

BASES DE DONNÉES AVANCÉES

Dépendances Fonctionnelles

Équipe pédagogique BD



[https:](https://perso.liris.cnrs.fr/marc.plantevit/doku/doku.php?id=lifbdw2_2019a)

[//perso.liris.cnrs.fr/marc.plantevit/doku/doku.php?id=lifbdw2_2019a](https://perso.liris.cnrs.fr/marc.plantevit/doku/doku.php?id=lifbdw2_2019a)

Version du 9 septembre 2019

Dépendances fonctionnelles

- ▶ La forme la plus fréquemment rencontrée de dépendances.
- ▶ Sont à l'origine de l'approche par décomposition des schémas.

Classe de dépendances

On doit définir la *syntaxe* et la *sémantique* des dépendances concernées.

- ▶ La **syntaxe** : c'est le langage logique autorisé pour définir une contrainte. C'est la "*forme*" de la contrainte.
- ▶ La **sémantique** : ensemble de conditions devant être remplies pour que la contrainte soit *satisfaite* (c'est à dire juste) dans les données. C'est le *sens* de la contrainte.

Définition des dépendances fonctionnelles

Syntaxe des dépendances fonctionnelles

Une *Dépendance Fonctionnelle* (DF) sur un schéma de relation R est une expression formelle de la forme $R : X \rightarrow Y$ (ou simplement $X \rightarrow Y$ lorsque R est implicite), avec $X, Y \subseteq R$.

- ▶ Une DF $X \rightarrow Y$ est dite **triviale** si $Y \subseteq X$
- ▶ Une DF **standard** si $X \neq \emptyset$.
- ▶ Un ensemble X est dit **clef** de relation si $R : X \rightarrow R$
- ▶ A ce point, une dépendance $X \rightarrow Y$ est simplement une certaine écriture formelle : une **syntaxe** ;
- ▶ On pourrait aussi bien la noter $X \Rightarrow Y$, $X \spadesuit Y$ ou $X \rightsquigarrow Y$;
- ▶ On va donner le sens de cette écriture, sa **sémantique**.

Sémantique des dépendances fonctionnelles

Soit r une relation sur R . Une DF $R : X \rightarrow Y$ est *satisfaite* dans r , noté $r \models X \rightarrow Y$, ssi

$$\forall t_1, t_2 \in r. t_1[X] = t_2[X] \Rightarrow t_1[Y] = t_2[Y]$$

- ▶ Si $r \models X \rightarrow Y$, on dit aussi que X *détermine (fonctionnellement)* Y dans r .
- ▶ intuitivement, on définit une DF $X \rightarrow Y$ pour exprimer le fait que lorsqu'on connaît la valeur de X , alors on peut déterminer (en parcourant la relation) de façon certaine la valeur de Y .
- ▶ C'est l'expression du **caractère fonctionnel** de $\pi_{X,Y}(R)$.

Quel est le sens d'une dépendance *non-standard*?
Pourquoi une dépendance *triviale* est-elle dite *triviale*?

Clé

Une clé peut-être définie de deux manières :

- ▶ une clé est un ensemble d'attributs *qui ne prend jamais deux fois la même valeur* (pas de doublons dans les relations) ;
- ▶ A l'aide des DFs : une clé est un ensemble d'attributs qui détermine (au sens des DF) tous les autres attributs de la relation ;
- ▶ Ces deux définitions sont équivalentes.

Clé primaire (*primary key*)

Une *clé primaire* est simplement une clé parmi les autres, choisie par le concepteur pour sa simplicité ou son aspect naturel.

Exemple

Titre, Acteur \rightarrow *Titre, Acteur, Metteur*

est une dépendance de clé de la relation *Films*.

Example

r	A	B	C	D
t_1	a_1	b_1	c_1	d_1
t_2	a_1	b_1	c_1	d_2
t_3	a_1	b_2	c_2	d_3
t_4	a_2	b_2	c_3	d_4

- ▶ $r \models AB \rightarrow C$
- ▶ $r \models D \rightarrow ABCD$
- ▶ $r \not\models AB \rightarrow D$
- ▶ $r \not\models A \rightarrow C$

Fin du cours.