

Ampliació a l'enginyeria del programari

La genètica d'Inscripció

Què hi ha en aquest material

2

- Aplicació de l'*Encapsulació genètica*
- Aplicació de la *Carcassa*
- Doble repositori
- Reconsideració

El model obtingut fins ara

3

Repàs: Els models vists fins ara

4

● Model 1

○ GLS

✦ Responsabilitats

- Controlador
- Creador orb d'Inscripció
- Emmagatzemador 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

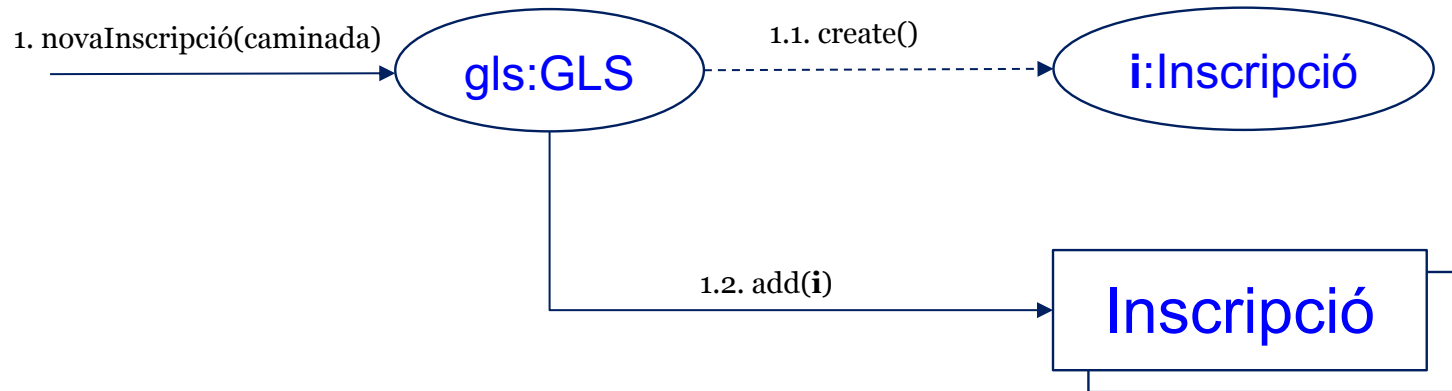
- Creador canònic d'Inscripció
- Emmagatzemador d'Inscripció
- ✦ Coneixement
- Inscripció

Expert en la creació

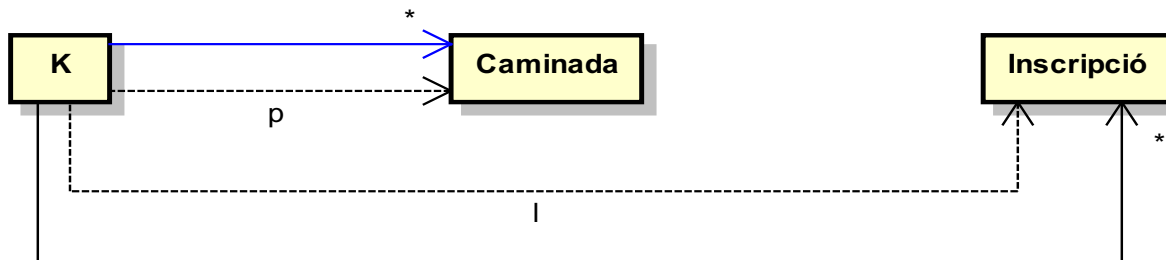
Repàs: El model M1

5

• DC



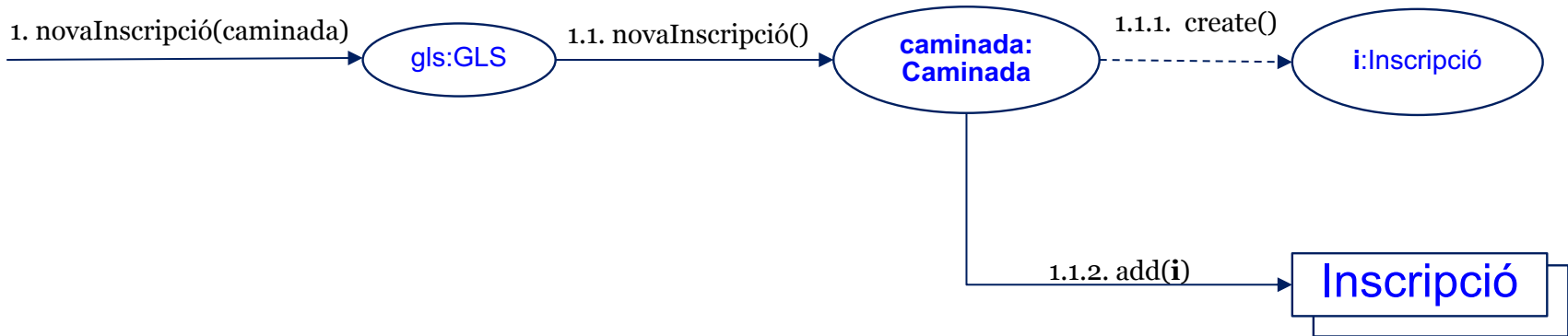
• MComp



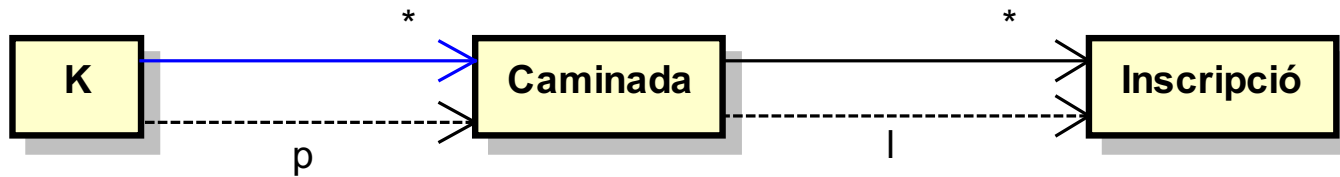
Repàs: El model M2

6

• DC



• MComp



La carcassa genètica

7

Un model coix

8

- El model construït fins ara no ha tingut en compte l'encapsulació genètica
- Per fer-ho, usarem el principi de la carcassa però amb la carcassa genètica
 - En el moment de començar a dissenyar `novaInscripció` (caminada) cal introduir a `MComp` la carcassa genètica dels arguments de l'ES

Construcció de la carcassa de creació

9

- Arguments

- Explícits: `Caminada`
- Implícits: \emptyset

Si l'argument és un identificador, llavors no tenim cap objecte com a argument explícit; però sí una `:Caminada` com a argument implícit

- Per tant, cal afegir la carcassa de `Caminada`
- Creador de `Caminada`: K (**creador efectiu**)
 - $K \rightarrow \text{Caminada}^*$
- Aquesta visibilitat no introdueix nous components
 - És a dir, el procés iteratiu de la clausura ha acabat
- Així:
 - $\text{Carcassa}(\text{caminada}) = \{K \rightarrow \text{Caminada}^*\}$

Construcció de la carcassa genètica

10

- **Objectiu**
 - Construir carcassaGenètica(caminada)
- **Genètica**
 - Genètica(caminada) = \emptyset
- **Mutacions**
 - No n'hi ha
- **Carcassa genètica**
 - carcassaGenètica(caminada) = carcassa(caminada) = $K \rightarrow \text{Caminada}^*$
- **Conclusions**
 - No cal canviar res al disseny realitzat

Codi genètic de la inscripció

11

- El **codi genètic** d'un objecte és la informació d'expertesa que necessitem per a la seva creació
 - Pel cas de la inscripció, ja hem vist que és la caminada

Encapsulació genètica a M1

12

Creació de la `inscripció`

13

- La creació de la `Inscripció` introdueix una **visibilitat d'emmagatzematge**
- En cadascun dels models cal analitzar si aquesta visibilitat d'emmagatzematge introdueix una **mutació**, o no
- En cas d'introduir una mutació, cal **neutralitzar-la**

M1: Detecció de la mutació

14

- `ES novaInscripció` (caminada). S'introdueix la visibilitat d'emmagatzematge `GLS` \rightarrow `Inscripció*`
- Per tant tenim una **cadena hereditària** que abans no teníem:
 - `:GLS` \rightarrow `i:Inscripció`
- En aquesta cadena s'ha perdut la genètica de la `i:Inscripció`
 - `:GLS` \rightarrow `i:Inscripció` és un **gen mutant**
- Així, la visibilitat d'emmagatzematge introdueix una **mutació**, que cal neutralitzar

Camí només d'atribut on no tenim en compte la multiplicitat

M1: Anàlisi de la mutació

15

- La mutació és la visibilitat d'emmagatzematge
- La visibilitat d'emmagatzematge és un **repositori distribuït**
 - La seva hipotètica inversa és obligada
- La **cadena hereditària** mutant és :GLS → i :Inscripció
- A nivell de les abstraccions la cadena hereditària coincideix amb la visibilitat d'emmagatzematge
- Per tant la cadena d'ancestres (que és la hipotètica inversa de la cadena hereditària) és **obligada**
- En conseqüència, la **mutació** és **absoluta**

M1: Encapsulació genètica

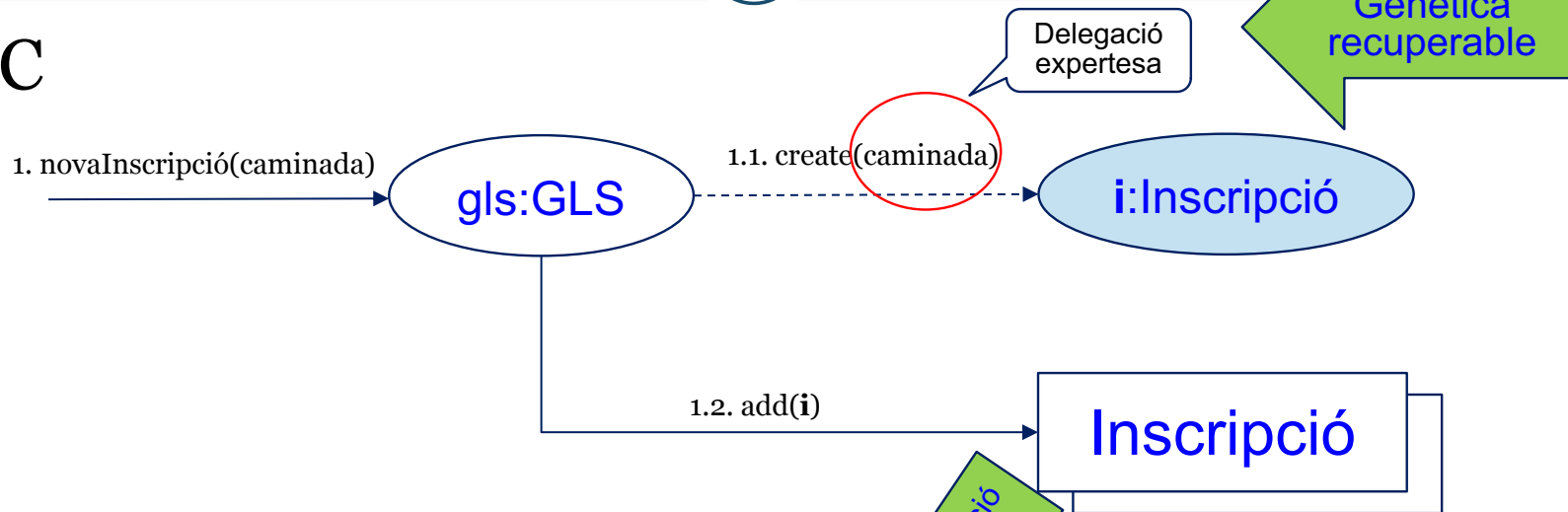
16

- El principi de l'**Encapsulació genètica** demana usar una **visibilitat de recuperació** en el cas d'estar davant d'una **mutació absoluta**
- Per tant cal introduir la **visibilitat de recuperació**
Inscripció → Caminada

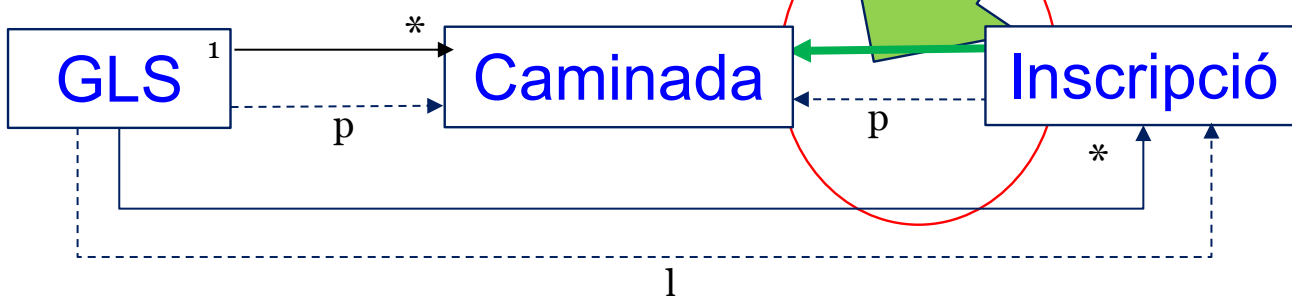
M1 amb encapsulació genètica

17

- DC



- MComp



Refactorització

18

- Hem introduït una nova visibilitat:
`Inscripció` → `Caminada`
- Però llavors tenim una nova cadena hereditària per a la caminada
 - A nivell de les abstraccions
 - ✦ $K \rightarrow \rightarrow \text{Caminada} == K \rightarrow \text{Inscripció}^* + \text{Inscripció} \rightarrow \text{Caminada}$
 - A nivell de les realitzacions
 - ✦ $:K \rightarrow \rightarrow :Caminada ==$
 $\quad :K \rightarrow i : \text{Inscripció} + i : \text{Inscripció} \rightarrow c : \text{Caminada}$
- **La Caminada no té cap genètica**
 - Per tant aquesta nova cadena hereditària no és cap mutació
 - ✦ No hi ha cap informació que es pugui perdre

Encapsulació genètica a M2

19

M2: Detecció de la mutació

20

- S'introdueix la visibilitat d'emmagatzematge
Caminada → Inscripció*
- Per tant tenim un nou camí reduït d'accés que abans no teníem:
 - `c:Caminada` → `i:Inscripció`
- Gràcies a la carcassa, tenim la següent cadena hereditària
 - `:GLS` → `c:Caminada` → `i:Inscripció`
- A través d'aquesta cadena hereditària es pot recuperar la `:Caminada`
- Per tant, la visibilitat d'emmagatzematge no introdueix cap *mutació*
- **Tal i com tenim el model, hem encapsulat correctament el codi genètic**

Camí només d'atribut on no tenim en compte la multiplicitat

M2 amb encapsulació genètica

21

• DC

1. novaInscripció(caminada)

gls:GLS

1.1. novaInscripció()

caminada:
Caminada

2.1. create()

i:Inscripció

2.2. add(i)

Inscripció

No cal cap delegació d'expertesa

• MComp



Emmagatzematge i recuperació

22

Visibilitats de recuperació

23

- **M1.** En aquest cas, l'accés a una inscripció no passa per la caminada
 - Podem accedir a una inscripció desconeixent del tot per a quina caminada es refereix
 - Per això cal la **visibilitat de recuperació**
 - ✦ Assegura que l'accés a una inscripció, sigui quin sigui el camí emprat, ens permet també l'accés a la seva caminada
- **M2.** En aquest cas **no** cal la **visibilitat de recuperació**:
 - Cada accés a una inscripció exigeix passar prèviament per la caminada pertinent
 - Per tant, en accedir a una inscripció ja en coneixem la caminada

Encapsulació genètica i emmagatzematge

24

- **M1**
 - **Repositori centralitzat** d'inscripcions
 - Totes les :Inscripcions estan juntes, independentment de la :Caminada
 - ✦ Podem accedir a una :Inscripció sense conèixer-ne la :Caminada
 - Per això interessa que quan recuperem una :Inscripció, aquesta ens digui a quina :Caminada pertany
 - ✦ I aquest és el paper de la visibilitat de recuperació
- **M2**
 - **Repositori distribuït** d'inscripcions. Cada :Caminada n'és un **fragment**
 - Cada :Caminada manté les seves :Inscripcions
 - Per accedir a una :Inscripció primer cal passar per la :Caminada pertinent, és a dir, al seu **fragment**
 - ✦ Per tant no cal cap visibilitat de recuperació

Anàlisi de les visibilitats

25

- M1

- Emmagatzematge
 - ✦ GLS → Inscripció*
- Encapsulació genètica
 - ✦ Visibilitat de recuperació
 - Inscripció → Caminada

- M2

- Emmagatzematge
 - ✦ Caminada → Inscripció*
- Encapsulació genètica
 - ✦ A través de l'emmagatzematge

- A M2 una mateixa visibilitat resol dos propòsits:
 - L'emmagatzematge
 - L'encapsulació genètica

Nous acoblaments

26

- Observem que la **Encapsulació genètica** introdueix dependències, que poden representar nous **acoblaments**
 - A **M1** cal una dependència Inscripció → Caminada
 - ✦ Aquesta dependència no existia i l'hem introduïda amb una **visibilitat de recuperació**
 - Hem introduït un nou acoblament: de l'objectiu al seu codi genètic
 - A **M2** cal una dependència Caminda → Inscripció que ja existia (es correspon a la **visibilitat d'emmagatzematge** Caminada → Inscripció*) i per tant no s'han introduït nous acoblaments

Efectes laterals

27

- Els nous acoblaments introdueixen noves cadenes hereditàries
- Caldrà analitzar si es tracta de cadenes mutants o no
 - En el cas de ser-ho caldrà neutralitzar la mutació

- A **M₁** l'encapsulació genètica exigeix una visibilitat de recuperació
 - Inscripció → Caminada
- A **M₂** resollem l'encapsulació genètica a través de la visibilitat d'emmagatzematge
 - Caminada → Inscripció*
- En ambdós casos el que introduïm és un model de l'associació referent_a: Caminada–Inscripció (1-N)
 - El que fa el disseny és decidir:
 - ✦ Quan l'associació cal modelitzar-la
 - ✦ Quin sentit ha de tenir la visibilitat

No violem
Espill

Doble repositori

29

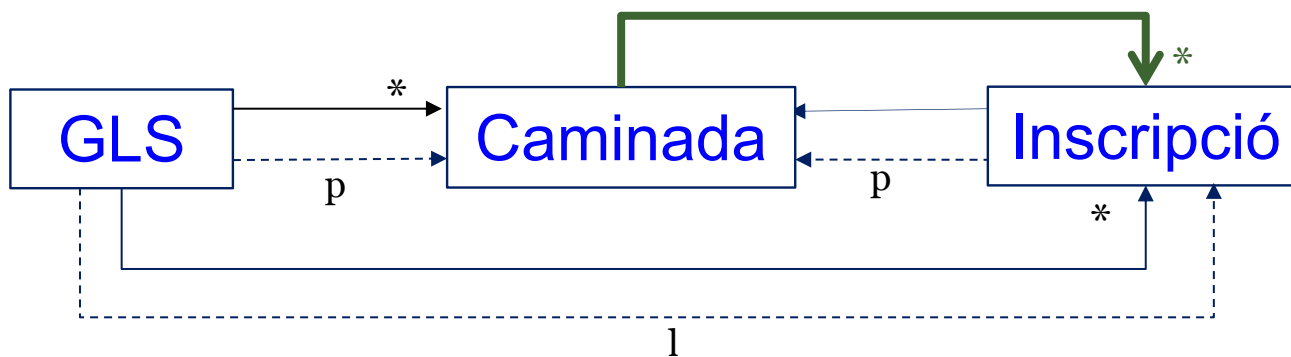
Doble repositori

30

- M1
 - L'emmagatzematge manté totes les :Inscripcions juntes
 - **Què passa si volem saber quines són les :Inscripcions de cada :Caminada?**
- M2
 - L'emmagatzematge manté totes les :Inscripcions d'una mateixa :Caminada juntes
 - **Què passa si volem tenir coneixement de totes les :Inscripcions, independentment de :Caminada?**

M1: Nou emmagatzematge exigit

31



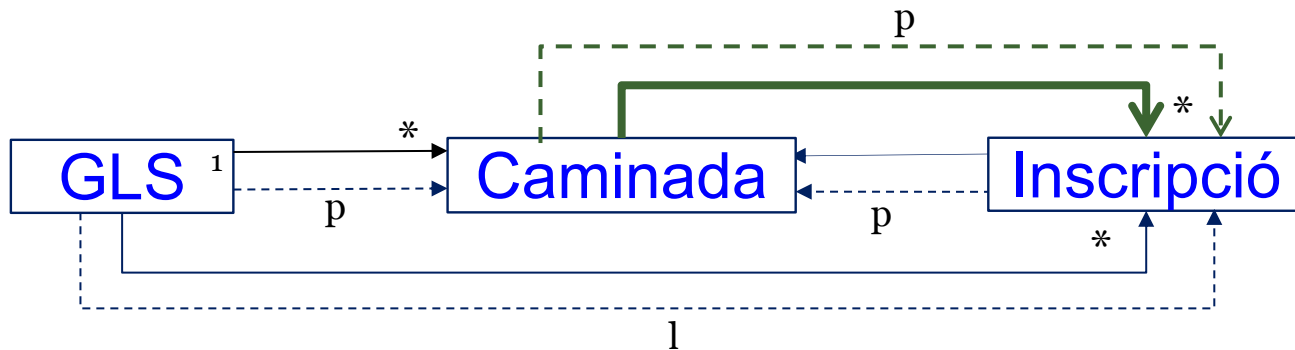
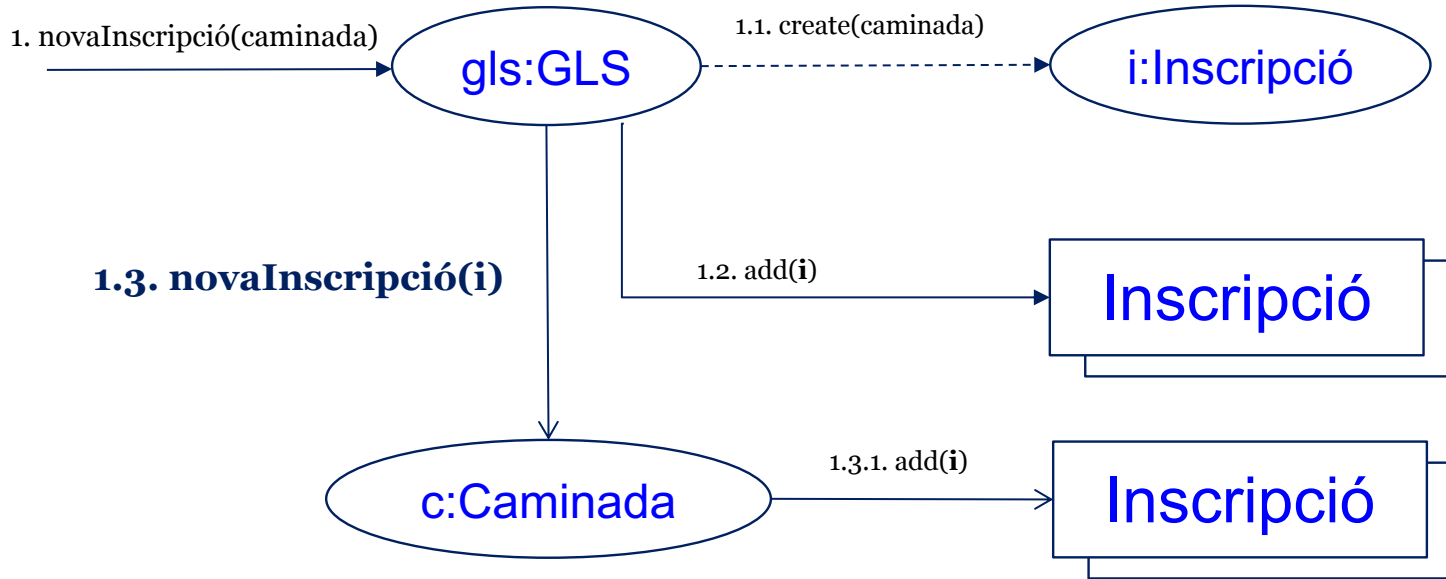
M1: Manteniment del nou emmagatzematge

32

- **Expert:**
 - Caminada
- **Informació d'expertesa**
 - Inscripció
- **Procediment**
 - El creador de la Inscripció l'ha de comunicar a l'expert (Caminada) per tal que aquest mantingui la visibilitat

M1: Model resultant

33



Perquè dos multiobjectes diferents?

M1: Encapsulació genètica

34

- Cadenes hereditàries a Inscripció,
GLS $\rightarrow \rightarrow$ Inscripció

Les cadenes hereditàries sobre Caminada no les contemplem perquè aquesta no té codi genètic

1. GLS \rightarrow Inscripció*
2. GLS \rightarrow Inscripció* + Inscripció \rightarrow Caminada + Caminada \rightarrow Inscripció*
3. GLS \rightarrow Caminada* + Caminada \rightarrow Inscripció*

- Pel primer camí no obtenim el codi genètic. Com que es tracta d'una **mutació absoluta**, **cal la visibilitat de recuperació**

○ Inscripció \rightarrow Caminada

- Pel segon camí cal passar per la Caminada
- Pel tercer camí cal passar per la Caminada

M2: Nou emmagatzematge exigít

35



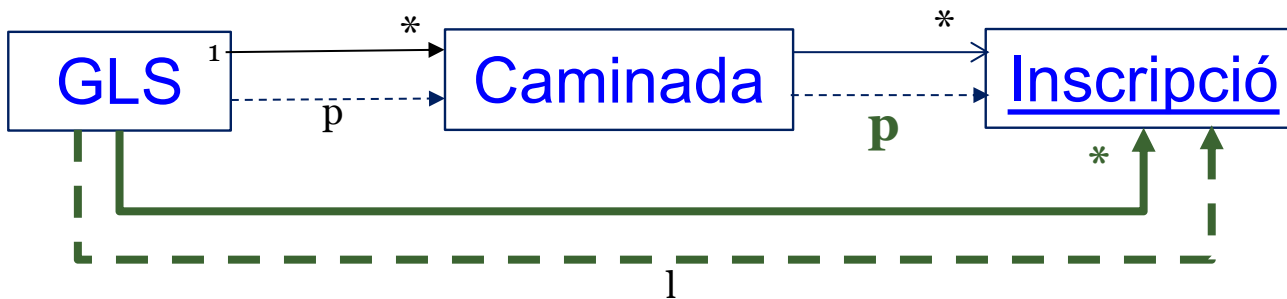
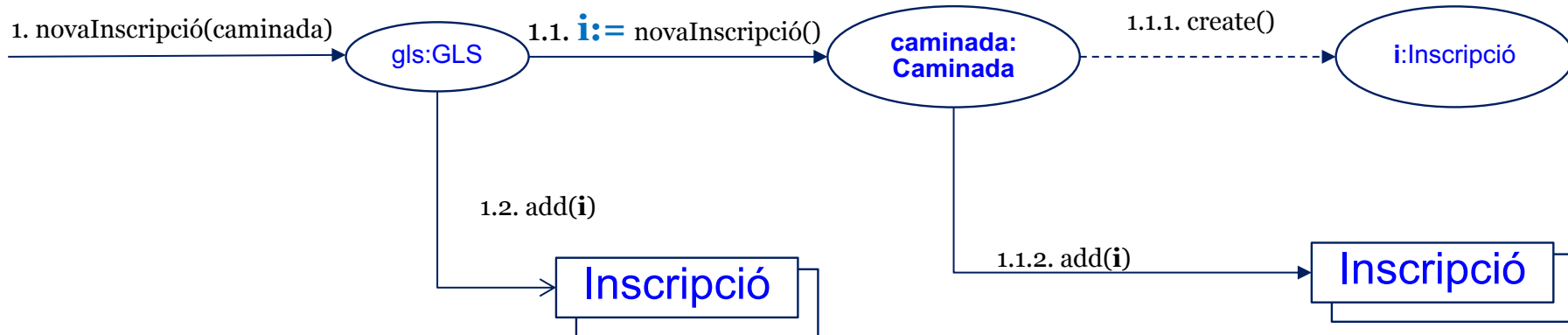
M2: Manteniment del nou emmagatzematge

36

- **Expert:**
 - GLS
- **Informació d'expertesa**
 - Inscripció
- **Procediment**
 - El creador de la Inscripció l'ha de comunicar a l'expert (Caminada) per tal que aquest mantingui la visibilitat

M2: Model resultant

37



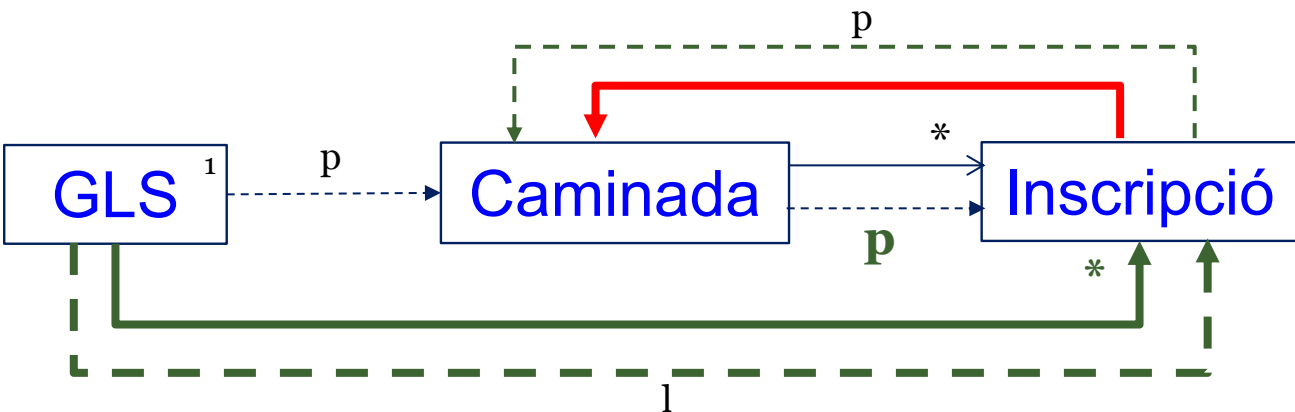
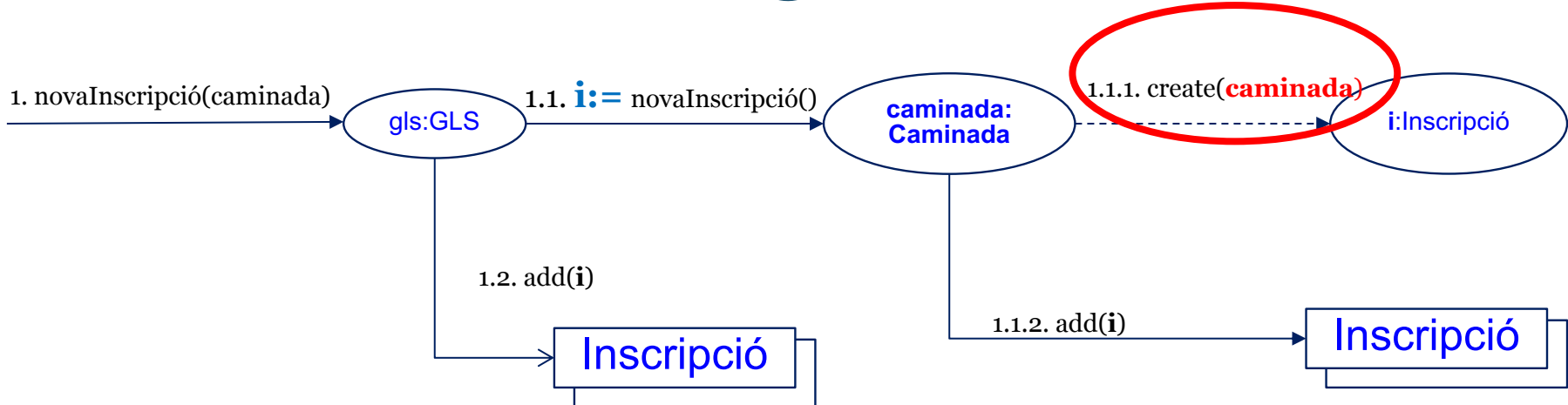
M1: Encapsulació genètica

38

- Cadenes hereditàries a Inscripció, $GLS \rightarrow \rightarrow Inscripció$
 1. $GLS \rightarrow Inscripció^*$
 2. $GLS \rightarrow Inscripció^* + Inscripció \rightarrow Caminada + Caminada \rightarrow Inscripció^*$
 3. $GLS \rightarrow Caminada^* + Caminada \rightarrow Inscripció^*$
- Pel primer camí no obtenim el codi genètic. Com que es tracta d'una **mutació absoluta**, **cal la visibilitat de recuperació**
 - $Inscripció \rightarrow Caminada$
- Pel segon camí cal passar per la Caminada
- Pel tercer camí cal passar per la Caminada

Les cadenes hereditàries sobre Caminada no les contemplem perquè aquesta no té codi genètic

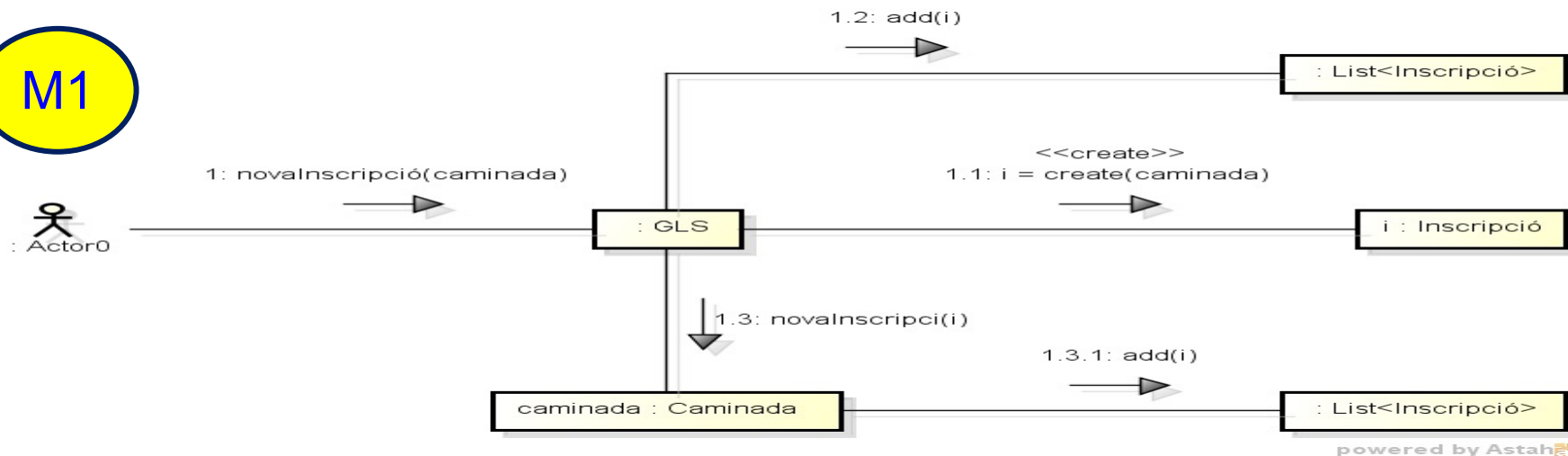
M2: Model resultant amb encapsulació genètica



Dues col·laboracions diferents

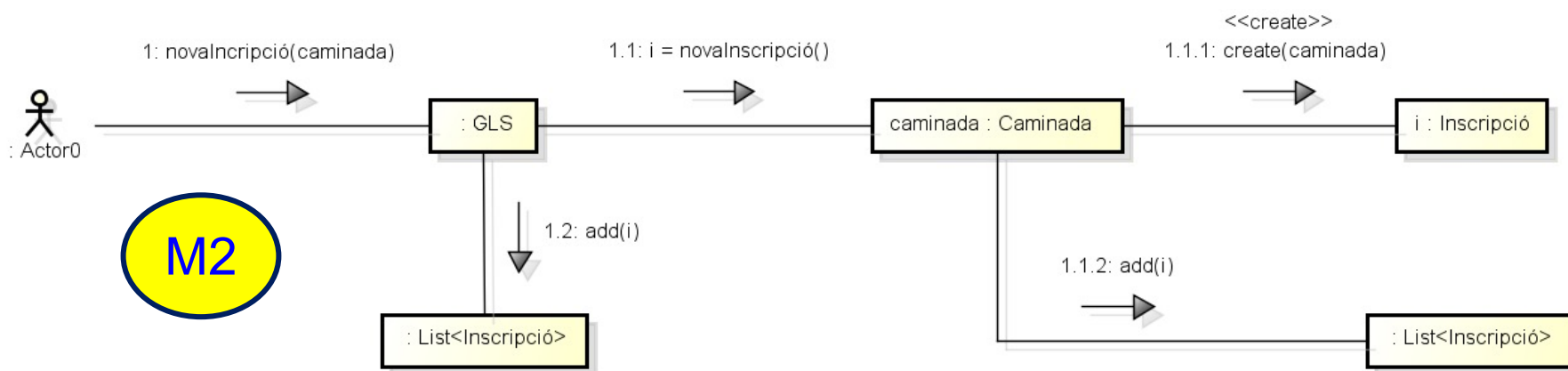
40

M1



powered by Astah

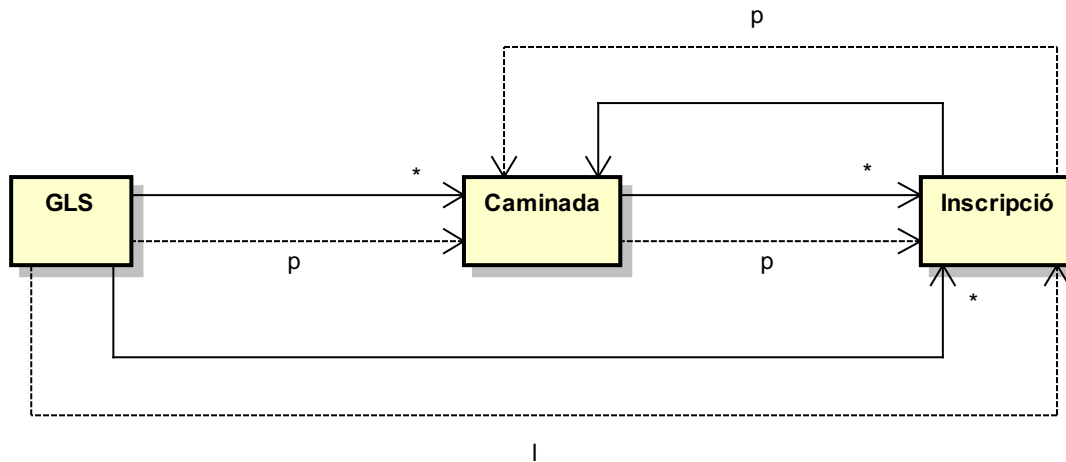
M2



powered by Astah

Un sol MComp

41



Anàlisi i reconsideració

42

Dues col·laboracions, una sola estructura

43

- M1 i M2 són dos dissenys diferents
 - Difereixen en el creador d'Inscripció
- Malgrat això el MComp és el mateix
- **Amb quin dels models ens hauríem de quedar?**
 - L'acoblament és el mateix
 - ✦ Almenys des del punt de vista de potencialitat
 - ✦ Quants objectes en coneixen a d'altres, i a quants (l'acoblament dinàmic o instantani) és un altre tema
 - La cohesió pot ser diferent
 - ✦ A M1 el controlador té una cohesió molt baixa

Camí del desenvolupament

44

- Creació d'inscripció
 - Usem creador canònic
 - ✦ M2
- Canvis en els requeriments
 - Ens demanem que volem mantenir la visibilitat $K \rightarrow \text{Inscripció}^*$
- Reconsideració
 - El nou requeriment canvia les condicions de context de l'anàlisi de la creació
 - ✦ Ens hem decantat pel creador canònic per evitar introduir una visibilitat d'emmagatzematge que violi *Espill*
 - ✦ Però el nou requeriment exigeix aquesta visibilitat
 - Com a conseqüència, el **creador efectiu** no crea acoblaments indesitjats

Canvis en el context de la decisió

45

- El nou requeriment fa que el creador canònic no sigui preferible al creador efectiu
 - M1 i M2 són iguals de vàlids pel que fa a la creació d'Inscripció
- Cal esperar a introduir el doble emmagatzematge per prendre la decisió, en funció de:
 - Alta Cohesió i Baix Acoblament
 - Encapsulació genètica

Reconsideració

46

- Davant d'un canvi en el context d'una presa de decisió prèvia cal reconsiderar aquesta decisió