

## 1 Dépendance fonctionnelle

- (1) idCine  $\rightarrow$  adresse, ville
- (2) adresse, ville  $\rightarrow$  franchise, nbsalle
- (3) idCine  $\rightarrow$  franchise, nbSalles
- (4) idCine, numSalle  $\rightarrow$  SallecompatibleEn3D, nbPlaceStandard, nbPlaceHandicape,nbDbox
- (5) idFilm  $\rightarrow$  nomFilm, dateSortie
- (6) nomFilm, dateSortie  $\rightarrow$  public, idReal, duree, compatible3D
- (7) idFilm, role  $\rightarrow$  idAct
- (8) idReal  $\rightarrow$  nomR, prenomR
- (9) idAct  $\rightarrow$  nomA, prenomA
- (10) idClient  $\rightarrow$  nomC, prenomC
- (11) idClient, numReservation  $\rightarrow$  nbPlaceStandardRes, nbPlaceHandicapeRes, nbPlaceDBox, idSeance
- (12) idSeance, idCine  $\rightarrow$  horaire, dateProjection, numSalle, idFilm, diffusionEn3D

## 2 Algo de Bernstein

L'algo de Bernstein se fait en 4 parties :

- Calculer la CV(DF) et les clés. Si R est en 3FN, on s'arrête.
- Partitionner CV(DF) e groupe DFi ( $1 \leq i \leq k$ ) tels que toutes les df d'un même groupes aient la même partie gauche.
- Construire un schéma  $\langle Ri(Ui), DFi \rangle$  pour chaque groupe DFi, où Ui est l'ensemble des attribut apparaissant dans DFi.
- Si aucun des schémas définis ne contient de clé X de R, rajouter un schéma  $\langle R_{k+1}(X), \{\} \rangle$ .

### 2.1 Calcul de CV(DF)

La couverture minimal se fait en trois parties :

- Toutes les dépendances doivent être élémentaire ; les décomposer si nécessaire.
- Eliminer les attributs superflus du coté gauche de la df.
- Eliminer les dfs redondantes.

### 2.1.1 pas 1

- (1) idCine  $\rightarrow$  ville
- (1) idCine  $\rightarrow$  adresse
- (2) adresse, ville  $\rightarrow$  franchise
- (2) adresse, ville  $\rightarrow$  nbsalle
- (3) idCine  $\rightarrow$  franchise
- (3) idCine  $\rightarrow$  nbSalles
- (4) idCine, numSalle  $\rightarrow$  SallecompatibleEn3D
- (4) idCine, numSalle  $\rightarrow$  nbPlaceStandard
- (4) idCine, numSalle  $\rightarrow$  nbPlaceHandicape
- (4) idCine, numSalle  $\rightarrow$  nbDbox
- (5) idFilm  $\rightarrow$  nomFilm
- (5) idFilm  $\rightarrow$  dateSortie
- (6) nomFilm, dateSortie  $\rightarrow$  public
- (6) nomFilm, dateSortie  $\rightarrow$  idReal
- (6) nomFilm, dateSortie  $\rightarrow$  duree
- (6) nomFilm, dateSortie  $\rightarrow$  compatible3D
- (7) idFilm, role  $\rightarrow$  *idAct*
- (8) idReal  $\rightarrow$  nomR
- (8) idReal  $\rightarrow$  prenomR
- (9) idAct  $\rightarrow$  nomA
- (9) idAct  $\rightarrow$  prenomA
- (10) idClient  $\rightarrow$  nomC
- (10) idClient  $\rightarrow$  prenomC
- (11) idClient, numReservation  $\rightarrow$  idSeance
- (11) idClient, numReservation  $\rightarrow$  nbPlaceStandardRes
- (11) idClient, numReservation  $\rightarrow$  nbPlaceHandicapeRes
- (11) idClient, numReservation  $\rightarrow$  nbPlaceDBox
- (12) idSeance, idCine  $\rightarrow$  horaire
- (12) idSeance, idCine  $\rightarrow$  dateProjection
- (12) idSeance, idCine  $\rightarrow$  numSalle
- (12) idSeance, idCine  $\rightarrow$  idFilm
- (12) idSeance idCine  $\rightarrow$  diffusionEn3D

### 2.1.2 pas2

- (2) adresse, ville  $\rightarrow$  franchise, nbsalle

adresse+

adresse  
ville+  
ville

→ it's OK

- (4) idCine, numSalle → SallecompatibleEn3D, nbPlaceStandard, nbPlace-  
Handicape,nbDbox

idCine+  
idCine  
adresse  
ville  
franchise  
nbSalle  
numSalle+  
numSalle

→ it's OK

- (6) nomFilm, dateSortie → public, idReal, duree, compatible3D

nomFilm+  
nomFilm  
dateSortie+  
dateSortie

→ it's OK

- (7) idFilm, role → idAct

idFilm+  
idFilm  
nomFilm  
dateSortie  
public  
idReal  
duree  
compatible3D  
nomA  
prenomA

role+  
role

→ it's OK

- (11) idClient, numReservation → nbPlaceStandardRes, nbPlaceHandicapeRes, nbPlaceDBox, idSeance

idClient+  
idClient  
nomC  
prenomC  
numReservation+  
numReservation

→ it's OK

- (12) idSeance, idCine → horaire, dateProjection, numSalle, idFilm, diffusionEn3D

idSeance+ idSeance  
idCine+ adresse  
ville  
franchise  
nbSalle

→ it's OK

### 2.1.3 pas3

Éliminons tout d'abord les dfs qui sont préservées par transitivité :

- (1) idCine → adresse, ville
- (2) adresse, ville → franchise, nbsalle
- (3) idCine → franchise, nbSalles

Si l'on prend les dfs 1, 2 et 3, on remarque que l'on peut supprimer la 3 car on peut retrouver celle-ci par transitivité.

Reprenons donc nos dfs restantes :

- (1) idCine  $\rightarrow$  adresse, ville
- (2) adresse, ville  $\rightarrow$  franchise, nbsalle
- (3) idCine, numSalle  $\rightarrow$  SallecompatibleEn3D, nbPlaceStandard, nbPlaceHandicape, nbDbox
- (4) idFilm  $\rightarrow$  nomFilm, dateSortie
- (5) nomFilm, dateSortie  $\rightarrow$  public, idReal, duree, compatible3D
- (6) idFilm, role  $\rightarrow$  idAct
- (7) idReal  $\rightarrow$  nomR, prenomR
- (8) idAct  $\rightarrow$  nomA, prenomA
- (9) idClient  $\rightarrow$  nomC, prenomC
- (10) idClient, numReservation  $\rightarrow$  nbPlaceStandardRes, nbPlaceHandicapeRes, nbPlaceDBox, idSeance
- (11) idSeance, idCine  $\rightarrow$  horaire, dateProjection, numSalle, idFilm, diffusionEn3D

A présent, analysons chaque dfs une part une :

- (1) idCine  $\rightarrow$  adresse, ville

idCine +  
idCine

$\rightarrow$  it's OK

- (2) adresse, ville  $\rightarrow$  franchise, nbsalle

adresse +  
adresse  
ville +  
ville

$\rightarrow$  it's OK

- (3) idCine, numSalle  $\rightarrow$  SallecompatibleEn3D, nbPlaceStandard, nbPlaceHandicape, nbDbox

idCine +  
idCine  
adresse  
ville  
franchise

nbSalle  
numSalle+  
numSalle

→ it's OK

- (4) idFilm → nomFilm, dateSortie

idFilm+  
idFilm

→ it's OK

- (5) nomFilm, dateSortie → public, idReal, duree, compatible3D

nomFilm+  
nomFilm  
dateSortie+  
dateSortie

→ it's OK

- (6) idFilm, role → idAct

idFilm+  
idFilm  
nomFilm  
dateSortie  
public  
idReal  
duree  
compatible3D  
nomR  
prenomR  
role+  
role

→ it's OK

- (7) idReal → nomP, prenomP

idReal+  
idReal

→ it's OK

- (8) idAct → nomP, prenomP

idAct+  
idAct

→ it's OK

- (9) idClient → nomC, prenomC

idClient+  
idClient

→ it's OK

- (10) idClient, numReservation → nbPlaceStandardRes, nbPlaceHandica-  
peRes, nbPlaceDBox, idSeance

idClient+  
idClient  
nomC  
prenomC  
numReservation+ numReservation

→ it's OK

- (11) idSeance, idCine → horaire, dateProjection, numSalle, idFilm, diffu-  
sionEn3D

idSeance+  
idSeance

idCine+  
idCine  
adresse  
ville  
franchise

nbSalle  
→ it's OK

Ainsi, mettons à jours nos dfs :

- (1) idCine → adresse, ville
- (2) adresse, ville → franchise, nbsalle
- (3) idCine, numSalle → SallecompatibleEn3D, nbPlaceStandard, nbPlaceHandicape,nbDbox
- (4) idFilm → nomFilm, dateSortie
- (5) nomFilm, dateSortie → public, idReal, duree, compatible3D
- (6) idFilm, role → idAct
- (7) idReal → nomR, prenomR
- (8) idAct → nomA, prenomA
- (9) idClient → nomC, prenomC
- (10) idClient, numReservation → nbPlaceStandardRes, nbPlaceHandicapeRes, nbPlaceDBox, idSeance
- (11) idSeance, idCine → horaire, dateProjection, numSalle, idFilm, diffusionEn3D

On constate que l'on est bien en 1FN, ainsi qu'en 2FN. Cependant nous ne sommes pas en 3eme forme normal. En effet, avec les dfs ci-dessus, nous obtenons la clé suivante : {idCine, idClient, numReservation, role}. Hors avec cette clé, nous avons des attributs non clés, qui déterminent d'autres attributs non clés. Par exemple, adresse et ville sont deux attributs non clé qui détermine franchise et nbSalle qui sont eux aussi non clés.

## 2.2 Partition de la CV et construction des schémas

R1 = {idCine, adresse, ville}  
DF1 = {idCine → adresse, ville}

R2 = {idCine, franchise, nbSalle}  
DF2 = {adresse, ville → franchise, nbSalle}

R3 = {idCine, numSalle, salleCompatibleEn3D, nbPlaceStanard, nbPlaceHandicapes, nbDbox}  
DF3 = {idCine, numSalle, → salleCompatibleEn3D, nbPlaceStanard, nbPlaceHandicapes, nbDbox}  
S



$R4 = \{\text{idFilm}, \text{nomFilm}, \text{dateSortie}\}$   
 $DF4 = \{\text{idFilm} \rightarrow \text{nomFilm}, \text{dateSortie}\}$

$R5 = \{\text{idFilm}\}$   
 $DF5 = \{\text{nomFilm}, \text{dateSortie} \rightarrow \text{public}, \text{idReal}, \text{duree}, \text{compatible3D}\}$

$R6 = \{\text{idFilm}, \text{role}, \text{idAct}\}$   
 $DF6 = \{\text{idFilm}, \text{role} \rightarrow \text{idAct}\}$

$R7 = \{\text{idReal}, \text{nomR}, \text{prenomR}\}$   
 $DF7 = \{\text{idReal} \rightarrow \text{nomR}, \text{prenomR}\}$

$R8 = \{\text{idAct}, \text{nomA}, \text{prenomA}\}$   
 $DF8 = \{\text{idAct} \rightarrow \text{nomA}, \text{prenomA}\}$

$R9 = \{\text{idClient}, \text{nomC}, \text{prenomC}\}$   
 $DF9 = \{\text{idClient} \rightarrow \text{nomC}, \text{prenomC}\}$

$R10 = \{\text{idClient}, \text{numReservation}, \text{nbPlaceStandardRes}, \text{nbPlaceHandi-}$   
 $\text{capesRes}, \text{nbPlaceDBoxRes}, \text{idSeance}\}$   
 $DF10 = \{\text{idClient}, \text{numReservation} \rightarrow \text{nbPlaceStandardRes}, \text{nbPlaceHandi-}$   
 $\text{capesRes}, \text{nbPlaceDBoxRes}, \text{idSeance}\}$

$R11 = \{\text{idSeance}, \text{idCine}, \text{horaire}, \text{dateProjection}, \text{numSalle}, \text{idFilm}, \text{diffu-}$   
 $\text{sionEn3D}\}$   
 $DF11 = \{\text{idSeance}, \text{idCine} \rightarrow \text{horaire}, \text{dateProjection}, \text{numSalle}, \text{idFilm}, \text{dif-}$   
 $\text{fusionEn3D}\}$

$R12 = \{\text{idCine}, \text{idClient}, \text{numReservation}, \text{role}\}$   
 $DF12 = \{\}$