

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
numReservation +
numReservation

\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) $\text{idReal} \rightarrow \text{nomP}, \text{prenomP}$

$\frac{\text{idReal}+}{\text{idReal}}$

\rightarrow it's OK

- (8) $\text{idAct} \rightarrow \text{nomP}, \text{prenomP}$

$\frac{\text{idAct}+}{\text{idAct}}$

\rightarrow it's OK

- (9) $\text{idClient} \rightarrow \text{nomC}, \text{prenomC}$

$\frac{\text{idClient}+}{\text{idClient}}$

\rightarrow it's OK

- (10) $\text{idClient}, \text{numReservation} \rightarrow \text{nbPlaceStandardRes}, \text{nbPlaceHandicapeRes}, \text{nbPlaceDBox}, \text{idSeance}$

$\frac{\text{idClient}+}{\text{idClient}}$
 nomC
 prenomC
 $\frac{\text{numReservation}+}{\text{numReservation}}$

\rightarrow it's OK

- (11) $\text{idSeance}, \text{idCine} \rightarrow \text{horaire}, \text{dateProjection}, \text{numSalle}, \text{idFilm}, \text{diffusionEn3D}$

$\frac{\text{idSeance}+}{\text{idSeance}}$

$\frac{\text{idCine}+}{\text{idCine}}$
 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 détermines d'autres attributs non clés. 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 et construction des schémas

$R1 = \{idCine, adresse, ville\}$

$DF1 = \{idCine \rightarrow adresse, ville\}$

$R2 = \{idCine, franchise, nbSalle\}$

$DF2 = \{adresse, ville \rightarrow franchise, nbSalle\}$

$R3 = \{idCine, numSalle, salleCompatibleEn3D, nbPlaceStanard, nbPlaceHandicapes, nbDbox\}$

$DF3 = \{idCine, numSalle, \rightarrow salleCompatibleEn3D, nbPlaceStanard, nbPla-$

ceHandicapes, nbDbox}

S

R4 = {idFilm, nomFilm, dateSortie}

DF4 = {idFilm \rightarrow nomFilm, dateSortie}

R5 = {idFilm}

DF5 = {nomFilm, dateSortie \rightarrow public, idReal, duree, compatible3D}

R6 = {idFilm, role, idAct}

DF6 = {idFilm, role \rightarrow idAct}

R7 = {idReal, nomR, prenomR}

DF7 = {idReal \rightarrow nomR, prenomR}

R8 = {idAct, nomA, prenomA}

DF8 = {idAct \rightarrow nomA, prenomA}

R9 = {idClient, nomC, prenomC}

DF9 = {idClient \rightarrow nomC, prenomC}

R10 = {idClient, numReservation, nbPlaceStandardRes, nbPlaceHandicapesRes, nbPlaceDBoxRes, idSeance}

DF10 = {idClient, numReservation \rightarrow nbPlaceStandardRes, nbPlaceHandicapesRes, nbPlaceDBoxRes, idSeance}

R11 = {idSeance, idCine, horaire, dateProjection, numSalle, idFilm, diffusionEn3D}

DF11 = {idSeance, idCine \rightarrow horaire, dateProjection, numSalle, idFilm, diffusionEn3D}

R12 = {idCine, idClient, numReservation, role}

DF12 = {}