

Ampliació a l'enginyeria del programari



Model conceptual

Falses ternàries

Què hi ha en aquest material

2

- Ternàries sota sospita
 - Ternària amb potes a 1
- Anàlisi de la problemàtica i construcció de solucions alternatives
- Transformació TrFora₃N
- Exemples
 - M-N-1
 - M-1-1

Veus d'alarma

3

Vade retro satanàs

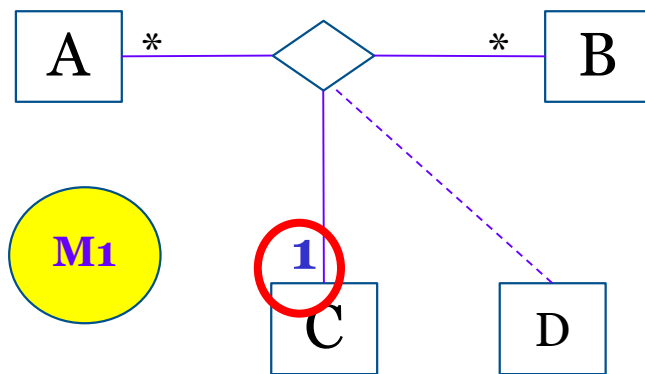
4

- Una ternària amb pota a 1 és símptoma d'un possible mal model
- La situació és similar a la dels conceptes associatius amb una pota a 1
 - Generalment són errors de modelització
 - En casos esporàdics pot ser una modelització correcta

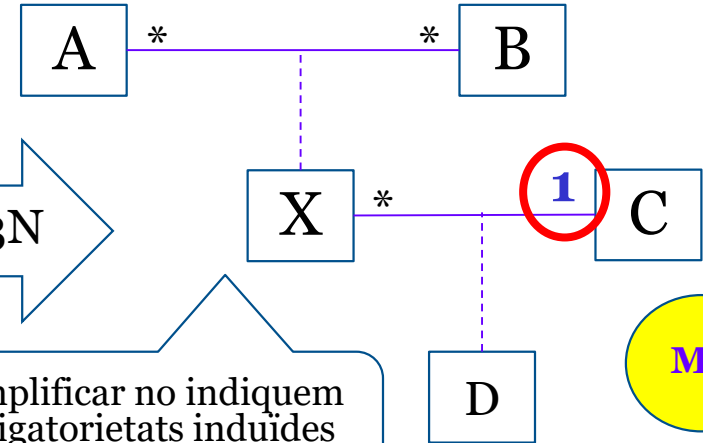
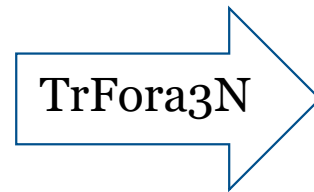
Una pota a 1



5



M1



M2

Per simplificar no indiquem les obligatorietats induïdes per la transformació

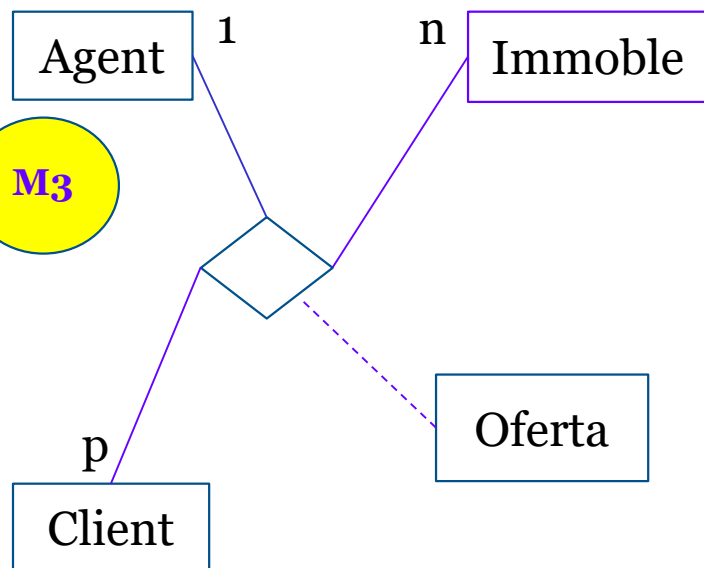
- Si tenim una pota a 1, el model equivalent sense la ternària té un concepte associatiu amb una pota a 1
 - Es tracta d'una problemàtica que ja hem analitzat

En l'exemple veurem com aquesta afirmació no és certa del tot

Una ternària sota sospita

6

- Cada client té assignat un únic agent

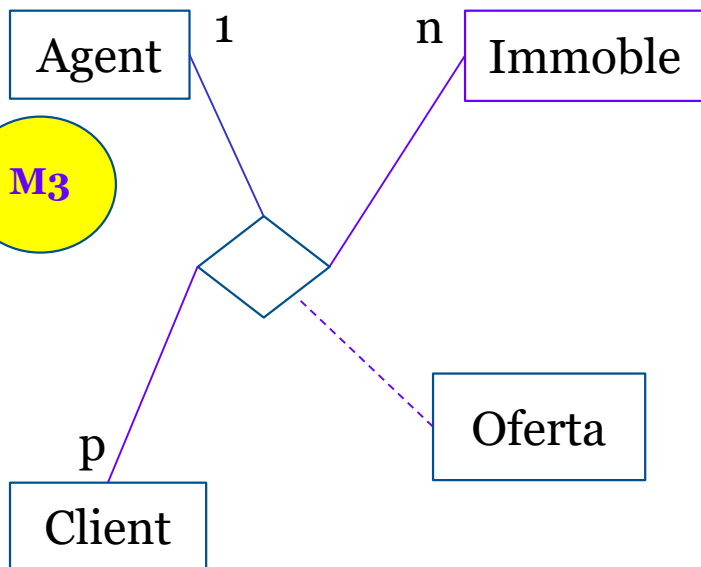


- Una pota a 1
 - Sospitós
 - ✦ Cal analitzar-la amb calma
- No permet la reoferta
 - Donat un client i un immoble, l'agent queda determinat. Però a més, per un client, immoble i agent només hi ha una oferta possible
 - ✦ Per canviar d'oferta hem de canviar d'agent, o d'immoble, o de client. Però si no canviem ni d'immoble ni de client, tampoc podem canviar d'agent

Un camí a seguir

7

- Cada client té assignat un únic agent

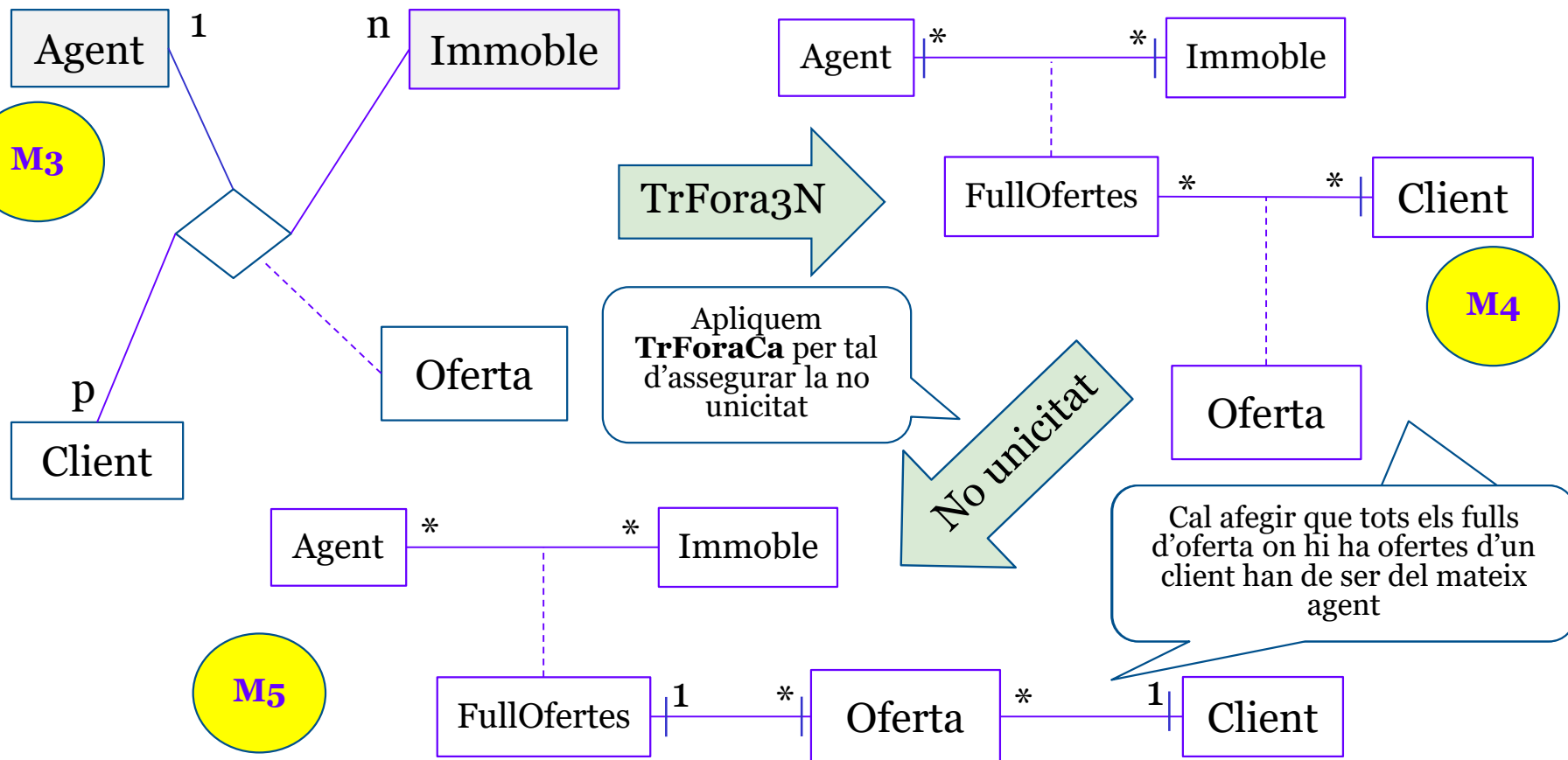


- Davant la ternària sospitosa, decidim:
 - Transformar la ternària en dos conceptes associatius
 - ✦ Tenim tres possibilitats
 - Analitzar el model resultant i introduir-hi la reoferta

La transformació oculta restriccions

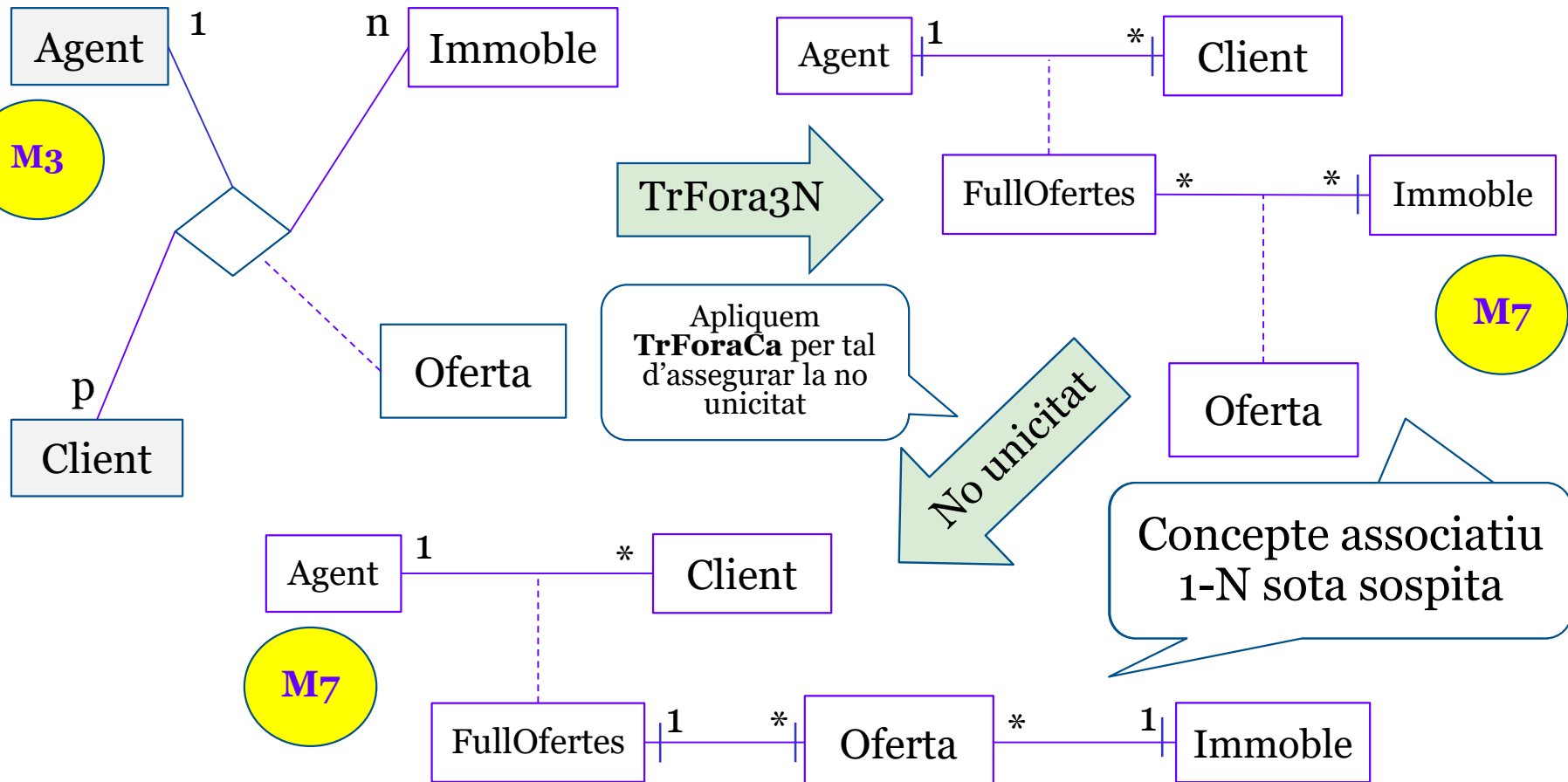
8

- Cada client té assignat un únic agent





- Cada client té assignat un únic agent

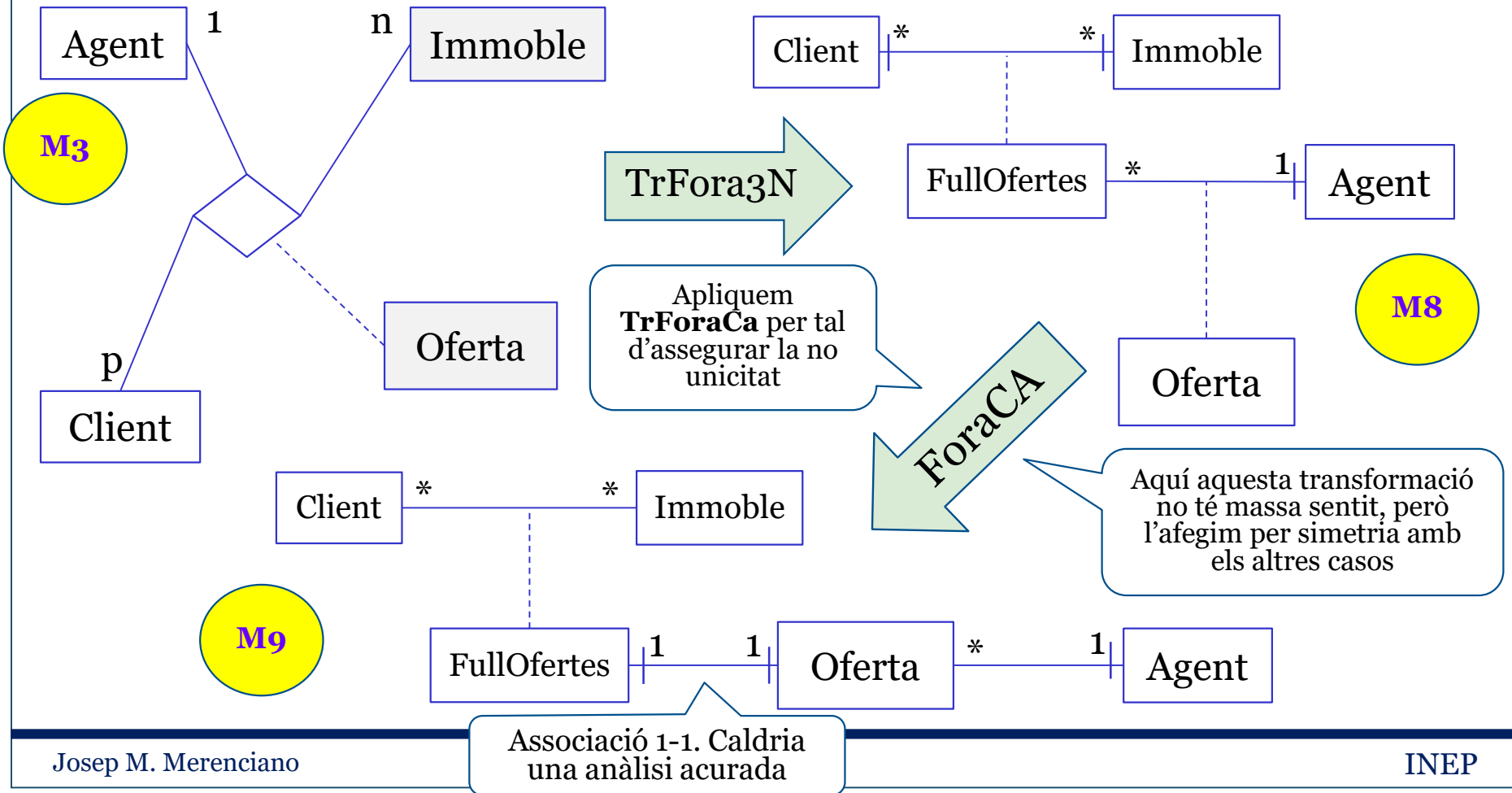


Fulls amb una sola oferta?



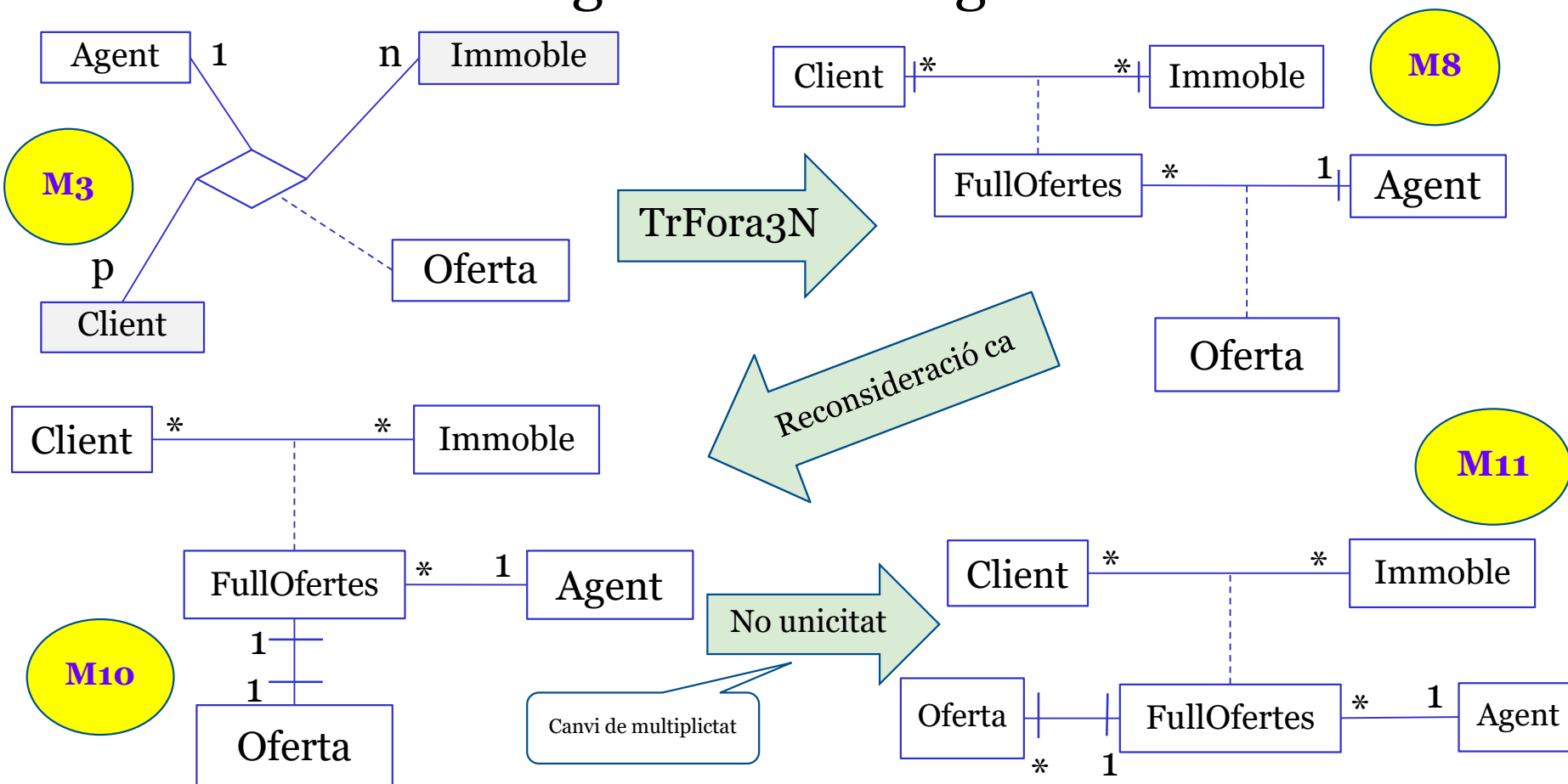
10

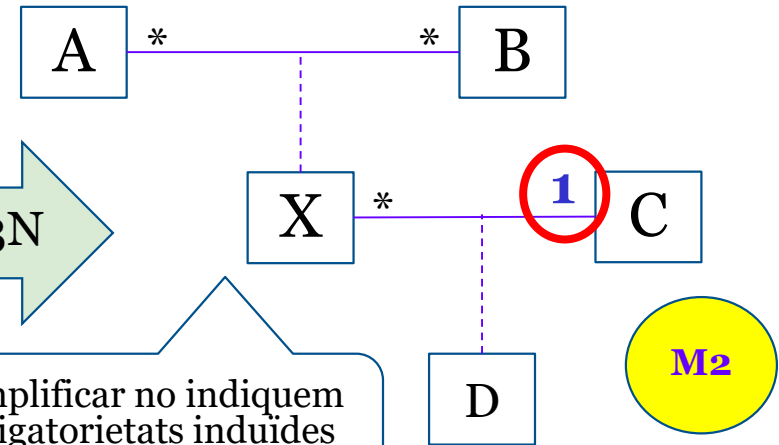
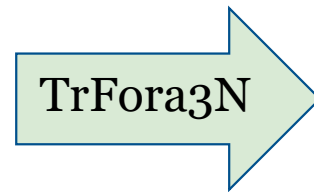
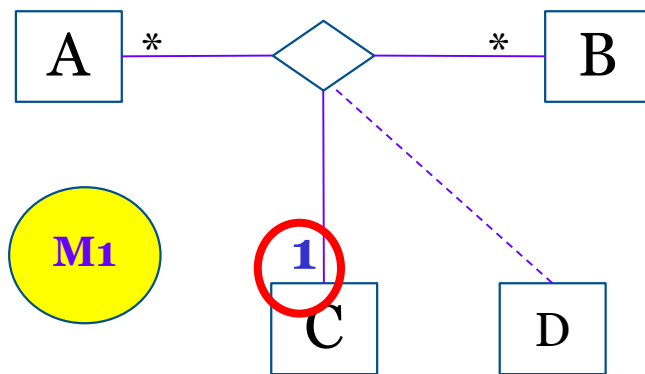
- Cada client té assignat un únic agent





- Cada client té assignat un únic agent





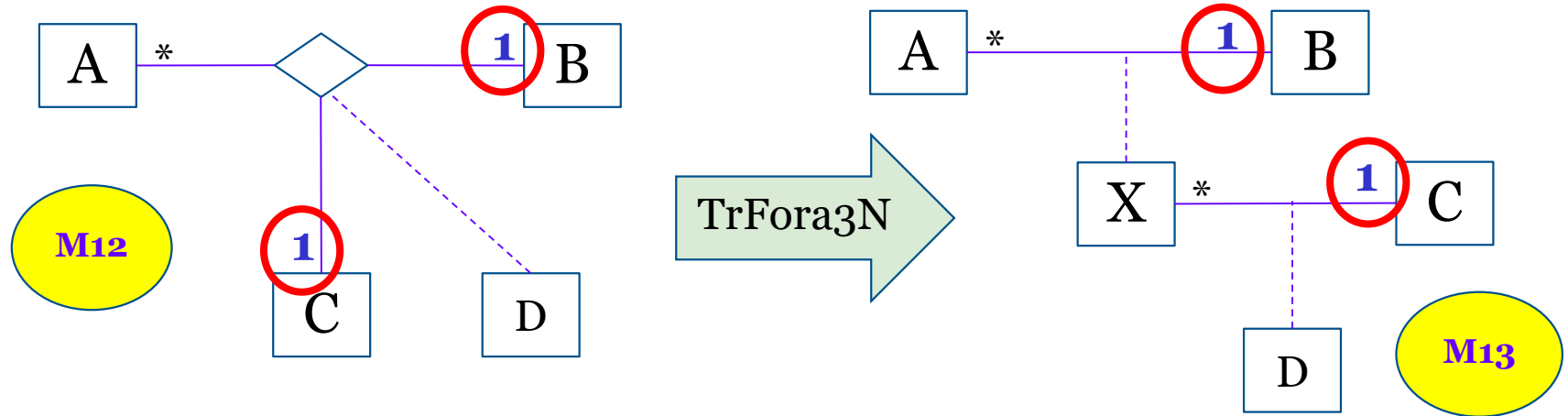
Per simplificar no indiquem les obligatorietats induïdes per la transformació

- Si tenim una pota a 1, el model equivalent sense la ternària té un concepte associatiu amb una pota a 1
 - Es tracta d'una problemàtica que ja hem analitzat

En l'exemple anterior hem vist com aquesta afirmació no és certa del tot

Dues potes a 1

13



- Si tenim dues potes a 1, el model equivalent sense la ternària té dos conceptes associatius amb una pota a 1
 - Es tracta d'una problemàtica que ja hem analitzat, ara però per partida doble

A l'igual que en el cas d'una pota a 1, aquesta afirmació no és certa del tot

Anàlisi d'una ternària 1-M-N



14

**EXEMPLE DE COM PROCEDIR DAVANT LA
POTA SOSPITOSA**

Dos camins per a l'anàlisi



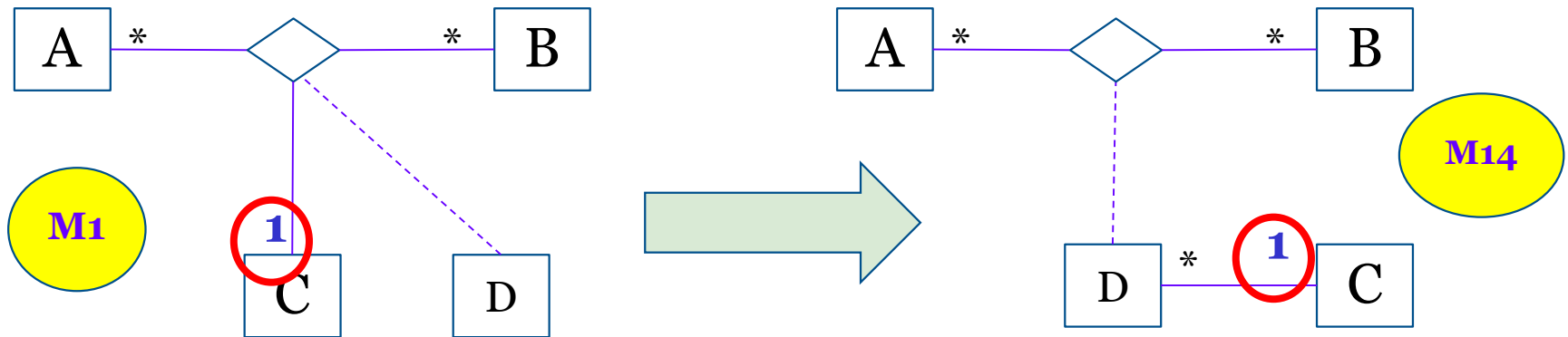
15

- La problemàtica de les ternàries amb una pota a 1 de dues anàlisis possibles
 - A partir del **model equivalent sense ternàries**
 - ✦ Reduïm el problema al dels conceptes associatius amb una pota a 1
 - **Directament** des del model amb ternàries
- Acabem de veure un exemple on hem analitzat el model amb ternàries a partir del seu model equivalent, obtingut amb TrFora3N
- En el que segueix farem l'anàlisi sense aplicar la transformació de models, directament amb els ternàries

Un canvi de models



16

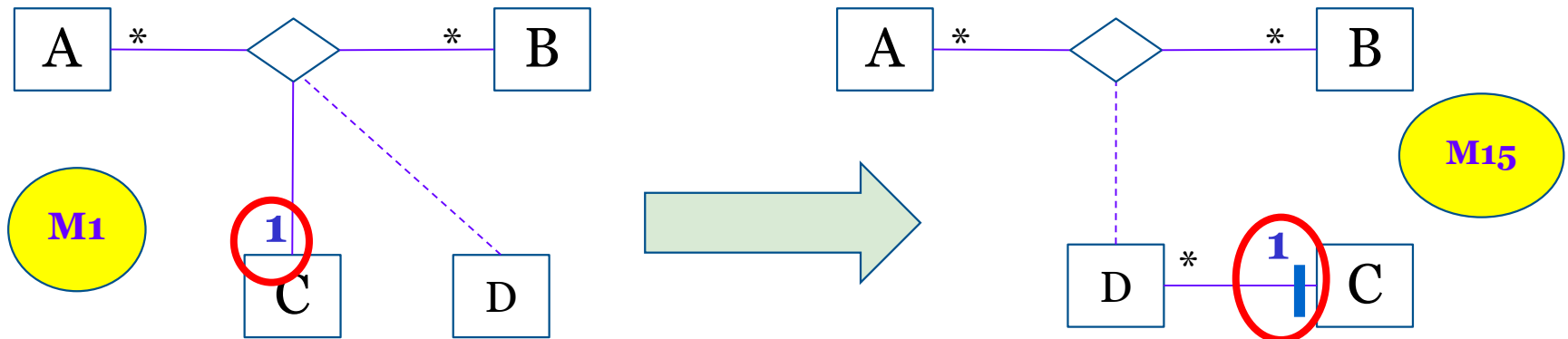


- Expressem que els atributs de D són una propietat de la terna $\langle A, B, C \rangle$
 - Les característiques de cada $:D$ són pròpies de la terna $\langle :A, :B, :C \rangle$ corresponent
 - Per cada parell $\langle :A, :B \rangle$ hi ha un únic $:C$
 - Per tant donada una terna $\langle a, b, c \rangle$ els atributs de d depenen només de $\langle a, b \rangle$
 - Així els atributs són de $\langle A, B \rangle$

Un canvi d'identificador



17



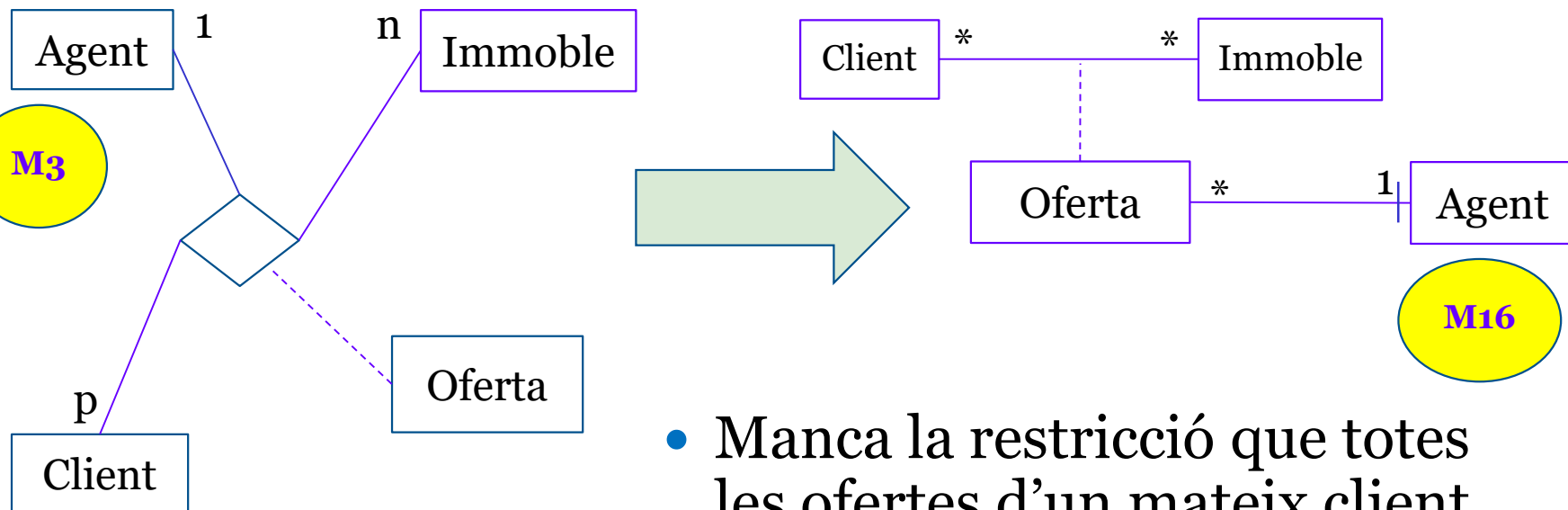
- **M1**
 - L'identificador de :D és una terna $\langle a, b, c \rangle$
- **M15**
 - L'identificador de :D és un parell $\langle a, b \rangle$
- Per a l'equivalència cal exigir:
 - Obligatorietat a c

L'agent és una propietat de l'oferta

18



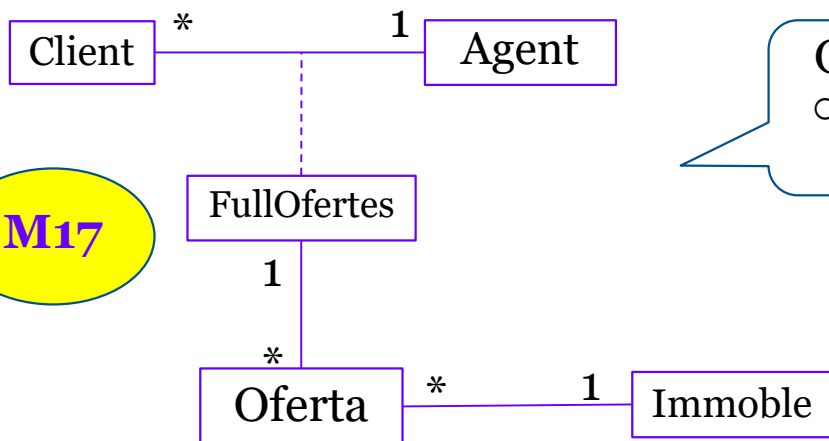
- Cada client té assignat un únic agent



- Manca la restricció que totes les ofertes d'un mateix client també ho són del mateix agent
- No és possible la reoferta

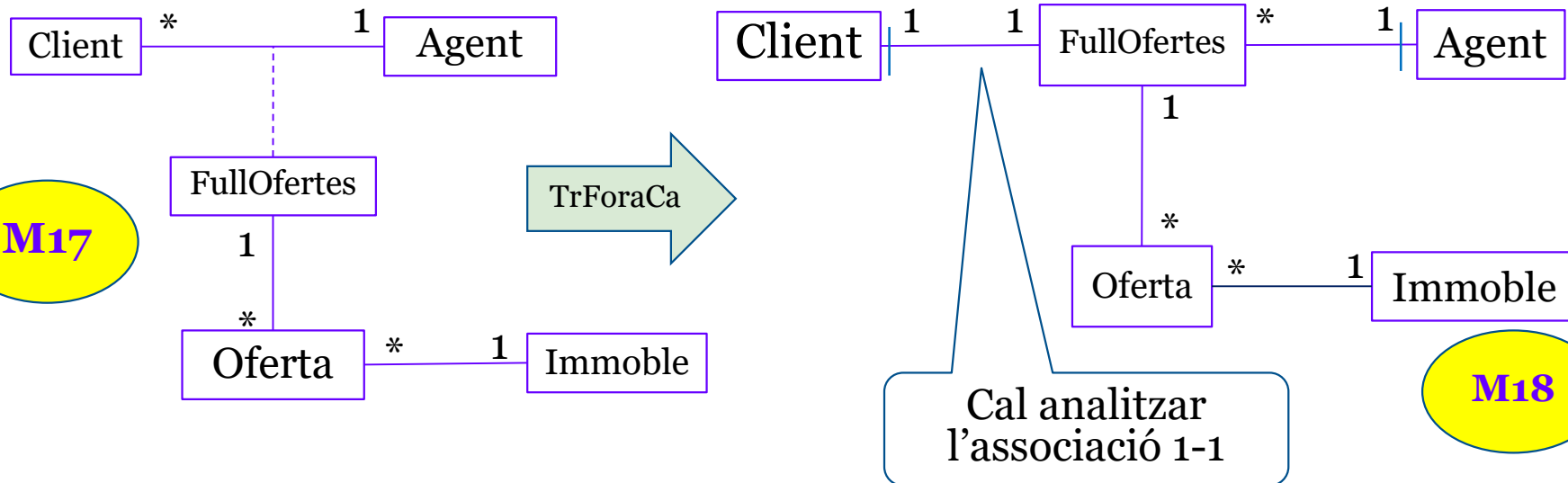


- Per a la restricció cal algun lligam entre el client i l'agent
 - El FullOfertes, com a concepte associatiu entre agent i client, expressa aquesta restricció
- Per a la reoferta ens cal un aglutinador d'ofertes
 - El FullOfertes ens fa el paper



Quan hem analitzat els possibles Fulls d'oferta ja ha aparegut aquest model, però amb obligatorietats (M7)

- El model admet Fulls d'ofertes sense ofertes
 - Això és així perquè l'obligatorietat no ens ve forçada per cap transformació



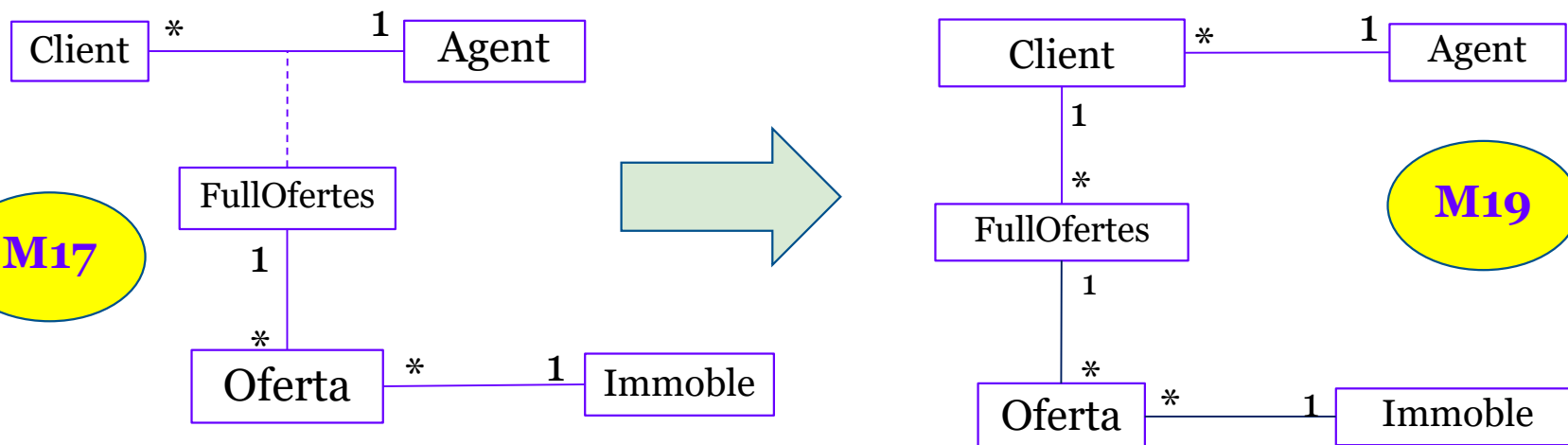
- Per a la restricció cal algun lligam entre el client i l'agent
 - No el tenim
- Per a la reoferta ens cal un aglutinador d'ofertes
 - El FullOfertes ens fa el paper

L'agent és una propietat del client

21



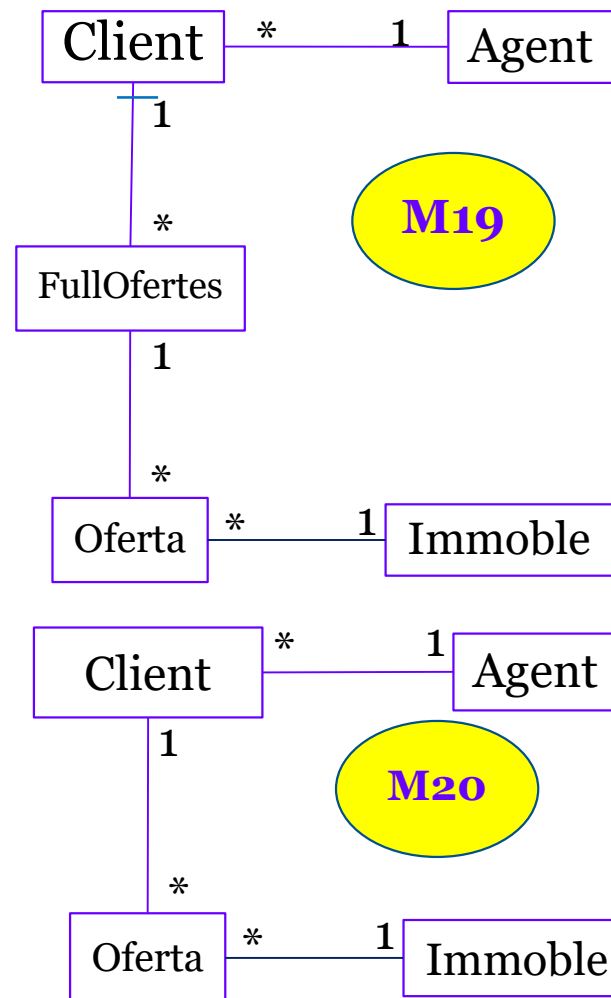
- La supressió del concepte associatiu via **TrForaCa** ens fa perdre la restricció que volem imposar
- Intentem expressar el model sense el concepte associatiu, tenint en compte que una pota està a 1



- Per a la restricció cal algun lligam entre el client i l'agent
 - L'associació monoavaluada fa el fet
 - ✦ No cal cap concepte associatiu
- Per a la reoferta ens cal un aglutinador d'ofertes
 - El `FullOfertes` ens fa el paper



- Per a què necessitem el Full d'ofertes
 - Anteriorment l'havíem considerat per diferents motius:
 - ✦ Una necessitat semàntica del problema
 - Ex. Volem un registre setmanal de les ofertes realitzades
 - ✦ Com a aglutinador d'ofertes
 - Era el mecanisme que empràvem per a la reoferta
 - Era una necessitat sintàctica de l'UML
- I ara, ens cal?
 - Si no volem agrupar les ofertes per un altre criteri (per setmana, per exemple), no ens cal per a res



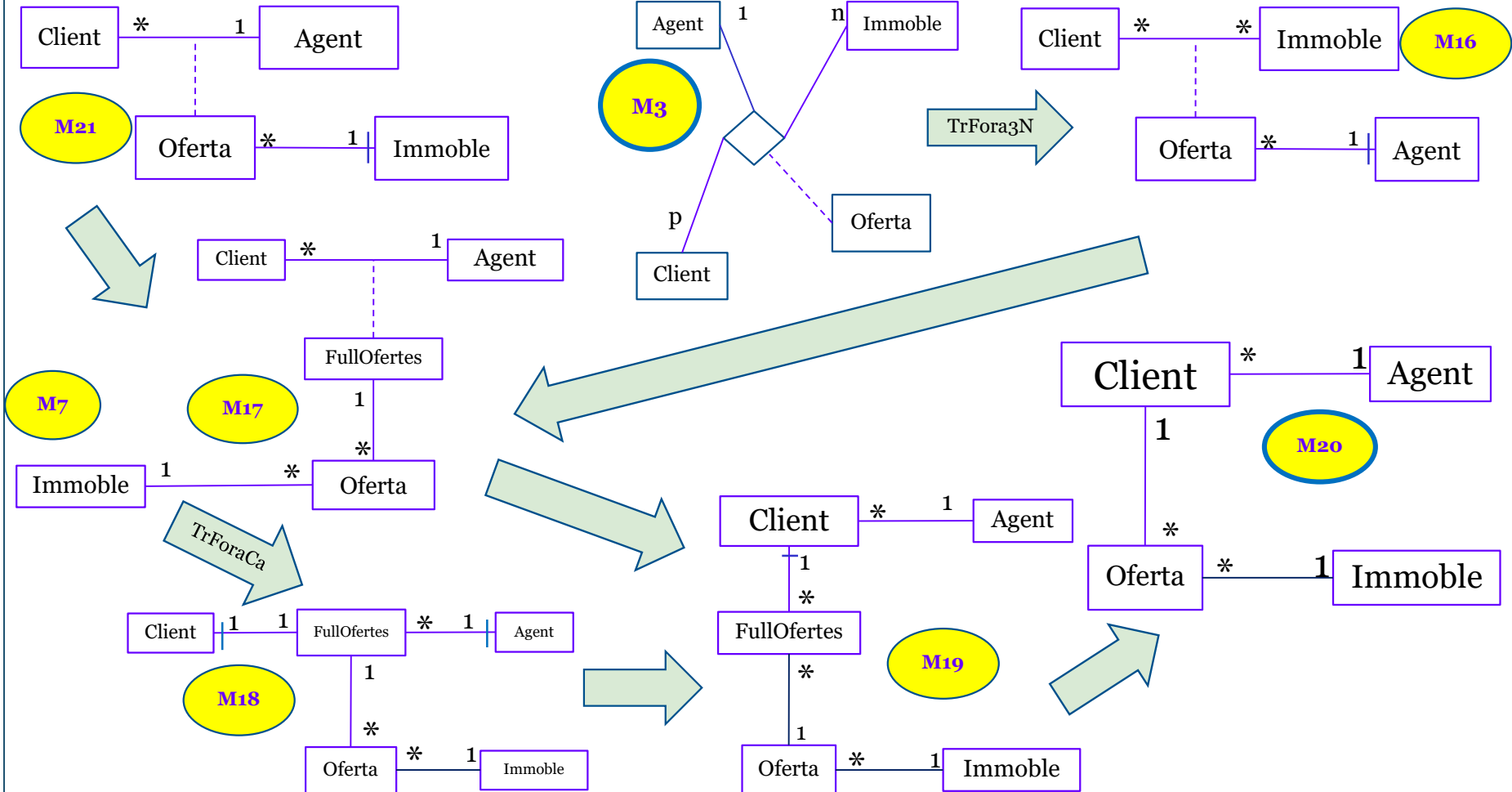
El camí recorregut

23

- Partim d'una ternària amb una pota a 1
 - M₃
- Reduïm la ternària a binària
 - M₁₆
- El model resultant no contempla les restriccions desitjades. Una anàlisi acurada ens porta a introduir el `FullOfertes`, i a refer tot el model
 - M₁₇
 - ✦ Una anàlisi acurada de M₁₇ ens permet veure'l com un model evolucionat a partir d'una reducció alternativa de la ternària (M₃→M₂₁)
 - La diferència està en l'obligatorietat de l'immoble
- La falsa ternària ara s'ha convertit en un concepte associatiu fals. El reduïm
 - M₁₈
- En la transformació del concepte associatiu apareix una associació 1-1, que grinyola. Intentem expressar M₁₇ però sense el concepte associatiu fals
 - M₁₉
- A la vista del resultat veiem que el `FullOfertes` era innecessari
 - M₂₀
- El resultat és model sense ternàries ni conceptes associatius
 - Tenim un model simple amb les restriccions desitjades

El camí recorregut, en imatges

24



Exemple: Construcció alternativa a una ternària

25

**EXEMPLE D'ANÀLISI D'UN PROBLEMA
COMPLEX**

On som, on anem



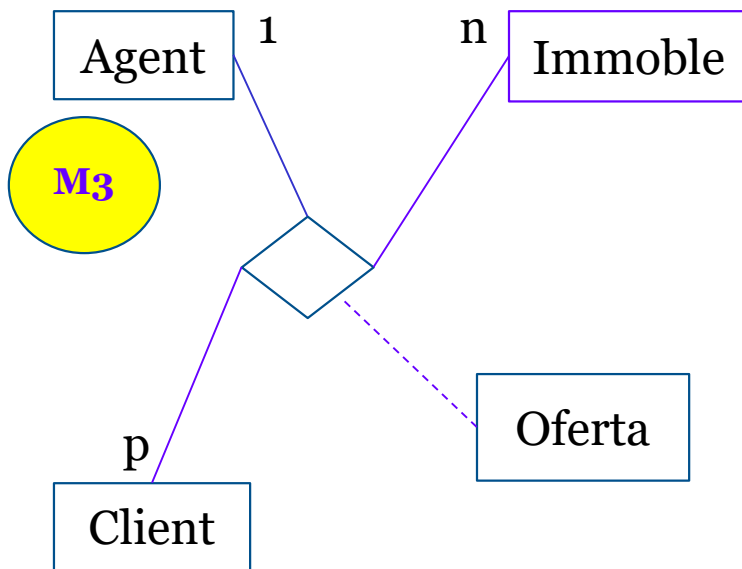
26

- Hem vist un exemple que inicialment modelitzàvem amb una ternària 1-M-N
- Cal comprovar que no es tracta d'una falsa ternària
 - Podem aplicar **TrFora3N**
 - Podem reduir la ternària a una binària
 - En ambdós casos cal analitzar el model resultant i comprovar si captura la semàntica del problema
- A continuació resoldrem el mateix exemple de manera constructiva
 - La ternària ja no ens apareixerà en cap moment

Una semàntica incorrecta

27

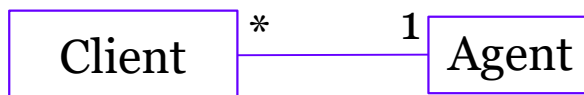
- Cada client té assignat un únic agent



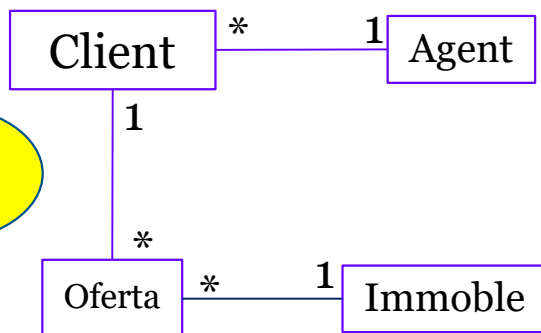
- En usar una ternària, la unicitat de l'agent queda camuflada en el parell `<Immobile, Client>`
 - L'agent ha de ser únic per cada client, independentment de l'immoble



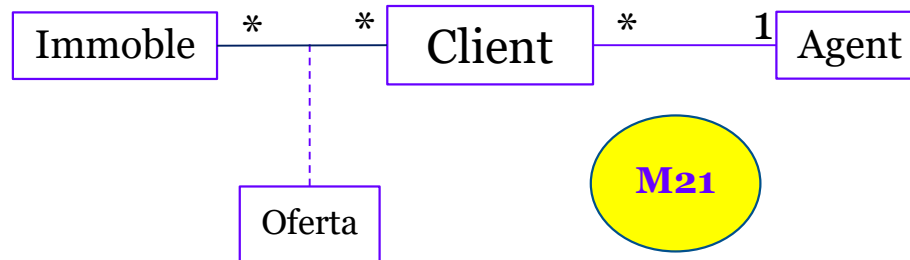
- La manera d'expressar la unicitat de l'agent per cada client és amb una associació monoavaluada



- Ara ens manca expressar què és una oferta
 - Sabem que és per un client, immoble i agent
 - ✦ A partir del client tenim l'agent; per tant el que ens cal és definir l'oferta en termes d'immoble i client



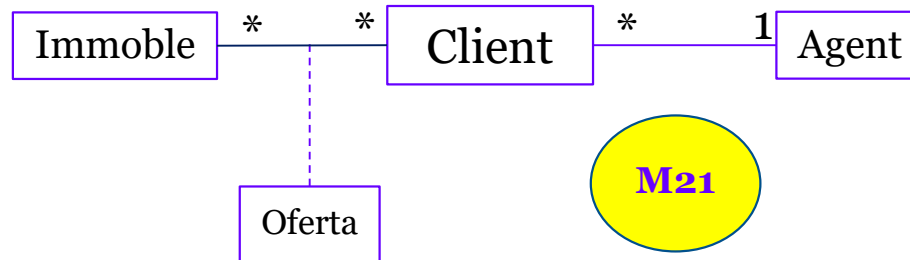
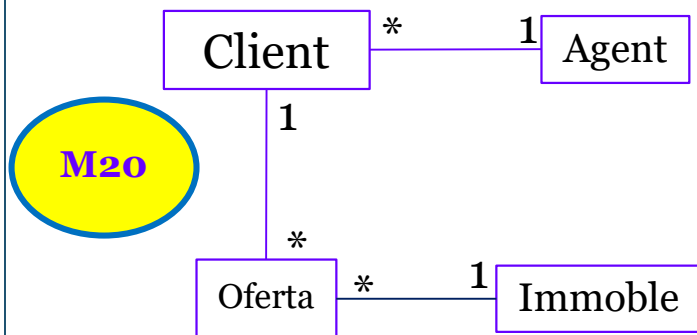
M20



M21



- **M20**
 - Un client pot tenir múltiples ofertes sobre un mateix immoble
 - ✦ Admet la reoferta
- **M21**
 - Les ofertes d'un client són per a diferents immobles
 - ✦ No admet la reoferta

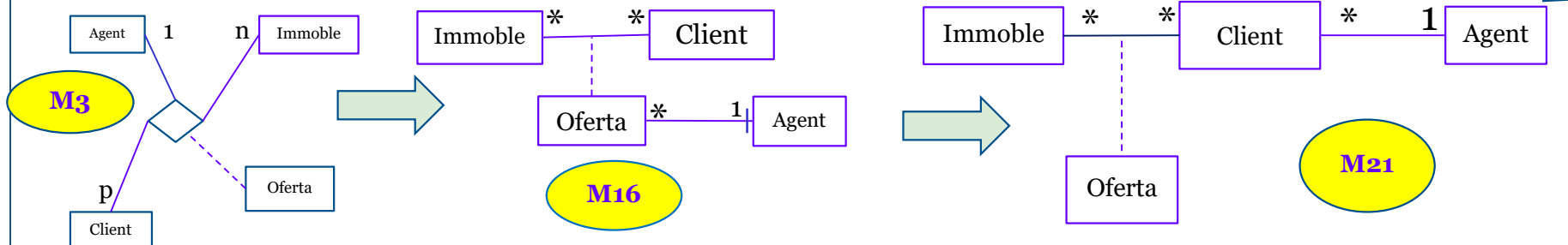
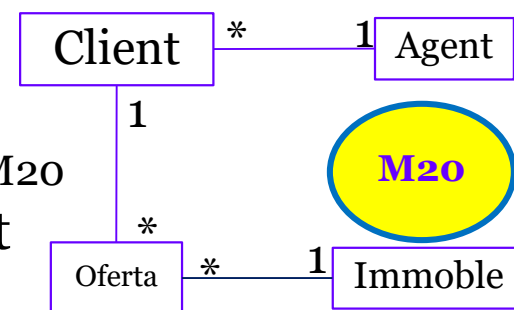


El perquè de tanta feina



30

- A partir del model M3 amb ternària, hem construït el model M13
 - L'agent esdevé una propietat de l'oferta; és a dir, del parell $\langle \text{Client}, \text{Immoble} \rangle$
 - Però la unicitat de l'agent és per cada client, independentment de l'immoble
 - És aquesta errada en la modelització que l'anàlisi i adequació de M16 ha sigut tant complicat
 - ✦ Hem hagut d'introduir un full d'ofertes
 - ✦ Analitzar un concepte associatiu amb una pota a 1
 - ✦ I finalment suprimir el full d'ofertes, per arribar a M20
- El model M21 és similar a M16, però considerant (com cal) l'agent una propietat del client
- Per arribar al resultat M20 només cal considerar la reoferta a M21



Suficiència del model

31

- Finalment hem aconseguit un model satisfactori:
M20
 - Captura les restriccions d'unicitat exigides
 - No conté elements “sospitosos”
 - Permet la reoferta
 - És simple
- Capturem, però, tots els requeriments?
 - Ex. El model no mostra que cada oferta la fa un agent

Què tenim, no pas què podem obtenir



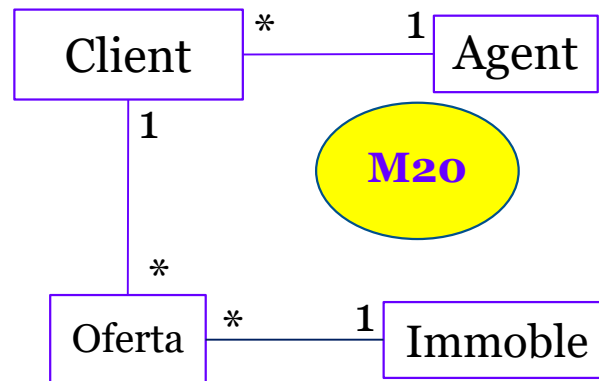
32

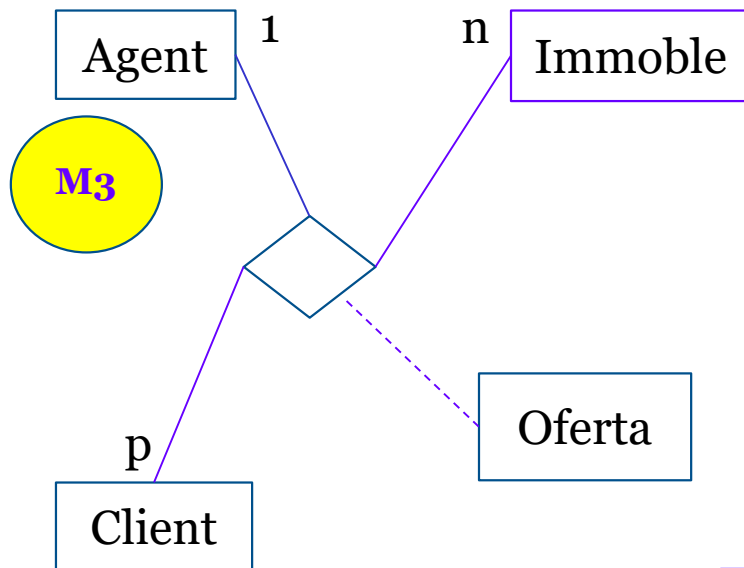
- Estem especificant
 - En concret, estem definint el model conceptual
- Especificar és explicar el problema
 - L'especificació ha de contenir tot allò rellevant pel problema
 - Els conceptes, associacions i atributs han de ser els que són significants pel problema
- No estem pas indicant quina és la informació mínima que cal mantenir per tal de poder recuperar tota la informació que ens interessa
 - Aquesta minimització correspon al disseny o a la implementació, però no a l'especificació

Completem el model

33

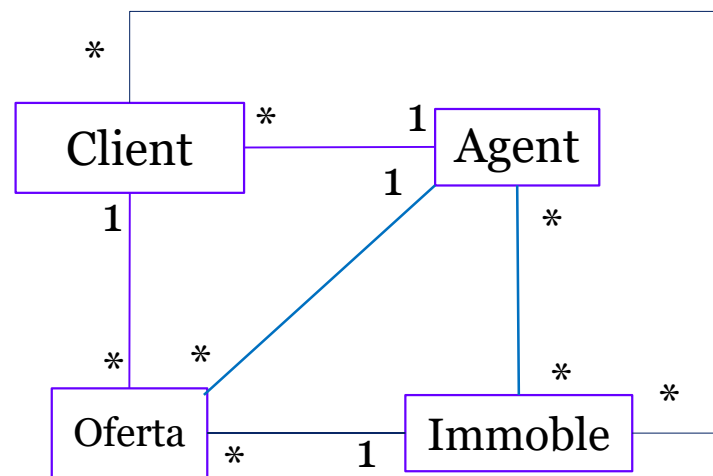
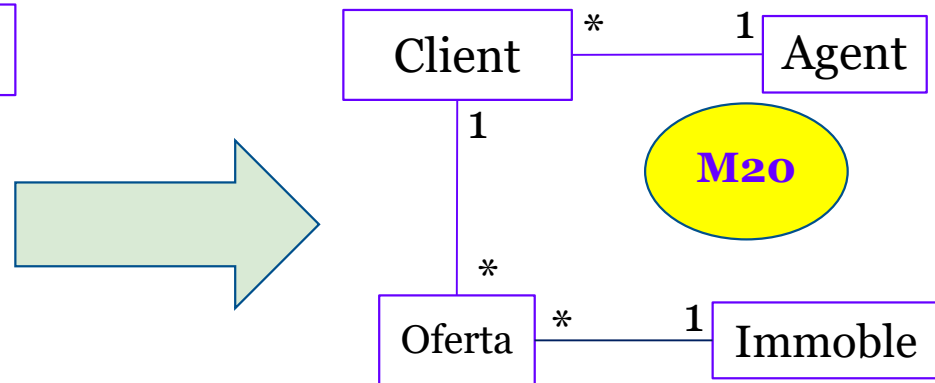
- Ens interessa conèixer la interrelació entre agents i ofertes
 - Qui ha fet una oferta
 - Quines ofertes ha fet un client
- Ens interessa conèixer la interrelació entre client i immoble
 - Quins immobles ha visitat un client
 - Quins clients han visitat un immoble





Caldrà
afegir les
RS

M22



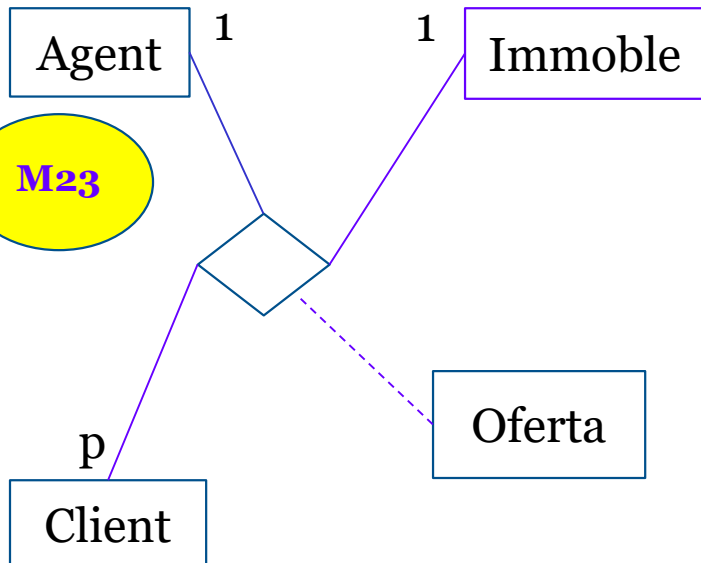
Ternària 1-1-N

35

Dues potes a 1

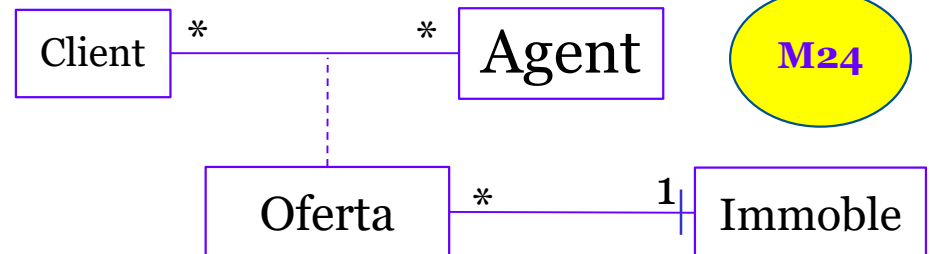
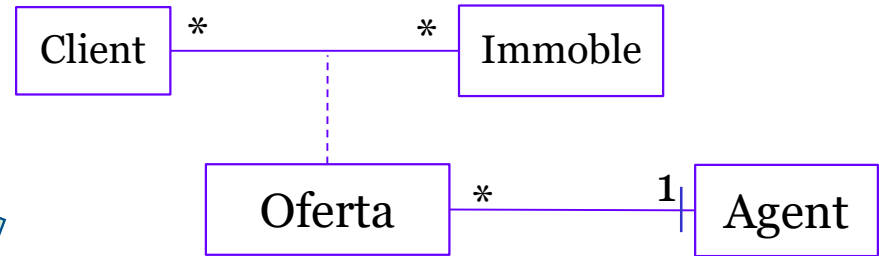
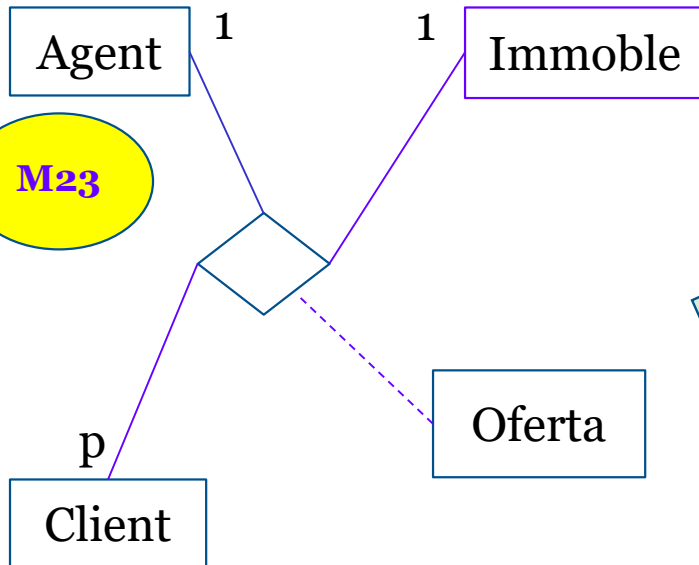
36

- Cada client té assignat un únic agent
- Cada immoble té assignat un únic agent
- Tenim dues possibilitats de reducció de la ternària
 - Podem considerar l'immoble com una propietat de l'oferta
 - Podem considerar l'agent com una propietat de l'oferta





37

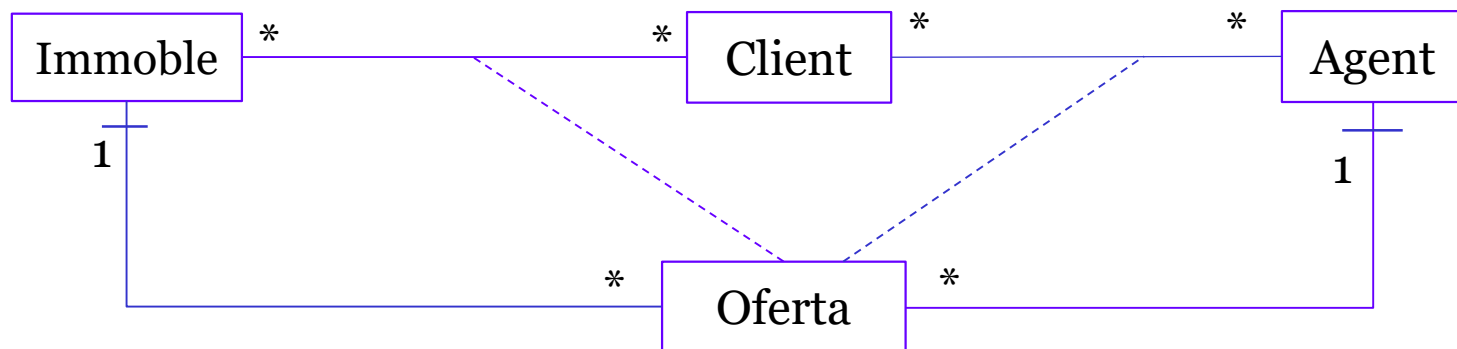


- **Perdem una de les condicions d'unicitat**



- Fusionem M16 i M24 per tal de tenir les dues restriccions d'unicitat

M25

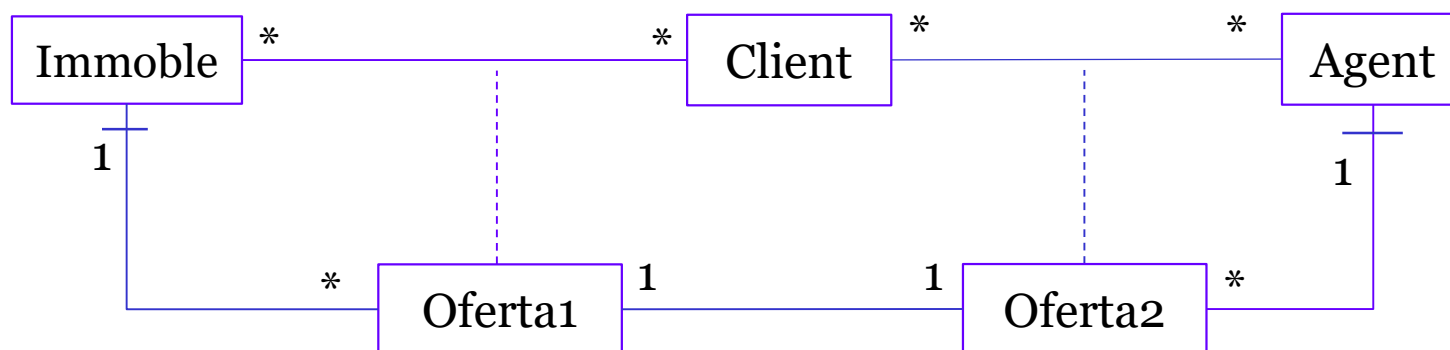


- **El model és erroni**

- L'oferta no pot ser alhora un parell $\langle \text{Immobile}, \text{Client} \rangle$ i un parell $\langle \text{Agent}, \text{Client} \rangle$



- Podem tenir un concepte associatiu `Oferta1` entre `Client` i `Immoble`; i un concepte associatiu `Oferta2` entre `Client` i `Agent`
 - Però llavors ens cal un lligam entre ambdues ofertes



M26

Anàlisi del nyap

40

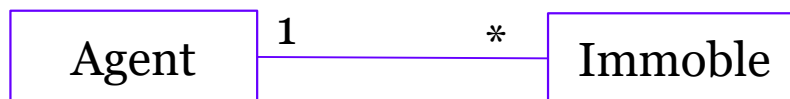
- Què és Oferta1 i què és Oferta2?
- Perquè unes associacions surten d'Oferta1 i d'altres Oferta2?
 - Podria ser a la inversa? Podrien sortir totes Oferta1? Podrien sortir totes Oferta2?
- Quina semàntica té l'associació 1-1?
 - Com la justifiquem?



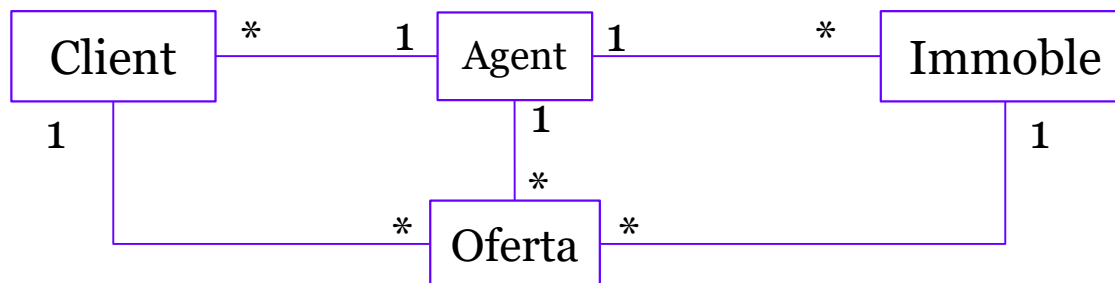
- Cada client té assignat un únic agent
 - El context de la restricció és el client, no pas $\langle \text{client}, \text{immoble} \rangle$



- Cada immoble té assignat un únic agent
 - El context de la restricció és l'immoble, no pas $\langle \text{immoble}, \text{agent} \rangle$



- Per tant



M27

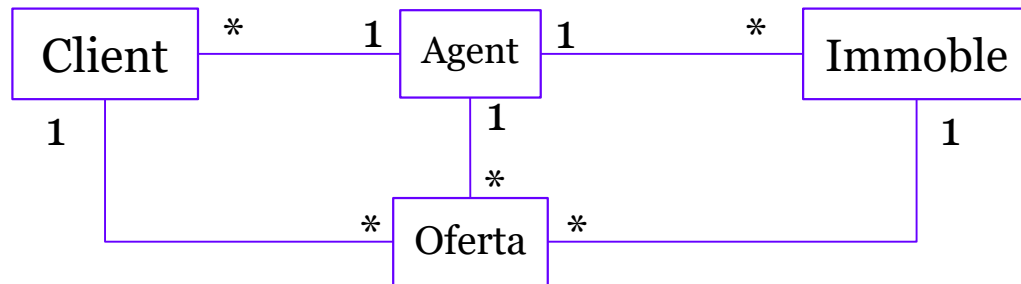
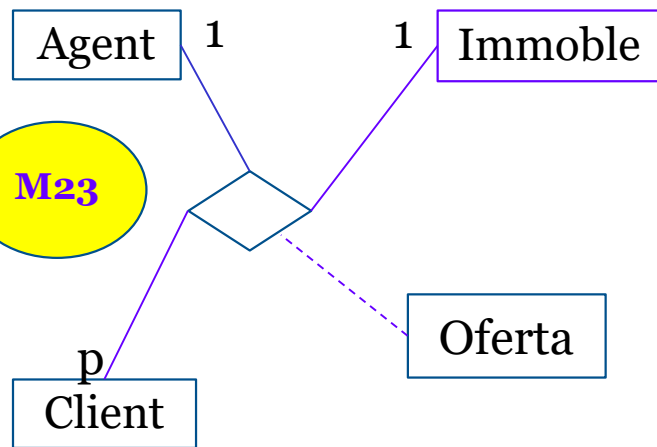
Les associacions d'Oferta

42

- Per tal de definir Oferta ens calen les següents associacions:
 - *quèOfertem*: Immoble—Oferta, 1—N
 - *aQuiOfertem*: Client—Oferta, 1—N
- La necessitat de la següent associació depèn de la semàntica del problema
 - *quiOferta*: Agent—Oferta, 1—N

El resultat

43



- La idea inicial de la ternària hem vist que era errònia
 - Qualsevol dels intents de transformació que hem intentat no ens ha portat a cap model satisfactori
 - Finalment hem construït el model sense pensar en la ternària

El camí recorregut

44

- Partim d'una ternària sospitosa
 - M23
- Tenim dues possibilitats de suprimir una de les potes 1 tot reconvertint la ternària en un concepte associatiu binari
 - M16, M24
- Cadascun dels dos models oblida una de les restriccions d'unicitat, per la qual cosa intentem fusionar-los
 - M25
- El resultat és un model sintàcticament incorrecte. Si intentem reconvertir el model en un model sintàcticament correcte obtenim un model complex, amb conceptes i associacions difícils de justificar o de descriure
 - M26
- Finalment decidim atacar el problema sense considerar la ternària
 - M27

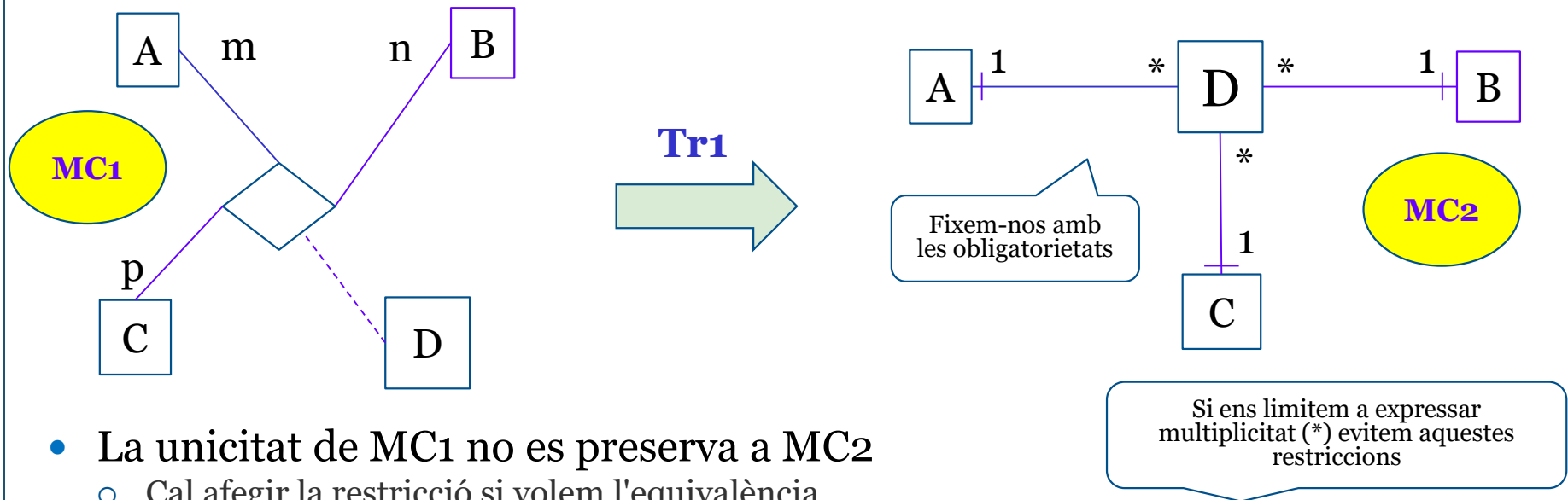
Un possible camí alternatiu

45

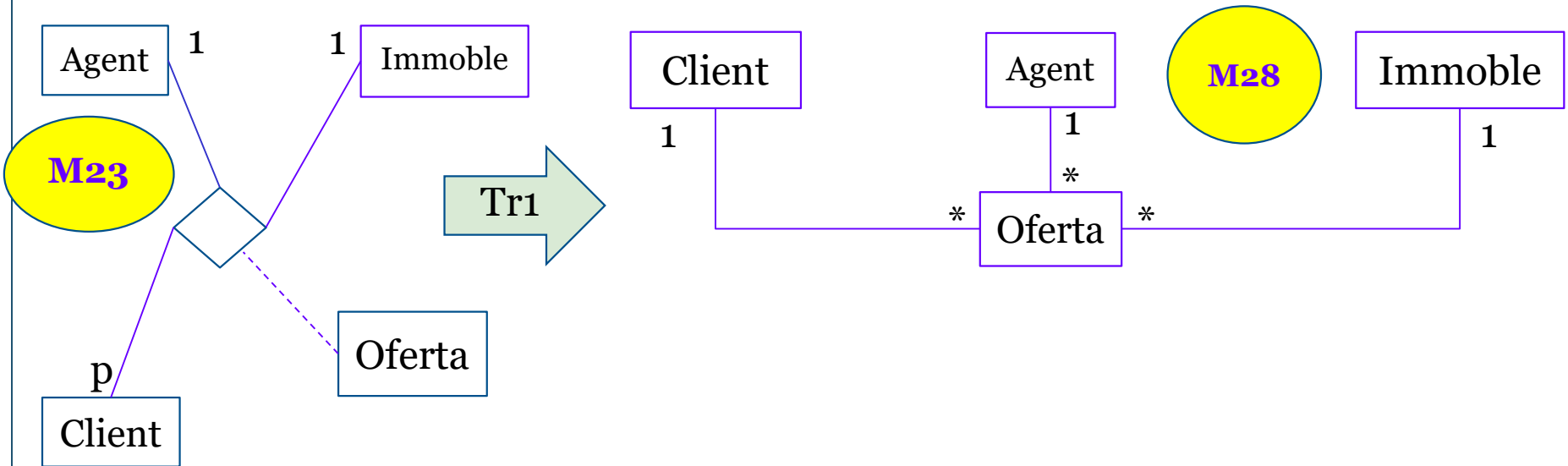
- Hem arribat a un resultat satisfactori
- Tot seguit anem a analitzar si hi podem arribar per un altre camí
- La idea és mantenir la ternària inicial i transformar-la en un model satisfactori

Recordatori: Una transformació poc satisfactòria

46



- La unicitat de $MC1$ no es preserva a $MC2$
 - Cal afegir la restricció si volem l'equivalència
- A més, per preservar l'equivalència calen les següents restriccions semàntiques
 - El nombre de $:D$ que comparteixen un mateix $:A$ i un mateix $:C$ no poden compartir més de $n :B$
 - El nombre de $:D$ que comparteixen un mateix $:B$ i un mateix $:C$ no poden compartir més de $m :A$
 - El nombre de $:D$ que comparteixen un mateix $:A$ i un mateix $:B$ no poden compartir més de $p :C$

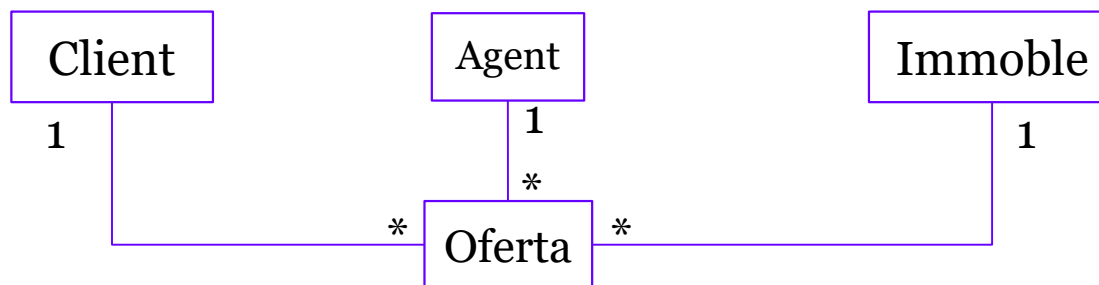


- Sabem que el model transformat M28 no manté gran part de les restriccions expressades a M23
- Però les potes a 1 de M23 ens indiquen que potser estem expressant més restriccions de les necessàries
- Amb una mica de sort el que perdem en la transformació és justament el que ens interessa perdre

Anàlisi del model transformat

48

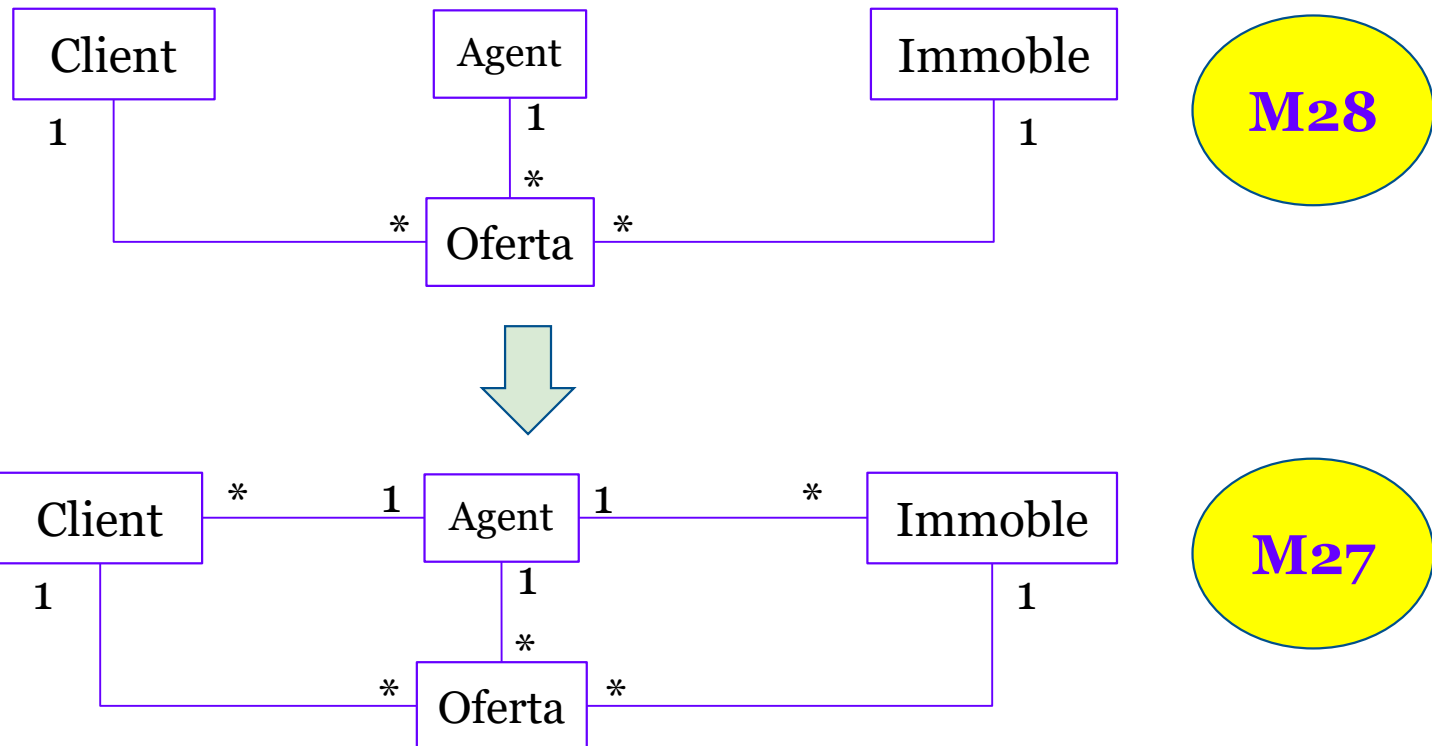
- Una oferta és per un client, un agent i un immoble
- Un immoble pot tenir moltes ofertes
- Un agent pot fer moltes ofertes
- Un client pot rebre moltes ofertes
- Ens manquen les restriccions d'unicitat
 - Un client té assignat un únic agent
 - Un immoble té assignat un únic agent

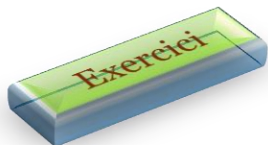


M28



- Si introduïm les restriccions d'unicitat que ens manquen a M28, obtenim M27





Ternària amb una pota a 1

50

- Useu la mateixa tècnica a M3
 - Apliquem la transformació errònia Tr1
 - Llegim el model i mirem quins requeriments del problema captura
 - Traiem del model les assercions falses
 - Introduïm en el model les restriccions i requeriments que manquin

