



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
E INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS

INGENIERIA EN INFORMATICA

BASE DE DATOS

Clase práctica #4
Normalización



Ejercicios de la Guía

Ejercicio 20



Dado $R(A,B,C,D,E,F)$ con $F=\{AB \rightarrow C, C \rightarrow D, ABC \rightarrow E, F \rightarrow A, AB \rightarrow FD, A \rightarrow F\}$

1. Obtenga un cubrimiento minimal.
2. Normalizar a 3 FN

Dado $R(A,B,C,D,E,F)$ con $F=\{AB \rightarrow C, C \rightarrow D, ABC \rightarrow E, F \rightarrow A, AB \rightarrow FD, A \rightarrow F\}$



1- Descomponer a Derecha

$f_1 = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow D, ABC \rightarrow E, F \rightarrow A, AB \rightarrow F, AB \rightarrow D, A \rightarrow F\}$

2- Atributos redundantes lado Izquierdo

$AB \rightarrow C$

$A += AF$

$B += B$

$ABC \rightarrow E$

$A += AF \quad // \quad AB += ABCE$

$B += B \quad //$

$C += CD \quad // \quad C \text{ es redundante!}$

$AB \rightarrow F$

$A += AF$

$B += B \quad // \quad B \text{ es redundante!}$

$AB \rightarrow D$

$A += AF$

$B += B$

$f_2 = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow D, AB \rightarrow E, F \rightarrow A, AB \rightarrow D, A \rightarrow F\}$

3- df Redundantes

$AB+$ en $f_2 - \{AB \rightarrow C\}$

$AB += AB EFD$

Entonces $AB \rightarrow C$ NO es Redundante!

$C+$ en $f_2 - \{C \rightarrow D\}$

$C += C$

Entonces $C \rightarrow D$ NO es Redundante!

$AB+$ en $f_2 - \{AB \rightarrow E\}$

$AB += ABCDF$

Entonces $AB \rightarrow E$ NO es Redundante!

$F+$ en $f_2 - \{F \rightarrow A\}$

$F += F$

Entonces $F \rightarrow A$ NO es Redundante!

$AB+$ en $f_2 - \{AB \rightarrow D\}$

$AB += AB FCD$

Entonces $AB \rightarrow D$ ES Redundante!

$A+$ en $f_2 - \{AB \rightarrow D, A \rightarrow F\}$

$A += A$

Entonces $A \rightarrow F$ NO es Redundante!

$F_{MIN} = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow D, AB \rightarrow E, F \rightarrow A, A \rightarrow F\}$

Ejercicio 20



$R(A,B,C,D,E,F)$ y con $FMIN = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow D, AB \rightarrow E, F \rightarrow A, A \rightarrow F\}$

2. Normalizar a 3 FN



$R(A,B,C,D,E,F)$ con $F=\{AB \rightarrow C, C \rightarrow D, AB \rightarrow E, F \rightarrow A, A \rightarrow F\}$

2- Obtener descomposición en 3FN

Claves Candidatas

$A^+=AF$	$AB^+=ABCDEF$	$BCD^+=BCD$
$B^+=B$	$BC^+=BCD$	$BCE^+=BCED$
$C^+=CD$	$BD^+=BD$	$BDE^+=BDE$
$E^+=E$	$BE^+=BE$
$F^+=FA$	$BF^+=BFACDE$	

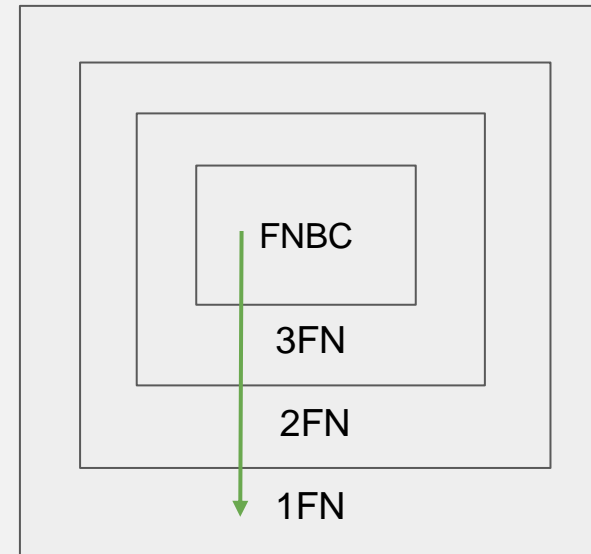
$CC = \{AB, BF\}$

Forma Normal?

$F_{min} = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow D, AB \rightarrow E, F \rightarrow A, A \rightarrow F\}$

FNBC 2FN FNBC 3FN 3FN

Está en 2FN ya que $C \rightarrow D$ no cumple con 3FN





Dado $R(A,B,C,D,E,F)$ con $F=\{AB \rightarrow C, C \rightarrow D, AB \rightarrow E, F \rightarrow A, A \rightarrow F\}$

2- Obtener descomposición en 3FN

$CC = \{AB, BF\}$

R1 (ABCE)

df1 $\{AB \rightarrow C, AB \rightarrow E\}$

CC: AB

FN? FNBC

R2 (CD)

df2 $\{C \rightarrow D\}$

CC: C

FN? FNBC

R3 (FA)

df3 $\{F \rightarrow A\}$

CC: F

FN? FNBC

R4 (AF)

df4 $\{A \rightarrow F\}$

CC: A

FN? FNBC

$G = \{df1 \cup df2 \cup df3 \cup df4\} \implies F$ y G resultante son equivalentes. No hubo pérdida de Dependencias!

Ejercicio 17



Dado $R(AOIVND)$ con $F=\{ V \rightarrow D, I \rightarrow A, IV \rightarrow N, A \rightarrow O \}$

Indique si hay pérdida de información si descompone a R en:

2) $R_1(IVN)$, $R_2(IA)$, $R_3(VD)$, $R_4(IVO)$

Dado R(AOIVND) con F={ V → D, I → A, IV → N, A → O}



Tableau Inicial

	A	O	I	V	N	D
IVN	b11	b12	a3	a4	a5	b16
IA	a1	b22	a3	b24	b25	b26
VD	b31	b32	b34	a4	b15	a6
IVO	b41	a2	a3	a4	b45	b46

V → D

	A	O	I	V	N	D
IVN	b11	b12	a3	a4	a5	a6
IA	a1	b22	a3	b24	b25	b26
VD	b31	b32	b34	a4	b15	a6
IVO	b41	a2	a3	a4	b45	a6

I → A

	A	O	I	V	N	D
IVN	a1	b12	a3	a4	a5	a6
IA	a1	b22	a3	b24	b25	b26
VD	b31	b32	b34	a4	b15	a6
IVO	a1	a2	a3	a4	b45	a6

IV → N

	A	O	I	V	N	D
IVN	a1	b12	a3	a4	a5	a6
IA	a1	b22	a3	b24	b25	b26
VD	b31	b32	b34	a4	b15	a6
IVO	a1	a2	a3	a4	a5	a6



Ejercicios de Parciales

Ejercicio 1



Dado $R(ABCDE)$ con $F = \{AB \rightarrow CD, BDE \rightarrow C, BC \rightarrow A, A \rightarrow E, E \rightarrow C\}$

- a)- Calcular F_{min}
- b)- Calcular todas las Claves Candidatas e indicar en que forma normal se encuentra R .
- c)- Descomponer R en FNBC utilizando el algoritmo correspondiente.

R(ABCDE) con $F = \{AB \rightarrow CD, BDE \rightarrow C, BC \rightarrow A, A \rightarrow E, E \rightarrow C\}$



1- Descomponer a Derecha

$f1 = \{AB \rightarrow C, AB \rightarrow D, BDE \rightarrow C, BC \rightarrow A, A \rightarrow E, E \rightarrow C\}$

2- Atributos redundantes lado Izquierdo

$AB \rightarrow C$

$A \rightarrow C$

$B \rightarrow C$ entonces B es redundante

$AB \rightarrow D$

$A \rightarrow D$

$B \rightarrow D$

$BDE \rightarrow C$

$B \rightarrow C$

$D \rightarrow C$

$E \rightarrow C$ entonces B y D son redundantes

$BC \rightarrow A$

$C \rightarrow A$

$B \rightarrow A$

$f2 = \{A \rightarrow C, AB \rightarrow D, E \rightarrow C, BC \rightarrow A, A \rightarrow E\}$

3- df Redundantes

$A \rightarrow C$ en $f2 - \{A \rightarrow C\}$

$A \rightarrow C$

Entonces $A \rightarrow C$ es Redundante!

$AB \rightarrow D$ en $f2 - \{AB \rightarrow D, A \rightarrow C\}$

$AB \rightarrow D$

Entonces $AB \rightarrow D$ NO es Redundante!

$E \rightarrow C$ en $f2 - \{E \rightarrow C, A \rightarrow C\}$

$E \rightarrow C$

Entonces $E \rightarrow C$ NO es Redundante!

$BC \rightarrow A$ en $f2 - \{BC \rightarrow A, A \rightarrow C\}$

$BC \rightarrow A$

Entonces $BC \rightarrow A$ NO es Redundante!

$A \rightarrow E$ en $f2 - \{A \rightarrow E, A \rightarrow C\}$

$A \rightarrow A$

Entonces $A \rightarrow E$ NO es Redundante!

$F_{MIN} = \{AB \rightarrow D, E \rightarrow C, BC \rightarrow A, A \rightarrow E\}$



b- Calcular todas las Claves Candidatas e indicar en que forma normal se encuentra R.

$R(ABCDE)$ con $F = \{AB \rightarrow D, E \rightarrow C, BC \rightarrow A, A \rightarrow E\}$

Claves Candidatas

$A^+ = AEC$

$AB^+ = ABCDE$

$B^+ = B$

$BC^+ = BCAED$

$BD^+ = BD$

$BE^+ = BECAD$

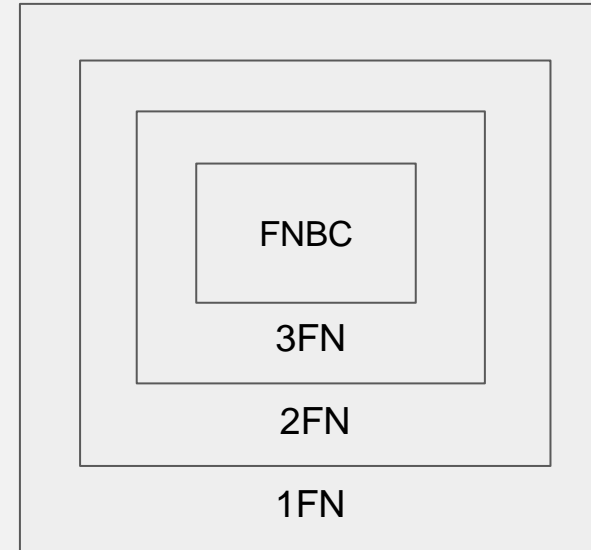
$CC = \{AB, BC, BE\}$

Forma Normal?

$F_{min} = \{AB \rightarrow D, E \rightarrow C, BC \rightarrow A, A \rightarrow E\}$

FNBC 3FN FNBC 3FN

Está en 3FN



Ejercicio 1



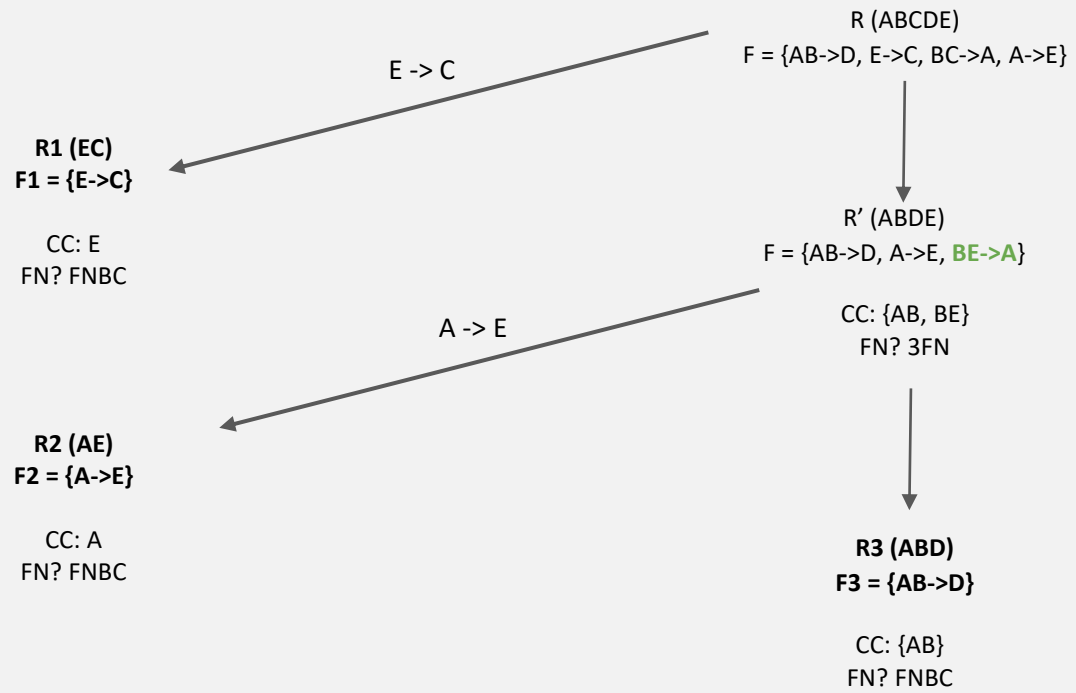
R (ABCDE) y $F_{min} = \{AB \rightarrow D, E \rightarrow C, BC \rightarrow A, A \rightarrow E\}$

c)- Descomponer R en FNBC utilizando el algoritmo correspondiente.

Ejercicio 1 - Opción 1



Fmin = {AB->D, E->C, BC->A, A->E}
FNBC 3FN FNBC 3FN



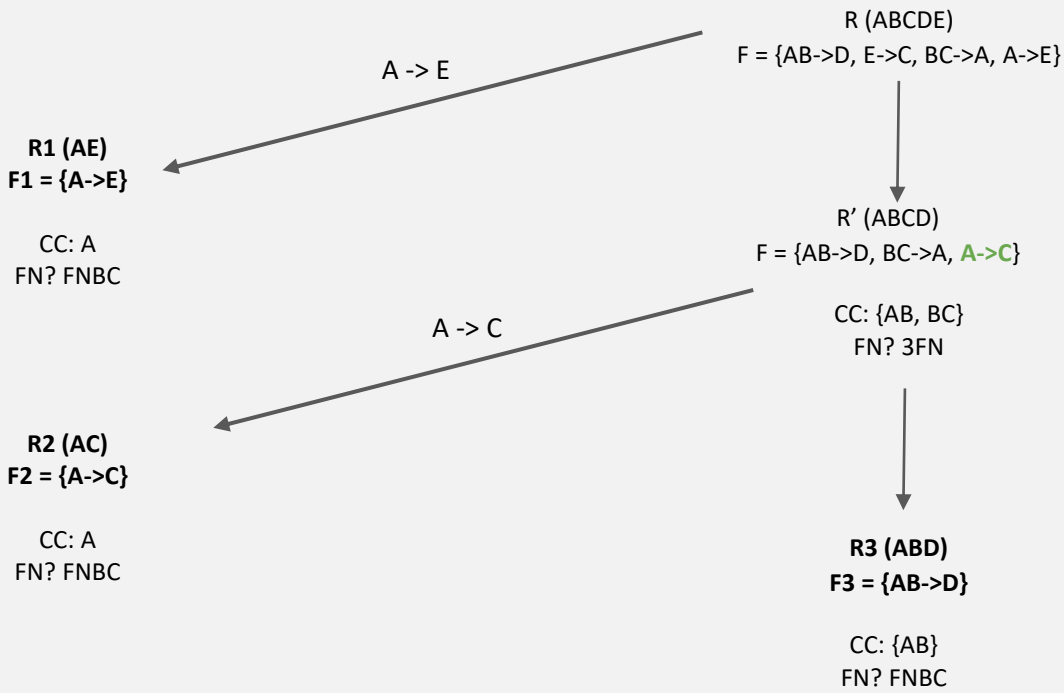
INFERENCIA

- 1)- $BC \rightarrow A$
 - 2)- $E \rightarrow C$
 - 3)- $BE \rightarrow A$
- PseudoTransitividad entre 1 y 2

Ejercicio 1 - Opción 2



$F_{min} = \{AB \rightarrow D, E \rightarrow C, BC \rightarrow A, A \rightarrow E\}$
FNBC 3FN FNBC 3FN



INFERENCIA

- 1)- $A \rightarrow E$
 - 2)- $E \rightarrow C$
 - 3)- $A \rightarrow C$
- Transitividad entre
1 y 2

Ejercicio 2



3) Dado el esquema de relación **R(ABCDEF)** $F=\{BC \rightarrow A, A \rightarrow B, DE \rightarrow F, F \rightarrow E\}$

- a) - Indicar en qué forma normal se encuentra
- b) - Descomponer R en FNBC utilizando el algoritmo visto en clase.

R(ABCDEF) con $F = \{BC \rightarrow A, A \rightarrow B, DE \rightarrow F, F \rightarrow E\}$



1- Descomponer a Derecha

$f_1 = \{BC \rightarrow A, A \rightarrow B, DE \rightarrow F, F \rightarrow E\}$

2- Atributos redundantes lado Izquierdo

$BC \rightarrow A$

$B \rightarrow B$

$C \rightarrow C$

$DE \rightarrow F$

$D \rightarrow D$

$E \rightarrow E$

$f_2 = \{BC \rightarrow A, A \rightarrow B, DE \rightarrow F, F \rightarrow E\}$

3- df Redundantes

$BC \rightarrow$ en $f_2 - \{BC \rightarrow A\}$

$BC \rightarrow BC$

Entonces $BC \rightarrow A$ NO es Redundante!

$A \rightarrow$ en $f_2 - \{A \rightarrow B\}$

$A \rightarrow A$

Entonces $A \rightarrow B$ NO es Redundante!

$DE \rightarrow$ en $f_2 - \{DE \rightarrow F\}$

$DE \rightarrow DE$

Entonces $DE \rightarrow F$ NO es Redundante!

$F \rightarrow$ en $f_2 - \{F \rightarrow E\}$

$F \rightarrow F$

Entonces $F \rightarrow E$ NO es Redundante!

$F_{MIN} = \{BC \rightarrow A, A \rightarrow B, DE \rightarrow F, F \rightarrow E\}$



a) - Indicar en qué forma normal se encuentra

$R(ABCDEF)$ con $F_{min} \{BC \rightarrow A, A \rightarrow B, DE \rightarrow F, F \rightarrow E\}$

Claves Candidatas

$CD^+ = CD$	$CDAE^+ = CDAEBF$	$CDFE^+ = CDFE$
$CDA^+ = CDAB$	$CDAF^+ = CDAFBE$
$CDB^+ = CDB$	$CDAB^+ = CDAB$	
$CDE^+ = CDEF$	$CDBE^+ = CDBEAF$	
$CDF^+ = CDFE$	$CDBF^+ = CDBFAE$	

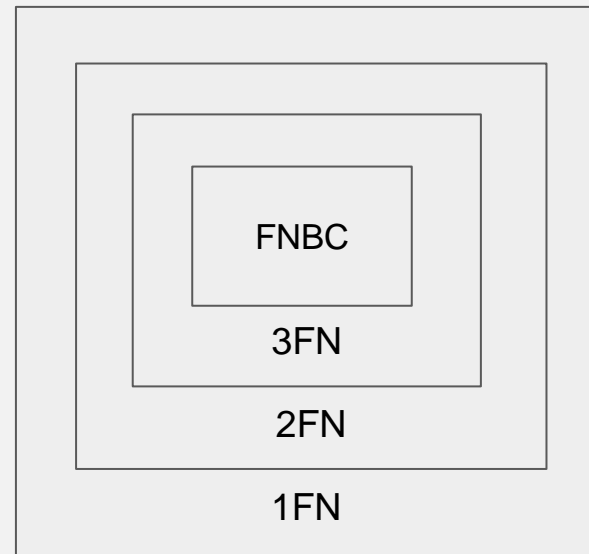
$CC = \{ACDE, ACDF, BCDE, BCDF\}$

Forma Normal?

$F_{min} = \{BC \rightarrow A, A \rightarrow B, DE \rightarrow F, F \rightarrow E\}$

3FN 3FN 3FN 3FN

Está en 3FN



Ejercicio 2



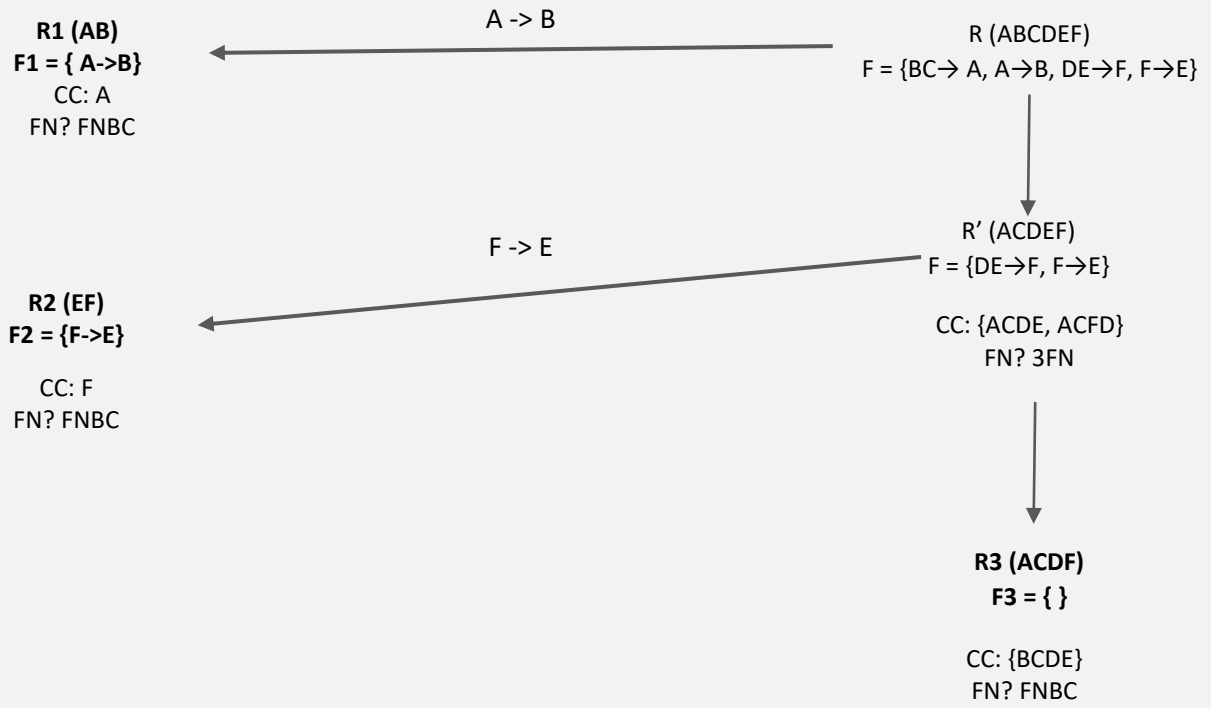
$R(ABCDEF)$ con $F_{min} \{BC \rightarrow A, A \rightarrow B, DE \rightarrow F, F \rightarrow E\}$

c)- Descomponer R en FNBC utilizando el algoritmo correspondiente.

Ejercicio 2 - Opción 1



$F_{min} = \{BC \rightarrow A, A \rightarrow B, DE \rightarrow F, F \rightarrow E\}$
3FN 3FN 3FN 3FN

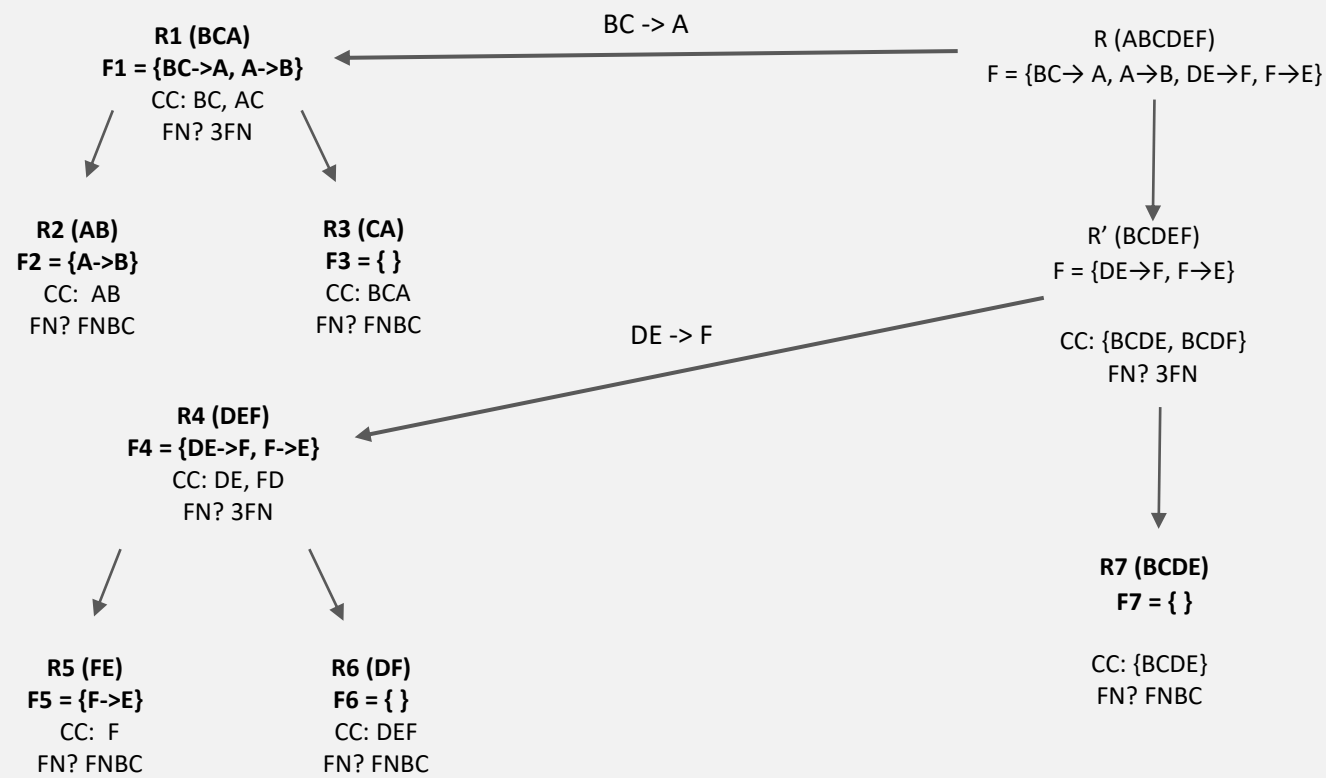


INFERENCIAS ????

Ejercicio 2 - Opción 2



Fmin = {BC→ A, A→B, DE→F, F→E}
3FN 3FN 3FN 3FN



INFERENCIAS ????

Ejercicio 3



Dado $R(ABCDEF)$ con $F = \{EC \rightarrow A, AE \rightarrow F, F \rightarrow C, D \rightarrow F, B \rightarrow A, CF \rightarrow B\}$

Verificar si la descomposición de R en $R_1(EF)$, $R_2(ACD)$ y $R_3(BDE)$ es sin pérdida de información.

Tableau Inicial

R1(EF)
R2(ACD)
R3(BDE)

	A	B	C	D	E	F
R1	b11	b12	b13	b14	a5	a6
R2	a1	b22	a3	a4	b25	b26
R3	b31	a2	b33	a4	a5	b36

Iteración 1

F = {
EC->A
AE->F
F->C
D->F
B->A
CF->B
}

	A	B	C	D	E	F
R1	b11	b12	b13	b14	a5	a6
R2	a1	b22	a3	a4	b25	b26
R3	b31	a2	b33	a4	a5	b26

Iteración 2

F = {
EC->A
AE->F
F->C
D->F
B->A
CF->B
}

	A	B	C	D	E	F
R1	b11	b12	b13	b14	a5	a6
R2	a1	a2	a3	a4	b25	b26
R3	b31	a2	a3	a4	a5	b26

Iteración 3

F = {
EC->A
AE->F
F->C
D->F
B->A
CF->B
}

	A	B	C	D	E	F
R1	b11	b12	b13	b14	a5	a6
R2	a1	a2	a3	a4	b25	b26
R3	a1	a2	a3	a4	a5	b26



Iteración 4

F = {
EC → A
AE → F
F → C
D → F
B → A
CF → B
}

	A	B	C	D	E	F
R1	b11	b12	b13	b14	a5	a6
R2	a1	a2	a3	a4	b25	b26
R3	a1	a2	a3	a4	a5	b26

No se producen cambios.

No se encuentra fila completa con variables distinguidas

HAY PÉRDIDA DE INFORMACIÓN



Preguntas?
Dudas?



Feedback

