

# 情報システム論

## 第8回

# 今日の話題

- データベースの基礎

# 情報を

- 生成

- 発信

- 収集

- 蓄積

- 検索

- 処理

- 分析

- 伝達

- 受信

- 活用

# データベース

- データ
- データベース
  - 関連するデータを集めて管理したもの
- データベース管理システム
  - データベースの構築、運用、管理



# データベースの特徴

- データの独立
- データの共有
- データの一元管理

# データの独立性

- 物理的データの独立性
  - 記憶装置の変更
- 論理的データの独立性
  - プログラムとデータの独立
  - ビュー
    - データベースの構造の変更
- 利用者側の操作

# データベースモデル

- データを整理・格納する形式
  - カード型データモデル
  - 関係(リレーショナル)データモデル
  - 階層型データモデル
  - ネットワーク型データモデル
  - 構造型データ・モデル
  - フラットテキストデータモデル



# カード型データモデル

学生番号:A001

氏名:伊都美咲

所属:工学部

A002

小泉

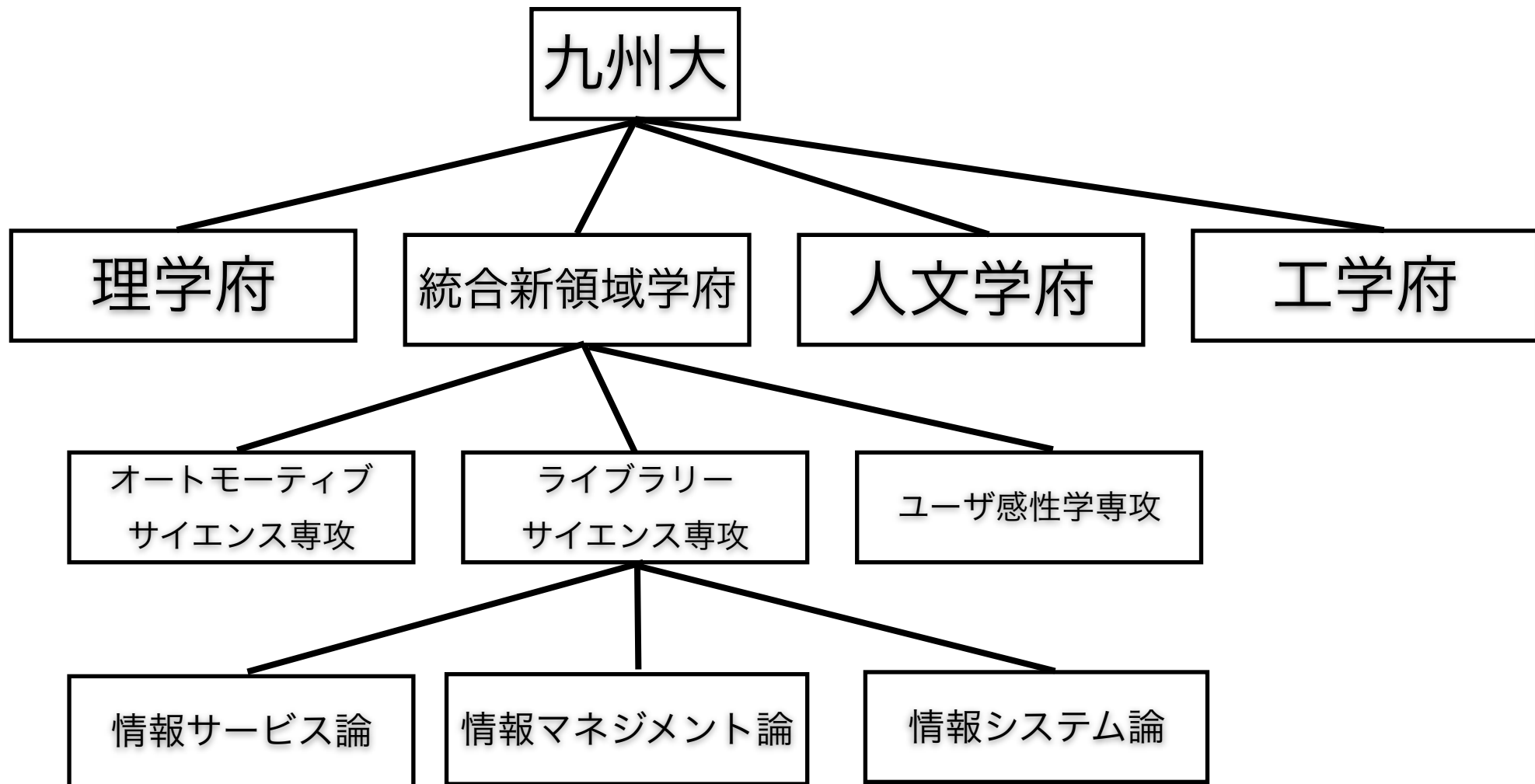
工学部

# 関係(リレーショナル)

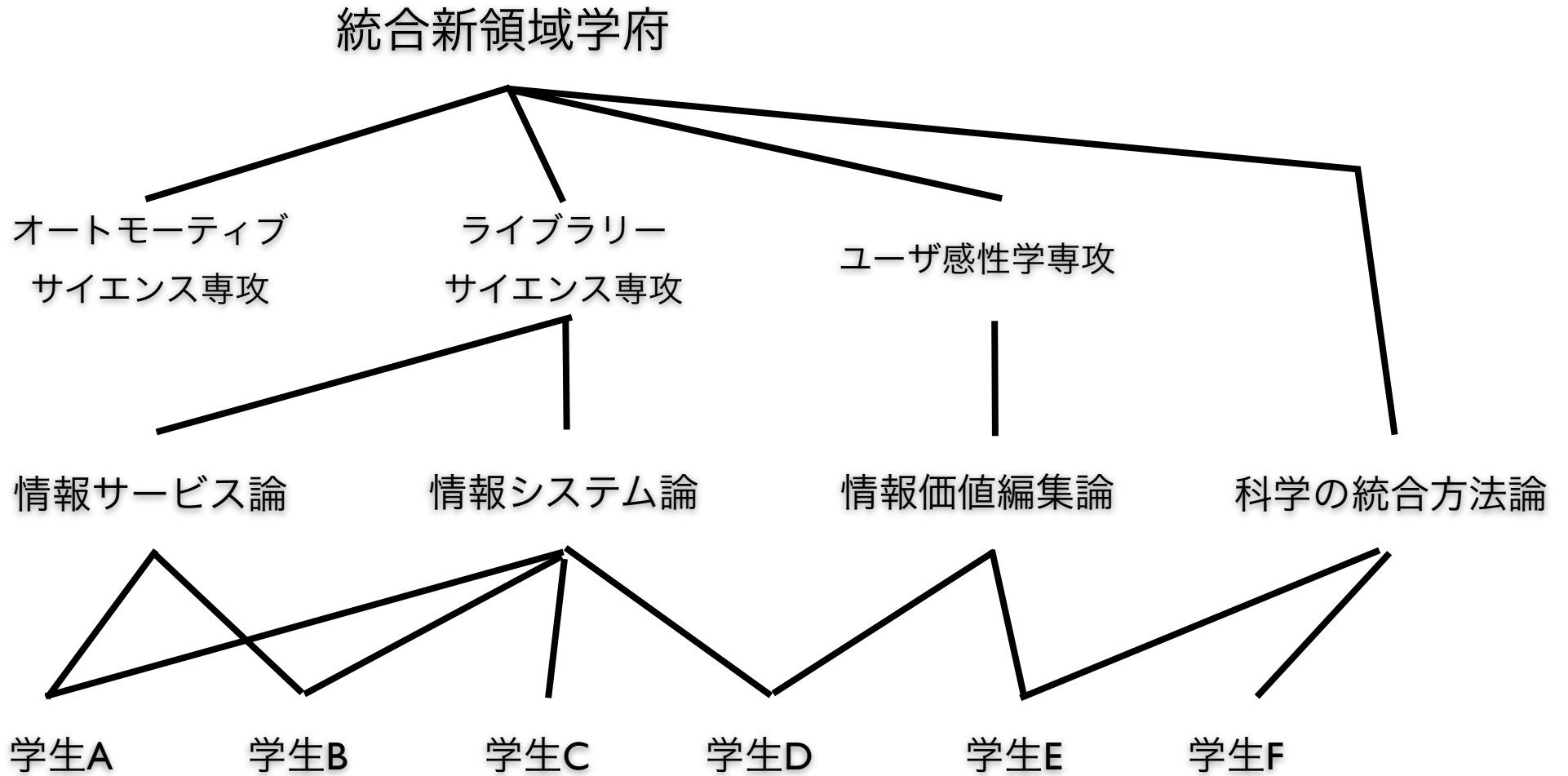
## データモデル

学生番号	氏名	所属	授業	教室
A001	伊都 美咲	工学部	情報システム論	401
A001	伊都 美咲	工学部	プログラミング	402
A002	大橋 小泉	芸術工学部	情報システム論	401
A002	大橋 小泉	芸術工学部	デザイン特論	D01
A003	筑紫 次郎	総合理工学府	分析化学	C02
A003	筑紫 次郎	総合理工学府	情報システム論	401
A004	箱崎 宮	文学部	西洋史学	305
A004	箱崎 宮	文学部	国文学	305
A005	馬出 茶釜	医学部	解剖学	H02
A006	六本 松太郎	文学部	ドイツ語	306

# 階層型データモデル



# ネットワーク型データモデル



# 構造型データモデル

<学生情報>

<学生 学生番号="A001">

<氏名>伊都 美咲</氏名>

<所属>工学部</所属>

</学生>

<学生 学生番号="A002">

<氏名>大橋 小泉</氏名>

<所属>芸術工学部</所属>

</学生>

</学生情報>

# フラットテキストデータ・モデル

2FSI3001A 090-1234-5678

2FSI3002B 080-9999-9999

2FSI3003C 092-555-5555

# データベース操作

- データの挿入
- データの検索
- データの更新
- データの削除

# 更新不整合

- 修正不整合
- 插入不整合
- 削除不整合



# 更新不整合

学生番号	氏名	所属	授業	教室
A001	伊都 美咲	工学部	情報システム論	401
A001	伊都 美咲	工学部	プログラミング	402
A002	大橋 小泉	芸術工学部	情報システム論	401
A002	大橋 小泉	芸術工学部	デザイン特論	D01
A003	筑紫 次郎	総合理工学府	分析化学	C02
A003	筑紫 次郎	総合理工学府	情報システム論	401
A004	箱崎 宮	文学部	西洋史学	305
A004	箱崎 宮	文学部	国文学	305
A005	馬出 茶釜	医学部	解剖学	H02
A006	六本 松太郎	文学部	ドイツ語	306

# 修正不整合

学生番号	氏名	所属	授業	教室
A001	伊都 美咲	工学部	情報システム論	401
A001	伊都 美咲	工学部	プログラミング	402
A002	大橋 小泉	芸術工学部	情報システム論	401
A002	大橋 小泉	芸術工学部	デザイン特論	D01
A003	筑紫 次郎	総合理工学府	分析化学	C02
A003	筑紫 次郎	総合理工学府	情報システム論	401
A004	箱崎 宮	文学部	西洋史学	305
A004	箱崎 宮	文学部	国文学	305
A005	馬出 茶釜	医学部	解剖学	H02
A006	六本 松太郎	文学部	ドイツ語	306

# 修正不整合

学生番号	氏名	所属	授業	教室
A001	伊都 美咲	工学部	情報システム論	401
A001	伊都 美咲	工学部	プログラミング	402
A002	大橋 小泉	芸術工学部	情報システム論	401
A002	大橋 小泉	芸術工学部	デザイン特論	D01
A003	筑紫 次郎	総合理工学府	分析化学	C02
A003	筑紫 次郎	総合理工学府	情報システム論	401
A004	箱崎 宮	文学部	西洋史学	305
A004	箱崎 宮	文学部	国文学	305
A005	馬出 茶釜	医学部	解剖学	H02
A006	六本 松太郎	文学部	ドイツ語	306

# 挿入不整合

学生番号	氏名	所属	授業	教室
A001	伊都 美咲	工学部	情報システム論	401
A001	伊都 美咲	工学部	プログラミング	402
A002	大橋 小泉	芸術工学部	情報システム論	401
A002	大橋 小泉	芸術工学部	デザイン特論	D01
A003	筑紫 次郎	総合理工学府	分析化学	C02
A003	筑紫 次郎	総合理工学府	情報システム論	401
A004	箱崎 宮	文学部	西洋史学	305
A004	箱崎 宮	文学部	国文学	305
A005	馬出 茶釜	医学部	解剖学	H02
A006	六本 松太郎	文学部	ドイツ語	306
		LS専攻		

# 削除不整合

学生番号	氏名	所属	授業	教室
A001	伊都 美咲	工学部	情報システム論	401
A001	伊都 美咲	工学部	プログラミング	402
A002	大橋 小泉	芸術工学部	情報システム論	401
A002	大橋 小泉	芸術工学部	デザイン特論	D01
A003	筑紫 次郎	総合理工学府	分析化学	C02
A003	筑紫 次郎	総合理工学府	情報システム論	401
A004	箱崎 宮	文学部	西洋史学	305
A004	箱崎 宮	文学部	国文学	305
A005	馬出 茶釜	医学部	解剖学	H02
A006	六本 松太郎	文学部	ドイツ語	306

# 関係の分解

学生番号	氏名	所属
A001	伊都 美咲	工学部
A002	大橋 小泉	芸術工学部
A003	筑紫 次郎	総合理工学府
A004	箱崎 宮	文学部
A005	馬出 茶釜	医学部
A006	六本 松太郎	文学部

学生番号	授業コード
A001	L001
A001	L002
A002	L001
A002	L003

授業コード	授業	教室
L001	情報システム論	401
L002	プログラミング	402
L003	デザイン特論	D01
L004	分析化学	C02
L005	西洋史学	305
L006	国文学	305
L007	解剖学	H02
L008	ドイツ語	306

# データベース操作(SQL)

- データの挿入
- データの検索
- データの更新
- データの削除

# データの挿入

- INSERT INTO 学生 (学生番号, 氏名, 所属)  
VALUES (“A001”, “伊都 美咲”, “工学部”);

学生番号	氏名	所属
A002	大橋 小泉	芸術工学部
A003	筑紫 次郎	総合理工学府
A004	箱崎 宮	文学部
A005	馬出 茶釜	医学部
A006	六本 松太郎	文学部

学生番号	氏名	所属
A001	伊都 美咲	工学部
A002	大橋 小泉	芸術工学部
A003	筑紫 次郎	総合理工学府
A004	箱崎 宮	文学部
A005	馬出 茶釜	医学部
A006	六本 松太郎	文学部



# データの検索(I)

- SELECT \* FROM 学生;

学生番号	氏名	所属
A001	伊都 美咲	工学部
A002	大橋 小泉	芸術工学部
A003	筑紫 次郎	総合理工学府
A004	箱崎 宮	文学部
A005	馬出 茶釜	医学部
A006	六本 松太郎	文学部

# データの検索(I)

- SELECT \* FROM 学生

WHERE 学生番号 = “A001”;

選択

学生番号	氏名	所属
A001	伊都 美咲	工学部
A002	大橋 小泉	芸術工学部
A003	筑紫 次郎	総合理工学府
A004	箱崎 宮	文学部
A005	馬出 茶釜	医学部
A006	六本 松太郎	文学部

# データの検索(3)

- SELECT 氏名 FROM 学生 射影

学生番号	氏名	所属
A001	伊都 美咲	工学部
A002	大橋 小泉	芸術工学部
A003	筑紫 次郎	総合理工学府
A004	箱崎 宮	文学部
A005	馬出 茶釜	医学部
A006	六本 松太郎	文学部

# データの検索

- SELECT 氏名, 授業 FROM 学生, 履修, 授業  
WHERE 学生.学生番号 = 履修.学生番号  
AND 履修.授業コード = 授業.授業コード

## 結合

学生番号	氏名	所属
A001	伊都 美咲	工学部
A002	大橋 小泉	芸術工学部
A003	筑紫 次郎	総合理工学府
A004	箱崎 宮	文学部
A005	馬出 茶釜	医学部

学生番号	授業コード
A001	L001
A001	L002
A002	L001
A002	L003
A003	L004

授業コード	授業	教室
L001	情報システム論	401
L002	プログラミング	402
L003	デザイン特論	D01
L004	分析化学	C02
L005	西洋史学	305

# データの検索

- SELECT
- WHERE
- AND 履
- 結合

氏名	授業
伊都 美咲	情報システム論
伊都 美咲	プログラミング
大橋 小泉	情報システム論
大橋 小泉	デザイン特論
筑紫 次郎	分析化学

履修, 授業  
学生番号  
授業コード

学生番号	氏名	所属	学生番号	授業コード	授業コード	授業	教室
A001	伊都 美咲	工学部	A001	L001	L001	情報システム論	401
A002	大橋 小泉	芸術工学部	A001	L002	L002	プログラミング	402
A003	筑紫 次郎	総合理工学府	A002	L001	L003	デザイン特論	D01
A004	箱崎 宮	文学部	A002	L003	L004	分析化学	C02
A005	馬出 茶釜	医学部	A003	L004	L005	西洋史学	305

# データの削除

- DELETE FROM 学生

WHERE 学生番号 = “A006”;

学生番号	氏名	所属
A001	伊都 美咲	工学部
A002	大橋 小泉	芸術工学部
A003	筑紫 次郎	総合理工学府
A004	箱崎 宮	文学部
A005	馬出 茶釜	医学部
A006	六本 松太郎	文学部

学生番号	氏名	所属
A001	伊都 美咲	工学部
A002	大橋 小泉	芸術工学部
A003	筑紫 次郎	総合理工学府
A004	箱崎 宮	文学部
A005	馬出 茶釜	医学部

# データベースの処理

- 排他処理
  - 同時アクセス
- トランザクション処理
  - データの一貫性
- リカバリ処理