

Ampliació a l'enginyeria del programari

Identificació

Què hi ha en aquest material

2

- Definició d'**identificació**
- Identificació relativa a un **context**
- Identificació **global** i **local**
- Exemple dels marrecs
 - Expressar RS en termes d'identificació
- Principi de la **Consistència individualitzadora**

Identificació: full de ruta

3

Aspectes bàsics dels identificadors

4

- **Mecanisme de comunicació**
 - Un identificador és un nom
 - ✦ Pot viure tant en el món del problema com en el de la solució
- **Àmbit d'actuació**
 - Un conjunt de realitzacions
 - ✦ Permet comunicar i distingir una realització dins d'un conjunt de realitzacions
 - ✦ Aquest conjunt l'anomenem *espai d'identificació*

Anàlisi dels identificadors

5

- Quins espais d'identificació cal considerar?
 - Tot un component, o els definits per un context
 - ✦ Ho analitzem aquí
- Com s'expressa la identificació en els models?
 - Veure **Identificació en els models**, i els diferents materials sobre **Visibilitat qualificada**
- Qui crea els valors d'identificació?
 - Veure **Generació d'identificadors**
- Què cal per poder usar els identificadors?
 - Veure **Ús dels identificadors**

Què és un identificador

6

- Sigui un conjunt de realitzacions, que anomenarem **espai d'identificació**
- Direm que una propietat és una **propietat d'identificació** sobre aquest espai si es compleix que:
 - **Obligatorietat**
 - ✦ Tota realització de l'espai d'identificació en té un valor
 - **Unicitat**
 - ✦ No hi ha dues realitzacions diferents, en l'espai d'identificació, amb el mateix valor

Abstracció i realització

8

- L'**identificador** és una propietat d'un conjunt de realitzacions, anomenat **espai d'identificació**
- El **valor d'identificació** és una característica
 - Característica = <valor, propietat>
 - Es defineix a nivell de les realitzacions

Espai d'identificació

9

- L'**espai d'identificació** d'un identificador és el **conjunt de realitzacions** on qualsevol valor d'identificació d'aquest identificador permet **diferenciar** una realització qualsevol de les altres

- Assumim que el conjunt de realitzacions sobre el que es defineix un identificador és un conjunt homogeni
 - Totes les realitzacions ho són d'una mateixa abstracció

El camí que seguirem

11

- Tot seguit aprofundirem en:
 - Què és exactament un identificador
 - Quins poden ser els seus valors
 - Quins són els conjunts de realitzacions sobre els que definim identificadors
 - ✦ Els espais d'identificació

El valor de l'identificador, un cop assignat a una realització, no canvia

Identificació sense context

13

Un inici estrany

14

- Tot seguit presentem una sèrie de definicions
 - La primera és la definició bàsica
 - Les altres són casos particulars d'aquesta definició bàsica
- De moment no hi veurem massa la utilitat
 - Tot arribarà
 - Idea subjacent:
 - ✦ Una identificador és una propietat que dóna valor a un conjunt de realitzacions
 - Conjunt de tots els valors possibles: és un conjunt independent o el traiem d'una altra banda
 - Conjunt de les realitzacions: és un una abstracció o un subconjunt d'aquesta

Un petit matís

15

- Les definicions que segueixen estan en termes de components
 - Si usem correctament els principis de la **Modelització Contínua**, tot element del Model (abstracció o realització) té el seu correlat únic en la realitat
 - Per tant, les definicions que segueixen també són vàlides pels conceptes
 - ✦ El que queda fora de les definicions són les associacions, conceptes associatius i visibilitats

1. **Identificació d'un conjunt, via conjunt** { ID } identifica { B }
 - Un conjunt de valors identifica un conjunt de realitzacions
2. **Identificació d'un component, via conjunt**
 - Un conjunt de valors identifica el conjunt de totes les realitzacions d'un mateix component { ID } identifica B
3. **Identificació d'un conjunt, via component**
 - El conjunt d'identificadors de les realitzacions d'un component identifica un conjunt de realitzacions A identifica { B }
4. **Identificació d'un component, via component**
 - El conjunt d'identificadors de les realitzacions d'un component identifica el conjunt de totes les realitzacions d'un mateix component A identifica B

1. Identificació: d'un conjunt a un conjunt

Definició

17

- **Elements a identificar**

- Sigui $\{B\}$ un conjunt de realitzacions :B

$\{ID\}$ identifica $\{B\}$

- **Valors d'identificació**

- Sigui $\{ID\}$ un conjunt de valors

- **Definició d'identificació**

- Direm que $\{ID\}$ **identifica** $\{B\}$ si i només si hi ha una *relació* entre $\{ID\}$ i $\{B\}$ tal que:

- ✦ *Obligatorietat*

- A tot element de $\{B\}$ li correspon, **com a mínim**, un element d' $\{ID\}$

- ✦ *Unicitat*

- A tot element d' $\{ID\}$ li correspon, **com a molt**, un element de $\{B\}$

Identificació-1 en termes planers

18

- Tenim un conjunt $\{B\}$ de realitzacions, l'*espai d'identificació*
- Cadascun dels elements d'aquest espai es diferencia dels altres pel seu (valor de l') **identificador**
 - **Obligatorietat**
 - ✦ Tothom de $\{B\}$ té un identificador
 - **Unicitat**
 - ✦ El valor d'aquest identificador és únic dins del conjunt $\{B\}$
- Els **valors** que ens serveixen com a valors d'identificació els obtenim del conjunt de valors $\{ID\}$

2. Identificació: De conjunt a component

Definició

19

- **Espai d'identificació** (elements a identificar)
 - Sigui $\{B\}$ el conjunt de **totes** les realitzacions $:B$
- **Valors d'identificació**
 - Sigui $\{ID\}$ un conjunt de valors
- **Definició d'identificació**
 - Direm que **$\{ID\}$ identifica B** si i només si hi ha una *relació* entre $\{ID\}$ i $\{B\}$ tal que:
 - ✦ *Obligatorietat*
 - A tot element de $\{B\}$ li correspon, **com a mínim**, un element d' $\{ID\}$
 - ✦ *Unicitat*
 - A tot element d' $\{ID\}$ li correspon, **com a molt**, un element de $\{B\}$

$\{ID\}$ identifica B

Identificació-2 vs Identificació-1

20

- És tracta d'una identificació d'un conjunt de realitzacions a través d'un conjunt de valors (**Identificació-1**)
- La novetat és que com a conjunt per a identificar prenem **tot el component**
 - Hem perdut un grau de llibertat: *el conjunt a identificar és el conjunt màxim*

Identificació-3: De component a conjunt

Definició

21

- **Espai d'identificació**

- Sigui $\{B\}$ un conjunt de realitzacions : B

A identifica {B}

- **Valors d'identificació**

- Sigui $\{ID\}$ el conjunt dels identificadors de les realitzacions : A

- **Definició d'identificació**

- Direm que **A identifica {B}** si i només si hi ha una *relació* entre $\{ID\}$ i $\{B\}$ tal que:

- ✦ *Obligatorietat*

- A tot element de $\{B\}$ li correspon, **com a mínim**, un element d' $\{ID\}$

- ✦ *Unicitat*

- A tot element d' $\{ID\}$ li correspon, **com a molt**, un element de $\{B\}$

Identificació-3 vs Identificació-1

22

- És tracta d'una identificació d'un conjunt de realitzacions a través d'un conjunt de valors (**Identificació-1**)
- La novetat és que com a conjunt d'identificadors prenem els identificadors d'un **component**
 - Hem perdut un grau de llibertat: *el conjunt d'identificadors s'obté de les realitzacions d'un altre component*

Identificació-4: De component a component

Definició

23

A identifica B

- **Espai d'identificació**

- Sigui $\{B\}$ el conjunt de **totes** les realitzacions $:B$

- **Valors d'identificació**

- Sigui $\{ID\}$ el conjunt dels identificadors de les realitzacions $:A$

Definició d'identificació

- **Definició d'identificació**

- Direm que **A identifica B** si i només si hi ha una *relació* entre $\{ID\}$ i $\{B\}$ tal que:

- ✦ *Obligatorietat*

- A tot element de $\{B\}$ li correspon, **com a mínim**, un element d' $\{ID\}$

- ✦ *Unicitat*

- A tot element d' $\{ID\}$ li correspon, **com a molt**, un element de $\{B\}$

Identificació-4 vs Identificació-1

24

- És tracta d'una identificació d'un conjunt de realitzacions a través d'un conjunt de valors (**Identificació-1**)
- La novetat és que perdem la llibertat d'escollir tant el conjunt d'identificadors, com el conjunt de realitzacions a identificar
 - *El conjunt d'identificadors s'obté de les realitzacions d'un altre component*
 - *El conjunt a identificar és el conjunt màxim*

Identificació contextual

25

Elements que intervenen en la identificació

26

- En la definició d'identificació tenim dos elements
 - Un **conjunt de realitzacions** (l'espai d'identificació)
 - Un **conjunt de valors** que ens serveix per a individualitzar les realitzacions del conjunt anterior
- En la definició bàsica ambdós conjunts estan totalment oberts
- Hem vist dos extrems
 - El **conjunt màxim de realitzacions**
 - ✦ Identificació de tot un component
 - El **conjunt màxim de valors d'identificació**
 - ✦ Identificació des d'un component

Context d'una realització

27

- Sigui $c : C$ una realització
- Sigui f
 - Una associació $f : C \rightarrow B$ en el cas de l'especificació
 - Una visibilitat $f : C \rightarrow B^*$ en el cas del disseny
- Definim el context de $c : C$ i f com el conjunt de totes les realitzacions $b : B$ interrelacionades, segons f , amb la realització $c : C$
 - $\text{context}(c : C, f) = \{x : B \mid \mathbf{f}(c, b)\}$

Identificació amb context

28

- Les definicions d'identificació que hem analitzat permetien un **espai d'identificació** qualsevol
- Ara ens limitarem als casos en el que l'espai d'identificació és un **context** $\text{context}(c, f)$
- És a dir $\text{espaiIdentificació} = \text{context}(c, f)$

En general expressarem el **context** només amb l'entitat $c : C$, i entendrem que l'associació f és inferible sense problemes

Anàlogament pel context definit per un objecte i una visibilitat

Definicions d'identificació amb context concret

Definició

29

- 1. $\{ID\}$ identifica $\{B\}$ en el context de $c:C$**
 - Un conjunt de valors identifica l'espai d'identificació definit pel context
- 2. $\{ID\}$ identifica B en el context de $c:C$**
 - Un conjunt de valors identifica l'espai d'identificació definit pel context
 - Aquest context és el conjunt de totes les realitzacions d'un mateix component
- 3. A identifica $\{B\}$ en el context de $c:C$**
 - El conjunt d'identificadors de les realitzacions d'un component identifica l'espai d'identificació definit pel context
- 4. A identifica B en el context de $c:C$**
 - El conjunt d'identificadors de les realitzacions d'un component identifica l'espai d'identificació definit pel context
 - Aquest context és el conjunt de totes les realitzacions d'un mateix component

Identificació relativa a un context **concret**

Definició

30

{ID} identifica {B} en el context de $c:C$

- **Context**

- Sigui $c:C$ i sigui $f:C \rightarrow B$

- **Espai d'identificació**

- Sigui $\{B\}$ el conjunt de realitzacions $\{x:B \mid f(c, x)\}$

- **Valors d'identificació**

- Sigui $\{ID\}$ un conjunt de valors

- **Definició d'identificació**

- Direm que **{ID} identifica {B} en el context de $c:C$** si i només si hi ha una *relació* entre $\{ID\}$ i $\{B\}$ tal que:

- ✦ *Obligatorietat*

- A tot element de $\{B\}$ li correspon, **com a mínim**, un element d' $\{ID\}$

- ✦ *Unicitat*

- A tot element d' $\{ID\}$ li correspon, **com a molt**, un element de $\{B\}$

El context concret en termes planers

31

- Tenim una **identificació d'un conjunt**
- La novetat és que ara el conjunt identificat no és qualsevol
 - És el conjunt de totes les realitzacions interrelacionades amb una realització donada
 - ✦ Aquest conjunt és el **context**
- Si el conjunt $\{ID\}$ el prenem de les realitzacions de A , llavors tenim que **A identifica $\{B\}$ en el context $c : C$**
- Si el context definit per $c : C$ és el conjunt de totes les realitzacions de B , llavors tenim que **$\{ID\}$ identifica B en el context $c : C$**

Identificacions contextuals que no ho són

32

- Suposem que des d'un context $c : C$ podem identificar tot el component B
- Així tot $b : B$ té un nom $a \text{ ID}$, vàlid en l'espai d'identificació definit pel context de $c : C$
- Però aquest context és tot B
- Per tant $\{ \text{ID} \}$ identifica B
- Aquesta observació permet afirmar que els següents casos són de fet **identificacions incontextuals**
 - $\{ \text{ID} \}$ identifica B en el context de $\{ C \}$
 - A identifica B en el context de $\{ C \}$

Definicions d'identificació amb context genèric

Definició

33

1. **{ID} identifica {B} en el context de C**

- Cadascuna de les realitzacions d'un determinat component C defineix un context diferent
- Per cadascun d'aquests contextos, el mateix conjunt de valors identifica l'espai d'identificació definit pel context considerat

2. **{ID} identifica B en el context de C**

- Cadascuna de les realitzacions d'un determinat component C defineix un context diferent
- Per cadascun d'aquests contextos, el mateix conjunt de valors identifica l'espai d'identificació definit pel context considerat
- La unió de tots els contextos considerats és el conjunt de totes les realitzacions d'un mateix component B
 - ✦ Els contextos no necessàriament són disjunts
 - ✦ Una mateixa realització pot tenir valors d'identificació diferents en funció del context considerat

3. **A identifica {B} en el context de C**

- Cadascuna de les realitzacions d'un determinat component C defineix un context diferent
- Per cadascun d'aquests contextos, el conjunt d'identificadors de les realitzacions d'un altre component A identifica l'espai d'identificació definit pel context considerat

4. **A identifica B en el context de C**

- Cadascuna de les realitzacions d'un determinat component C defineix un context diferent
- Per cadascun d'aquests contextos, el conjunt d'identificadors de les realitzacions d'un altre component A identifica l'espai d'identificació definit pel context considerat
- La unió de tots els contextos considerats és el conjunt de totes les realitzacions d'un mateix component B
 - ✦ Els contextos no necessàriament són disjunts
 - ✦ Una mateixa realització pot tenir valors d'identificació diferents en funció del context considerat

Identificació relativa a un context **genèric**

Definició

34

{ID} identifica {B} en el context de c

- **Context**

- Sigui C i sigui $f : C \rightarrow B$

- **Espai d'identificació**

- Sigui $\{B_c\}$ el conjunt de realitzacions $\{x : B \mid f(c, x)\}$ per cada realització $c : C$

- **Valors d'identificació**

- Sigui $\{ID\}$ un conjunt de valors

- **Definició d'identificació**

- Direm que **{ID} identifica {B} en el context de $c : C$** si i només si, per cada $c : C$ de C , hi ha una *relació* entre $\{ID\}$ i $\{B_c\}$ tal que:

- ✦ *Obligatorietat*

- A tot element de $\{B_c\}$ li correspon, **com a mínim**, un element d' $\{ID\}$

- ✦ *Unicitat*

- A tot element d' $\{ID\}$ li correspon, **com a molt**, un element de $\{B_c\}$

El context genèric en termes planers

35

- Cadascuna de les realitzacions de C és un context que defineix un conjunt de realitzacions
 - Aquests conjunts poden no ser disjunts
- Cadascun dels valors del conjunt de valors d'identificació és vàlid, com a mínim, per a un dels contextos definits
 - Ara enlloc de tenir un conjunt de valors i un conjunt de realitzacions el que tenim és:
 - ✦ Un conjunt de valors
 - ✦ Tants conjunts de realitzacions com realitzacions de C hi ha
- Si el conjunt $\{ID\}$ el prenem de les realitzacions de A , direm que **A identifica {B} en el context de C**
- Si la unió de tots els contextos definits per C és el conjunt de totes les realitzacions de B , direm que **{ID} identifica B en el context de C**

Context que sí que ho és

36

- Suposem $\{ID\}$ identifica B en el context de $\{C\}$
- Això significa que per cada $c : C$ tenim un context diferent
 - En aquest context, vist com espai d'identificació, els valors d'identificació són un subconjunt de $\{ID\}$
 - I les realitzacions identificades un subconjunt de B
- La unió de tots els contextos és B
- Res però impedeix que un mateix nom s'usi en contextos diferents
 - L'ús del nom en el conjunt B no ens permet individualitzar una realització

Exemple d'identificació contextual

37

Identificació en un context

38

- En una classe de primària tot nen té un càrrec: apuntar el temps que fa, repartir les fitxes de treball, recollir els treballs acabats,...



Alguna solució alternativa per a representar aquesta RS?

DMC1

powered by Astah

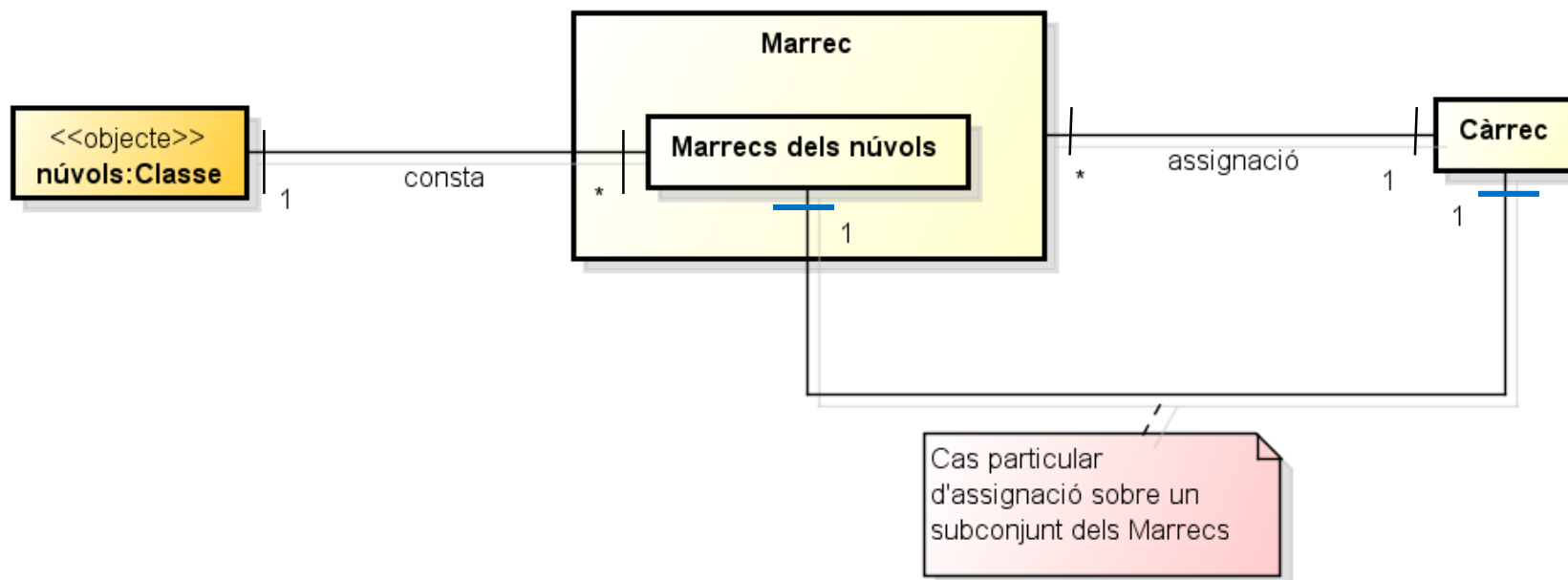
- RS.** En cada classe tot nen té un càrrec, que no té cap altre nen
- En el context d'una classe, el càrrec identifica el marrec**
 - {Càrrec} identifica {Marrec} en el context de la {Classe}
 - A la classe dels *Núvols*, per exemple, l'encarregat del *temps* és l'*Aina*
 - El que estem demanant és que si ens restringim als marrecs d'una sola classe (els *Núvols*, per exemple) llavors l'assignació és **monoavaluada** en els dos extrems

Hi tornem tot seguit

Interpretació de la identificació contextualitzada

39

- Compte: això no és UML pur



powered by Astah

- Conjunt d'identificadors

- Es prenen de les realitzacions de :Càrrec
- Potser no tots serveixen en un cas particular, però potencialment tots els càrrecs són útils
 - ✦ A la classe dels *nívols* no hi ha cap responsable d'apuntar el temps

Per la concatenació d'obligatorietats

- Context d'identificació

- Cada classe concreta defineix un context diferent

- Espai d'identificació

- Cada classe defineix un espai d'identificació diferent
 - ✦ $\text{context}(cl) = \{m:\text{Marrec} \mid \text{consta}(cl, m)\}$
- Com que tot marrec va a una classe tenim que la unió dels contextos és `Marrec`

- Per tant, el que realment tenim és:

- Càrrec identifica Marrec en el context de la Classe



Importància de ser obligatori

41

• Exercici 1

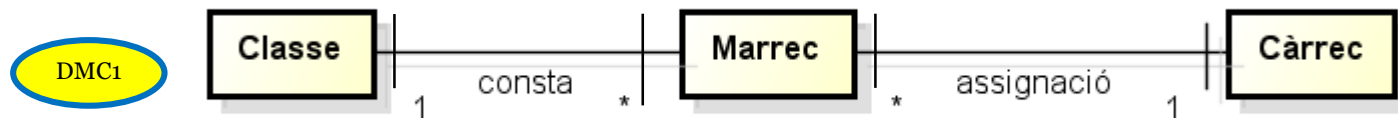
- Què passaria si assignació **no** fos obligatòria a l'extrem de Marrec?

• Exercici 2

- Què passaria si assignació **no** fos obligatòria a l'extrem de Càrrrec?

• Exercici 2

- Què passaria consta **no** fos obligatòria a l'extrem de Classe?



powered by Astah

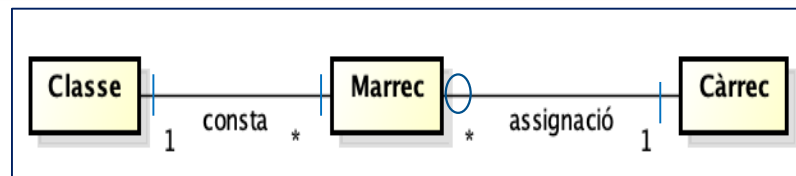


1.Importància de ser obligatori

42

- Hi ha càrrecs no assignats

- S'ha perdut una obligatorietat

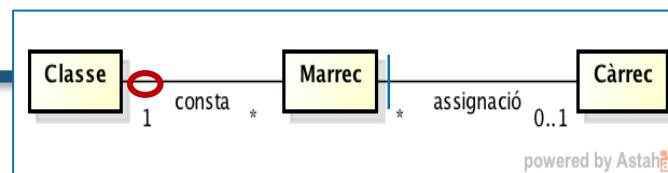


- Per la RS, com que tot marrec està assignat a cada classe, amb un càrrec no compartit dins la classe, tenim que el **càrrec identifica el marrec en el context de la classe**
- Com que no tot càrrec ens és útil per a identificar un marrec hem de parlar d'un conjunt de càrrecs com a valors del qualificatiu, i no pas de Càrrec
 - *{Càrrec} identifica Marrec en el context de la Classe*



2.Importància de ser obligatori

43



- Hi ha marrecs sense càrrec
- Si prenem un marrec que no té càrrec, no el podem identificar a partir del càrrec
 - Càrrec **no** identifica Marrec
- Però, per la RS, com que tot marrec d'una classe està assignat a un càrrec no compartit dins la classe, tenim que el **càrrec identifica el marrec en el context de la classe**
 - Càrrec identifica {Marrec} en el context de la Classe
- És a dir, els marrecs que no tenen càrrec no estan assignats a cap classe
 - L'optativitat de l'assignació en l'extrem del Càrrec implica l'optativitat de consta en l'extrem de la Classe

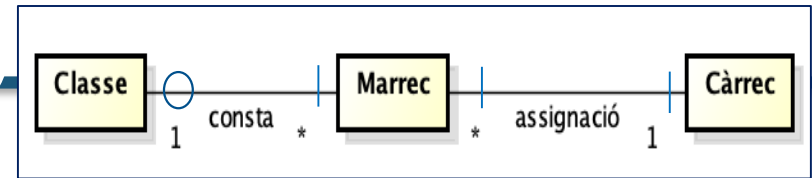
Abans el càrrec identificava el marrec??

Si volem mantenir l'obligatorietat de consta, hem de suprimir la restricció



3.Importància de ser obligatori

44



- Hi ha marrecs sense classe
- Per la RS, com que tot marrec d'una classe està assignat a un càrrec no compartit dins la classe, tenim que el **càrrec identifica el marrec en el context de la classe**
 - Càrrec *identifica* {Marrec} en el context de la Classe
- Els marrecs que no estan a cap classe tenen un càrrec, però no podem afirmar que no hi hagi dos marrecs sense classe amb el mateix càrrec
- Si prenem un marrec que no està a cap classe, no el podem identificar a partir del càrrec
 - Càrrec **no** *identifica* Marrec
- L'optativitat de consta en l'extrem del Classe **no** implica l'optativitat d'assignació en l'extrem de la Càrrec
 - Els marrecs sense classe poden o no tenir càrrec

Abans el càrrec identificava el marrec??

Àmbits d'identificació

45

LOCALITAT I GLOBALITAT

Casos especials d'identificació

46

- Un cas especial que ens interessa de cara a l'anàlisi és quan la identificació abasta tot el component destinació
 - $\{ID\}$ identifica B
 - $\{ID\}$ identifica B en el context de $\{C\}$

- **Identificació (d'àmbit) global**

- Signi $\{ID\}$ identifica B
- Signi id el valor d'identificació de $b : B$ segons aquesta identificació
- Llavors direm:
 - ✦ B té una **identificació global**
 - ✦ id **identifica globalment** a $b : B$
 - ✦ id és un (valor d') **identificació global**

- **Identificació (d'àmbit) local**

- Signi $\{ID\}$ identifica B en el context de $\{C\}$
- Signi id el valor d'identificació de $b : B$ segons aquesta identificació, en el context de $c : C$
- Llavors direm:
 - ✦ B té una **identificació local** a $\{C\}$
 - ✦ id **identifica localment** a $b : B$ en el context de $c : C$
 - ✦ id és un (valor d') **identificació local** a $c : C$

Només és sinonímia

48

- La **identificació local** és una **identificació contextual** d'un component
- La **identificació global** és una **identificació incontextual** d'un component

Identificació global en el disseny

49

- Si coneixem el valor id d'identificació podem obtenir l'objecte b enviant un $find(id)$ a qualsevol dels multiobjectes d'emmagatzematge de b

Identificació local en el disseny

50

- El valor d'identificació depèn de l'emmagatzematge
 - Cal conèixer quin és l'emmagatzematge
 - I de tots els existents, en quin és vàlid el valor id
- En cas de múltiples emmagatzematges, és possible tenir un valor d'identificació diferent per cadascun dels emmagatzematges

Possibles localitats en els models

51

- Sigui ID identifica B en el context de C
- A partir de la definició d'identificació contextual, per tant, és evident que:
 - MC
 - ✦ Ha d'existir una associació $C-B$, $?-N$, que és la que defineix el context
 - MComp
 - ✦ Ha d'existir una visibilitat $C \rightarrow B^*$, que és la que defineix el context

La **negreta**
indica
obligatorietat

Identificació repositoris

52

- Sigui $a : A \rightarrow B^*$ l'**emmagatzematge exigít per la creació** de $b : B$
- Si la **identificació és global**, llavors $A \rightarrow B^*$ és un **repositori centralitzat**
 - $\{ID\}$ identifica B
- Si la **identificació és local**, llavors $A \rightarrow B^*$ és un **repositori distribuít**
 - $\{ID\}$ identifica B en el context de $\{A\}$

Consistència individualitzadora

53

- Un **espai d'identificació** de B és consistent amb el model si i només si és:
 - **Identificació incontextual**
 - ✦ El conjunt de totes les realitzacions de B , o bé
 - **Identificació contextual**
 - ✦ Un context $\text{context}(c,f)$
 - En el cas de MC f és una associació $\mathbf{B-C}$
 - En el cas de MComp f és una visibilitat $\mathbf{B \rightarrow C^*}$

La **negreta**
indica
obligatorietat

- **Especificació**
 - Si l'àmbit d'identificació de la *Inscripció* és la *Caminada llavors* ha d'existir una associació entre *Inscripció* i *Caminada*
- **Especificació**
 - Si l'àmbit d'identificació de la *Inscripció* és la *Caminada llavors* ha d'existir una visibilitat *Inscripció* → *Caminada**

- Tot espai d'identificació ha de ser consistent amb els models

Consistència individualitzadora explicada

57

- El que diu el principi de la **Consistència individualitzadora** és que només considerem espais d'identificació que siguin tot el component, o bé que siguin un context

Ús de la consistència individualitzadora

58

- De la identificació al model
 - Si tenim una identificació d'àmbit local, en funció d'on estiguem afirmant aquesta identificació, sabem de l'existència d'una associació o d'una visibilitats determinades
- Del model a la identificació
 - En el moment de decidir si ens interessa o no una identificació local, estem limitats per les associacions o visibilitats dels models