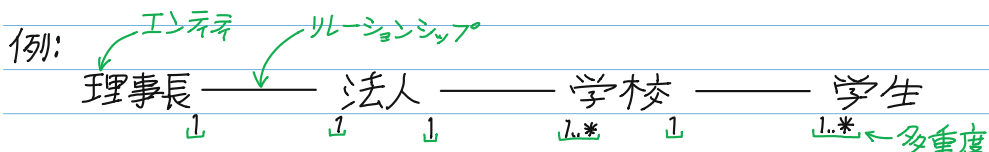


- ・参照整合性…外部キーを扱うということは、別のデータベースと連携することをも意味するため各データの整合性が保たれる。
もし、1つのテーブルで管理しようとすると存在しない不整合なデータが記録されるリスクがあるため、別で、テーブルを作って管理を行う。

・データベース設計

- ・E-R図…エンティティ(人間が管理する対象)と、エンティティ同士を繋ぎ合わせるリレーションシップの関係を整理して表される図。

データベース"リンク"で作られるデータベースこそがE-R図



- ・多重度…エンティティ間の量の関係を表す割合

1:1

*:任意の整数

0.1:0から1の範囲

1..*:1から任意の整数の範囲

・1対1

理事長は1つの法人につき1名、法人も理事長を1名のみに任名できるので、例でのE-R図では1対1の関係が成り立っている。

・1対多数

法人と学校、学校と学生では、1つの法人につき多数の学校、1つの学校につき多数の学生という関係になる。

逆に、1人の学生から見た学校、1つの学校から見た法人は1つである。

▷正規化

データが重複したりデータの更新の際に矛盾が生いないようにテーブルを分けること
→ 外部キーにすればデータの整合性を保てる。

例: 学生番号	学生名	コース名	・このテーブルの問題
1	雪村 瞬快	特別進学	もし学生番号1番から転学した場合、 1番のレコードを削除すると「特別進学」 クラスも消えてしまう。
2	雪村 瞬快	文理進学	
3	行村 隼快	文理進学	
4	幸村 春海	工業科	

この他に、学生番号2,3番の在籍する「文理進学」の名称などが変更になった場合、2箇所を修正しないといけない。

そこで、正規化を行って、外部のテーブルでデータを管理すれば、データの重複や更新の矛盾を防ぐことができる。

学生番号	学生名	外部キー コース番号	コース番号	コース名
1	雪村 瞬快	1	1	特別進学
2	雪村 瞬快	3	2	進学選抜
3	行村 隼快	3	3	文理進学
4	幸村 春海	4	4	工業科

このように分けておけばデータの矛盾や重複を防ぐことができる。

▷関数従属 ... ある属性(列)が決まると、他の属性も一意に決まる。

$A \rightarrow B$ と表記、これは「属性Bは属性Aに関数従属している」ということを示す。

Aが決またら Bも決まる関係

例: 学生番号	学生名	← この場合、学生番号が決まったら学生名も判るので、学生番号 → 学生名の関数従属が成り立つ
1	雪村 瞬快	
2	雪村 瞬快	
3	行村 隼快	
4	幸村 春海	
主キー		データとデータの因果関係を表すもの。
属性		

▷関数従属の種類

- ・完全関数従属…属性が主キーに関数従属すること。

例:

学生番号	学生名
------	-----

主キー 属性 ← 学生番号が決まると、学生名が一意に決まる。
よってこの関係は完全関数従属
属性が主キーに完全に属している状態

複合主キーの場合、

学生番号	試験ID	得点
------	------	----

主キー 属性

複合主キーの場合、属性が複数ある主キーすべてに属していたら完全関数従属

- ・部分関数従属…複合主キーの一部の列に属性が関数従属すること。

例:

学生番号	試験ID	学生名	得点
------	------	-----	----

主キー 得点は、学生番号と試験IDがあることで判るデータなので、完全関数従属である
しかし、学生名は、学生番号にしか属さないなので、部分関数従属である。

- ・推移的関数従属…主キー以外の属性が関数従属すること。

例:

学生番号	試験ID	得点	教員番号	教員名
------	------	----	------	-----

主キー

ここでは、教員名は教員番号からしか判らないのでこの2つが関数従属である。
このとき、教員番号は主キーではないので、推移的関数従属

- ・正規化を行う目的…データの重複や、更新の際に矛盾が生まないように一部のデータを別のテーブルにして、外部キーで呼び出すようにする。
⇒整合性を保つために

部分関数従属や、推移的関数従属は完全に主キーに属していないので、これらをテーブルから切り放して外部の参照先のテーブルとして扱う。

全てのテーブルを完全関数従属だけにすることが正規化の狙い。

・正規化の手順

1. 非正規形…正規化を行う前の状態

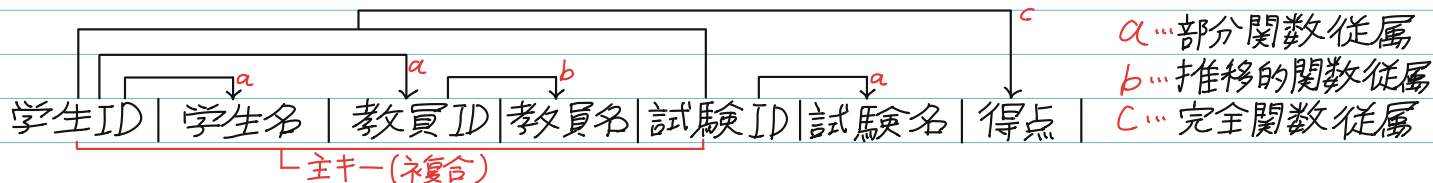
例:	学生ID	学生名	教員ID	教員名	試験ID	試験名	得点
	1	雪村 瞬快	2	前橋	IP	IT/サポート	70 …
	2	行村 隼快	1	船橋	FE	基本情報	800

…	試験ID	試験名	得点	この状態では、試験IDと試験名、得点が 2つずつある。この繰り返しがあると、データ が整理しづらい。
	AP	応用情報	60	

2. 第1正規化…非正規形にあった属性の繰り返しをレコードを追加して解決する

学生ID	学生名	教員ID	教員名	試験ID	試験名	得点
1	雪村 瞬快	2	前橋	IP	IT/サポート	70
2	行村 隼快	1	船橋	FE	基本情報	800
2	行村 隼快	1	船橋	AP	応用情報	60

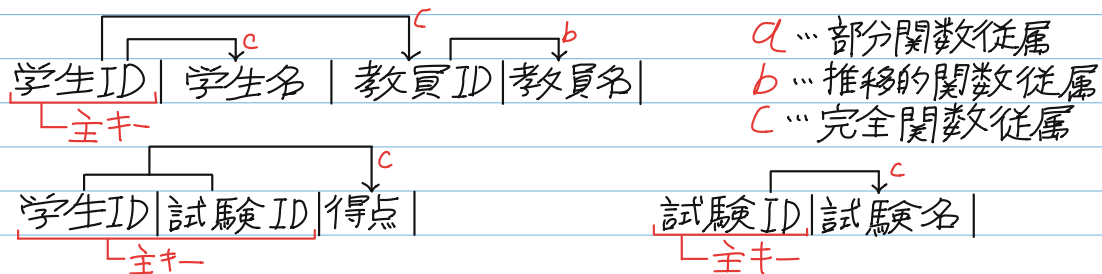
これで繰り返しがなくなったので、関数従属の図を作ることが出来る



学生名や教員IDは、学生IDがあることで判るが、学生IDだけを主キーにしてしまうと得点か、どの学生の何の試験の得点なのかわからなくなるので、ここでは、学生IDと試験IDを主キーとして考える。すると、学生IDからわかるデータ、試験IDからわかる試験名は部分関数従属、得点の部分は完全関数従属、教員名は教員IDからしかわからないので、教員IDが主キーではないので推移的関数従属となる。

3. 第2正規化... 第1正規化から部分関数従属が無い状態にする。

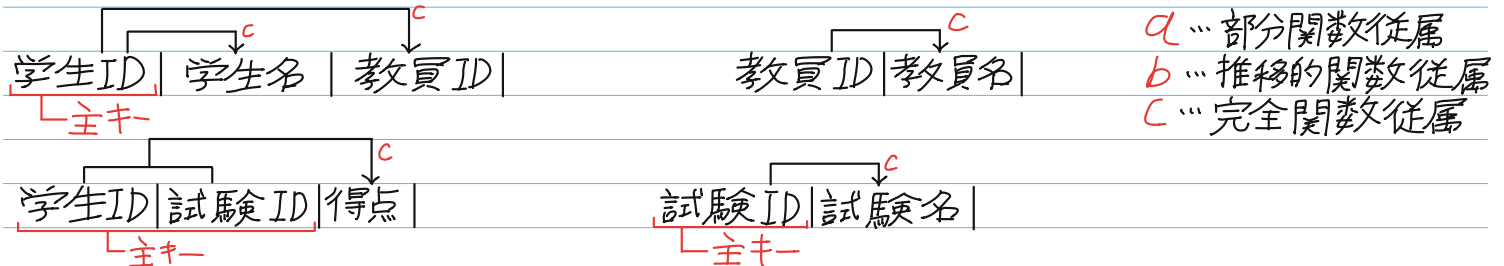
ここからテーブルを分割して、外部キーを導入していく。



説明: 第1正規化の時点で、「学生ID」と「試験ID」を複合主キーにすることで、「試験名の得点」だけを
得ることからでき、このとき、関係が完全関数従属であるため、
これらだけをテーブルに分ける。

そして、学生IDから、学生名と教員IDがわかることから、学生IDを主キーにして、学生名、
教員IDを完全関数従属にし、教員名はまたここで、推移的関数従属にしておく。
試験IDと試験名の関係は、元が部分関数従属であったため、テーブルを分けて、
完全関数従属の状態にする。

4. 第3正規形... 第2正規化と同じ要領で、推移的関数従属をなくす。



過去問

1. 関係データベースのデータ構造の説明として適切なものはどれか。

A. 親レコードと子レコードをポインタで結合する。

I. タグを用いてデータの構造と意味を表す。

ウ. データと手続きを一本化(カプセル化)しても。

エ. データを2次元の表によって表現する。

エ

2. 関係データベースの主キー制約の条件として、キー値が重複していないことの他に、主キーを構成する列に必要な条件はどれか。

A. キー値が空でないこと

I. 構成する列が一つであること

ウ. 表の先頭に定義されている列であること

エ. 別の表の候補キーとキー値が一致していること。

エ

3. 関係データベースにおいて、外部キーを定義する目的として、適切なものはどれか。

A. 関係する相互のテーブルにおいて、レコード間の参照一貫性が維持される制約をもたせる。

I. 関係する相互のテーブルの格納場所を近くに配置することにより、検索、更新を高速に行う。

ウ. 障害によって破壊されたレコードを、テーブル間の相互の関係から、可能な限り復旧させる。

エ. レコードの削除、追加の繰返しによる、レコード格納エリアのフラグメンテーションを防止する。

※フラグメンテーション：記号命令領域で、データが分散(断片化)してしまうこと。

エ

4. E-R図に関する記述のうち、適切なものはどれか。

A. 関係データベースの表として実装することを前提に表現する。

I. 管理の対象をエンティティ及びエンティティ間のリレーションシップとして表現する。

ウ. データの生成から消滅に至るデータ操作を表現する。

エ. リレーションシップは業務上の手順を表現する。

エ

5. 6行た"けから成る"配送"表において成立している関数従属はどれか。

ここで、 $X \rightarrow Y$ は、 X は Y を関数的に決定することを表す。

配送日	部署ID	部署名	配送先	部品ID	数量
2016-08-21	300	第二生産部	秋田事業所	1342	300
2016-08-21	300	第二生産部	秋田事業所	1342	300
2016-08-25	400	第一生産部	名古屋工場	2346	300
2016-08-25	400	第一生産部	名古屋工場	2346	1000
2016-08-30	500	研究開発部	名古屋工場	2346	30
2016-08-30	500	研究開発部	川崎事業所	1342	30

A. 配送先 $\rightarrow$ 部品ID

I. 配送日 $\rightarrow$ 部品ID

ウ. 部署ID $\rightarrow$ 部品ID

エ. 部署名 $\rightarrow$ 配送先

関数従属関係はあることが決まることで、それと因果関係にあるもの
一意に決まる

エ

6. "従業員"表を第3正規形にしたものはどれか、ここで、下線部は主キーを表す。

従業員 (従業員番号、従業員氏名、{技能コード、技能名、技能経験年数})
({ }は繰返し)

A. 従業員番号、従業員氏名

技能コード、技能名、技能経験年数 ← この場合 従業員番号

I. 従業員番号、従業員氏名、技能コード、技能経験年数

技能コード、技能名 ↑ 技能経験年数はどの従業員の何の技能をいれたか経験したかなので、技能コードも主キーでないといけない。

ウ. 従業員番号、技能コード、技能経験年数

従業員番号、従業員氏名

技能コード、技能名

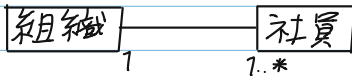
エ. 従業員番号、技能コード ← 複合主キーなのに、それに属するデータが無い

従業員番号、従業員氏名、技能経験年数

技能コード、技能名

答え: ウ

7. UMLを用いて表した図のデータモデルの多重度の説明のうち適切なものはどれか。



A. 社員が1人も所属しない組織は存在しない。

I. 社員は必ずしも組織に所属しなくてもよい。

ウ. 社員は複数の組織に所属することが出来る。

エ. 一つの組織に複数の社員は所属できない。

A