Database

第10回：SQL言語
（結合演算・ビュー定義）

上智大学理工学部情報理工学科
高岡詠子

No reproduction or republication without written *permission*.
許可のない転載、再発行を禁止します

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

今日の授業

- 副問い合わせのおさらい
  - EXISTS
  - IN
- 結合演算
- ビュー

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

副問い合わせに指定する演算子

- 副問い合わせ：探索条件の中に指定する問い合わせ（問い合わせの入れ子）

演算子	説明
比較演算子	<|<=|=|>=|>|<>
IN	いずれかの値と等しい
EXISTS	出力があるかどうかの判定

右側の式に副問い合わせを指定

副問い合わせのみで使用

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

例データベース

shopSale

shopname	sales	date
紀尾井町	450,000	11/1
高輪	320,000	11/3
赤坂	876,600	11/5
品川	438,000	11/3
紀尾井町	200,000	11/10
赤坂	120,000	11/13
赤坂	40,000	11/20
高輪	450,000	11/3
品川	220,000	11/5
高輪	110,000	11/18
品川	220,000	11/15

netSale

sales	date
120,000	11/1
150,000	11/7
250,550	11/13
320,000	11/20

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

何を表示する？

- select * from shopsale
  where exists
  (select * from shopsale
  where shopname='紀尾井町')
- shopsaleからshopnameが'紀尾井町'と一致するものを出力し、値が出力されれば、shopsaleの全てを表示する

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

何を表示する？

- select * from shopsale
  where exists
  (select * from shopsale
  where shopname='紀尾井町')

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

平成22年 春期 基本情報技術者試験から

- “商品”表、“在庫”表に対する次のSQL文と、同じ結果が得られるSQL文はどれか。
  ここで、下線部は主キーを表す。
- SELECT 商品番号 FROM 商品
  WHERE 商品番号 NOT IN
  (SELECT 商品番号 FROM 在庫)

商品

<u>商品番号</u>	商品名	単価

在庫

<u>在庫番号</u>	商品番号	在庫数

“商品”表にあって、“在庫”表にない商品番号を表示する

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

ア　SELECT 商品番号 FROM 在庫
　　WHERE EXISTS (SELECT 商品番号 FROM 商品)

イ　SELECT 商品番号 FROM 在庫
　　WHERE NOT EXISTS (SELECT 商品番号 FROM 商品)

ウ　SELECT 商品番号 FROM 商品
　　WHERE EXISTS
　　(SELECT 商品番号 FROM 在庫
　　WHERE 商品. 商品番号 = 在庫. 商品番号)

エ　SELECT 商品番号 FROM 商品
　　WHERE NOT EXISTS
　　(SELECT 商品番号 FROM 在庫
　　WHERE 商品. 商品番号 = 在庫. 商品番号)

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

何を表示する？

- SELECT 商品番号 FROM 在庫
  WHERE EXISTS
  (SELECT 商品番号 FROM 商品)

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

何を表示する？

- SELECT 商品番号 FROM 商品
  WHERE EXISTS
  (SELECT 商品番号 FROM 在庫
  WHERE 商品.商品番号 = 在庫.商品番号)

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

何を表示する？

- SELECT 商品番号 FROM 在庫
  WHERE NOT EXISTS
  (SELECT 商品番号 FROM 商品)

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

何を表示する？

- SELECT 商品番号 FROM 商品
  WHERE NOT EXISTS
  (SELECT 商品番号 FROM 在庫
  WHERE 商品.商品番号 = 在庫.商品番号)

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

今日の授業

- 副問い合わせのおさらい
  - EXISTS
  - IN
- 結合演算
- ビュー

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

結合演算

- 複数の表を結合して1つの表にする
- 基本的な結合は，2つの列の値が等しい行を取り出す
- 直積
- 等結合
- 自然結合

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

直積

- 直積
  select * from subject, rishu;
- 探索条件をつけない
- 2つの表の列を連結してすべての行を組み合わせた導出表を得る.

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

直積

subject

科目コード	科目名
SIA003	データベース
SIS004	科学技術英語
GES034	情報科学と人間

rishu

履修者ID	科目コード
A0102345	SIA003
A0102345	SIS004
S0102340	GES034

SQL: SELECT * from subject, rishu;

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

等結合

- 通常はすべてのデータを結合させるのは現実的ではないので，結合条件を指定して取得データを制限する
- 各表の指定した列の値が等しい行だけを残す結合演算
- 内部結合(inner join)ともいう

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

等結合

2つ表の科目コードの
値が等しい行を取り出す

subject

科目コード	科目名
SIA003	データベース
SIS004	科学技術英語
GES034	情報科学と人間

rishu

履修者ID	科目コード
A0102345	SIA003
A0102345	SIS004
S0102340	GES034

SQL: select * from subject inner join rishu
on subject.subjectID=rishu.subjectID;

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

等結合=直積＋選択

科目リスト

科目コード	科目名
SIA003	データベース
SIS004	科学技術英語
GES034	情報科学と人間

履修表

履修者ID	科目コード
A0102345	SIA003
A0102345	SIS004
S0102340	GES034

SQL: SELECT * from subject, rishu
where subject.subjectID=rishu.subjectID;

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

等結合まとめ

- select * from subject____ rishu where
  subject.subjectID=rishu.subjectID;
- select * from subject _____ rishu on
- subject.subjectID=rishu.subjectID;

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

自然結合

- 二つの表の同じ名前の列をもとに結合する演算
- 列名を指定しなくても両表の同じ列名の列によって結合される

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

自然結合

subject

科目コード	科目名
SIA003	データベース
SIS004	科学技術英語
GES034	情報科学と人間

rishu

履修者ID	科目コード
A0102345	SIA003
A0102345	SIS004
S0102340	GES034

SQL: SELECT * from subject natulal join rishu;

科目コード	科目名	履修者ID
SIA003	データベース	A0102345
SIS004	科学技術英語	A0102345
GES034	情報科学と人間	S0102340

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

自然結合演算

- select * from subject inner join rishu on
- subject.subjectID=rishu.subjectID;
- 等結合で指定した上記のコマンドは自然結合で以下のように表してきれいに表示できる
- select * from subject natural join rishu;

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

外部結合(左結合)

- 結合条件を満たさない行も残す結合演算
- 対応する値がないフィールドはNULL
- 左外部結合：条件を満たす行に加えて，左側の表の残りの行を残す

```
select * from subject left join rishu
on
rishu.subjectID=subject.subjectID
```

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

左結合

subject

科目コード	科目名
SIA003	データベース
SIS004	科学技術英語
GES034	情報科学と人間

rishu

履修者ID	科目コード
A0102345	SIA003
A0102345	SIS004
S0102340	SIS004

SQL: select * from subject left join rishu
on rishu.subjectID=subject.subjectID

条件を満たす行に加えて，左側の表の残りの行を残す

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

外部結合(右結合)

- 結合条件を満たさない行も残す結合演算
- 対応する値がないフィールドはNULL
- 右外部結合：条件を満たす行に加えて，左側の表の残りの行を残す

```
select * from subject right join rishu
on
rishu.subjectID=subject.subjectID
```

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

結合演算実習

これらの表から，上智太郎が履修しているすべての科目とその履修年度を表示させたい

subject

科目コード	科目名	単位
lct90274	データベース	4
lct90250	情報リテラシー	2
lct90009	科学技術英語	4
lct90113	人間学	4
lct90320	社会と情報	4
lct90100	体育	4
lct90110	英語	2
lct90987	コンピュータプログラミング	2

student

学生番号	名前	住所
a0812343	上智太郎	
a0812344	桜花子	

rishu

履修年度	学生番号	科目コード
2009	a0812343	lct90274
2008	a0812344	lct90274
2008	a0812343	lct90250
2010	a0812343	lct90987

kaoka All Rights Reserved.

今日の授業

- 副問い合わせのおさらい
  - EXISTS
  - IN
- 結合演算
- ビュー

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

ビューのメリット：開発上のメリット

- 履修，学生，科目の各テーブルの中身を結合して表示したい⇒あらかじめ良く見る組み合わせをつくっておける
  - ある表の一部を取り出して一つの表のように扱えるようにする
  - 複数の表から必要な部分を取り出し1つの表のように扱えるようにする
  - 複雑な計算やあらかじめ加工したデータを扱えるようにする
  - ビューから新しいビューも作成可能

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

ビューのメリット：セキュリティ上

- セキュリティ上のメリット
- 実テーブルのデータの中に一般ユーザには見せたくないものがある場合、実テーブルへのアクセス権限を一般ユーザには与えたくない
- ⇒見せたくないデータを除いたビューを定義する
- ⇒一般ユーザでも実テーブルのデータを利用できる

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

ビューの作成

```
+-------------+-----------+-----------+
| rishunendo | studentID | subjectID |
+-------------+-----------+-----------+
| 09          | a0812343  | lct90274  |
| 09          | a0812344  | lct90274  |
| 09          | a0812343  | lct90250  |
| 09          | a0812343  | lct90987  |
+-------------+-----------+-----------+
```

```
+----------+---------+-----------------------+
| studentID | name    | address               |
+----------+---------+-----------------------+
| a0812343  | 上智太郎 | 千代田区紀尾井町７－１ |
| a0812344  | 桜花子   | 新宿区麹町34          |
+----------+---------+-----------------------+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from subject;
+----------+-------------+--------+
| subjectID | subjectName | credit |
+----------+-------------+--------+
| lct90274  | データベー  |      4 |
| lct90250  | 情報リテラ  |      2 |
+----------+-------------+--------+
2 rows in set (0.00 sec)
```

1. データベースを履修している人の学生番号を取り出すビューを作成する
2. a0812343の履修単位総数を計算するビューを作成する

served.

データベースを履修している人の学生番号を取り出すビューを作成する

- create view dbrishu as
  select studentID
  from rishu
  where subjectID='lct90274';
- select * from dbrishu;
- drop view dbrishu;

中身確認

ビューの削除

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

a0812343の履修単位総数を計算するビューを作成する

- create view creditSum as
  select sum(credit)
  from rishu natural join subject
  where studentID='a0812343';

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

shopSaleテーブルから，高輪店の売り上げだけを表示するビューをつくる

- create view takanawa as
  select * from shopSale
  where shopname = “高輪”;

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

ビューを変更するととうなるか？

- insert into takanawa values(“紀尾井町”, 12000, “2009-12-03”);

- それぞれ以下の結果はどうなるでしょう？
- select * from takanawa;
- select * from shopSale;

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

ビューの変更

- ビューに対しての追加，更新，削除
- 実テーブルに影響する
- ビュー：眺めるだけでビュー自体のデータを加工することはできない
- ビュー表：仮想で実体がない
- ビューの変更は，ビューを通した実表の更新．

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

更新可能・不可能な場合

- 更新可能なビュー
  - 選択と射影だけによるビュー表
  - 単純な結合を行って導出したビュー
- 更新不可能なビュー
  - 和集合演算と射影を使ったもの（2つのグループに属する和集合）

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

- create view takanawa3
  as select shopname, date
  where shopname="高輪";
- insert into takanawa3
  values("高輪",15600,"2009-12-04");
- insert into takanawa3 values ("2009-12-04");
- select * from takanawa3;

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.

ビューの更新

- update takanawa3 set shopName="紀尾井町" where date="2009-12-04";

©2011 Eiko Takaoka All Rights Reserved.