

問1 会議室予約システムの設計に関する次の記述を読んで、設問1～6に答えよ。

K君は、情報サービス会社に勤務するソフトウェア開発技術者で、市民会館の会議室予約システム（以下、本システムという）の開発を担当した。

5 本システムが稼働する前には、市の受付係が図1～3に示すような、会議室予約台帳、予約簿、会議室料金表を用いて、次の手順で会議室予約及び関連する業務を行っていた。

[ 市民会館の会議室予約受付業務の概要 ]

10 (1) 会議室の使用を希望する人（申込者）は、市の予約受付窓口で電話をするか、又は出向いて、予約の申込みをする。

(2) 受付係は、申込者から使用予定日、使用時間帯（午前（9時～12時）、午後（13時～17時）、夜間（17時～22時）の3種類）、会議室のタイプ（4種類）を聞き、会議室予約台帳を参照して空きの有無を確認する。受付係は、申込者の希望にそう会議室に空  
15 きがあれば使用料金を申込者に伝え、予約するかどうかを確認する。

(3) 申込者が予約を承諾した場合、受付係は予約番号（予約ごとに一意）、氏名、住所、電話番号、会議室番号、使用予定日、使用時間帯を予約簿に記入するとともに、会議室予約台帳へ予約番号を記入し予約登録を行う。

20 なお、1件の予約は、1日限り、1室限りとする。使用時間帯については、複数指定できる。

(4) 受付係のそのほかの業務として、申込者からの予約確認への対応、予約取消への対応がある。予約取消を受け付けた場合、会議室予約台帳を更新して会議室を空き状態にするとともに、その予約に関する情報を予約簿から削除する。予約の変更は、予約取消後、新たに予約登録を行うことで対応する。

25

30

会議室番号: R201 会議室タイプ: B			
使用時間帯	午前	午後	夜間
月日			
4/9(水)			1234567
4/10(木)		1234551	
4/11(金)			1234533
4/12(土)	1234501	1234511	1234501
4/13(日)			1234535
4/14(月)	1234561	1234561	1234561
4/15(火)		1234570	1234570

図1 会議室予約台帳の例

予約番号	氏名	住所	電話番号	会議室番号	使用予定日	使用時間帯
1234567	情報 花子	...	...	R201	4/9	夜間
1234568	試験 宣太	...	...	R123	4/3	午前, 午後, 夜間
1234569	五月 晴代	...	...	R221	4/1	夜間
1234570	北風 寒太	...	...	R201	4/15	午後, 夜間

図2 予約簿の例

単位 円

使用時間帯	午前	午後	夜間
会議室タイプ			
A	5,000	7,500	10,000
B	2,000	3,000	4,000
C	1,000	1,500	2,000
D	300	450	600

5

図3 会議室料金表の例

K君は、データベース設計及び画面設計に当たって、システム稼働後も予約受付業務の手順をできる限り変更しないように配慮した。

設計上の工夫として時間帯テーブルを設け、使用時間帯区分コードが"1"のときは使用時間帯が"午前"を、同様に"2"のときは"午後"を、"3"のときは"夜間"を意味するようにした。

図4にデータベースのテーブル構成、図5に画面遷移図、図6～10に予約受付及び予約確認に関する

画面を示す。また、本システムでは、図10の会議室予約状況表示画面を出力するため

10

に、ビュー表を定義し使用することにした。

K君は、会議室予約受付業務における各機能を構造的に表現するために図11に示す機能構造図を作成した。

会議室(会議室番号, 会議室タイプ)
予約簿(予約番号, 使用時間帯区分コード, 氏名, 住所, 電話番号, 会議室番号, 使用予定日)
会議室料金表(会議室タイプ, 使用時間帯区分コード, 料金)
時間帯(使用時間帯区分コード, 使用時間帯)

5

図4 データベースのテーブル構成

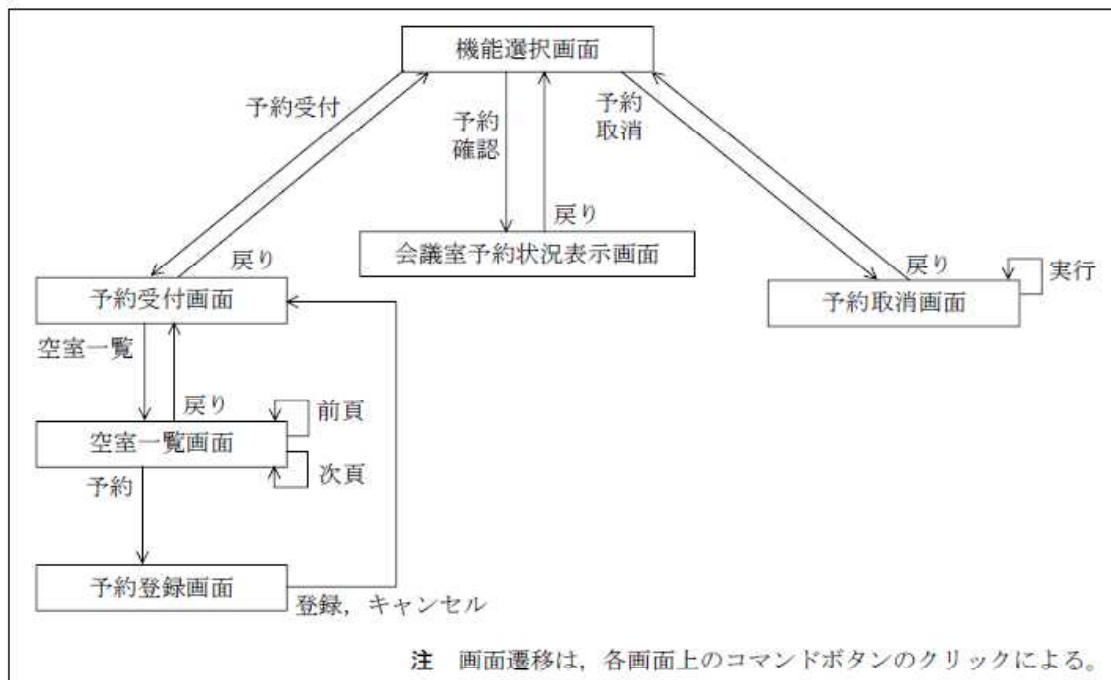


図5 画面遷移図

機能選択

会議室予約システム

予約受付

予約確認

予約取消

終了

図6 機能選択画面

予約受付

使用予定日 2003/04/15

使用時間帯  
午前 午後 夜間

会議室タイプ  
B ▼

空室一覧 戻り

図7 予約受付画面

空室一覧

会議室番号	使用料金
<input checked="" type="radio"/> R101	¥7,000
<input type="radio"/> R123	
<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	
<input type="radio"/>	

予約 戻り ▲前頁 ▼前頁

図8 空室一覧画面

予約登録

氏名 情報 太郎

住所 B氏D町1-16-4

電話番号 049-912-0142

登録 キャンセル

図9 予約登録画面

会議室予約状況表示							
使用 予定日	会議室 番号	使用 時間帯	予約番号	氏名	住所	電話番号	
4/ 9	R201	夜間	1234567	情報 花子	…	…	▲
4/10	R202	午前	1234555	試験 宣太	…	…	□
4/10	R202	午後	1234555	試験 宣太	…	…	▼

戻り

図10 会議室予約状況表示画面

凡例 (図6～10に共通)

- コマンド コマンドボタン
- 入力データ 入力項目
- 出力データ 出力項目
- チェックボックス (複数の選択肢から一つ以上を選択)
- ▼ ドロップダウンリストボックス  
(右端のボタンを押して表示される候補から一つ選択)
- ラジオボタン (複数の選択肢から一つだけ選択)
- ◀ ▶ スクロールバー

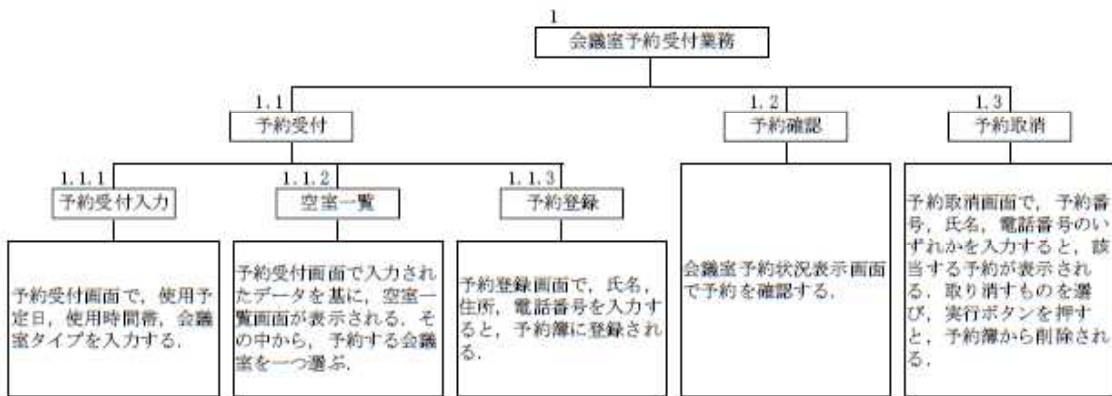


図11 会議室予約業務の機能構造図

設問1 図4のデータベースのテーブル構成を某に、表1のデータベースの設定表を作成した。ここで、表1中のYは、その項目が主キー、外部キー、一意キー、Nj 主許可のそれぞれに該当する場合、Nは該当しない場合である。表1中の a ~ d に入れるYとNの適切な組合せを答えよ。

なお、表1の作成においては、次の条件も取り入れて設定することとする。

(条件)

- ・新設の会議室で会議室タイプが決まっていない場合，そのような会議室もデータベースに格納する。ただし，予約の対象とはしない。
  - ・料金が決まっていない会議室タイプもデータベースに格納する。ただし，予約の対象とはしない。
- 5      ・電話番号が分からない申込者も予約可能とする。

表1 データベースの設定表

テーブル	項目	データ型	主キー	外部キー	一意キー	N.II許可
会議室	会議室番号	文字型	Y	N	Y	N
	会議室タイプ	文字型	N	N	N	Y
予約簿	予約番号	数値型	Y	N	Y	N
	使用時間帯区分コード	文字型		Y		N
	氏名	文字型	N	N	N	N
	住所	文字型	N	N	N	N
	電話番号	文字型	a			
	会議室番号	文字型	b			
	使用予定日	日付型	N	N	N	N
会議室料金表	会議室タイプ	文字型	Y	N	Y	N
	使用時間帯区分コード	文字型		Y		N
	料金	数値型	c			
時間帯	使用時間帯区分コード	文字型	Y	Y	Y	N
	使用時間帯	文字型	N	N	N	N

注 複数の項目にまたがる Y は，複合キーであることを示す。

10 **設問2** 図10の会議室予約状況表示画面を出力するための，使用予定日，会議室番号，使用時間帯，予約番号，氏名，住所，電話番号からなるビュー表”会議室予約状況”を定義するSQL文を記述せよ。

**設問3** システムの稼働後に，次のような変更要求が発生した。

15

すべての予約者について，初回の予約登録時に利用者番号を与え，次回の予約からは利用者番号を入力すれば，予約者の氏名，住所，電話番号は入力しなくても済むようにしてほしい。氏名，住所，電話番号の変更があった場合は，予約登録時に変更できるようにしてほしい。

20

この変更に対応するため，利用者台帳テーブルを新設し，予約登録画面に入力項目として利用者番号を追加することにした。

変更後のデータベースのすべてのテーブル構成を図4にならって示せ。

なお，主キーには下線を付けて示せ。

25

設問4 設問3の変更後のシステムにおいて、それぞれのテーブルがどの機能によってどのようにアクセスされるかを明らかにするため、表2のテーブル対機能の関連マトリックスを作成した。表2中の  ~  に入れる適切な字句を答えよ。

5 アクセスの種類と表記は、次のとおりである。解答欄にはアクセスの種類（C, R, U, D, -）又はテーブル名を記入せよ。

- C（生成:Oeate）
- R（参照:R 3trieve）
- U（更新:U,date）
- D（削除:lllete）
- 10 • -（アクセスしない）

アクセスの種類が複数ある場合は," C, R, U "のように記入する。

設問5 設問3の変更に対応するため、K君は、本システムのデータベースに対して利用者台帳テーブルを追加した。利用者台帳テーブルの追加が正しく行われたことを確認するため、画面からSQLコマンドを投入してテストを行うことにした。

15 (1)~(3)のそれぞれの操作を行う SQL文を記述せよ。(1)の操作を行う SQL文は、利用者台帳テーブルの列名指定を省略しないで記述せよ。

(1)利用者台帳テーブルに,'B市D町1-2-3'に住む,'凸山凹男'さんを新規登録する。電話番号は'049-912-9646',利用者番号は98765とする。

20

(2)利用者番号が98765の凸山凹男'さんの住所を,'B市E町4-5-6'に変更する。

(3)利用者番号が98765の凸山凹男'さんの情報を、利用者台帳テーブルから削除する。

表2 テーブル対機能の関連マトリックス

テーブル \ 機能	1.1.2	1.1.3	1.2	1.3
	空室一覧	予約登録	予約確認	予約取消
会議室	<input type="text" value="d"/>	<input type="text" value="e"/>	<input type="text" value="f"/>	—
<input type="text" value="g"/>	—	C, R, U	<input type="text" value="h"/>	—
会議室料金表	R	<input type="text" value="i"/>	—	—
<input type="text" value="j"/>	R	<input type="text" value="k"/>	<input type="text" value="l"/>	R, D
時間帯	—	—	R	R

25 設問6 K君は、利用者台帳テーブルの追加が正しく行われたことを確認した後、予約登録画面に利用者番号欄を追加し関連するプログラムの修正を行った。利用者台帳テーブルの追加による修正が、会議室予約状況表示画面やそれに関連するプログラムに波及しなかった理由を40字以内で述べよ。

30

【解答例】

問1

5 設問1

	主キー	外部キー	一意キー	NULL許可
a	N	N	N	Y
b	N	Y	N	N
c	N	N	N	Y

設問2

CREATE VIEW 会議室予約状況  
 10 AS SELECT 使用予定日, 会議室番号, 使用時間帯, 予約番号, 氏名, 住所, 電話番号  
 FROM 予約簿, 時間帯  
 WHERE 予約簿.使用時間帯区分コード = 時間帯.使用時間帯区分コード

設問3

15 会議室 ( 会議室番号, 会議室タイプ )  
 予約簿 ( 予約番号, 使用時間帯区分コード, 利用者番号, 会議室番号, 使用予定日 )  
 会議室料金表 ( 会議室タイプ, 使用時間帯区分コード, 料金 )  
 時間帯 ( 使用時間帯区分コード, 使用時間帯 )  
 利用者台帳 ( 利用者番号, 氏名, 住所, 電話番号 )

20

設問4 d R e - f - g 利用者台帳 h R  
 i - j 予約簿 k C l R

設問5 (1) INSERT INTO 利用者台帳 (利用者番号, 氏名, 住所, 電話番号)

25 VALUE ( 98765, '凸山凹男', 'B市D町1-2-3', '049-912-9646' )

(2) UPDATE 利用者台帳

SET 住所 = 'B市D町4-5-6'

WHERE 利用者番号 = 98765

(3) DELETE FROM 利用者台帳

30 WHERE 利用者番号 = 98765

設問6 プログラムが利用しているビューの構造に, 今回の変更が波及しなかったから( 35字)