

Ampliació a l'enginyeria del programari



Creació i emmagatzematge

Què hi ha en aquest material

2

- Anàlisi dels usuaris d'un objecte
- Anàlisi de l'emmagatzematge d'un objecte
 - Emmagatzemador canònic
- Refinament del principi de **creador delegat**
 - Principi del **Creador orb**
 - Principi del **Creador canònic**

On som

3

La responsabilitat de crear B l'assignem a aquell component A que és **expert** en B i a més, per altres motius, n'és **usuari** o **emmagatzemador**

Els candidats a **creador** són els **experts** en la creació, si cal per delegació, que a més en són **emmagatzemadors** o **usuaris**

- Els candidats proporcionats són:
 - Els proporcionats per Creador (GRASP)
 - Usuaris o emmagatzemadors a qui podem delegar l'expertesa

On hem arribat i què ens manca

6

- **Creador delegat** demana que el creador sigui un **expert**, si cal **per delegació**, que també sigui **usuari o emmagatzemador**
 - La o inclusiva és el cas òptim
 - **Creador** prohibeix crear per comunicar
 - La delegació s'admet com a possibilitat d'”*emergència*”
- Què ens queda per analitzar?
 - **Assignació de rols**
 - ✦ Com decidim quins són els *usuaris* i els *emmagatzemadors* d'una nova realització
 - **Coincidència de rols**
 - ✦ Sota quines condicions el rol de *creador* pot coincidir amb el d'*usuari* o *emmagatzemador*

Anàlisi dels usuaris



CREADOR ORB



- Què ens diu el MC sobre l'ús de les noves realitzacions?
 - RES !!
 - ✦ És un model d'estructura, no pas de comportament!!

Ús de components i realitzacions



9

- Una realització $a : A$ **usa una realització** $b : B$ quan per resoldre la responsabilitat demanada el dissenyador decideix que $a : A$ envii un missatge a $b : B$.
 - Per extensió direm que A **usa** B .
 - Diem que $a : A$ és l'*usuari* de $b : B$

Usuaris de la nova realització

10

- **Creació d'ús**

- No hi ha emmagatzematge
- Principi **Creador Delegat**
 - ✦ Els rols de **creador** i **usuari** han de coincidir en un sol component

- **Usuari present**

- En el disseny de la petició que estem considerant algú en fa un ús explícit
 - ✦ Si la petició també en fa l'emmagatzematge, llavors estem permetent els usuaris futurs
 - ✦ Altrament estem en una creació d'ús

- **Usuari futur**

- Creem per usar en un futur
- Cal emmagatzematge
- Quins són els possibles usuaris futurs?

Simplificació dels usuaris



11

- Només cal considerar dues possibilitats:
 - Estem en **creació d'ús**
 - ✦ Creació + Ús + bandeig
 - Tenim un **usuari futur**
 - ✦ Creem per usar després

La creació d'ús ja està resolta:
creador i usuari coincideixen;
l'anàlisi és **local** a l'ES

Per tant ens hem de centrar en
l'anàlisi dels **usuaris futurs**

Anàlisi dels usuaris futurs

12

- Anàlisi en paral·lel dels diferents ES per detectar els possibles usuaris
 - Acoblament entre el disseny de la petició actual i el disseny de la resta del sistema
 - ✦ Àdhuc d'ampliacions futures
- Anàlisi complexa i inestable
 - L'avanç en el disseny o els canvis en l'especificació ens poden fer canviar la perspectiva

Inestabilitat dels usuaris



13

- Els **usuaris presents** corresponen al disseny (coneixement) actual del sistema, i sempre implica un **usuari futur**
- La propietat d'usuari **present** o **futur** pot canviar al llarg del desenvolupament
- Els usuaris, tant presents com futurs, són variables i inestables



- Els **candidats** a creador són els **experts** de la creació, si cal per **per delegació**, que a més en són **emmagatzemadors**.
 - En el cas de **creació d'ús** (creació sense emmagatzematge) els candidats a creador són els **experts** de la creació, si cal **per delegació**, que a més en són **usuaris**
- Els candidats proporcionats pel principi *Creador Orb* reben el nom de **creadors orbs**.

Creador orb com a generalització

15

- El principi **Creador Orb** captura:
 - **Creador delegat**
 - ✦ Tot creador orb és un candidat ofert per *Creador Delegat*
 - Inestabilitat de l'**anàlisi dels usuaris**
 - ✦ Només admet com a creador un usuari en el cas que no calgui fer cap emmagatzematge (creació d'ús)

El perquè del nom.

Els creadors orbs desconeixen l'entorn d'us; són cecs o orbs

Anàlisi de l'emmagatzematge

16

EMMAGATZEMADOR DISTRIBUÏT O EFECTIU
EMMAGATZEMADOR NATURAL

Tot component té un repositori

On som i què ens manca

18

- Sabem que el creador d'una nova realització:
 - Ha de saber crear-la
 - ✦ És expert en fer-ho, o
 - ✦ Se li pot delegar l'expertesa
 - L'ha d'emmagatzemar
- Qui és, però, el responsable d'emmagatzemar una nova realització?

Emmagatzematge en la creació



19

- **Creador Orb** demana que qui creï B també l'ha d'emmagatzemar
 - Donat un creador A, cal una visibilitat d'emmagatzematge $A \rightarrow B^*$
- **Qualsevol visibilitat d'emmagatzematge és vàlida?**
 - Tot seguit plantegem i analitzem diferents possibilitats
 - Notació:
 - ✦ Visibilitat d'emmagatzematge: $C \rightarrow O^*$
 - ✦ Objecte que es vol crear: objectiu, $o:O$
 - ✦ Creador i emmagatzemador: $c:C$

Possibles emmagatzemadors



20

- **Selectiu**

- La visibilitat d'emmagatzematge pot ser qualsevol

- **General**

- La visibilitat d'emmagatzematge és un **repositori general**, $A \Rightarrow B$
 - ✦ La **inversa** de la visibilitat d'emmagatzematge és **obligada**

- **Distribuït o efectiu**

- La visibilitat d'emmagatzematge és un **repositori distribuït**, $A \not\Rightarrow B$
 - ✦ La **inversa** de la visibilitat d'emmagatzematge és **obligada i monoavaluada**

- **Natural**

- La visibilitat d'emmagatzematge no viola *Espill*

- **Canònic**

- La visibilitat d'emmagatzematge és un **repositori distribuït** que no viola *Espill*

Emmagatzemador selectiu



21

- La visibilitat d'emmagatzematge $C \rightarrow O^*$ és qualsevol
- Suposem que no és un **repositori**
 - No podem assignar la responsabilitat de creació de O a cap component
 - ✦ La visibilitat d'emmagatzematge considerada no abasta tots els objectes $o : O$
 - Hi ha objectius $o : O$ que no tenen cap creador $c : C$ possible!!
- **L'emmagatzemador selectiu no és útil com a creador**

Emmagatzemador general



22

- La visibilitat d'emmagatzematge $C \rightarrow O^*$ és un **repositori general**
- Suposem que la hipotètica inversa de la visibilitat d'emmagatzematge **no és monoavaluada**
 - Donat un objectiu $o:O$ hi pot haver més d'un possible $c:C$ creador
 - Però cada objecte només pot tenir un creador
 - **Com podem saber, a posteriori, qui l'ha creat, i per tant en quin multiobjecte l'hem d'anar a buscar?**
- L'emmagatzemador **general** no és útil com a creador

Emmagatzemador distribuït



23

- La visibilitat d'emmagatzematge $C \rightarrow O^*$ és un **repositori distribuït**
 - Tot objectiu $o:O$ té un creador possible
 - I aquest és únic
- L'emmagatzemador **distribuït** sí és útil com a creador



La visibilitat d'emmagatzematge $C \rightarrow O^*$ exigida per *Creador orb* és un repositori distribuït $C \not\Rightarrow O$ (incloent els repositoris centralitzats $C^1 \not\Rightarrow O$).

- Els emmagatzemadors candidats proporcionats pel principi *Emmagatzemador distribuït* reben el nom d'emmagatzemadors distribuïts o efectius.



La visibilitat d'emmagatzematge $C \rightarrow O^*$ exigida per *Creador orb* no viola *Espill*

- Els emmagatzemadors candidats proporcionats pel principi *Emmagatzemador natural* reben el nom d'emmagatzemadors naturals.



La visibilitat d'emmagatzematge $C \rightarrow O^*$ exigida per *Creador orb* és un repositori distribuït que no viola *Espill*

- Els emmagatzemadors candidats proporcionats pel principi *Emmagatzemador canòmic* reben el nom d'emmagatzemadors canònics.

Dues necessitats, un mecanisme

27

- MC conté un conjunt d'associacions
- La modelització de les associacions és mitjançant la visibilitat d'atribut
- L'emmagatzematge es realitza amb visibilitat d'atribut
- El principi de l'**Emmagatzemador natural** fa coincidir ambdues necessitat



Principis de creació pertinents

28

CREADOR GENERALITZAT

Emmagatzemadors efectius

29

- Dels diferents possibles emmagatzemadors que exigeix el *Creador Orb*, només els emmagatzemadors distribuïts són útils
 - D'aquí que també reben el nom **d'emmagatzemadors efectius**

Els **emmagatzemadors canònics** són un cas particular d'emmagatzemadors efectius

Emmagatzemafor efectiu i repositoris

30

- L'ús d'un emmagatzemafor efectiu significa que:
 - Tot objecte creador és l'origen d'un **fragment de repositori** de l'objectiu
- Un cas d'emmagatzemafor efectiu és un **repositori centralitzat**
 - Un únic objecte $c : C$ s'encarrega de crear i emmagatzemar tots els objectes $o : O$



- Els candidats a **creador** són els **experts**, si cal per delegació, de la creació que a més són **emmagatzemadors**.
 - Per ordre, els emmagatzemadors que cal considerar són:
 1. **Emmagatzemador canònic** (i llavors parlem de **creador canònic**)
 2. **Emmagatzemador efectiu** (i llavors parlem de **creador efectiu**)
 - En el cas de **creació d'ús** (creació sense emmagatzematge) els candidats a creador són els experts, si cal per delegació, de la creació que a més en són els usuaris

Subsumpció de principis

32

- Creador efectiu =
Creador Orb +
Emmagatzemador distribuït
- Creador canònic =
Creador Orb +
Emmagatzemador distribuït +
Emmagatzemador natural

Què ens diu *Creador general*

33

- Resistència a trencar la Modelització contínua
 - L'ús d'un emmagatzemador no canònic (de fet, no natural) trenca la modelització contínua
- Gènesi ben definida
 - Tothom té un creador (obligatorietat), i aquest és únic (monoavaluació)
- Prioritzem els creadors canònics
 - Delegació com a segona opció
 - ✦ La delegació de l'expertesa significa acoblar els intermediaris a la informació de l'expertesa
 - ✦ L'expertesa directa la considerarem prioritària
- Els usuaris com a recurs d'emergència
 - L'anàlisi dels usuaris és una anàlisi inestable
 - ✦ Només els contemplem quan no hi ha cap altra possibilitat

Emmagatzemador canònic com a principi bàsic

34

- Els experts en la creació que *Emmagatzemador Canònic* no proporciona com a candidats també són refusats pels principis avaluatius
- El problema és que no sempre existeix un *Emmagatzemador Canònic*
 - En aquest cas els candidats a creador que porten menys problemes són els que el *Emmagatzemador efectiu* proporciona

Quan parlem d'*emmagatzemador efectiu* en general ens referim a un *emmagatzemador efectiu no canònic*

La inscripció com a patata calenta

35

Repàs: Els models vists fins ara

36

• Model 1

○ GLS

✦ Responsabilitats

- Controlador
- Creador d'Inscripció

✦ Coneixement

- Caminada
- Inscripció

○ Caminada

- ✦ Sense responsabilitats ni necessitats de coneixement conegudes

Expert en
la creació

• Model 2

○ GLS

✦ Responsabilitats

- Controlador

✦ Coneixement

- Caminada

○ Caminada

✦ Responsabilitats

- Creador d'Inscripció

✦ Coneixement

- Inscripció

Expert en
la creació

Anàlisi inicial de la creació

37

- Problema a resoldre
 - Creació d'una nova `i:Inscripció`
- Experts en la creació
 - Controlador (`g:GLS`); `c:Caminada`
- Tipus de creació
 - Amb emmagatzematge
 - ✦ La nova `i:Inscripció` té una vida superior a la de l'ES que ha demanat la seva creació: en concret, els altres ES del mateix CU volen actuar sobre aquesta `i:Inscripció`. Per tant, cal emmagatzemar-la.
- Anàlisi dels emmagatzemadors
 - ✦ El principi Creador Generalitzat demana sempre un creador emmagatzemador

Anàlisi dels emmagatzemadors canònics

38

- Cal analitzar associacions presents a MC d'algún X amb *Inscripció*, i que siguin obligades i monoavaluades en l'extrem de X
 - D'aquests X ens interessen els que siguin **experts** en la creació (i en segon terme que en siguin experts delegats)
- En el nostre model hi ha l'associació *referent-a* (1-N) entre *Caminada* i *Inscripció*
 - Aquesta associació és obligada i monoavaluada per l'extrem de *Caminada*
 - Per tant, la *Caminada* és un **emmagatzemador canònic** per a *Inscripció*

En aquest cas
l'emmagatzemador
canònic és únic

Creador canònic

39

- Caminada **és**:
 - Experta en la creació d'una `i:Inscripció`
 - Emmagatzemador canònic de les `Inscripcions`

- Per tant:

- Caminada **és** **Creadora canònica** de les `Inscripcions`

El model
resultant és M2

M2: Creador canònic

40

- GLS

- Controlador

Controlador

- Caminada

- Creador d'Inscripció
- Emmagatzemador d'Inscripcions

Creador
canònic

- GLS

- No viola Encarrilament
- Delega l'expertesa a Caminada

Creador efectiu

41

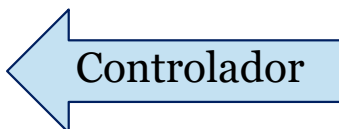
- Els experts en la creació que no són creadors canònics poden ser proposats com a creador pel principi *Creador Efectiu*
 - Només cal assignar al candidat també la responsabilitat de l'emmagatzematge
- En el cas que ens ocupa, GLS apareix com a *creador efectiu* (no canònic)
 - La visibilitat d'emmagatzematge viola *Espill*

M1: Creador efectiu

42

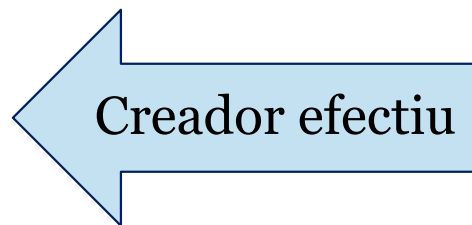
- GLS

- Controlador
- Creador d'Inscripció
- Emmagatzemador d'Inscripcions



- Caminada

- Sense responsabilitats ni necessitats de coneixement conegudes



- GLS

- Viola Alta Cohesió
 - ✦ La captura d'un ES i la creació/emmagatzematge d'Inscripció no semblen tasques massa relacionades
- Viola Encarrilament

Conclusions

43

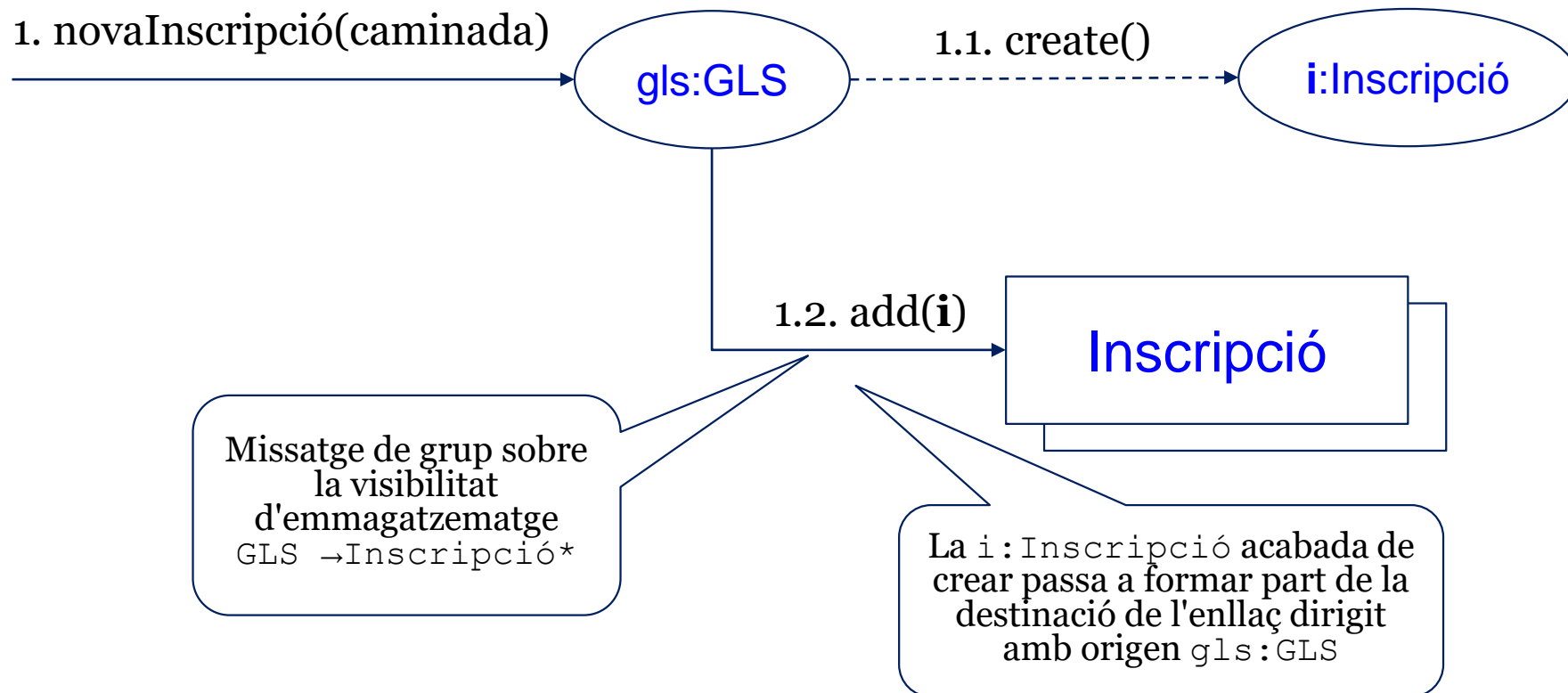
- L'ús dels principis de creació ens referma en la nostra anàlisi
 - M2 s'obté a partir de *Creador Efectiu* (i viola *Emmagatzemador Natural*)
 - M1 s'obté a partir de *Creador Canònic* (que és un cas particular de *Creador Efectiu*)
 - ✦ *Creador Canònic* assegura que la visibilitat d'emmagatzematge no viola *Espill*

Construcció dels dos models

44

DC per a M1

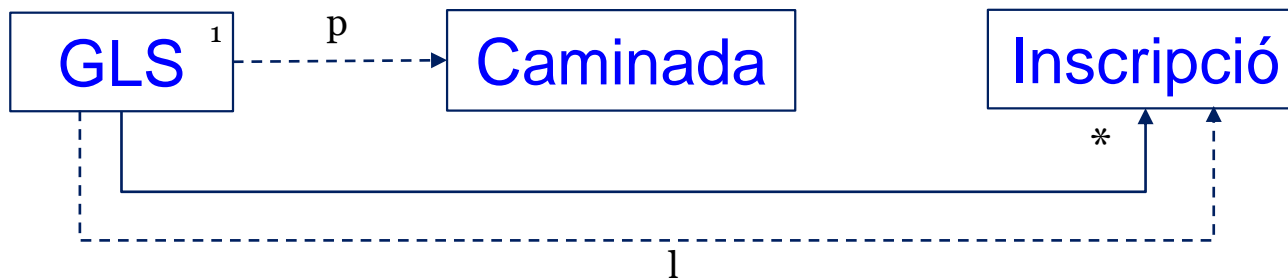
45



MComp per a M1

46

Viola Espill: a MC no hi ha cap GLS, i per tant no hi ha cap associació entre GLS i Inscripció



Emmagatzematge a M1

47

- Repositori centralitzat



- L'emmagatzematge viola *Espill*
- GLS té **visibilitat d'atribut multiavaluada** d'inscripcions
- Agrupació de les Inscripcions
 - Totes juntes, independentment de la Caminada a la que s'enllacen
 - ✦ La creació i emmagatzematge es fa com a resposta a la captura d'un ES. I aquest ES porta la Caminada com a argument.

DC per a M2

48

1. novaInscripció(caminada)

gls:GLS

Argument
innecessarigls **delega** en la
caminada que rep
com a argument

1.1. novaInscripció()

caminada:
Caminada

1.1.1. create()

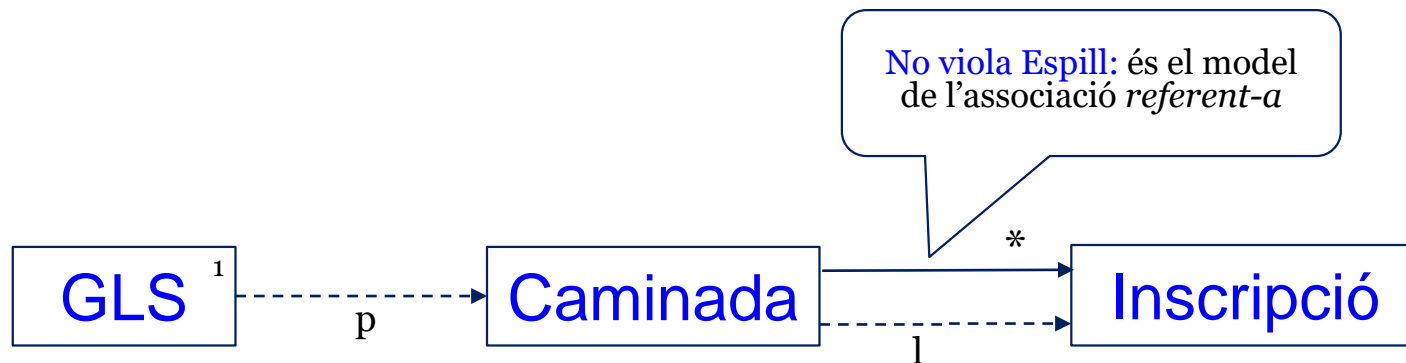
i:Inscripció

Assumim que
rebem un objecte, i
no pas el seu
identificador1.1.2. add(**i**)

Inscripció

MComp per a M2

49



Fragment de DMC



Emmagatzematge a M2

50

- Repositori fragmentat per : Caminada



- L'emmagatzematge no viola *Espill*
- Caminada té **visibilitat d'atribut multiavaluada** d'inscripcions
- Agrupació de les Inscripcions
 - Agrupades per la Caminada a la que s'enllacen
 - Cada Caminada emmagatzema les seves inscripcions.