

データベース

高知工科大学 データ&イノベーション学群・情報学群
吉田真一・妻鳥貴彦・松崎公紀

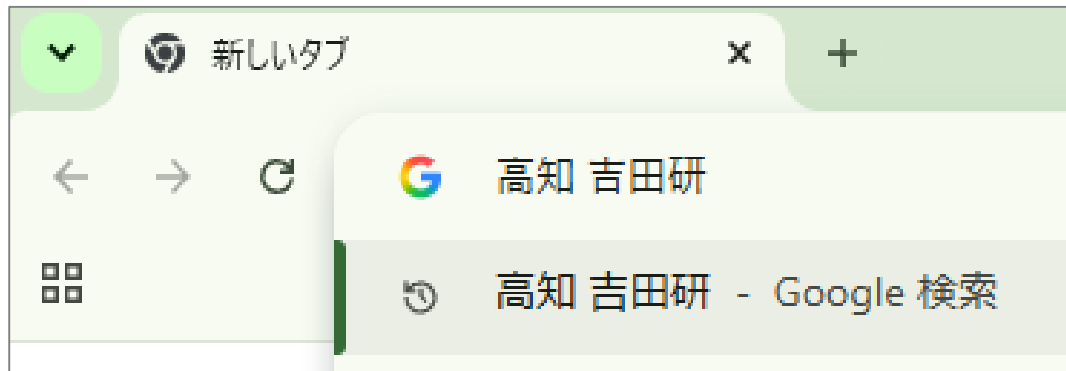
講師

- ▶ 高知工科大学 (†1データ&イノベーション学群、†2情報学群)
 - ▶ 吉田真一†1 : 人工知能、ソフトコンピューティング
 - ▶ 松崎公紀†1 : 高性能計算, ゲームプログラミング
 - ▶ 妻鳥貴彦†2 : 教育情報工学



今日の資料・URL

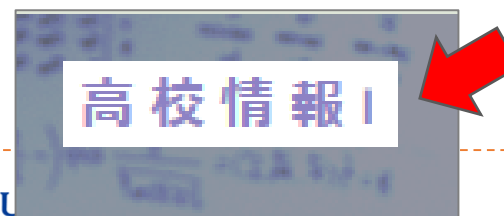
- ▶ Chrome で検索:「高知 吉田研」



- ▶ クリック「知能情報学研究室」



- ▶ クリック「高校情報I」



データベースとは何か

▶ データ

- ▶ 情報を表す
数字や文字などの記号の列
- ▶ 2026/8/31、天気「晴れ」

▶ データベース

- ▶ データを蓄積、集積しているもの
- ▶ コンピュータで検索や加工が
しやすいように整理して
保存されている

図表1データベース:...

ファイル ホーム 作成 外部データ データベースツール フィールド テーブル 操作アシスト

表示 貼り付け フィルター すべて 更新 検索 テキストの書式設定

表示 クリップボード 並べ替えとフィルター レコード

すべて... 検索... テーブル 作者 書籍 クエリ

書籍ID	書籍名	作者ID
1	羅生門	1001
2	こころ	1002
3	坊ちゃん	1002
4	鼻	1001
5	舞姫	1003
6	吾輩は猫である	1002
7		0

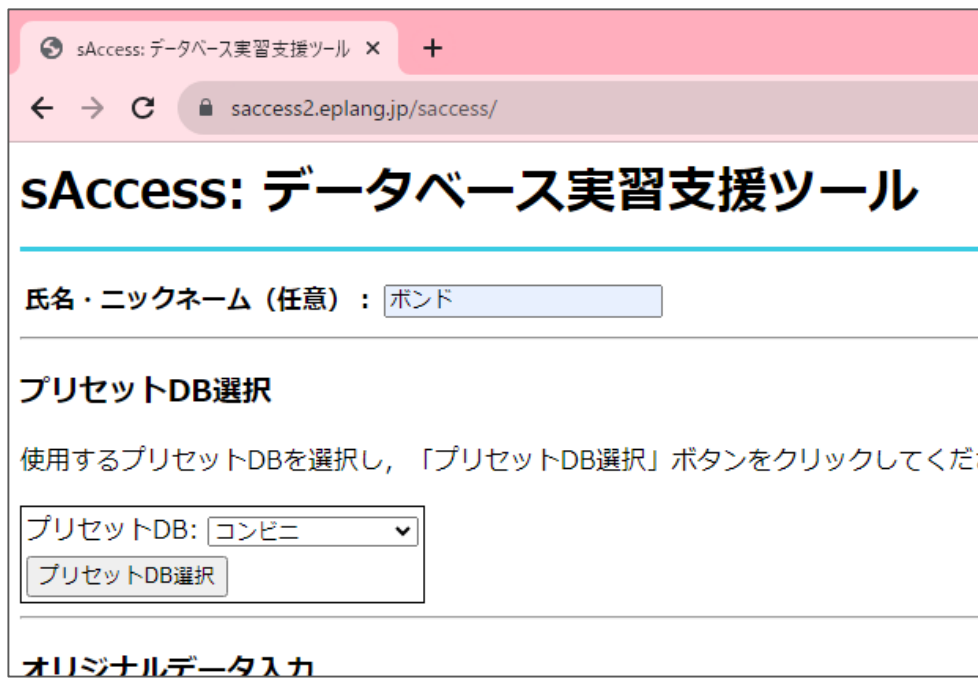
レコード: 7 / 7 フィルターなし 検索

データシートビュー NumLock

出典: 文部科学省高等学校情報科「情報I」教員研修教材

実習の準備

- ▶ Chromebookにログイン
- ▶ データベース実習サイト sAccess へ接続
- ▶ <https://saccess2.eplang.jp/saccess/>



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "saccess2.eplang.jp/saccess/". The page title is "sAccess: データベース実習支援ツール". Below the title, there is a form with the following elements:

- A label "氏名・ニックネーム (任意) :" followed by a text input field containing the text "ボンド".
- A section titled "プリセットDB選択".
- A paragraph of text: "使用するプリセットDBを選択し, 「プリセットDB選択」 ボタンをクリックしてください".
- A dropdown menu labeled "プリセットDB:" with "コンビニ" selected.
- A button labeled "プリセットDB選択".
- A section titled "オリジナルデータ入力".



データベースの目的

- ▶ 大量のデータに対して、検索、追加、変更、削除等を
効率良く行う

- ▶ 予め整理して蓄積

- ▶ 構造化データ

後から、コンピュータで
まとめなどの再利用を
しやすく整理整頓

- ▶ 複数の人が同時に操作しても一貫性を保つ

- ▶ データの内容に矛盾等の問題が起こらないようにする

- ▶ トランザクション処理: 更新時にデータにロックをして他者が同時に更新できないようにする(排他制御)

複数の人が同時使用しても
データが壊れない

社会の中でのデータベース

- ▶ どのような場所でデータベースが使われていますか？

社会の中でのデータベースの例

- ▶ データベースが利用されている例
 - ▶ 図書館やレンタルショップでの貸し出し管理
 - ▶ ホテル、列車、飛行機、バス等の予約
 - ▶ 銀行の口座管理
 - ▶ お店での売り上げ管理、仕入れ管理
 - ▶ 役所での住民管理

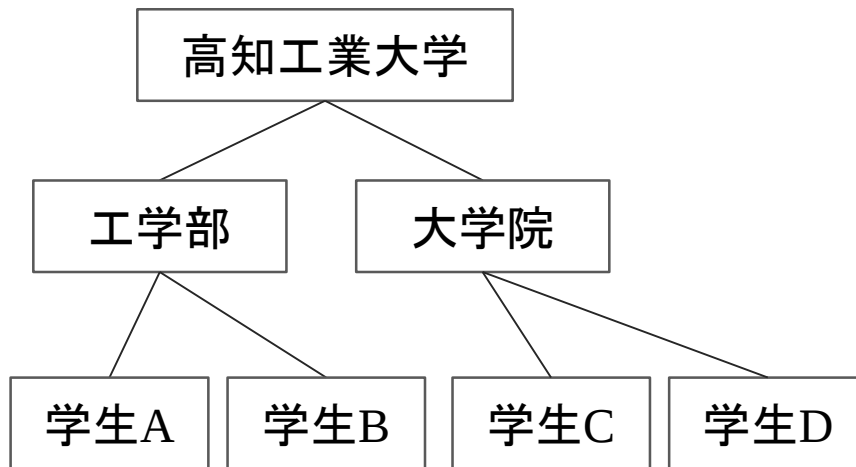
データベースの種類

- ▶ データモデル: データの構造による分類
 - ▶ 階層型データモデル
 - ▶ ネットワーク型データモデル
 - ▶ リレーショナルデータモデル(関係データモデル)
 - ・他にも様々なものがあります
 - ・最も近年広く使われているのが、
リレーショナルモデルのデータベース
(関係データベース)です。

階層型モデル・ネットワーク型モデル

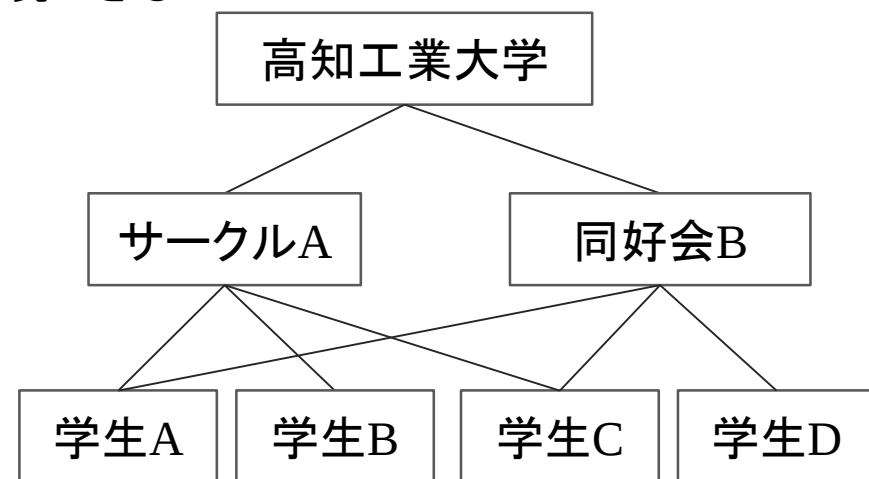
階層型データモデル

データは階層構造で保持される
(親データが子データを1つ以上持つ)。
同じデータに複数の親データが存在
する場合は複製が必要。



ネットワーク型データモデル

親データは子データを複数持ち、
子データも複数の親データを持つ。
ネットワークの構造を持つ。階層型では
表現しきれない実世界の複雑な構造も
表現できる



どちらも近年はあまり使われない

リレーショナルデータベース

- ▶ 表(テーブル)の形でデータを保持
- ▶ 現在最も広く普及しているデータベースのモデル
- ▶ 複数の表を組み合わせると、複雑なデータ構造も表現できる

表計算ソフトの
シートと同じ

リレーショナルデータモデル

表(テーブル)

学生番号	氏名	係	部活番号
4241	山田太郎	図書	1
3251	吉田にこ	いきもの	2
6122	池田三郎	いきもの	4
1231	川田史子	放送	2

表(テーブル)

部活番号	部活名
1	吹奏楽
2	野球
3	陸上
4	水泳

【補】 数学での「関係」の意味

- ▶ 集合「**クラス**」= {理系, 文系}
- ▶ 集合「**学年**」= {1, 2, 3}
- ▶ 直積集合「**クラス**」×「**学年**」

学年\クラス	理系	文系
1	(理系,1)	(文系,1)
2	(理系,2)	(文系,2)
3	(理系,3)	(文系,3)

- ▶ この一部(直積の部分集合)を数学で「**関係**」と言う

関係の例 (理系,1)
(文系,3)
(理系,2)

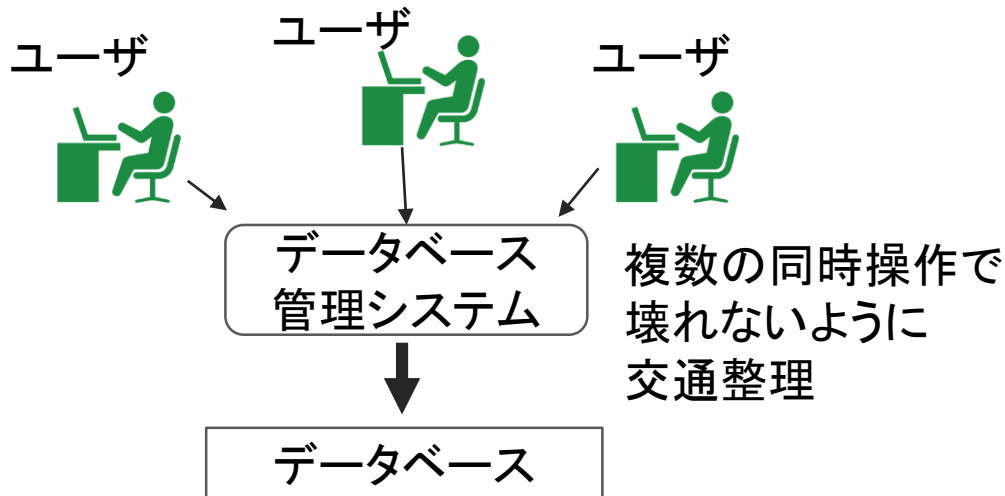
→
テーブル
で表現
できる

クラス	学年
理系	1
文系	3
理系	2

データベース管理システム

▶ データベース管理システム(DBMS)

- ▶ データベース用のソフトウェア
- ▶ 複数の人が同時に操作しても一貫性を保つ
 - ▶ データの内容に矛盾等の問題が起こらないようにする
 - ▶ トランザクション処理: 更新時にデータにロックをして他者が同時に更新できないようにする(排他制御)



ORACLE

Microsoft Access

リレーショナルデータベースでの概念

▶ リレーショナルデータベースの諸概念

- ▶ テーブル
- ▶ レコード
- ▶ フィールド
- ▶ 値

テーブル(表)

カラム(列)

レコード
(行)

売上データ (158件)						
	商品コード	売上日	曜日	時間帯	性別	年齢層
1	G6148	4/1	日	朝	男	若者
2	J0940	4/1	日	朝	女	若者
3	S6356	4/1	日	朝	男	成年
4	S4436	4/1	日	昼	女	成年
5	G3944	4/1	日	昼	男	子ども
6	T0344	4/1	日	昼	女	子ども

フィールドと値

主キー、外部キー

- ▶ 主キー:レコードを特定するのに必要な項目
データは重複できない
複数の項目で構成される場合もある
- ▶ 外部キー:別の表と関連付けるためのキー

テーブル:学生名簿

学生番号	氏名	係	部活番号
4241	山田太郎	図書	1
3251	吉田にこ	いきもの	2
6122	池田三郎	いきもの	4
1231	川田史子	放送	2

テーブル:部活一覧

部活番号	部活名
1	吹奏楽
2	野球
3	陸上
4	水泳

質問

- ▶ 下記の2つの表に、主キーはありますか？あるとしたらどれですか？
- ▶ 外部キーはどれですか？

テーブル: 学生名簿

学生番号	氏名	係	部活番号
4241	山田太郎	図書	1
3251	吉田にこ	いきもの	2
6122	池田三郎	いきもの	4
1231	川田史子	放送	2

テーブル: 部活一覧

部活番号	部活名
1	吹奏楽
2	野球
3	陸上
4	水泳

sAccess実習：1時間目

- ▶ コンビニデータの使用
- ▶ 選択
- ▶ 問：
 - ▶ 主キーはどれですか？
 - ▶ 外部キーはどれですか？



sAccess 「データベース実習支援ツール」

- ▶ ここへアクセス
- ▶ <https://saccess2.eplang.jp/saccess/>

↓このようなサイトへ接続される

sAccess: データベース実習支援ツール

氏名・ニックネーム（任意） :

プリセットDB選択

使用するプリセットDBを選択し、「プリセットDB選択」ボタンをクリックし

プリセットDB: ▼



データベースの選択

- ▶ 「プリセットDB」で
「コンビニ」データベースを選択

sAccess: データベース実習支援ツール

氏名・ニックネーム（任意）：

氏名は入力し
なくて良い

プリセットDB選択

使用するプリセットDBを選択し、「プリセットDB選択」ボタンをクリックしてください。

プリセットDB: コンビニ ▼

プリセットDB選択

「コンビニ」を選び
「プリセットDB選択」をクリック

画面の見方

sAccess: データベース実習ツール

操作結果 (最初は「表示」でデータ全てが表示される)

ここからデータベースを操作

実行したコマンドの履歴

DB選択に戻る

リンク

ゲストさん ようこそ!

操作コマンドを追加しよう

ここにコマンドを入力

追加

操作コマンド一覧

操作コマンド列

表示 売上データ

☐

チェックしたコマンドを

一つ上へ

一つ下へ

削除

テーブル確認&更新 [コンビニ]

- ・ 売上データ (158件)
- ・ 商品データ (30件)

操作結果ダウンロード(CSV)

テーブル&命令列ダウンロード(.saccess)

売上データ (158件)

	商品コード	売上日	曜日	時間帯	性別	年齢層
1	G6148	4/1	日	朝	男	若者
2	J0940	4/1	日	朝	女	若者
3	S6356	4/1	日	朝	男	成年
4	S4436	4/1	日	昼	女	成年
5	G3944	4/1	日	昼	男	子ども
6	T0344	4/1	日	昼	女	子ども
7	S6356	4/1	日	夕方	男	若者
8	J0589	4/1	日	夕方	女	熟年
9	S4777	4/1	日	夜	男	熟年
10	J0589	4/1	日	夜	女	若者
11	T6962	4/1	日	深夜	男	成年
12	S6356	4/2	月	朝	女	熟年

<=[表示]=

操作内容

データの中身を確認

▶ コンビニの売り上げデータ

売上データ (158件)						
	商品コード	売上日	曜日	時間帯	性別	年齢層
1	G6148	4/1	日	朝	男	若者
2	J0940	4/1	日	朝	女	若者
3	S6356	4/1	日	朝	男	成年
4	S4436	4/1	日	昼	女	成年
5	G3944	4/1	日	昼	男	子ども
6	T0344	4/1	日	昼	女	子ども

データの中身を確認

売上データ (158件)					
商品コード	売上日	曜日	時間帯	性別	年齢層

- ▶ 各列の名前を「フィールド」と呼ぶ
 - ▶ 商品コード: 各商品に付けられたコード(商品ごとに異なる)
 - ▶ 売り上げ日: 販売された日(月日)
 - ▶ 曜日: 販売された曜日(日、月、火、水、木、金、、土)
 - ▶ 時間帯: 販売された時間帯(朝、昼、夕方、夜、深夜)
 - ▶ 性別: 客の性別(男、女)
 - ▶ 年齢層: 客の年齢層(若者、成年、子ども、熟年)

データを取り出す

- ▶ コマンドに「選択 時間帯 深夜」と入力 ⇒ 「追加」クリック
選択・時間帯・朝の間に「空白」を入れること！

ゲストさん ようこそ!

操作コマンドを追加しよう

操作コマンド一覧

操作コマンド列

表示 売上データ ☐

チェックしたコマンドを

テーブル確認&更新 [コンビニ]

- ・ 売上データ (158件)
- ・ 商品データ (30件)

売上データ (158件)						
	商品コード	売上日	曜日	時間帯	性別	年齢層
1	G6148	4/1	日	朝	男	若者
2	J0940	4/1	日	朝	女	若者
3	S6356	4/1	日	朝	男	成年
4	S4436	4/1	日	昼	女	成年
5	G3944	4/1	日	昼	男	子ども
6	T0344	4/1	日	昼	女	子ども
7	S6356	4/1	日	夕方	男	若者
8	J0589	4/1	日	夕方	女	熟年
9	S4777	4/1	日	夜	男	熟年
10	J0589	4/1	日	夜	女	若者
11	T6962	4/1	日	深夜	男	成年
12	S6356	4/2	月	朝	女	熟年

<=[表示]=

結果

- ▶ 時間帯が「深夜」の行だけが選択される
- ▶ 深夜に来る人で性別に大きな差はありますか
- ▶ 深夜に来る人で年齢層に何か傾向はありますか
- ▶ 深夜は何が売れているかわかりますか？

結果(選択) (20件)						
	商品コード	売上日	曜日	時間帯	性別	年齢層
1	T6962	4/1	日	深夜	男	成年
2	G2320	4/2	月	深夜	男	成年
3	G6148	4/3	火	深夜	男	若者
4	S6356	4/3	火	深夜	女	熟年
5	J3652	4/4	水	深夜	男	成年
6	J8329	4/5	木	深夜	男	若者
7	S6356	4/5	木	深夜	女	成年
8	G3944	4/6	金	深夜	男	成年
9	T6962	4/7	土	深夜	男	若者
10	J3652	4/9	日	深夜	男	成年
11	G2320	4/10	月	深夜	女	若者
12	S6356	4/10	月	深夜	男	若者
13	J0589	4/11	火	深夜	女	成年

問

- ▶ このテーブルの主キー、外部キーはどれですか？

結果(選択) (20件)						
	商品コード	売上日	曜日	時間帯	性別	年齢層
1	T6962	4/1	日	深夜	男	成年
2	G2320	4/2	月	深夜	男	成年
3	G6148	4/3	火	深夜	男	若者
4	S6356	4/3	火	深夜	女	熟年
5	J3652	4/4	水	深夜	男	成年
6	J8329	4/5	木	深夜	男	若者
7	S6356	4/5	木	深夜	女	成年
8	G3944	4/6	金	深夜	男	成年
9	T6962	4/7	土	深夜	男	若者
10	J3652	4/9	日	深夜	男	成年
11	G2320	4/10	月	深夜	女	若者
12	S6356	4/10	月	深夜	男	若者
13	J0589	4/11	火	深夜	女	成年

1時間目のまとめ

- ▶ データベースの目的、種類、利用場面の例
- ▶ データモデルによるデータベースの種類
 - ▶ 階層型、ネットワーク型、リレーショナル
- ▶ リレーショナルデータベース
 - ▶ テーブル、レコード、フィールド、値
 - ▶ 主キー、外部キー
- ▶ sAccess 実習
 - ▶ コンビニデータ
 - ▶ 「選択」操作による、データの抽出



sAccess実習：2時間目

- ▶ 複数のテーブルに分けられたデータの扱い
- ▶ 結合、射影等の発展的なデータの抽出・加工

テーブル「商品データ」を表示

- ▶ 商品名はテーブル「商品データ」にある
- ▶ テーブル確認 & 更新
⇒ 商品データをクリック

ゲストさん ようこそ!

操作コマンドを追加しよう

ここにコマンドを入力

[操作コマンド一覧](#)

操作コマンド列

表示 売上データ	☐
選択 時間帯 深夜	☐

チェックしたコマンドを

テーブル確認&更新 [コンビニ]

- ・ 売上データ (158件)
- ・ **商品データ (30件)**

商品データの表

- ▶ 商品コードごとに消費名、内容量、メーカー、価格がある

商品データ						更新
(30)	商品コード	商品名	内容量	メーカー	価格	
追加						
1	C4009	チキンヌードル<カレー味>	22 g	みずうみ製麺	150	削除
2	C6390	坦々ヌードル	25 g	みずうみ製麺	150	削除
3	C7320	トマトヌードル	23 g	みずうみ製麺	150	削除
4	C8522	シーフードヌードル	53 g	みずうみ製麺	170	削除
5	C6526	ゆずヌードル	24 g	みずうみ製麺	170	削除
6	G2320	デコチュウ<アップル>	12粒	銀河製菓	105	削除
7	G3944	デコチュウ<さくらんぼ>	12粒	銀河製菓	105	削除
8	G6148	デコチュウ<グレープ>	12粒	銀河製菓	105	削除



表の結合

売上データ (158件)

	商品コード	売上日	曜日	時間帯	性別	年齢層
1	G6148	4/1	日	朝	男	若者
2	J0940	4/1	日	朝	女	若者
3	S6356	4/1	日	朝	男	成年
4	S4436	4/1	日	昼	女	成年
5	G3944	4/1	日	昼	男	子ども
6	T0344	4/1	日	昼	女	子ども

商品データ (30件)

	商品コード	商品名	内容量	メーカー	価格
1	C4009	チキンヌードル<カレー味>	22 g	みずうみ製麺	150
2	C6390	坦々ヌードル	25 g	みずうみ製麺	150
3	C7320	トマトヌードル	23 g	みずうみ製麺	150
4	C8522	シーフードヌードル	53 g	みずうみ製麺	170
5	C6526	ゆずヌードル	24 g	みずうみ製麺	170
6	G2320	デコチュウ<アップル>	12粒	銀河製菓	105
7	G3944	デコチュウ<さくらんぼ>	12粒	銀河製菓	105
8	G6148	デコチュウ<グレープ>	12粒	銀河製菓	105
9	J8329	煎茶百年	555m l	やまと製茶園	200
10	J0589	煎茶百年抹茶入り	555m l	やまと製茶園	150
11	J6838	シナモン生姜茶	555m l	やまと製茶園	150
12	I3984	生姜番茶	500m l	フウト飲料	115

2つの表の「商品コード」の列を関連付けて結合
(同じコードの行を横に結合)



結合をやってみよう

▶ コマンド「結合 商品データ」を入力

結果(結合) (20件)										
	商品コード	売上日	曜日	時間帯	性別	年齢層	商品名	内容量	メーカー	価格
1	T6962	4/1	日	深夜	男	成年	ドース<ガナッシュ>	45 g	銀河製菓	100
2	G2320	4/2	月	深夜	男	成年	デコチュウ<アップル>	12粒	銀河製菓	105
3	G6148	4/3	火	深夜	男	若者	デコチュウ<グレープ>	12粒	銀河製菓	105
4	S6356	4/3	火	深夜	女	熟年	さつまプリッツ	58 g	セサミネラル	105
5	J3652	4/4	水	深夜	男	成年	玉露百年	555m l	丘園製茶	150
6	J8329	4/5	木	深夜	男	若者	煎茶百年	555m l	やまと製茶園	200
7	S6356	4/5	木	深夜	女	成年	さつまプリッツ	58 g	セサミネラル	105
8	G3944	4/6	金	深夜	男	成年	デコチュウ<さくらんぼ>	12粒	銀河製菓	105
9	T6962	4/7	土	深夜	男	若者	ドース<ガナッシュ>	45 g	銀河製菓	100
10	J3652	4/9	日	深夜	男	成年	玉露百年	555m l	丘園製茶	150
11	G2320	4/10	月	深夜	女	若者	デコチュウ<アップル>	12粒	銀河製菓	105

これまでの操作を削除

- ▶ 一度これまでの操作を削除

チェックをして

操作コマンド列

表示 売上データ	☒
選択 時間帯 深夜	☒
結合 商品データ	☒

チェックしたコマンドを

一つ上へ 一つ下へ 削除

削除を
クリック

商品データを表示

▶ コマンド「表示 商品データ」を入力

ゲストさん ようこそ!

操作コマンドを追加しよう

ここにコマンドを入力

[操作コマンド一覧](#)

操作コマンド列

表示 商品データ ☐

チェックしたコマンドを
一つ上へ 一つ下へ 削除

テーブル確認&更新 [コンビニ]

- 売上データ (158件)
- 商品データ (30件)

操作結果ダウンロード(CSV)

テーブル&命令列ダウンロード(.saccess)

商品データ (30件)					
	商品コード	商品名	内容量	メーカー	価格
1	C4009	チキンヌードル<カレー味>	22 g	みずうみ製麺	150
2	C6390	坦々ヌードル	25 g	みずうみ製麺	150
3	C7320	トマトヌードル	23 g	みずうみ製麺	150
4	C8522	シーフードヌードル	53 g	みずうみ製麺	170
5	C6526	ゆずヌードル	24 g	みずうみ製麺	170
6	G2320	デコチュウ<アップル>	12粒	銀河製菓	105
7	G3944	デコチュウ<さくらんぼ>	12粒	銀河製菓	105
8	G6148	デコチュウ<グレープ>	12粒	銀河製菓	105
9	J8329	煎茶百年	555m l	やまと製茶園	200
10	J0589	煎茶百年抹茶入り	555m l	やまと製茶園	150
11	J6838	シナモン生姜茶	555m l	やまと製茶園	150
12	J3984	生姜番茶	500m l	ユウヒ飲料	115

商品データを見る

▶ コマンド「表示 商品データ」

商品データ (30件)					
	商品コード	商品名	内容量	メーカー	価格
1	C4009	チキンヌードル<カレー味>	22 g	みずうみ製麺	150
2	C6390	坦々ヌードル	25 g	みずうみ製麺	150
3	C7320	トマトヌードル	23 g	みずうみ製麺	150
4	C8522	シーフードヌードル	53 g	みずうみ製麺	170
5	C6526	ゆずヌードル	24 g	みずうみ製麺	170
6	G2320	デコチュウ<アップル>	12粒	銀河製菓	105
7	G3944	デコチュウ<さくらんぼ>	12粒	銀河製菓	105
8	G6148	デコチュウ<グレープ>	12粒	銀河製菓	105
9	J8329	煎茶百年	555m l	やまと製茶園	200
10	J0589	煎茶百年抹茶入り	555m l	やまと製茶園	150
11	J6838	シナモン生姜茶	555m l	やまと製茶園	150

選択をやってみる

- ▶ 価格が150円の商品のみを選択してください。
- ▶ いくつありますか？

選択をやってみる

- ▶ 価格が150円の商品のみを選択してください。
- ▶ いくつありますか？

結果(選択) (9件)					
	商品コード	商品名	内容量	メーカー	価格
1	C4009	チキンヌードル<カレー味>	22 g	みずうみ製麺	150
2	C6390	坦々ヌードル	25 g	みずうみ製麺	150
3	C7320	トマトヌードル	23 g	みずうみ製麺	150
4	J0589	煎茶百年抹茶入り	555m l	やまと製茶園	150
5	J6838	シナモン生姜茶	555m l	やまと製茶園	150
6	J3652	玉露百年	555m l	丘園製茶	150
7	J0940	ローズティー	500m l	やまと製茶園	150
8	J1163	ほうじ番茶	500m l	やまと製茶園	150
9	J6621	こんぶうま茶	555m l	やまと製茶園	150

射影

- ▶ 射影とは特定のフィールド(列)の値のみを表示すること

表から、「クラス」に射影

クラス	学年
理系	1
文系	3
理系	2



クラス
理系
文系

- ▶ 重複はなくなることに注意
 - ▶ 【補】直積の逆の数学の概念

射影をやってみる

- ▶ 150円の商品のうち、商品名とメーカーを表示する
- ▶ コマンドは「射影 商品名、メーカー」
 - ▶ 注意：商品名とメーカーの間には「、」(全角読点)か「,」(半角コンマ)を入れ、「、」前後に空白等の他の文字は入れない
- ▶ 問：「射影 メーカー」としたら何件表示されますか？

結果(射影) (9件)		
	商品名	メーカー
1	チキンヌードル<カレー味>	みずうみ製麺
2	坦々ヌードル	みずうみ製麺
3	トマトヌードル	みずうみ製麺
4	煎茶百年抹茶入り	やまと製茶園
5	シナモン生姜茶	やまと製茶園
6	玉露百年	丘園製茶
7	ローズティー	やまと製茶園
8	ほうじ番茶	やまと製茶園
9	こんぶうま茶	やまと製茶園

関係データベースの発展的内容

▶ 正規化の考え方

- ▶ 表を分けて管理することで、情報の一元的な管理が可能になる(管理がしやすくなる)
 - ▶ (データの冗長性を減らす)
- ▶ 正規化の例
 - ▶ 第1正規化: 1つのセル(枠)に、1つの値のみ保持
 - ▶ 第2、第3、etc. もある

関係データベースの発展的内容

▶ 第1正規化の例

学生番号	氏名	学年	係	部活	顧問	場所
4241	山田太郎	1	図書	野球, 水泳 吹奏楽	小谷, 海江 吉田	グラウンド, プール, 体 育館
3251	吉田にこ	2	いきもの	野球	小谷	グラウンド
6122	池田三郎	3	いきもの	テニス	ボコビッチ	テニスコート
1231	川田史子	1	放送	野球	小谷	グラウンド

関係データベースの発展的内容

▶ 第1正規化の例

生徒テーブル

学生番号	氏名	学年	係	部活	顧問	場所
4241	山田太郎	1	図書	野球	小谷	グラウンド
4241	山田太郎	1	図書	水泳	海江	プール
4241	山田太郎	1	図書	吹奏楽	吉田	体育館
3251	吉田にこ	2	いきもの	野球	小谷	グラウンド
6122	池田三郎	3	いきもの	テニス	イジチッチ	テニスコート
1231	川田史子	1	放送	野球	小谷	グラウンド

1つのフィールド(表計算のセル)には, 1つの値

第1正規化とは直接関係ないが、表記のゆれ(全角・半角, 漢字異体字、ひらがな・カタカナ・アルファベット, 住所や所属機関の書き方等)にも統一しないと再利用が困難

問: 部活が決まれば顧問や場所も決まる? → つまりその欄がなくても何とかなる?



第2正規化

- ▶ 「部活」が決まれば、「顧問」・「場所」も自動的に決まる
→ 別のテーブルにまとめ、参照する

生徒テーブル

学生番号	氏名	学年	係	部活ID
4241	山田太郎	1	図書	1
4241	山田太郎	1	図書	2
4241	山田太郎	1	図書	3
3251	吉田にこ	2	いきもの	1
6122	池田三郎	3	いきもの	4
1231	川田史子	1	放送	1

部活テーブル

部活ID	部活	顧問	場所
1	野球	小谷	グラウンド
2	水泳	海江	プール
3	吹奏楽	吉田	体育館
4	テニス	ボコビッチ	テニスコート



キー

第2正規化

- ▶ 「4241 山田太郎」が3回出現
→ 生徒テーブルと部活所属
テーブルに分ける

生徒テーブル

学生番号	氏名	学年	係	部活ID
4241	山田太郎	1	図書	1
4241	山田太郎	1	図書	2
4241	山田太郎	1	図書	3
3251	吉田にこ	2	いきもの	1
6122	池田三郎	3	いきもの	4
1231	川田史子	1	放送	1



生徒テーブル

学生番号	氏名	学年	係
4241	山田太郎	1	図書
3251	吉田にこ	2	いきもの
6122	池田三郎	3	いきもの
1231	川田史子	1	放送

部活所属
テーブル

学生番号	部活ID
4241	1
4241	2
4241	3
3251	1
6122	4
1231	1

第3正規化

▶ 第2正規化

- ▶ 1つの大きな生徒テーブルを
生徒テーブル・部活テーブル・部活所属テーブルに分割した

▶ 第2正規化までの内容を同様に、

- ▶ 「顧問」、「場所」、「係」も、IDを付与して別のテーブルに分割

▶ 一見面倒に見えるが・・・

- ▶ 顧問や生徒の同姓同名、係の複数担当等に対応
- ▶ 一つの変更が一か所で済む
 - ▶ 「部活名」が変わった、顧問や生徒が改姓した、等
 - ▶ 修正ミスによる間違いや矛盾が防止できる

sAccess実習：課題

- ▶ 若者が朝に購入する商品の

「商品名」と「価格」のみ

を表示してみよう。

考え方

- ▶ 処理のフローチャート
 - ▶ 売り上げデータを表示
 - ▶ 朝のみのデータを選択
 - ▶ 若者のみのデータを選択
 - ▶ 商品データと結合
 - ▶ 商品名と価格を表示

実際のコマンド列

- ▶ 表示 売上データ
- ▶ 選択 時間帯 朝
- ▶ 選択 年齢層 若者
- ▶ 結合 商品データ
- ▶ 射影 商品名、価格

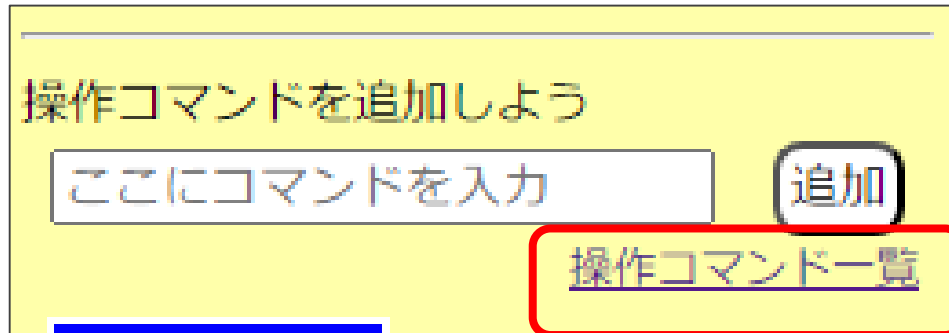
結果

結果(射影) (7件)		
	商品名	価格
1	デコチュウ<グレープ>	105
2	ローズティー	150
3	ジャガブリッツ<チョコ>	105
4	スナックA	105
5	玉露百年	150
6	とうもろこし茶	140
7	麦茶	140



その他の操作用コマンド

- ▶ ここから参照可能



A screenshot of a web interface with a yellow background. At the top, the text "操作コマンドを追加しよう" (Let's add an operation command) is displayed. Below it is a text input field containing the placeholder text "ここにコマンドを入力" (Enter the command here). To the right of the input field is a button labeled "追加" (Add). Below the input field and button, there is a link labeled "操作コマンド一覧" (List of operation commands), which is highlighted with a red rectangular border.

- ▶ 「選択」などのコマンドは、実際のデータベース管理システムでは、SQLというデータ管理・検索用の言語を使う

まとめ・確認

再利用

- ▶ データベースの目的
 - ▶ 大量のデータを検索や抽出が容易なように構造化して保持
- ▶ 社会のどのようなところで使われているか
- ▶ データベース管理システムとはなんですか
- ▶ データモデルの種類にはどのようなものがありますか
- ▶ リレーショナルデータベースはデータをテーブルで管理
 - ▶ レコード、カラム、フィールド
- ▶ リレーショナルデータベースの様々な操作でデータを抽出・加工
 - ▶ 選択、結合、射影