



TRICK OR TREAT



データベース作成

堀田 敬介

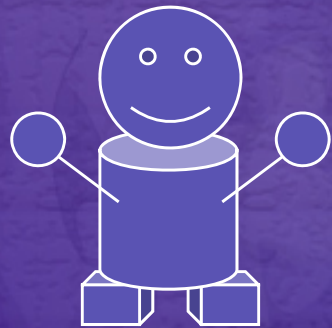
2014(H26)年4月18日(金)



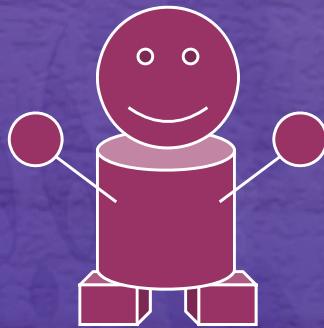
データベースとは？

- ファイルシステムの問題点
 - 例：学生情報管理

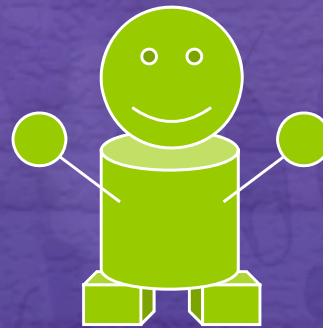
この管理方法では、
どんな問題が
起こり得る？



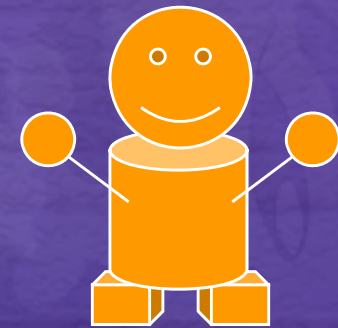
教育支援課



学生課



キャリア支援課



入学課

学籍番号	名前	所属	Tel	科目コード	科目名	単位	年度	成績
AOP21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	213905	ソフトウェア演習	4	2000	A
AOP21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	213913	ソフトウェア応用演習	4	2000	B
AOP21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	443909	ネットワーク演習	2	2000	C
AOP21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	233917	意思決定論	4	2001	B
AOP21999	湘南次郎	情報・経情	xx-xxxx	213905	ソフトウェア演習	4	2000	A
AOP21999	湘南次郎	情報・経情	xx-xxxx	323926	セミナー	3	2000	B
AOP11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz	213906	ソフトウェア演習	4	2001	F
AOP11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz	213913	ソフトウェア応用演習	4	2001	A
AOP11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz	443909	ネットワーク演習	2	2001	B
...

学籍番号	名前	所属	Tel	科目コード	科目名	単位	年度	成績
AOP21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	213905	ソフトウェア演習	4	2000	A
AOP21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	213913	ソフトウェア応用演習	4	2000	B
AOP21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	443909	ネットワーク演習	2	2000	C
AOP21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	233917	意思決定論	4	2001	B
AOP21999	湘南次郎	情報・経情	xx-xxxx	213905	ソフトウェア演習	4	2000	A
AOP21999	湘南次郎	情報・経情	xx-xxxx	323926	セミナー	3	2000	B
AOP11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz	213906	ソフトウェア演習	4	2001	F
AOP11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz	213913	ソフトウェア応用演習	4	2001	A
AOP11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz	443909	ネットワーク演習	2	2001	B
...

学籍番号	名前	所属	Tel	科目コード	科目名	単位	年度	成績
AOP21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	213905	ソフトウェア演習	4	2000	A
AOP21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	213913	ソフトウェア応用演習	4	2000	B
AOP21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	443909	ネットワーク演習	2	2000	C
AOP21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	233917	意思決定論	4	2001	B
AOP21999	湘南次郎	情報・経情	xx-xxxx	213905	ソフトウェア演習	4	2000	A
AOP21999	湘南次郎	情報・経情	xx-xxxx	323926	セミナー	3	2000	B
AOP11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz	213906	ソフトウェア演習	4	2001	F
AOP11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz	213913	ソフトウェア応用演習	4	2001	A
AOP11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz	443909	ネットワーク演習	2	2001	B
...

学籍番号	名前	所属	Tel	科目コード	科目名	単位	年度	成績
AOP21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	213905	ソフトウェア演習	4	2000	A
AOP21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	213913	ソフトウェア応用演習	4	2000	B
AOP21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	443909	ネットワーク演習	2	2000	C
AOP21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	233917	意思決定論	4	2001	B
AOP21999	湘南次郎	情報・経情	xx-xxxx	213905	ソフトウェア演習	4	2000	A
AOP21999	湘南次郎	情報・経情	xx-xxxx	323926	セミナー	3	2000	B
AOP11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz	213906	ソフトウェア演習	4	2001	F
AOP11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz	213913	ソフトウェア応用演習	4	2001	A
AOP11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz	443909	ネットワーク演習	2	2001	B
...



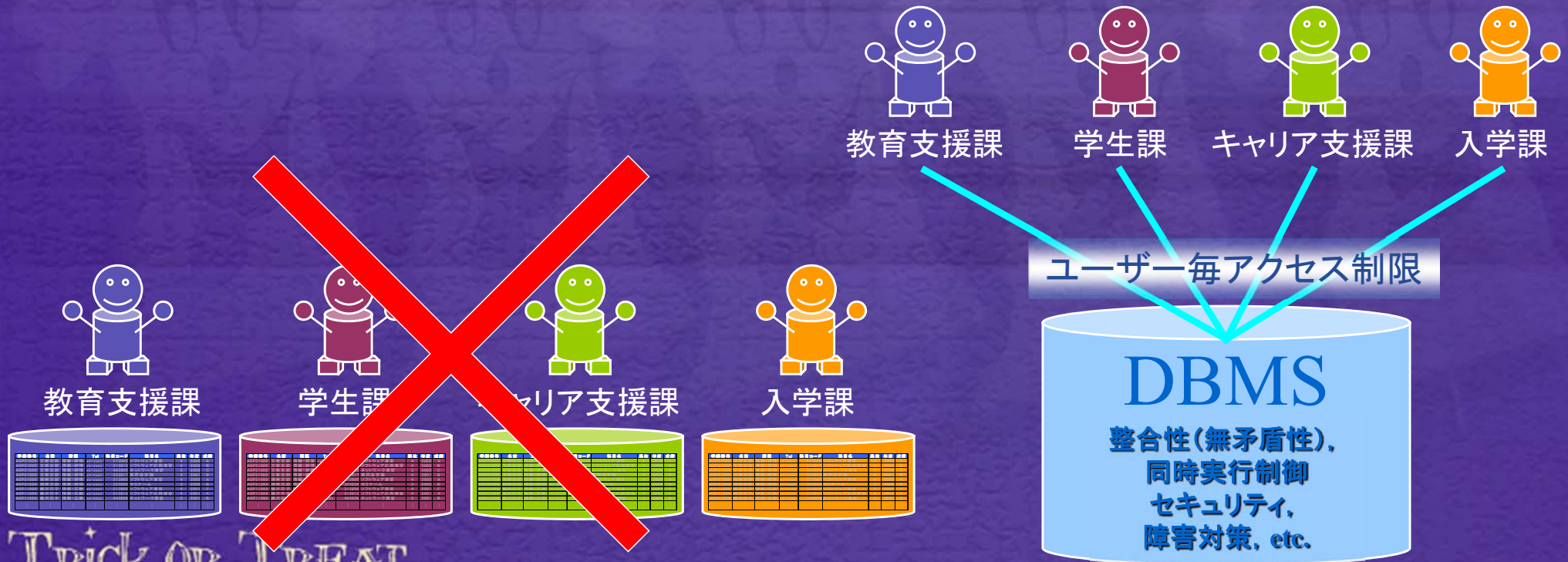
データベースとは？



- 普通のファイルの問題点

- 例：部署毎の学生情報管理

- データの整合性確保困難(矛盾, 重複, etc...)
- セキュリティ・情報保護(全部署が全情報を扱って良い?)





データベース[キーワード]

- DBモデルの種類
 - 階層型モデル
 - ネットワーク型モデル
 - リレーショナル・モデル
- E-Rモデル (Entity-Relationship model)
- 正規化
 - 第1, 第2, 第3正規形,
 - Boyce-Codd正規形
 - 第4, 第5正規形
- SQL (Structured Query Lang.)
 - SQL-DDL (Data Definition Lang.)
 - SQL-DML (Data Manipulation Lang.)
 - SQL-DCL (Data Control Lang.)
- RDBに対する操作 (演算)
 - 和 (union)
 - 差 (difference)
 - 積 (intersection)
 - 直積 (Cartesian product)
 - 商 (division)
 - 射影 (projection)
 - 選択 (selection)
 - 結合 (join)
- RDB運用
 - トランザクション, コミット
 - 障害回復 (ロールバック, ロールフォワード)
 - 同時実行制御 (共有ロック, 排他ロック)



正規化

● 非正規形

誰が使う？

学生
教員
教育支援課

フィールド, 属性

レコード

学籍番号	名前	所属	Tel	科目コード	科目名	単位	年度	成績
A0P21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	213905	ソフトウェア演習	4	2000	A
A0P21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	213913	ソフトウェア応用演習	4	2000	B
A0P21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	443909	ネットワーク演習	2	2000	C
A0P21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	233917	意思決定論	4	2001	B
A0P21999	湘南次郎	情報・経情	xx-xxxx	213905	ソフトウェア演習	4	2000	A
A0P21999	湘南次郎	情報・経情	xx-xxxx	323926	ゼミナール	3	2000	B
A0P11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz	213906	ソフトウェア演習	4	2001	F
A0P11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz	213913	ソフトウェア応用演習	4	2001	A
A0P11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz	443909	ネットワーク演習	2	2001	B
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

データ型

↑
文字列型
「半角英数8文字」

↑
数値型
「半角英数6桁」

↑
日付型
「西暦4文字」



正規化

● 非正規形

学籍番号	名前	所属	Tel	科目コード	科目名	単位	年度	成績
A0P21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	213905	ソフトウェア演習	4	2000	A
A0P21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	213913	ソフトウェア応用演習	4	2000	B
A0P21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	443909	ネットワーク演習	2	2000	C
A0P21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx	233917	意思決定論	4	2001	B
A0P21999	湘南次郎	情報・経情	xx-xxxx	213905	ソフトウェア演習	4	2000	A
A0P21999	湘南次郎	情報・経情	xx-xxxx	323926	ゼミナール	3	2000	B
A0P11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz	213906	ソフトウェア演習	4	2001	F
A0P11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz	213913	ソフトウェア応用演習	4	2001	A
A0P11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz	443909	ネットワーク演習	2	2001	B
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

欠点：同じ情報を重複して持つ

- データの整合性確保が困難：登録・修正時の手間増加・ミス誘発
- 余分なデータ領域を確保しなければならない
- etc...



正規化

● 第1正規形

キー(主キー・外部キー)の指定

固定部分

学籍番号	名前	所属	Tel
A0P21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx
A0P21999	湘南次郎	情報・経情	xx-xxxx
A0P11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz
⋮	⋮	⋮	⋮

← 同一データは一行に纏める

主テーブル

従属関係

↑ ↓ 従属テーブル

繰返し部分

一

多

学籍番号	科目コード	科目名	単位	年度	成績
A0P21000	213905	ソフトウェア演習	4	2000	A
A0P21000	213913	ソフトウェア応用演習	4	2000	B
A0P21000	443909	ネットワーク演習	2	2000	C
A0P21000	233917	意思決定論	4	2001	B
A0P21999	213905	ソフトウェア演習	4	2000	A
A0P21999	323926	ゼミナール	3	2000	B
A0P11999	213906	ソフトウェア演習	4	2001	F
A0P11999	213913	ソフトウェア応用演習	4	2001	A
A0P11999	443909	ネットワーク演習	2	2001	B
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

注: Accessの「リレーションシップ」ウィンドウの関係線では「1」「∞」と表記される
注2: Accessの「リレーションシップ」での定義窓では「一対多」と表示される



正規化

● 第2正規形 ... 連結キーに対する従属性(完全・部分)で表を分割

学生表

学籍番号	名前	所属	Tel
A0P21000	文教太郎	情報・経情	xx-xxxx
A0P21999	湘南次郎	情報・経情	xx-xxxx
A0P11999	藤沢花子	情報・広報	xx-zzzz
⋮	⋮	⋮	⋮

連結キー(学籍番号・科目コード)の
全てに**完全従属**している項目の表

連結キーの一部(科目コード)に
部分従属している項目だけの表

—

多

多

—

学生受講科目表

学籍番号	科目コード	成績
A0P21000	213905	A
A0P21000	213913	B
A0P21000	443909	C
A0P21000	233917	B
A0P21999	213905	A
A0P21999	323926	B
A0P11999	213906	F
A0P11999	213913	A
A0P11999	443909	B
⋮	⋮	⋮

科目表

科目コード	科目名	単位	年度
213905	ソフトウェア演習	4	2000
213906	ソフトウェア演習	4	2001
213913	ソフトウェア応用演習	4	2000
443909	ネットワーク演習	2	2001
233917	意思決定論	4	2001
323926	ゼミナール	3	2000
⋮	主テーブル	⋮	⋮

従属テーブル

従属関係



正規化

● 第3正規形 ... 項目間に推移的従属関係があれば分割

