

## 2) DFs:

1. dni -> nombre, f\_nac
2. #opción\_prestamo -> título, condiciones
3. dni, #prestamo -> f\_prestamo, monto\_total, #opción\_prestamo
4. #cuota -> monto\_cuota, f\_cuota

Clave candidata: {dni, #prestamo, #cuota, #condición, #plInternac}

PRESTAMOS (dni, nombre, f\_nac, #opción\_prestamo, título, condiciones, #prestamo, f\_prestamo, monto\_total, #cuota, monto\_cuota, f\_cuota, #condición, #plInternac)

## DM:

1. dni, #prestamo -->> #condición
2. dni, #prestamo -->> #cuota
3.  $\emptyset$  -->> #plInternac

**PRESTAMOS** no está en BCFN porque existe, al menos, {dni} de la DF1 que NO es superclave del esquema.

Iteración 1: particiono PRESTAMOS, siguiendo la DF1:

**L1**(dni, nombre, f\_nac)

**L2**(prestamos - { nombre, f\_nac } =

L2 (dni, #opción\_prestamo, título, condiciones, #prestamo, f\_prestamo, monto\_total, #cuota, monto\_cuota, f\_cuota, #condición, #plInternac)

$L1 \cap L2 = \text{dni}$ , que es clave en L1. Por lo tanto, no se perdió información.

Por **validación simple**, verifico que no se pierden dependencias funcionales porque:

L1 (vale): (DF) 1

L2: 2, 3, 4

L1 está en BCNF ya que {dni} es superclave del esquema y sólo vale la DF1 en el esquema.

L2 no está en BCFN porque existe, al menos, {#opción\_prestamo} de la DF2 que NO es superclave del esquema.

Iteración 2: particiono L2, siguiendo la DF2:

L1(dni, nombre, f\_nac)

L3(#opción\_prestamo, título, condiciones)

L4(L2 - { título, condiciones } =

L4 (dni, #opción\_prestamo, #prestamo, f\_prestamo, monto\_total, #cuota, monto\_cuota, f\_cuota, #condición, #plInternac)

$L3 \cap L4 = \text{\#opción\_prestamo}$ , que es clave en L3. Por lo tanto, no se perdió información.

Por **validación simple**, verifico que no se pierden dependencias funcionales porque:

L1 (vale): (DF) 1

L3: 2

L4: 3, 4

L3 está en BCNF ya que {#opción\_prestamo} es superclave del esquema y sólo vale la DF2 en el esquema.

L4 no está en BCFN porque existe, al menos, {#cuota} de la DF4 que NO es superclave del esquema.

Iteración 3: particiono L4, siguiendo la DF4:

L1(dni, nombre, f\_nac)

L3(#opción\_prestamo, título, condiciones)

L5(#cuota, monto\_cuota, f\_cuota)

L6(L4 - { monto\_cuota, f\_cuota } =

L6 (dni, #opción\_prestamo, #prestamo, f\_prestamo, monto\_total, #cuota, #condición, #plInternac)

$L5 \cap L6 = \#cuota$ , que es clave en L5. Por lo tanto, no se perdió información.

Por **validación simple**, verifico que no se pierden dependencias funcionales porque:

L1 (vale): (DF) 1

L3: 2

L5: 4

L6: 3

L5 está en BCNF ya que {#cuota} es superclave del esquema y sólo vale la DF4 en el esquema.

L6 no está en BCFN porque existe, al menos, {dni, #prestamo} de la DF3 que NO es superclave del esquema.

Iteración 4: particiono L6, siguiendo la DF3:

L1(dni, nombre, f\_nac)

L3(#opción\_prestamo, título, condiciones)

L5(#cuota, monto\_cuota, f\_cuota)

L7(dni, #prestamo, monto\_cuota, f\_cuota)

L8(L6 - { f\_prestamo, monto\_total, #opción\_prestamo } =

L8 (dni, #prestamo, #cuota, #condición, #pInternac)

$L7 \cap L8 = \text{dni, \#prestamo}$ , que es clave en L7. Por lo tanto, no se perdió información.

Por **validación simple**, verifico que no se pierden dependencias funcionales porque:

L1 (vale): (DF) 1

L3: 2

L5: 4

L7: 3

L7 está en BCNF ya que {dni, #prestamo} es superclave del esquema y sólo vale la DF3 en el esquema.

**L8 cumple con BCFN puesto que cualquier DF que se pueda encontrar ahí es trivial -> tiene los mismos atributos que la CC.**

## Normalización a BCNF.

Se terminó BCNF con las siguientes particiones:

L1(dni, nombre, f\_nac)

L3(#opción\_prestamo, título, condiciones)

L5(#cuota, monto\_cuota, f\_cuota)

L7(dni, #prestamo, monto\_cuota, f\_cuota)

L8 (dni, #prestamo, #cuota, #condición, #plInternac)

**Clave primaria:** (dni, #prestamo, #cuota, #condición, #plInternac)

## Normalización a 4FN.

Se encontraron las siguientes DF multivaluadas en L8:

1. dni, #prestamo --> #condición
2. dni, #prestamo --> #cuota
3. ∅ --> #plInternac

Por lo tanto, el esquema L8 no está en 4FN porque existe al menos una DM -> ej DM3 que no es trivial en el esquema.

Teniendo en cuenta DM3:

L9(#plInternac)

L10(#dni, #prestamo, #cuota, #condicion)

L9 está en 4FN porque no valen DMs que no sean triviales en ella.

L10 no está en 4NF porque hay al menos una DM, ej DM1 que no es trivial en L10.

Considerando DM1:

L11: (dni, #prestamo, condición) <- en L9 vale DM1, que es trivial en el esquema.

L12: (dni, #prestamo, #cuota) <- en L10 vale DM2, que es trivial en el esquema.

Tanto L9 como L10 están en 4FN ya que no existen DM que no sean triviales en ellas.

Esquemas resultantes en 4FN y que no son proyecciones de otros:

L1(dni, nombre, f\_nac)

L3(#opción\_prestamo, título, condiciones)

L5(#cuota, monto\_cuota, f\_cuota)

L7(dni, #prestamo, monto\_cuota, f\_cuota)

L9(#plInternac)

L11: (dni, #prestamo, condición)

L12: (dni, #prestamo, #cuota)