーケンス図]

図 1 にホテル管理システムの予約業務のクラス図、図 2 にインターネットによる予約受付業務のシーケンス図を示す。

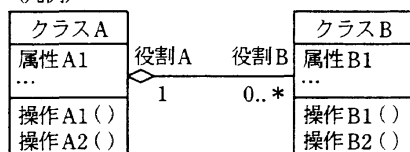
図 1 のクラス図では、予約画面及び予約管理を除くクラスはエンティティクラスである。クラスの操作とクラス間の役割は一部省略している。

図 2 のシーケンス図では、顧客情報の登録以降は省略している。操作の戻り値がない場合の記述は省略しているが、適切な文言を画面に返すものとする。

図 1、図 2 とも操作の引数は省略しているが、表に予約管理クラスの主な操作の引数と操作概要を示す。表項目の“図 2 の番号”は、図 2 のメッセージのシーケンス番号に対応している。



(凡例)



上段の長方形はクラス名を表す。クラス間を結ぶ線は、クラス間の関連を表す。関連を表す線の終端近くには、クラス間の役割を文字列で表し、クラス間の多重度の範囲を x..y で表す。線の端のひし形の記号は、部分と全体を表し、クラスBは、クラスAの部分であることを示している。中段の長方形は属性を表す。属性の“...”は省略を表す。下段の長方形は操作を表す。操作の () 内は引数を表す。

図 1 ホテル管理システムの予約業務のクラス図

表 予約管理クラスの主な操作の引数と操作概要

操作	操作概要	図 2 の 番号
宿泊プラン候補取得 (宿泊申込情報)	省略	2
宿泊開始日チェック (宿泊開始日, 宿泊数)	入力された宿泊開始日をチェック	3
予約済客室番号取得 (a , 宿泊数)	宿泊日が重なる既存の予約番号を検索し、予約済の客室番号のリストを取得	4
空室客室情報取得 (客室番号のリスト)	予約済の客室番号のリストを引数として、予約済以外の客室番号と客室タイプコードの組のリストを取得	8
宿泊客室数チェック (客室番号と客室タイプコードの組のリスト, b)	“客室タイプコードごとの空室数 ≥ 宿泊客室数” の条件式を満たす客室タイプコードのリストを取得	10
宿泊人数チェック (客室タイプコードと収容人数の組のリスト, 宿泊客室数, 宿泊人数)	“ e ” の条件式を満たす客室タイプコードのリストを取得	13
宿泊プラン料金算出 (宿泊プラン名と客室料金と食事料金の組のリスト)	省略	17
宿泊金額情報取得 (c のリスト)	省略	22
宿泊金額算出 (割当人数のリスト, 宿泊プラン料金, d)	客室ごとの客室宿泊金額及び合計宿泊金額を算出	23

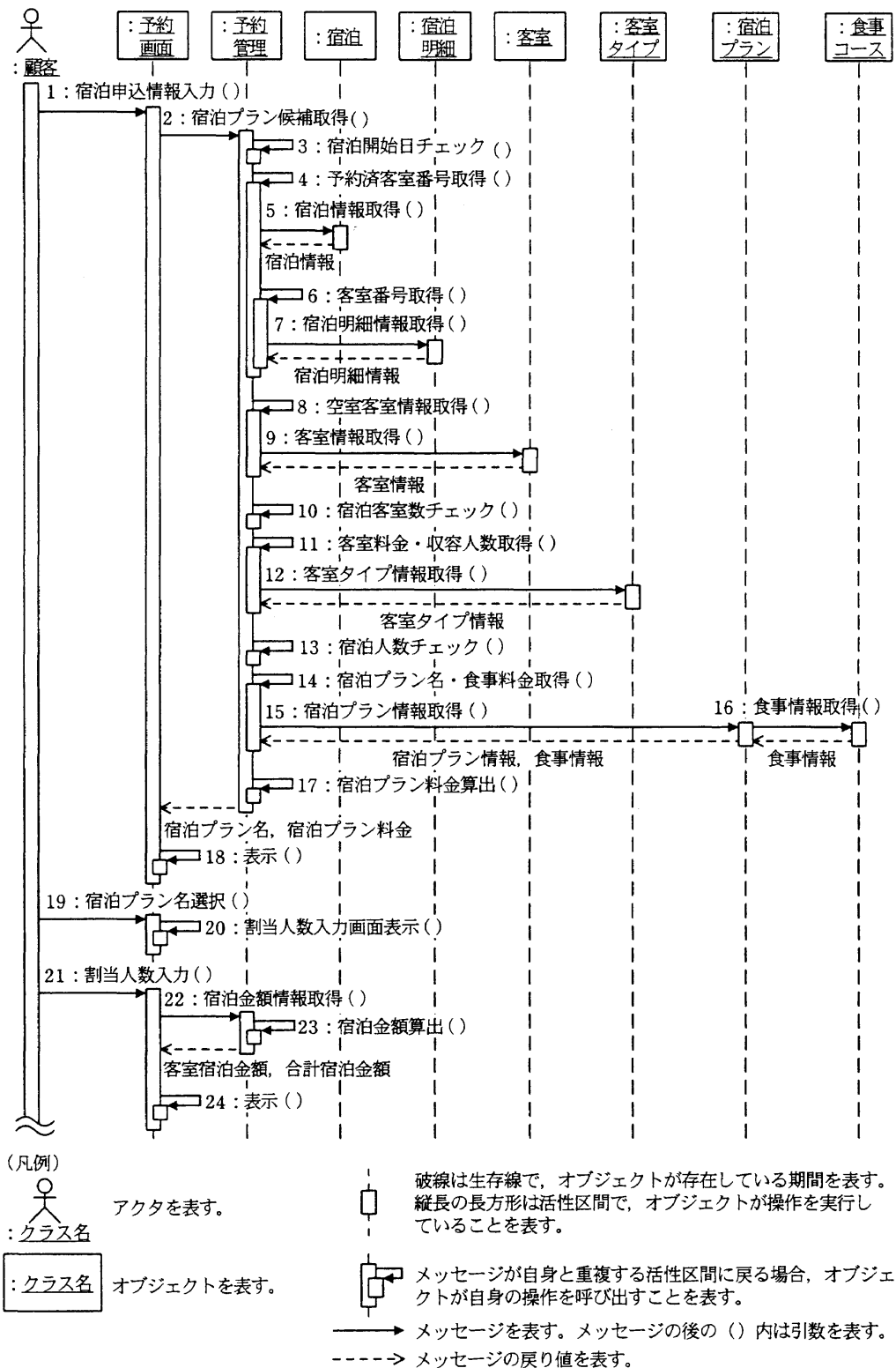


図2 インターネットによる予約受付業務のシーケンス図

〔ホテル管理システムの改善要望〕

D 社では、お客様の要望などに対応しているお客様サービス部門やフロントの担当者などから次の改善要望があり、対応することにした。

要望： フロントの担当者が使用する端末の残室管理画面では、残室管理クラスのデータを参照し、3 か月先までの日付、客室タイプごとの最新の残室件数が照会できるようになっているが、それぞれの客室の日付ごとの予約状況をすぐに把握できるようにするため、客室番号ごとに、宿泊日の範囲を矢印で表す客室予約状況画面を追加したい。

図 3 に、客室予約状況画面のレイアウトを示す。上段の日付、フロア、客室タイプ名、予約番号は検索条件のための入力項目で、日付は必須入力項目である。下段の予約情報表示欄には、入力された日付を宿泊開始日とする予約番号と、その予約番号に関連する顧客名、宿泊開始日、到着時刻、出発日、宿泊数が表示される。入力された日付を宿泊開始日とする予約がない場合は、これらの情報は空欄である。

日付	2009/1/10	フロア		客室タイプ名	シングル	予約番号	
----	-----------	-----	--	--------	------	------	--

客室 番号	予約情報							1/10	1/11	1/12	1/13	1/14	1/15
	客室 タイプ名	予約 番号	顧客名	宿泊 開始日	到着 時刻	出発 日	宿泊 数						
301	シングル	1001	aaaaa	1/10	15:00	1/11	1	←→			←→		
302	シングル	1002	bbbbbb	1/10	14:00	1/11	1	←→					←→
303	シングル	1003	ccccc	1/10	13:30	1/12	2	←→	←→				
304	シングル								←→	←→			
305	シングル							→					
306	シングル												←→
307	シングル												
308	シングル	1051	xxxxx	1/10	17:00	1/12	2	←→	←→				
309	シングル	1052	yyyyy	1/10	15:00	1/13	3	←→	←→	←→			

図 3 客室予約状況画面

設問 1 予約受付業務について、(1)～(4)に答えよ。

- (1) 表中の a ～ d に入れる適切な属性名を、図 1 から選び答えよ。
- (2) 表中の“宿泊開始日チェック”では、宿泊開始日の実在日チェック以外に、どのようなチェックが行われるべきか。システムで行うべきチェック内容を、35 字以内で述べよ。
- (3) 顧客が入力する宿泊申込情報の中で、ある入力項目に大きな値が入力された場合、宿泊プラン名と宿泊プラン料金の一覧が出力されるまでの応答時間が長くかかるケースが考えられる。その入力項目を答えよ。また、メッセージのシーケンス番号 5, 7, 9, 12, 15 による各操作の中から最も負荷が増大すると考えられるメッセージのシーケンス番号を答えよ。
- (4) 表中の e に入れる適切な条件式を答えよ。

設問 2 予約確認・予約変更業務について、(1)，(2)に答えよ。

予約をした顧客が、インターネットで予約取消を行った場合、予約したことによって生成されている宿泊クラス及び宿泊明細クラスデータを削除する操作が行われる。このほか、ある属性は、予約したことによって値が減少する更新が行われているので、予約取消では、その減少分の値を増加する更新の操作が行われる。

- (1) 予約取消のときに値が増加する属性は何か。図 1 中の属性名で答えよ。
- (2) (1) で増加すべき値を保有している属性は何か。図 1 中の属性名で答えよ。

設問 3 ホテル管理システムの改善要望について、(1)，(2)に答えよ。

- (1) 改善要望を実現するため、五つのクラスのデータを参照することにした。参照の対象となるクラス名を答えよ。
- (2) 図 3 の客室番号“307”は現在予約が一切入っていない。このように特定の客室に予約が一切なかった場合を想定して、図 1 のクラス図では、その状況をクラス間の多重度でどのように表現しているか。関連する二つのクラス名を用いて、40 字以内で述べよ。

〔 メ モ 用 紙 〕

〔 メ モ 用 紙 〕

7. 途中で退室する場合には、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室してください。

退室可能時間	12:50 ～ 13:30
--------	---------------

8. 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。
9. 問題冊子の余白などは、適宜利用して構いません。
10. 試験中、机上に置けるもの及び使用できるものは、次のものに限ります。
なお、会場での貸出しは行っていません。
受験票、黒鉛筆又はシャープペンシル、鉛筆削り、消しゴム、定規、時計（アラームなど時計以外の機能は使用不可）、ハンカチ、ティッシュ
これら以外は机上に置けません。使用もできません。
11. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ることができます。
12. 答案用紙は、いかなる場合でも、すべて提出してください。回収時に提出しない場合は、採点されません。
13. 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。
14. 午後Ⅱの試験開始は 14:10 ですので、13:50 までに着席してください。

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。