

# Introducció a l'Enginyeria del Programari

Pas de la barrera: pàrquing privat

# Què hi ha en aquest material

2

- Tercera variant de l'exercici *Pas de la barrera*
- Delimitació del problema
  - Detecció de responsabilitats
- Polisèmia
  - Resolució de la polisèmia introduint nous termes
  - Admissió de la polisèmia si es produeix en dominis o nivells d'abstracció/modelització diferents
- Valor vs concepte
- Modelització d'informació històrica

# Sumari

3

- Barrera única
  - Anàlisi
  - Especificació
  - Supressió de suposicions
    - ✦ Permís amb informació extra
    - ✦ Permís negatiu
    - ✦ Denegació amb acció associada
  - Vehicle com a concepte
  - Històrics
  - Resum barrera única
- Múltiples barreres
  - Cas base
  - Accés múltiple
    - ✦ Vehicle valor
    - ✦ Vehicle concepte
  - Agrupació de permisos
    - ✦ Per vehicle
    - ✦ Per barrera
  - Històrics
    - ✦ Amb accés únic
    - ✦ Amb accés múltiple
  - Resum múltiples barreres

# Enunciat

4

- Volem controlar l'accés a un pàrquing privat
  - Només qui té permís hi podrà entrar

# Suposició de partida

5

- **Sense històrics**
  - L'objectiu del problema és permetre l'accés a un vehicle o no en funció dels permisos definits
  - En cap moment ens interessa recordar quins vehicles hem deixat passar, i en quin moment

# Anàlisi prèvia

6

# Comprensió de l'enunciat

7

- Tenim una porta d'accés
- Quan s'hi apropa un vehicle l'identifiquem
- Si té permís per entrar, li donem pas
  - Obrim la porta

# Anàlisi dels límits problema

8

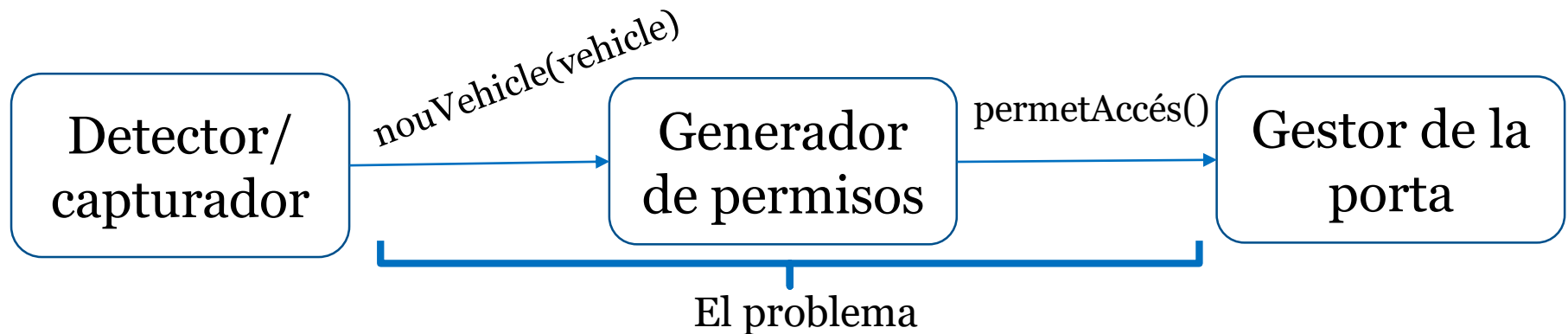
- Quines són les nostres responsabilitats:
  - Gestionar el motor de la porta?
  - Implementar mesures de seguretat per tal d'evitar que la porta enganxi a ningú que estigui entrant i/o sortint?
  - Gestionar el cicle d'obertura de la porta?
    - ✦ Quan es permet l'accés, obrim la porta
      - O més ben dit, assegurem que la porta estarà oberta els propers minuts
    - ✦ Esperem un temps prudencial amb la porta oberta
    - ✦ Finalment tanquem la porta
  - Determinar si el vehicle té permís per entrar o no



# Delimitació del problema

9

- La nostra responsabilitat:
  - Si el vehicle té permís avisem a la porta que tal que li cedeixi el pas
- Suposició semàntica
  - Si el vehicle no té permís, no li hem de cedir el pas
    - ✦ No demanem senyals acústics d'avís, ni tancament precipitat de la porta, ni bloqueig del vehicle, ni res semblant



# Aproximació al glossari



# Reconsideració de l'enunciat

11

- Permetem l'accés als vehicles que tinguin permís
  - Cal detectar el vehicle
  - Comprovar que té permís
  - Permetre l'accés
    - ✦ Enviem un missatge a la porta

# Permetre l'accés o obrir porta

12

- La nostra responsabilitat és donar via lliure
- Si fa una estona ha entrat un altre vehicle i la porta encara no s'ha tancat:
  - No té sentit esperar que la porta es tanqui per poder enviar la petició d'obrir porta
  - No té sentit enviar un missatge d'obrir porta si aquesta ja està oberta
    - ✦ Si s'està tancant, l'hem de parar i tornar-la a obrir
    - ✦ Si està en el cicle d'espera amb la porta oberta, el que cal és allargar l'espera
- Sigui com sigui, enviem a la porta el missatge `permetAccés()`, i ella ja decidirà si s'ha d'obrir o mantenir-se oberta

# Glossari v1

13

- **Vehicle**

- Element del **context** del problema
- De cara al problema és un valor:
  - ✦ Matrícula, codi comandament, ....

- **Permís**

- Element del **problema** que indica que un determinat vehicle pot ser admès al pàrquing
- Cal distingir entre el **permís genèric** i el **concret**
  - ✦ **Genèric**
    - Aquest vehicle, si algun cop apareix, l'hem de deixar entrar
  - ✦ **Concret**
    - Deixem entrar el vehicle que acaba d'arribar, ja que hi ha un permís genèric que ho permet

# Polisèmia

14

# Polisèmia

15

- En l'intent de glossari anterior un mateix terme (*permís*) té dos significats diferents
  - Per això cal afegir un adjectiu
    - ✦ Permís *genèric*
    - ✦ Permís *concret*
- En aquests casos és recomanable cercar dos termes diferents
  - Cal desfer la polisèmia

# Un segon intent de definicions

16

- **Vehicle**

- Element del **context** del problema
- De cara al problema és un valor:
  - ✦ Matrícula, codi comandament, ....

- **Permís**

- Indicació que un determinat vehicle pot ser admès al pàrquing

- **Accés vàlid**

- Cadascuna de les deteccions<sub>2</sub> d'un vehicle que té permís

- **Detecció<sub>1</sub> (acció)**

- Procés pel qual detectem un vehicle (del context del problema) i en capturem la seva informació associada

- **Detecció<sub>2</sub> (informació)**

- Sinònim de la informació del vehicle que intervé en una detecció<sub>1</sub> (acció)



# Polisèmia habitual

17

- Un cas molt habitual de polisèmia és quan emprem el mateix terme tant per una acció com per la informació associada a ella
  - Exemples
    - ✦ **Pas de la barrera: Carretera**
      - Hi ha un procés de detecció (activació de sensors, interpretació dels senyals) que acaba generant una detecció (un senyal d'avís)
    - ✦ **Compra**
      - La compra, o fer la compra és una acció
      - La compra és el conjunt de productes que intervenen en una mateixa acció de comprar
    - ✦ **Pas de la barrera: pàrquing privat**
      - Hi ha un procés de detecció/captura que obté el codi d'un comandament; aquest codi és la informació capturada

# Polisèmia en dominis diferents

18

- En els exemples anteriors difícilment la polisèmia pot causar confusió
  - Quan estem en un **model estàtic**, el terme només pot expressar una informació
  - Quan estem en el **model dinàmic**, el terme només pot expressar una acció
- Sovint, per expressar l'estret lligam que hi ha entre una acció i la informació que porta associada, usem el mateix nom

# Tractament de la polisèmia

19

- Les **polisèmies** cal **desfer-les**
  - Donem un nom diferent a cadascuna de les possibles accepcions del terme
- Si la **polisèmia** es dóna entre el model d'estructura i el model dinàmic, sovint ens decantem per **mantenir-la**
  - Si en algun context apareixen ambdós termes els podem distingir amb un subíndex

# Glossari v2

20

- **Vehicle**

- Element del **context** del problema
- De cara al problema és un valor:
  - ✦ Matrícula, codi comandament, ....

- **Permís**

- Indicació que un determinat vehicle pot ser admès al pàrquing

- **Accés vàlid**

- Cadascuna de les deteccions<sub>2</sub> d'un vehicle que té permís

- **Detecció<sub>1</sub> (acció)**

- Procés pel qual detectem un vehicle (del context del problema) i en capturem la seva informació associada

- **Detecció<sub>2</sub> (informació)**

- Sinònim de la informació del vehicle que intervé en una detecció (acció)

- **Permís genèric:**  
Sinònim de permís

# Vehicle i permís

21

# Vehicle i permís

22

- Un *vehicle* pot tenir un *permís* (genèric) o no tenir-lo
  - El *permís* genèric, però, assumim que no té cap mena d'informació associada
    - ✦ No mantenim la data en què es va atorgar el permís, ni la data futura de caducitat d'aquest
- A tots els efectes, un *permís* genèric és la informació associada a un vehicle
  - Amb el supòsit anterior aquesta informació es pot veure com un simple booleà: en té o no en té
- Podem considerar que el **model** de vehicle és el **permís** (genèric)?

# Toca recopilar

23

- Uff, molta informació
- Tot seguit recopilem en termes de **suposició semàntica** tot allò que estem considerant

# Suposicions semàntiques

24

- **Sense històrics**
  - No mantenim de cap manera quins vehicles hem deixat passar, quants, i quan
- **Permís binari**
  - El vehicle té permís (genèric) o no
  - No hi ha cap altra informació associada, com la data en què es va obtenir el permís
- **Només permisos positius**
  - No tenim cap condició de prohibició d'accés
  - Si no tenim explícitament un permís, considerem que el vehicle no té autorització
- **Sense acció de denegació**
  - Autoritzem l'accés tot i enviant a la barrera una petició d'obertura
  - En cas que calgui denegar l'accés perquè no tenim permís no fem res



# Permís i vehicle són sinònims?

25

- Permís i vehicle, en el problema, són el mateix?
- Analitzem-ho:
  - En el moment de garantir un accés tenim:
    - ✦ Un vehicle en el context
    - ✦ Una informació que l'identifica en el problema (codi comandament, per exemple)
    - ✦ Un permís que s'identifica amb la mateixa informació
  - Si l'accés no es pot garantir, tenim:
    - ✦ Un vehicle en el context
    - ✦ Una informació que l'identifica en el problema (codi comandament, per exemple)
    - ✦ Però no tenim cap permís concret
  - Si no hem detectat cap vehicle:
    - ✦ No tenim ni vehicle ni permís concret (accés vàlid)

- Vehicle
- Permís (genèric)
- Accés vàlid

- Vehicle

- ∅

# Permís i vehicle NO són sinònims

26

- Si passa un vehicle (és a dir, tenim un accés vàlid) tenim permís
- El permís no implica que passi cap vehicle (que tinguem cap accés vàlid)

Passa Vehicle  $\Rightarrow$  (Accés vàlid  $\Rightarrow$ ) Permís

Permís  $\not\Rightarrow$  (Accés vàlid  $\Rightarrow$ ) Vehicle

Vehicle i permís no són sinònims

# Especificació

27

# Sumari

28

- Barrera única
  - Anàlisi
  - Especificació
  - Supressió de suposicions
    - ✦ Permís amb informació extra
    - ✦ Permís negatiu
    - ✦ Denegació amb acció associada
  - Vehicle com a concepte
  - Històrics
  - Resum barrera única
- Múltiples barreres
  - Cas base
  - Accés múltiple
    - ✦ Vehicle valor
    - ✦ Vehicle concepte
  - Agrupació de permisos
    - ✦ Per vehicle
    - ✦ Per barrera
  - Històrics
    - ✦ Amb accés únic
    - ✦ Amb accés múltiple
  - Resum múltiples barreres

# Recordatori: Suposicions semàntiques

29

- **Sense històrics**

- No mantenim de cap manera quins vehicles hem deixat passar, quants, i quan

- **Permís binari**

- El vehicle té permís o no
- No hi ha cap altra informació associada, com la data en què es va obtenir el permís

- **Només permisos positius**

- No tenim cap condició de prohibició d'accés
- Si no tenim explícitament un permís, considerem que el vehicle no té autorització

- **Sense acció de denegació**

- Autoritzem l'accés tot i enviant a la barrera una petició d'obertura
- En cas que calgui denegar l'accés perquè no tenim permís no fem res

# Recordatori: Glossari v2

30

- **Vehicle**

- Element del **context** del problema
- De cara al problema és un **valor**:
  - ✦ Matrícula, codi comandament, ....

- **Permís**

- Indicació que un determinat vehicle pot ser admès al pàrquing

- **Accés vàlid**

- Cadascuna de les deteccions<sub>2</sub> d'un vehicle que té permís

- **Detecció<sub>1</sub> (acció)**

- Procés pel qual detectem un vehicle (del context del problema) i en capturem la seva informació associada

- **Detecció<sub>2</sub> (informació)**

- Sinònim de la informació del vehicle que intervé en una detecció (acció)

- **Permís genèric:**  
Sinònim de permís

# Conceptes

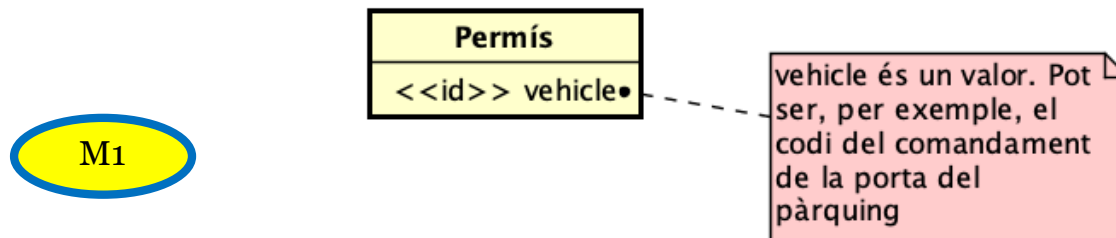
31

## • ~~Vehicle~~

- És del context del problema
- La suposició **Sense històrics** planteja el vehicle com un valor
  - ✦ Donat un vehicle no ens interessa saber quins o quants cops l'hem deixat passar

## • Permís

- N'hi ha diversos. Tots ells amb les mateixes propietats.
- És rellevant pel problema
  - ✦ El problema és el de la comprovació de permisos



powered by Astah

# Casos d'ús

32

- *CU arribadaVehicle*
  - Responsable d'indicar que s'ha detectat un altre vehicle, i permetre-li el pas si té permís
  - DS
    - ✦ `nouVehicle(vehicle)`



# Contractes ES

33

- **ES** `nouVehicle (vehicle)`
  - Arguments
    - ✦ `vehicle`: Informació (codiComandament, matrícula...) del vehicle capturat
  - PRE:  $\emptyset$
  - POST:
    1. Si existeix un `:Permís` (suposem que es diu `p`) tal que `p.codi=vehicle` llavors `permísConcedit`

En cas negatiu el contracte ens deixa llibertat

Condicció que assegura que el missatge `permetreAccés ()` s'ha enviat a la porta

# Millora del glossari

34

- Observem
  - `permís.codí = vehicle`
- Aquí es veu que `vehicle` el tractem com un valor
  - És consistent amb el Glossari v2
- I aquest valor és el que rebem d'una detecció
- Aquesta observació permet refinar lleugerament el glossari

# Glossari v3

35

- **Vehicle**

- Element del **context** del problema
- Com a element del **problema**: Informació capturada en una **detecció** (és un **valor**):
  - ✦ Matrícula, codi comandament, ....

- **Permís**

- Indicació que un determinat vehicle (del context) pot ser admès al pàrquing
  - ✦ Indicació de quins vehicles (del problema) generen un accés vàlid

- **Accés vàlid**

- Cadascun dels vehicles amb permís

- **Detecció (acció)**

- Procés pel qual detectem un vehicle (del context del problema) i en capturem la seva informació associada (el vehicle del problema)

# Permís amb informació

---

36

# Sumari

37

- Barrera única
  - Anàlisi
  - Especificació
  - **Supressió de suposicions**
    - ✦ Permís amb informació extra
    - ✦ Permís negatiu
    - ✦ Denegació amb acció associada
  - Vehicle com a concepte
  - Històrics
  - Resum barrera única
- Múltiples barreres
  - Cas base
  - Accés múltiple
    - ✦ Vehicle valor
    - ✦ Vehicle concepte
  - Agrupació de permisos
    - ✦ Per vehicle
    - ✦ Per barrera
  - Històrics
    - ✦ Amb accés únic
    - ✦ Amb accés múltiple
  - Resum múltiples barreres

# Els permisos tenen informació associada

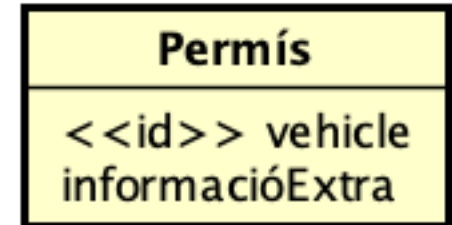
38

- **Permís binari**
  - El vehicle té permís o no
  - No hi ha cap altra informació associada, com la data en què es va obtenir el permís
- Si eliminem la suposició vol dir que tenim informació associada
  - Suposem per exemple que tenim la data en la que es concedeix el permís

# Canvis en l'especificació

39

- MC
  - Aquesta informació és pròpia del permís
  - Per tant en serà un atribut
- Glossari
  - Caldrà introduir quina és aquesta informació
- CU
  - El mecanisme d'accés és el mateix. Per tant ni els CU ni els contractes es veuen afectats



powered by Astah 

M2

# Permisos negatius

---

40



# Sumari

41

- Barrera única
  - Anàlisi
  - Especificació
  - **Supressió de suposicions**
    - ✦ Permís amb informació extra
    - ✦ Permís negatiu
    - ✦ Denegació amb acció associada
  - Vehicle com a concepte
  - Històrics
  - Resum barrera única
- Múltiples barreres
  - Cas base
  - Accés múltiple
    - ✦ Vehicle valor
    - ✦ Vehicle concepte
  - Agrupació de permisos
    - ✦ Per vehicle
    - ✦ Per barrera
  - Històrics
    - ✦ Amb accés únic
    - ✦ Amb accés múltiple
  - Resum múltiples barreres

# Admetem denegació de permís

42

- **Només permisos positius**
  - No tenim cap condició de prohibició d'accés
  - Si no tenim explícitament un permís, considerem que el vehicle no té autorització
- Si suprimim aquesta suposició vol dir que podem explicitar la negació de permís d'accés a determinats vehicles

# Dos tipus de denegació de permís

43

- Suposem que hem detectat un vehicle
- Si el vehicle té permís li donem via lliure
- Si té un permís negatiu, no el deixem passar
- Però, i si no té cap permís, ni positiu ni negatiu?

# Anàlisi de la denegació

44

- Si el permís negatiu i l'absència de permís els tractem igual, perquè volem el permís negatiu?
- És lògic pensar, per tant, que hi ha d'haver un tractament diferent. Per exemple:
  - Absència de permís
    - ✦ No el deixem passar
  - Permís negatiu
    - ✦ No el deixem passar, i a més, activem una alarma, ho apuntem a un registre, ....
    - ✦ Però això obliga a reconsiderar la suposició **Sense acció de denegació**

# Nova especificació

45

- MC

- Podem indicar que un permís és negatiu amb un atribut sobre ell
- Però, CAL el permís negatiu?

- CU

- Si admetem el permís negatiu caldrà canviar la POST del contracte de l'ES `nouVehicle(vehicle)`
  - ✦ PRE:  $\emptyset$
  - ✦ POST:

Alternativa:

- existeix un `p: Permís` tal que `p.codi=vehicle` i `p.positiu` llavors  
`permísConcedit`
- existeix un `p: Permís` tal que `p.codi=vehicle` i no `p.positiu` llavors  
`permísNOConcedit`  
`alarmaActivada`
- altrament  
`permísNOConcedit`

M3

Permís
<<id>> vehicle positiu? informacióExtra

powered by Astah

`PermísConcedit` = Condició que assegura que el missatge `permetreAccés()` s'ha enviat a la porta

# Denegació activa

46

# Sumari

47

- Barrera única
  - Anàlisi
  - Especificació
  - **Supressió** de suposicions
    - ★ Permís amb informació extra
    - ★ Permís negatiu
    - ★ Denegació amb acció associada
  - Vehicle com a concepte
  - Històrics
  - Resum barrera única
- Múltiples barreres
  - Cas base
  - Accés múltiple
    - ★ Vehicle valor
    - ★ Vehicle concepte
  - Agrupació de permisos
    - ★ Per vehicle
    - ★ Per barrera
  - Històrics
    - ★ Amb accés únic
    - ★ Amb accés múltiple
  - Resum múltiples barreres

# Amb acció de denegació

48

- **Sense acció de denegació**
  - Autoritzem l'accés tot i enviant a la barrera una petició d'obertura
  - En cas que calgui denegar l'accés perquè no tenim permís no fem res
    - ✦ No enviem la petició d'obertura de la porta
- Si suprimim la suposició significa que quan es produeix una denegació de permís cal fer alguna cosa
  - Per tant canvien els contractes, però res més



# Nou contracte

49

- **ES** `nouVehicle (vehicle)`
  - Arguments
    - ✦ `vehicle`: Informació (codiComandament, matrícula...) del vehicle capturat
  - PRE:  $\emptyset$
  - POST:
    1. Si existeix un `:Permís` (suposem que es diu `p`) tal que `p.codi=vehicle` llavors:
      - `permísConcedit`
      - `altrament`
      - `permísDenegat`

# Vehicle com a concepte

50

# Sumari

51

- Barrera única
  - Anàlisi
  - Especificació
  - Supressió de suposicions
    - ★ Permís amb informació extra
    - ★ Permís negatiu
    - ★ Denegació amb acció associada
  - Vehicle com a concepte
  - Històrics
  - Resum barrera única
- Múltiples barreres
  - Cas base
  - Accés múltiple
    - ★ Vehicle valor
    - ★ Vehicle concepte
  - Agrupació de permisos
    - ★ Per vehicle
    - ★ Per barrera
  - Històrics
    - ★ Amb accés únic
    - ★ Amb accés múltiple
  - Resum múltiples barreres

# El vehicle com a concepte

52

- **Sense històrics**

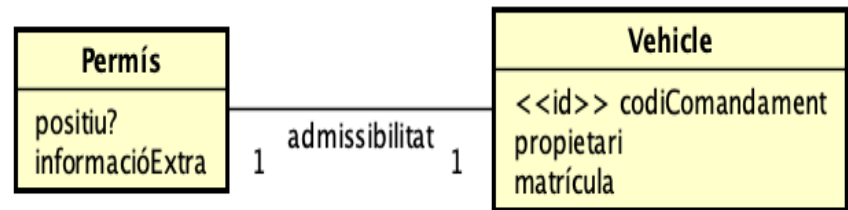
- No mantenim de cap manera quins vehicles hem deixat passar, quants, i quan
- Aquesta suposició implica que el vehicle és un valor
- En suprimir-la el vehicle apareix com a concepte
- Ara bé, no és l'únic cas on el vehicle apareix com a concepte
  - En el problema el vehicle pot ser rellevant, per exemple per mantenir les dades del propietari
    - ✦ Semànticament aquestes dades i l'existència d'un permís són coses diferents

# MC amb el vehicle com a concepte

53

- Observacions

- `vehicle` ja no és un valor vàlid com a identificador. Per això hem fet aparèixer `codiComandament`



M4

- ✦ Si mantenim `vehicle` com a identificador tenim que un mateix nom fa referència a un concepte i a un dels seus atributs
  - Els errors de comprensió són evidents
- `Permís` ja no tenim clar quin és el seu identificador. De fet el `vehicle` (informació d'una detecció, que en aquest cas diem que és el codi del comandament) el podem usar per obtenir el `:Vehicle`, i a partir d'ell, i d'`admissibilitat`, el `:Permís`

# Interrelació 1-1

54

- *admissibilitat* és interrelació 1-1
- De fet compleix totes les condicions (principalment l'obligatorietat en els dos extrems) per fusionar els conceptes
  - `Permís` i `Vehicle` (concepte) esdevenen sinònims
  - Una altra cosa és el `vehicle` del context del problema

Permís / Vehicle
<<id>> codiComandament
positiu?
informacióExtra
propietari

M5

powered by Astah

# Tancament del cercle

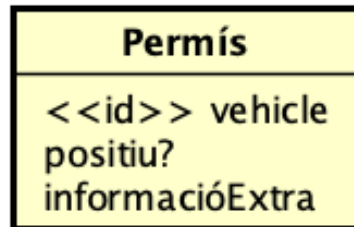
55

- Hem tornat al model inicial
- La novetat és que ara en el problema un `Permis` i un `Vehicle` els veiem com la mateixa cosa
  - Cal però distingir `Vehicle` del vehicle del context, i del vehicle com la informació obtinguda en una detecció, i que ens permet trobar el `Vehicle` (o permís) corresponent
- A part d'aquest subtil canvi semàntic el resultat és el mateix que hauríem obtingut en considerar la informació del vehicle (com el propietari) informació addicional al permís
  - És a dir, suprimim la suposició del **Permis binari**

# Comparativa del models

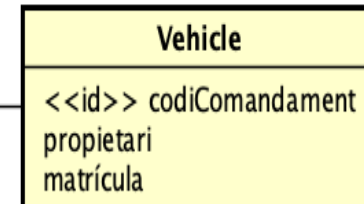
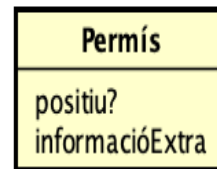
56

- Vehicle com a valor
- Vehicle com a concepte



M3

powered by Astah



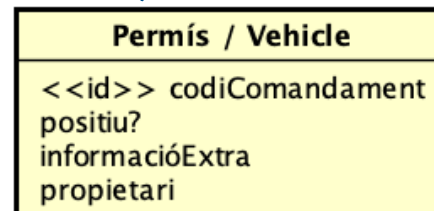
M4

powered by Astah

Essencialment són el mateix model

1. Quin és l'identificador de Permís?
2. Hem de substituir vehicle per codiComandament

1. En fer aparèixer Vehicle com a sinònim de Permís hem de substituir vehicle per codiComandament



M5

powered by Astah



# Anàlisi de la situació

57

- En considerar el `Vehicle` com a concepte hem vist que aquest concepte ja existia, tot i que amb un altre nom
  - La consideració del `Vehicle` com a concepte no ha introduït un concepte nou; el que ha fet és introduir un sinònim per un concepte ja existent

# Vehicle com a concepte, i com a valor

58

- La diferència entre el `vehicle` com a concepte o el `vehicle` com a valor està en els atributs del concepte `Permís`
  - **Vehicle com a valor**
    - ✦ L'identificador es pot anomenar `vehicle`
  - **Vehicle com a concepte**
    - ✦ `Permís` i `Vehicle` esdevenen sinònims
    - ✦ Llavors l'identificador no es pot anomenar `vehicle`
    - ✦ Prèn força que `Permís/Vehicle` tingui atributs com la matrícula o el propietari del vehicle

Malgrat tot, en el que segueix mostrarem sempre els dos models, per facilitar la comparativa amb el cas de l'accés múltiple

# Barrera única: Històrics

59

# Sumari

60

- Barrera única
  - Anàlisi
  - Especificació
  - Supressió de suposicions
    - ★ Permís amb informació extra
    - ★ Permís negatiu
    - ★ Denegació amb acció associada
  - Vehicle com a concepte
  - Històrics
  - Resum barrera única
- Múltiples barreres
  - Cas base
  - Accés múltiple
    - ★ Vehicle valor
    - ★ Vehicle concepte
  - Agrupació de permisos
    - ★ Per vehicle
    - ★ Per barrera
  - Històrics
    - ★ Amb accés únic
    - ★ Amb accés múltiple
  - Resum múltiples barreres

# Alguns històrics possibles

61

- Quants vehicles han passat la barrera
- Per cada vehicle, quants cops ha passat la barrera
- Quins vehicles han passat la barrera
- Registre dels diferents cops que algú ha passat la barrera
- Registre, per cada vehicle, dels diferents cops que ha passat la barrera

# Simplificació expositiva

62

- En el que segueix ens limitem a l'anàlisi dels diferents MC

# Quants vehicles

63

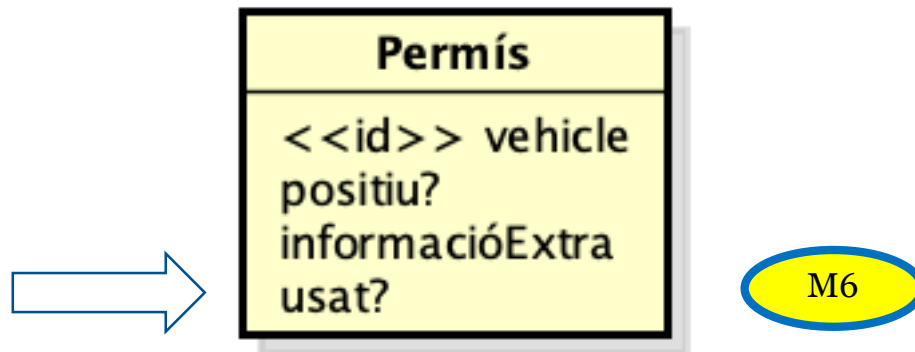
- És el mateix problema que **Pas de la barrera: Carretera**
- En el cas d'una sola barrera, hem de mantenir un comptador que no es pot extraure en forma de concepte

# Quins vehicles

64

- Saber quins vehicles han passat algun cop és equivalent a dir quins `Permisos` s'han usat algun cop per a permetre l'accés
  - La proposta diu, donat un permís (un vehicle), si aquest ha estat autoritzat o no algun cop
  - Si, amb una única barrera, volem saber quins han estat els permisos emprats, i quins no, l'UML no és d'utilitat

És la diferència entre considerar usat com a valor o com a propietat

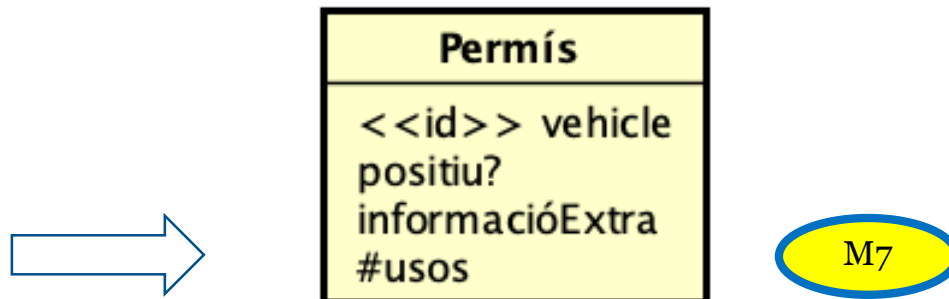




# Quants cops cada vehicle

65

- Interpretem que el que es vol és comptar els accessos de cada vehicle per separat
  - És el mateix problema que **Pas de la barrera: Carretera**, pel cas de múltiples barreres
    - ✦ Enlloc de tenir un comptador per barrera, el tenim per vehicle
- Una altra manera de veure-ho és que comptem cada cop que s'usa un permís (positiu)



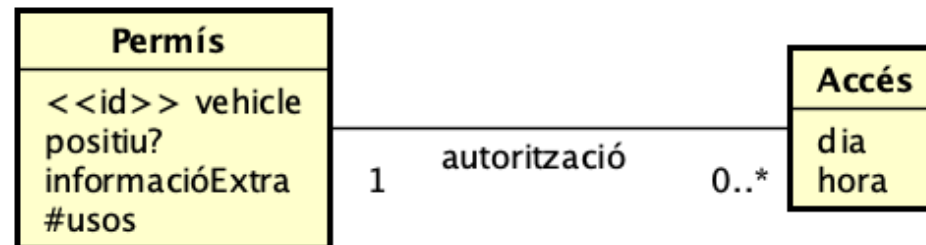
powered by Astah

# Registre d'accessos

66

- Cada cop que permetem un accés en volem recordar el dia i l'hora. I evidentment en virtut de quin permís hem autoritzat l'accés
  - RS: Només hi pot haver accés si el permís és positiu
- Una manera alternativa de veure-ho és que tenim el mateix problema que **Pas de la barrera: Carretera**, en el supòsit de múltiples barreres
  - Ara qui apunta les anotacions no és la barrera, ans el permís

També podríem considerar que ens interessa mantenir el registre dels accessos refusats per un permís negatiu



M8

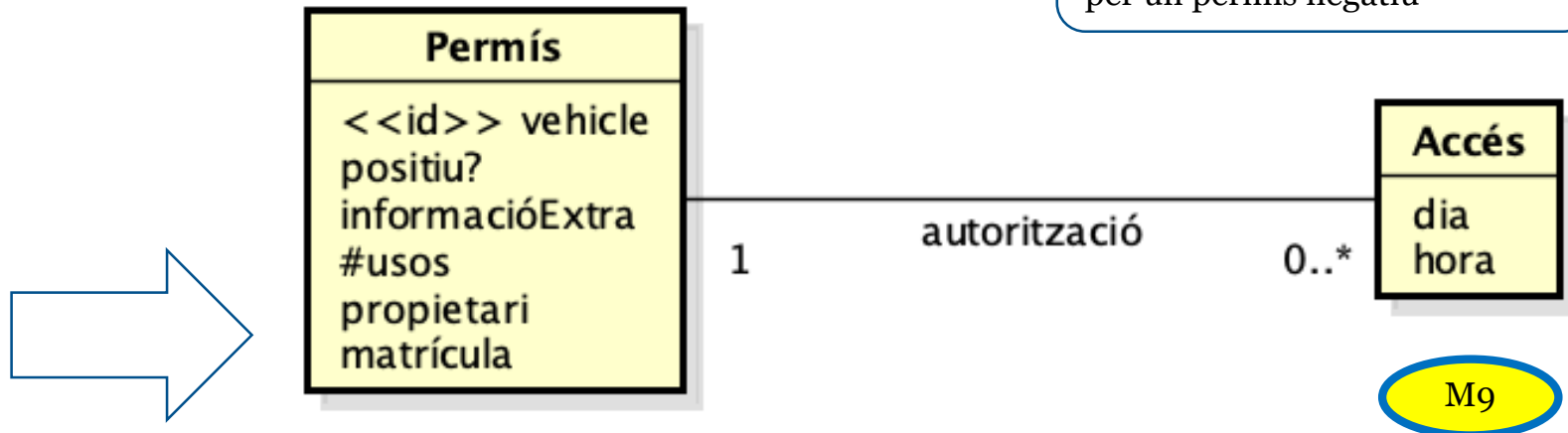
powered by Astah

# Registre d'accessos propi de cada vehicle

67

- Ens obliga a introduir el `Vehicle` com a concepte
- Però com que en el model `Permís` i `Vehicle` és el mateix concepte, res no varia
  - RS: Només hi pot haver accés si el permís és positiu

També podríem considerar que ens interessa mantenir el registre dels accessos refusats per un permís negatiu



# Resum barrera única

---

68

# Sumari

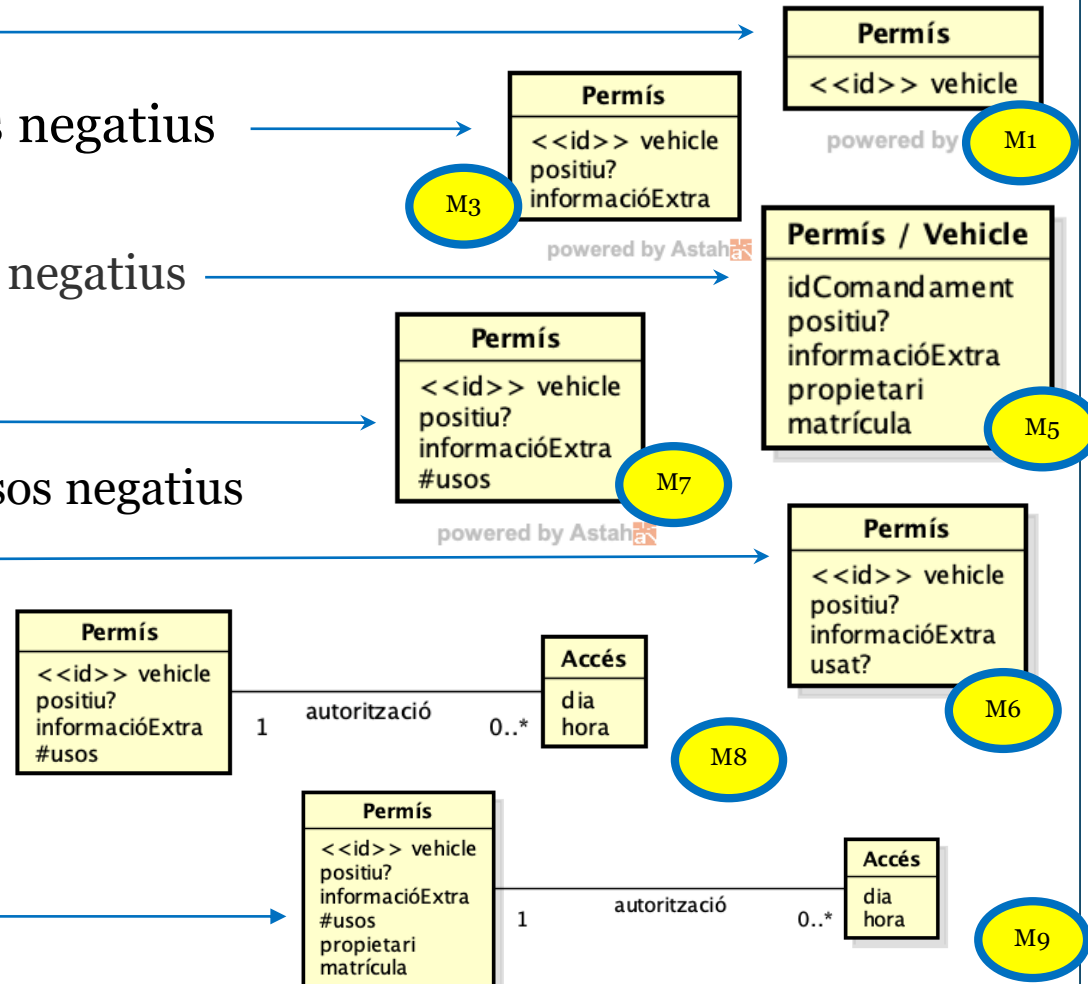
69

- Barrera única
  - Anàlisi
  - Especificació
  - Supressió de suposicions
    - ★ Permís amb informació extra
    - ★ Permís negatiu
    - ★ Denegació amb acció associada
  - Vehicle com a concepte
  - Històrics
  - Resum barrera única
- Múltiples barreres
  - Cas base
  - Accés múltiple
    - ★ Vehicle valor
    - ★ Vehicle concepte
  - Agrupació de permisos
    - ★ Per vehicle
    - ★ Per barrera
  - Històrics
    - ★ Amb accés únic
    - ★ Amb accés múltiple
  - Resum múltiples barreres

# Barrera única: resum

70

- Totes les suposicions
- Informació extra + permisos negatius
- Vehicle com a concepte
  - Informació extra + permisos negatius
- Històrics
  - Nombre d'usos
    - ✦ Informació extra + permisos negatius
  - Quins usos
  - Quins accessos
    - ✦ Registre general
    - ✦ Registre per vehicle



# Múltiples barreres



# Sumari

72

- Barrera única

- Anàlisi
- Especificació
- Supressió de suposicions
  - ★ Permís amb informació extra
  - ★ Permís negatiu
  - ★ Denegació amb acció associada
- Vehicle com a concepte
- Històries
- Resum barrera única

- Múltiples barreres

- Cas base
- Accés múltiple
  - ★ Vehicle valor
  - ★ Vehicle concepte
- Agrupació de permisos
  - ★ Per vehicle
  - ★ Per barrera
- Històrics
  - ★ Amb accés únic
  - ★ Amb accés múltiple
- Resum múltiples barreres



# Més d'un pàrquing

73

- Fins ara hem suposat que gestionàvem l'accés a un únic pàrquing
- Imaginem ara que el que tenim és un conjunt de pàrquings per gestionar

- Tenim múltiples barreres

```
nouVehicle(vehicle, barrera)
```

- Tornarem a analitzar tota la casuística
  - Enunciat de partida amb la simplificació de les suposicions
  - Supressió de les suposicions, una a una
  - El `Vehicle` com a concepte
  - Històrics

# Algunes preguntes que ens hem de fer

74

- Donat un pàrquing, ens interessa saber quins vehicles hi poden aparcar?
  - Un vehicle pot tenir permisos en més d'un pàrquing?
  - En cas afirmatiu, donat un vehicle ens interessa saber a quins pàrquings pot aparcar?
- Tot seguit responem aquestes preguntes en forma de suposició semàntica

# Suposicions semàntiques

75

- **Sense agrupació de permisos per pàrquing**
  - En cap moment ens interessa saber quins són els permisos lligats a un mateix pàrquing
  - Això implica que pàrquing, pel que fa a aquest requeriment, és un valor
- **Accés exclusiu**
  - Tot vehicle només té permís per a un pàrquing: l'existència d'un permís per a un pàrquing exclou qualsevol altre permís pel mateix vehicle però per a un pàrquing diferent
- **Sense agrupació de permisos per vehicle**
  - En cap moment ens interessa saber quins són els permisos lligats al mateix vehicle
  - Això implica que, pel que fa a aquest requeriment vehicle és un valor

# Supressió de les suposicions

76

- Tot seguit plantegem la suposició que resulta de suprimir les suposicions anteriors
  - **Agrupació de permisos per pàrquing**
    - ✦ Donat un pàrquing volem conèixer els seus permisos. Per tant pàrquing és un concepte
  - **Accés múltiple**
    - ✦ Un mateix vehicle pot tenir permisos per a pàrquings diferents
  - **Agrupació de permisos per vehicle**
    - ✦ Donat un vehicle volem conèixer els seus permisos. Per tant vehicle és un concepte

# Especificació amb múltiples barreres



**AMB TOTES LES SUPOSICIONS  
(CAS BASE)**

# Recordatori: Suposicions semàntiques (1)

78

- **Sense històrics**
  - No mantenim de cap manera quins vehicles hem deixat passar, quants, i quan
- **Permís binari**
  - El vehicle té permís o no
  - No hi ha cap altra informació associada, com la data en què es va obtenir el permís
- **Només permisos positius**
  - No tenim cap condició de prohibició d'accés
  - Si no tenim explícitament un permís, considerem que el vehicle no té autorització
- **Sense acció de denegació**
  - Autoritzem l'accés tot i obrint la barrera
  - En cas que calgui denegar l'accés perquè no tenim permís no fem res

## Recordatori: Suposicions semàntiques (2)

79

- **Sense agrupació de permisos per pàrquing**
  - En cap moment ens interessa saber quins són els permisos lligats a un mateix pàrquing
  - Això implica que pàrquing, pel que fa a aquest requeriment, és un valor
- **Accés exclusiu**
  - Tot vehicle només té permís per a un pàrquing: l'existència d'un permís per a un pàrquing exclou qualsevol altre permís pel mateix vehicle però per a un pàrquing diferent
- **Sense agrupació de permisos per vehicle**
  - En cap moment ens interessa saber quins són els permisos lligats al mateix vehicle
  - Això implica que, pel que fa a aquest requeriment vehicle és un valor

# Glossari v4

80

- **Vehicle**

- Element del **context** del problema
- Com a element del **problema**: Informació capturada en una **detecció** (és un **valor**):
  - ✦ Matrícula, codi comandament, ....

- **Permís**

- Indicació que un determinat vehicle (del context) pot ser admès al pàrquing
  - ✦ Indicació de quins vehicles (del problema) generen un accés vàlid

- **Accés vàlid**

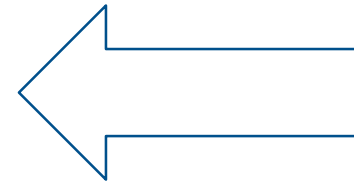
- Cadascun dels vehicles amb permís

- **Detecció (acció)**

- Procés pel qual detectem un vehicle (del context del problema) i en capturem la seva informació associada (el vehicle del problema)

- **Barrera**

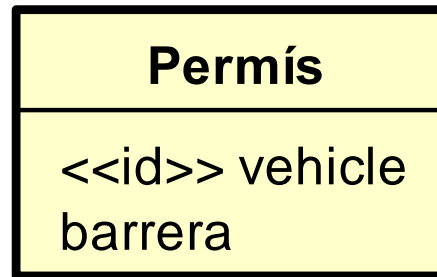
- Model del pàrquing del context del problema.
  - ✦ Es pot veure com el conjunt de permisos associats





# Model conceptual

81



# Casos d'ús

82

- *CU arribadaVehicle*
  - Responsable d'indicar que s'ha detectat un altre vehicle, i permetre-li el pas si té permís
  - DS
    - ✦ `nouVehicle(vehicle, barrera)`

# Contractes ES

83

- **ES** `nouVehicle (vehicle, barrera)`
    - Arguments
      - ✦ `vehicle`: Informació (codiComandament, matrícula...) del vehicle capturat
      - ✦ `barrera`: pàrquing on es vol accedir
    - PRE:  $\emptyset$
    - POST:
      - ✦ Si existeix un `:Permís` (suposem que es diu `p`) tal que:
        1. `p.vehicle = vehicle` i
        2. `p.barrera = barrera`
- llavors** `permísConcedit`

# Barreres i accés múltiple

84

# Sumari

85

- Barrera única
  - Anàlisi
  - Especificació
  - Supressió de suposicions
    - ★ Permís amb informació extra
    - ★ Permís negatiu
    - ★ Denegació amb acció associada
  - Vehicle com a concepte
  - Històries
  - Resum barrera única
- Múltiples barreres
  - Cas base
  - Accés múltiple
    - ★ Vehicle valor
    - ★ Vehicle concepte
  - Agrupació de permisos
    - ★ Per vehicle
    - ★ Per barrera
  - Històrics
    - ★ Amb accés únic
    - ★ Amb accés múltiple
  - Resum múltiples barreres

# Accés múltiple

86

- Un vehicle té permisos per diferents barreres
  - Però cada permís és per una única barrera
- Possibilitats
  - **Vehicle com a concepte**
    - ✦ Per exemple, donat un vehicle ens pot interessar conèixer els seus permisos
      - Però llavors no es compleix la suposició “Sense agrupació de permisos per vehicle”
  - **Vehicle com a valor**
    - ✦ El vehicle no és rellevant pel problema
  - **Barrera com a concepte**
    - ✦ Per exemple, donada una barrera ens pot interessar conèixer els seus permisos
      - Però llavors no es compleix la suposició “Sense agrupació de permisos per barrera”
  - **Barrera com a valor**
    - ✦ El vehicle no és rellevant pel problema

# Accés múltiple; vehicle valor; barrera valor

1

87

- vehicle no pot ser **identificador** de permís
  - Un mateix vehicle pot tenir més d'un permís
  - Per tant, hem de poder tenir permisos diferents amb el mateix valor en l'atribut vehicle
- En una barrera un vehicle té permís o no en té
  - Si un vehicle té permisos diferents, cadascun ho és per una barrera diferent
    - ✦ Abans no calia explicitar aquesta condició, ja que en ser vehicle un identificador això sempre es complia
- Els **contractes** no varien

# MC: accés múltiple; vehicle i barrera com a valor

1

88

M11

Hi ha un atribut  
identificador implícit

Permís
vehicle
barrera

RS. En una barrera un  
vehicle no pot tenir  
més d'un permís

- La RS ens fa pensar en la necessitat d'introduir `Barrera` com a concepte. Però llavors estem agrupant els permisos



# Contractes ES

1

89

- **ES** `nouVehicle (vehicle, barrera)`
    - Arguments
      - ✦ `vehicle`: Informació (codiComandament, matrícula...) del vehicle capturat
      - ✦ `barrera`: pàrquing on es vol accedir
    - PRE:  $\emptyset$
    - POST:
      - ✦ Si existeix un `:Permís` (suposem que es diu `p`) tal que:
        1. `p.vehicle = vehicle` i
        2. `p.barrera = barrera`
- llavors** `permísConcedit`

# Accés múltiple; vehicle concepte; barrera valor

2

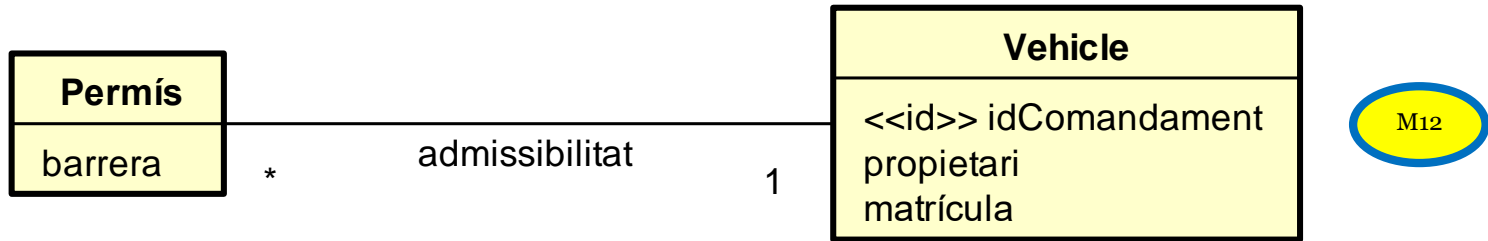
90

- Tal i com hem vist anteriorment, cal introduir un identificador al concepte `Vehicle`
  - Per evitar confusions no li podem dir `vehicle`
- **Unicitat del permís**
  - Continuem tenint la necessitat d'una **RS** que asseguri que un vehicle només té, com a molt, un permís per barrera

# MC: accés múltiple; vehicle concepte

2

91



- RS. Unicitat del permís

$$\begin{aligned} & \text{admissibilitat}(v, p1) \wedge \\ & \text{admissibilitat}(v, p2) \wedge \\ & \Rightarrow \\ & p1.barrera \neq p2.barrera \end{aligned}$$

**NO** es compleix la suposició que no hi ha agrupació de permisos per vehicle

# Introducció de la RS al DMC

2

92

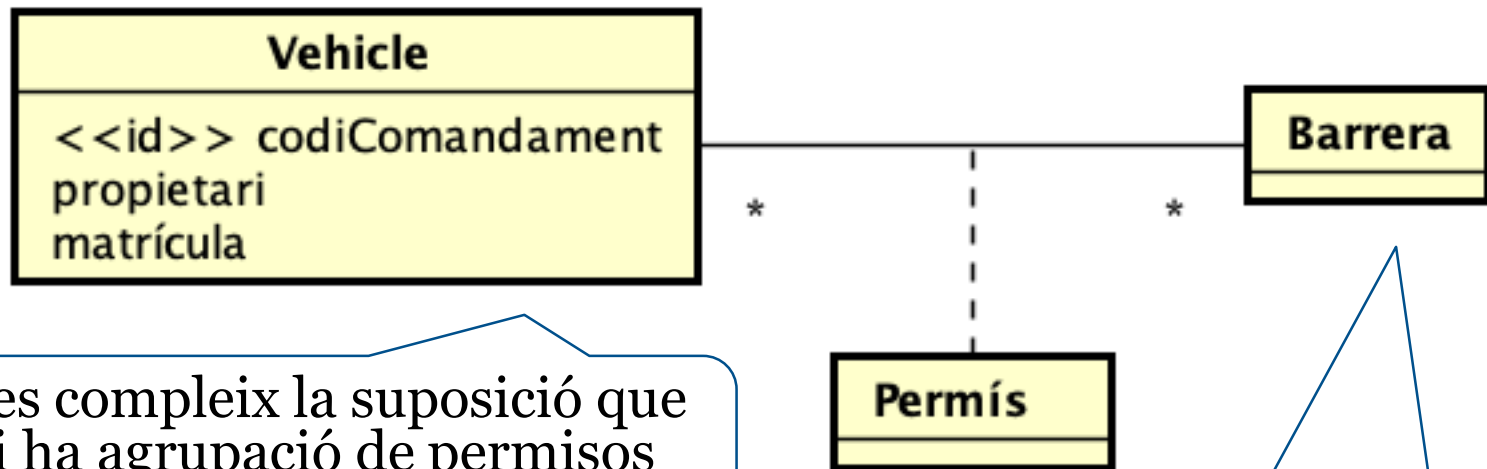
- La RS sobre la unicitat dels permisos es pot expressar fàcilment de manera diagramàtica
  - Per fer-ho cal usar un **concepte associatiu**
- En convertir en `Permis` en un concepte associatiu:
  - Ja expressem amb el DMC el que abans calia expressar amb una RS
  - `Permis` deixa de tenir **identificador**
    - ✦ Cada permís s'identifica amb un parell `<vehicle, barrera>`
  - Apareix el concepte `Barrera`
    - ✦ I llavors els permisos queden agrupats tant per `Barrera` com per `Vehicle`

# MC: accés múltiple; vehicle concepte (v2)

2

93

M13



**NO** es compleix la suposició que no hi ha agrupació de permisos per vehicle

**NO** es compleix la suposició que no hi ha agrupació de permisos per barrera

# Contractes ES sense concepte associatiu

2

94

- **ES** nouVehicle (vehicle, barrera)
    - PRE:  $\emptyset$
    - POST:
      - ✦ Si existeix un :Permís (suposem que es diu p) tal que:
        1. **admissibilitat(vehicle, p)**
        2. **p.barrera = barrera**
- llavors permísConcedit

# Contractes ES amb concepte associatiu

2

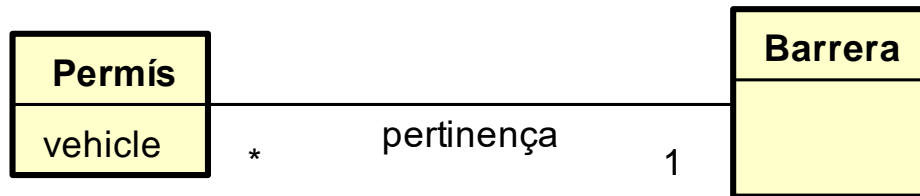
95

- **ES** `nouVehicle (vehicle, barrera)`
  - PRE:  $\emptyset$
  - POST:
    - ✦ Si existeix un `:Permís` (suposem que es diu `p`) tal que:
      1. `p=<vehicle, barrera>`llavors `permísConcedit`

# Accés múltiple; barrera concepte; vehicle valor

3

96



M14

RS. En una barrera no hi pot haver dos permisos pel mateix vehicle

ES nouVehicle (vehicle, barrera)

PRE:  $\emptyset$

POST:

Si existeix un :Permís (suposem que es diu p) tal que:

1. **pertinença (barrera, p)**
2. **p.vehicle = vehicle**

llavors permísConcedit

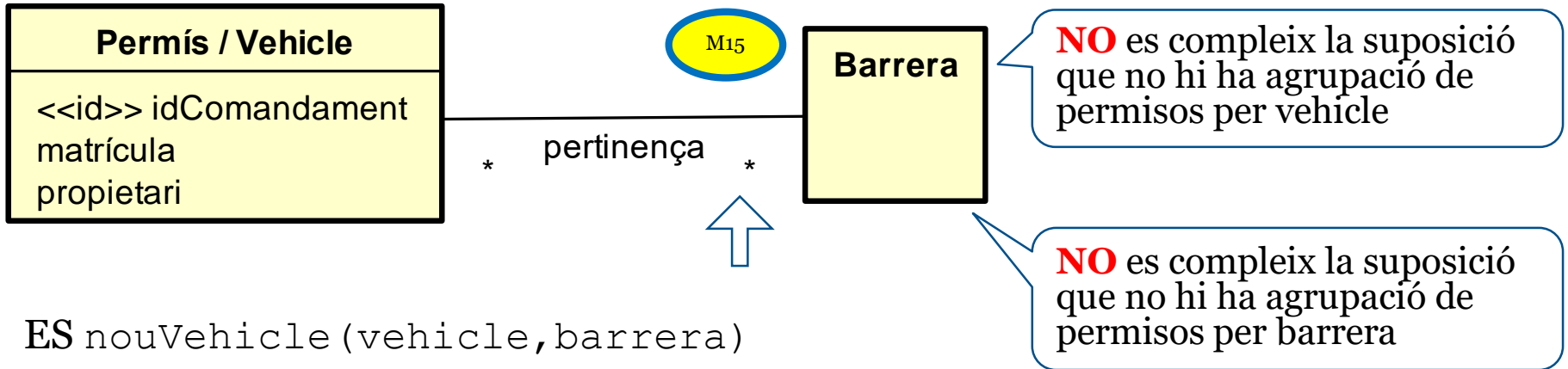
**NO** es compleix la suposició que no hi ha agrupació de permisos per barrera



# Accés múltiple; barrera concepte; vehicle concepte

4

97



ES nouVehicle (vehicle, barrera)

PRE:  $\emptyset$

POST:

Si existeix un :Permís (suposem que es diu p) tal que:

1. **pertinença (barrera, vehicle)**

llavors permísConcedit

**OBSERVACIÓ:** No hi ha distinció entre Permís i Vehicle

# Agrupació de permisos per vehicle



# Sumari

99

- Barrera única
  - Anàlisi
  - Especificació
  - Supressió de suposicions
    - ✦ Permís amb informació extra
    - ✦ Permís negatiu
    - ✦ Denegació amb acció associada
  - Vehicle com a concepte
  - Històries
  - Resum barrera única
- Múltiples barreres
  - Cas base
  - Accés múltiple
    - ✦ Vehicle valor
    - ✦ Vehicle concepte
  - Agrupació de permisos
    - ✦ Per vehicle
    - ✦ Per barrera
  - Històrics
    - ✦ Amb accés únic
    - ✦ Amb accés múltiple
  - Resum múltiples barreres

# Agrupació de permisos per vehicle

100

- Aquesta agrupació implica introduir el vehicle com a concepte
- MC
  - És el mateix que tenim en accessos múltiples i el vehicle com a concepte
  - Observació: l'agrupació de permisos per vehicle només té sentit sota el supòsit d'**accés múltiple**
- Els contractes no es modifiquen

- Demanar el vehicle com a concepte, i que els permisos s'agrupin per vehicle, en aquest cas és exactament el mateix!

De cara al disseny, el requeriment que volem els permisos agrupats per vehicle exigeix  
Vehicle—Permís\*

# MC: permisos agrupats per vehicle

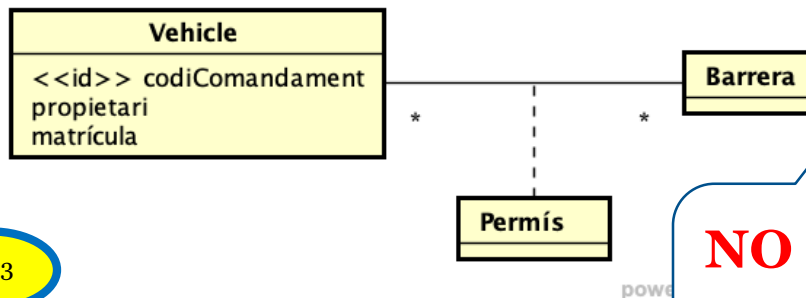
101

M12



- RS. Unicitat del permís  
 $\text{admissibilitat}(v, p1) \wedge$   
 $\text{admissibilitat}(v, p2) \wedge$   
 $\Rightarrow$   
 $p1.barrera \neq p2.barrera$

O bé:



M13

**NO** es compleix la suposició que no hi ha agrupació de permisos per barrera

# Agrupació de permisos per barrera



# Sumari

103

## • Barrera única

- Anàlisi
- Especificació
- Supressió de suposicions
  - ★ Permís amb informació extra
  - ★ Permís negatiu
  - ★ Denegació amb acció associada
- Vehicle com a concepte
- Històries
- Resum barrera única

## • Múltiples barreres

- Cas base
- Accés múltiple
  - ★ Vehicle valor
  - ★ Vehicle concepte
- Agrupació de permisos
  - ★ Per vehicle
  - ★ Per barrera
- Històrics
  - ★ Amb accés únic
  - ★ Amb accés múltiple
- Resum múltiples barreres

# Agrupació de permisos per barrera

104

- L'agrupació exigeix que la barrera sigui un concepte
  - l'agrupació de permisos per vehicle només té sentit sota el supòsit d'**accés múltiple**
- Amb la barrera ens passa un fet similar amb el que ens passava amb vehicle:
  - Demanar l'agrupació de permisos per barrera és el mateix que demanar la barrera com a concepte
  - El resultat és el mateix que el que tenim en accessos múltiples i la barrera com a concepte

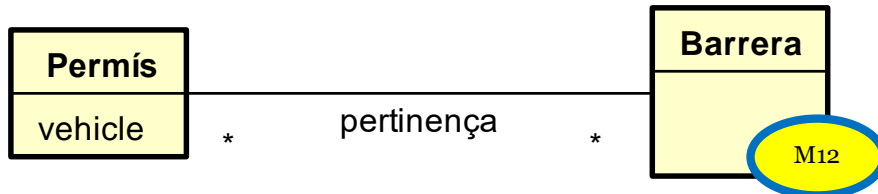


# MC: Agrupació de permisos per barrera

105

- Cap novetat

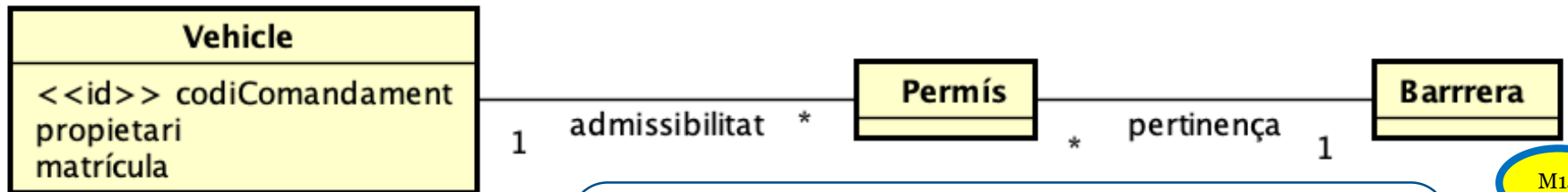
- Permisos agrupats per barrera



La multiplicitat a Barrera es correspon a la multiplicitat d'accés

- RS. Unicitat del permís  
 $\text{pertinença}(p1, b) \wedge \text{pertinença}(p2, b) \Rightarrow p1.\text{vehicle} \neq p2.\text{vehicle}$

- Permisos agrupats per barrera i vehicle



**NO** es compleix la suposició que no hi ha agrupació de permisos per vehicle

- RS. Unicitat del permís  
 $\text{admissibilitat}(v, p1) \wedge \text{admissibilitat}(v, p2) \wedge \text{pertinença}(p1, b1) \wedge \text{pertinença}(p2, b2) \Rightarrow b1 \neq b2$

# Contractes de l'agrupació per barrera

106

- **ES** nouVehicle (vehicle, barrera)
    - PRE:  $\emptyset$
    - POST:
      - ✦ Si existeix un :Permís (suposem que es diu p) tal que:
        1. **p.vehicle = vehicle**
        2. **p.pertinença (p, barrera)**
- llavors permísConcedit

# Contractes de l'agrupació per vehicle i barrera

107

- **ES** `nouVehicle (vehicle, barrera)`
    - PRE:  $\emptyset$
    - POST:
      - ✦ Si existeix un `:Permís` (suposem que es diu `p`) tal que:
        1. `admissibilitat (vehicle, p)`
        2. `pertinença (p, barrera)`
- llavors `permísConcedit`

# Barres múltiples: Històrics amb accés únic



# Sumari

109

## • Barrera única

- Anàlisi
- Especificació
- Supressió de suposicions
  - ★ Permís amb informació extra
  - ★ Permís negatiu
  - ★ Denegació amb acció associada
- Vehicle com a concepte
- Històries
- Resum barrera única

## • Múltiples barreres

- Cas base
- Accés múltiple
  - ★ Vehicle valor
  - ★ Vehicle concepte
- Agrupació de permisos
  - ★ Per vehicle
  - ★ Per barrera
- Històrics
  - ★ Amb accés únic
  - ★ Amb accés múltiple
- Resum múltiples barreres

# Alguns històrics possibles

110

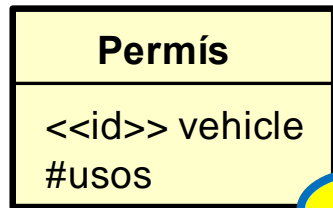
- **Quants vehicles**
  - Quants vehicles han passat cada barrera
- **Quins vehicles**
  - Quins vehicles han passat cada barrera
- **Accessos per barrera**
  - Per cada barrera, registre dels diferents cops que algú l'ha passat
- **Accessos per vehicle**
  - Per cada vehicle, registre dels diferents cops que ha passat la barrera
- **Accessos per barrera i vehicle**
  - Per cada barrera tenim un registre per vehicle que enregistra els diferents cops que aquest vehicle ha travessat aquesta barrera

Exigeix que  
Barrera sigui  
un concepte

Exigeix que  
Vehicle sigui  
un concepte

# Quants vehicles

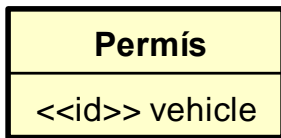
111



M7

Barrera única

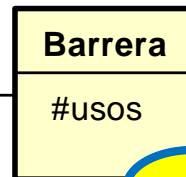
Com que l'accés és únic cal exigir la unicitat del vehicle. I això fa que els dos models siguin el mateix (noms a part)



\*

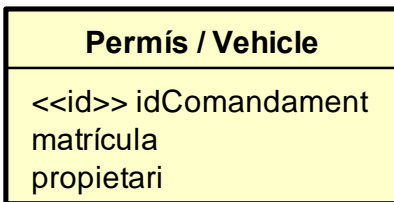
pertinença

1



M15

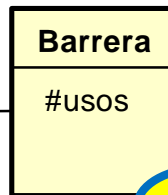
Vehicle valor



\*

pertinença

1



M16

Vehicle concepte

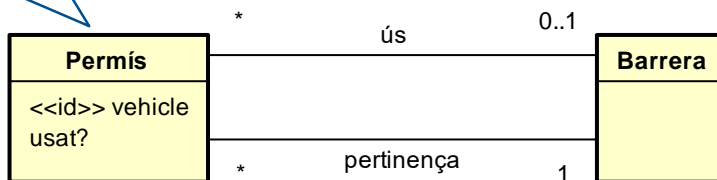
# Quins vehicles

Deixem com a exercici el cas de la barrera única

112

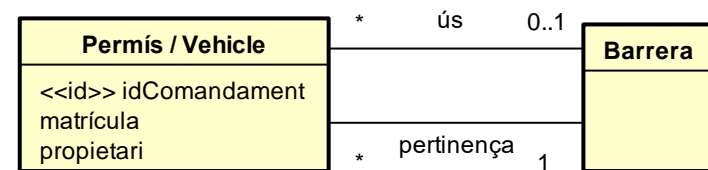
- Segons les necessitats del problema, podem usar
  - Un **atribut** booleà al vehicle
    - ✦ Donat un vehicle diu si ha passat algun cop la barrera o no
      - Si també tenim la interrelació, l'atribut és **derivat**
  - O la **interrelació** ús
    - ✦ Donada una barrera diu quins permisos s'han usat, és a dir, quins vehicles l'han traspassada

Vehicle valor



M17

Vehicle concepte



M18

RS Consistència de l'ús  
 $ús \subseteq pertinença$



# Accessos per barrera

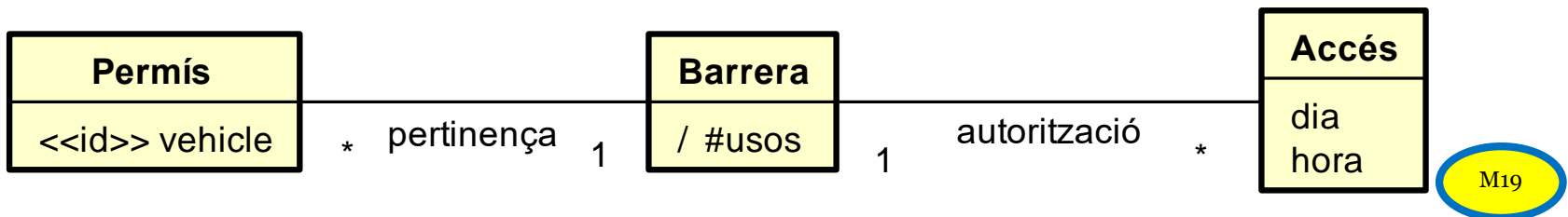
113

- Aquí cal distingir dues possibilitats del registre
- **Accés aïllat**
  - Cada barrera manté el dia i hora dels accessos que ha tingut, però no indica en virtut de quin permís s'ha produït l'accés
- **Accés amb autorització**
  - Cada barrera manté el dia i hora dels accessos que ha tingut, així com el permís que ha autoritzat l'accés

# Accessos per barrera; accessos aïllats

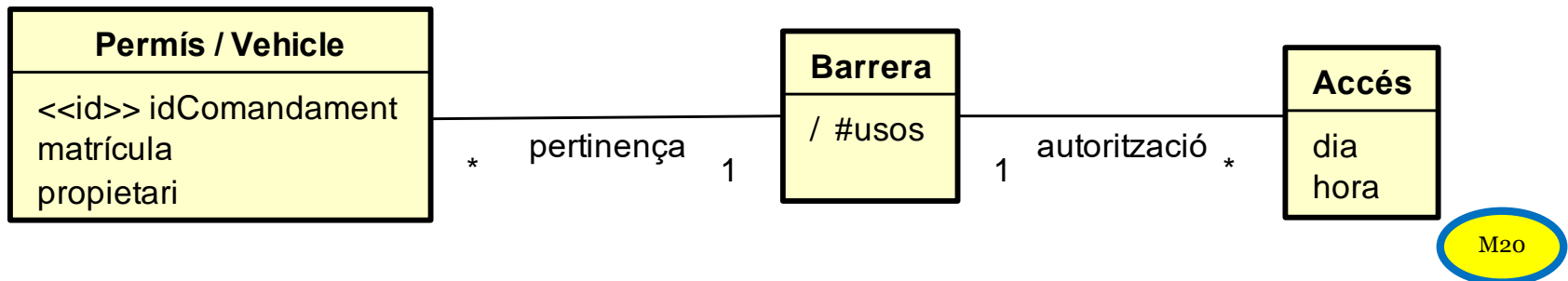
114

- Vehicle com a valor



- Vehicle com a concepte

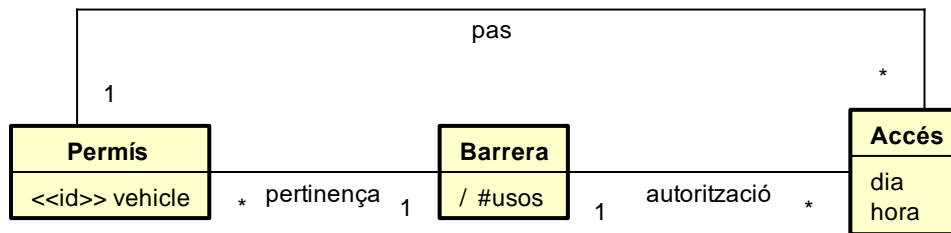
Tant en un cas com en l'altre, ara l'atribut `#usos` és derivat



# Accessos per barrera; accessos amb autorització

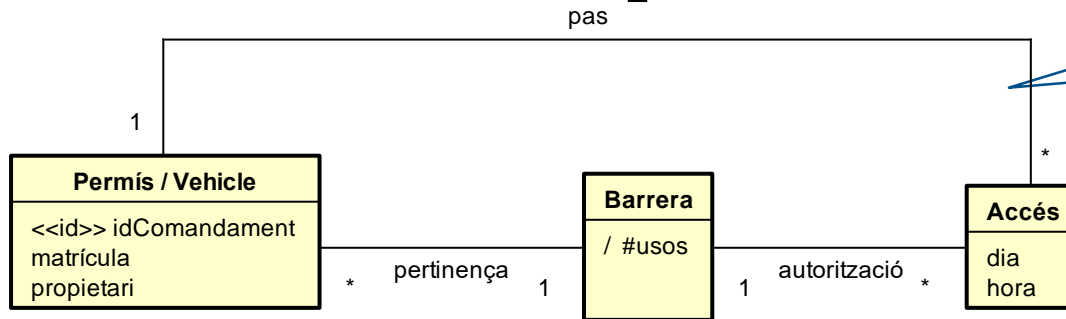
115

- Vehicle com a valor



M21

- Vehicle com a concepte



RS Consistència del pas  
pas = pertinença x autorització

M22

RS #usos

$$b.\#usos = |\{a \mid \exists a:\text{Accés}, \text{autorització}(b,a)\}|$$

# Requeriment ambigu

116

- El requeriment **Quants vehicles** és ambigu
  - Volem saber quins vehicles han passat cada barrera
    - ✦ Què volem comptar? Els vehicles o els accessos?
      - És a dir, si un mateix vehicle passa tres cops, com el comptabilitzem, com a 1 o com a 2?
- Si comptem vehicles:
  - $b.\#usos = |\{a \mid \exists a:\text{Accés, autorització } (b,a)\}|$
- Si comptem accessos
  - $b.\#usos = |\{v \mid \exists a:\text{Accés, } v:\text{Vehicle; autorització } (b,a) \wedge \text{pas}(a,v)\}|$

- Assumim que comptem accessos

# Accessos per barrera i quins vehicles

117

RS Consistència de l'ús  
 $\text{ús} \subseteq \text{pertinença}$

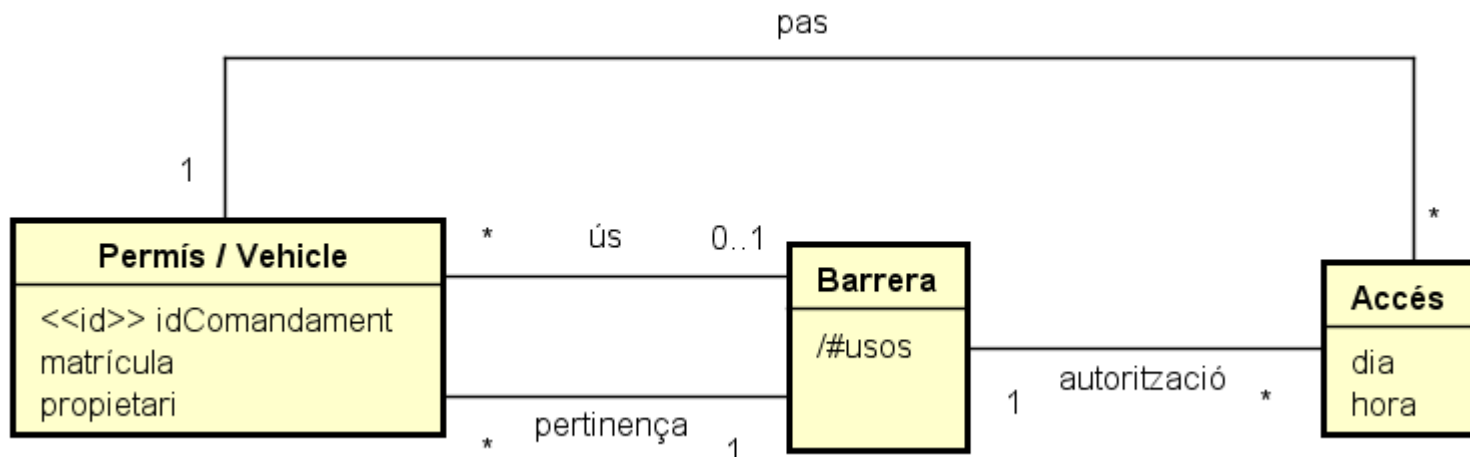
RS Consistència del pas  
 $\text{pas} \subseteq \text{pertinença} \times \text{autorització}$

RS #usos (comptem accessos)

$b.\#usos = |\{a \mid \exists a:\text{Accés}, \text{autorització}(b,a)\}|$

RS #usos (comptem vehicles)

$b.\#usos = |\{v \mid \exists v:\text{Vehicle}, \text{ús}(b,v)\}|$

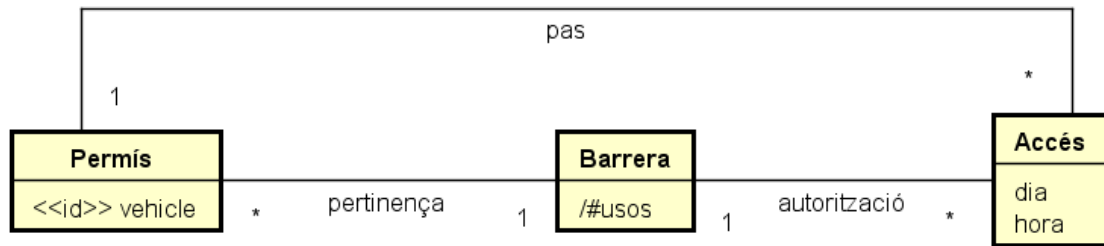


M23

# Accessos per vehicle

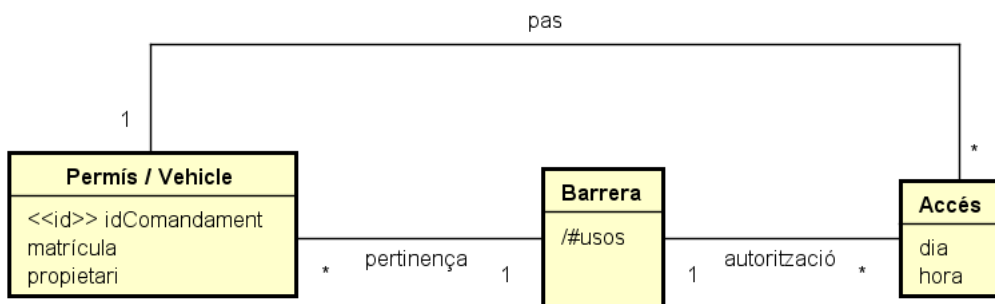
118

- És el mateix que els accessos per barrera, amb el registre d'accessos amb autorització



- Vehicle valor

M21



- RS

- Consistència del pas
- #usos

- Vehicle concepte

M22

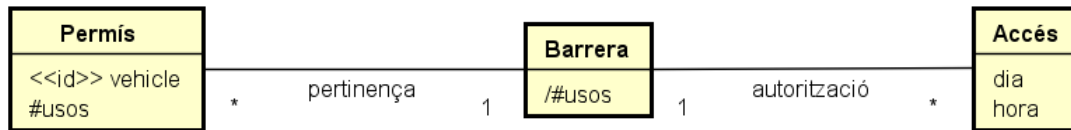
# Accessos per barrera i vehicle

119

- Estem en accés únic
  - Un vehicle només pot travessar una barrera
- Per tant, el nombre de cops que l'ha travessada és un atribut del propi vehicle o permís

**COMPTE.** Si mantenim les autoritzacions d'accés, llavors  $p.\#usos$  és derivat

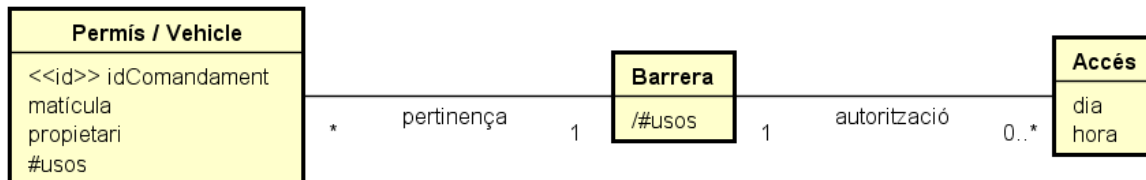
- Vehicle valor



M24

- RS Acumulat d'usos

- $b.\#usos = \sum_{p \in \text{pertinença}(b,p)} p.\#usos = |\{a:\text{Accés}, \text{Autorització}(b,a)\}|$



M25

- Vehicle concepte

# Barres múltiples: Històrics amb accés múltiple





# Sumari

121

- Barrera única

- Anàlisi
- Especificació
- Supressió de suposicions
  - ★ Permís amb informació extra
  - ★ Permís negatiu
  - ★ Denegació amb acció associada
- Vehicle com a concepte
- Històries
- Resum barrera única

- Múltiples barreres

- Cas base
- Accés múltiple
  - ★ Vehicle valor
  - ★ Vehicle concepte
- Agrupació de permisos
  - ★ Per vehicle
  - ★ Per barrera
- Històrics
  - ★ Amb accés únic
  - ★ Amb accés múltiple
- Resum múltiples barreres

# Alguns històrics possibles

122

- **Quants vehicles**
  - Quants vehicles han passat cada barrera
- **Quins vehicles**
  - Quins vehicles han passat cada barrera
- **Accessos per barrera**
  - Per cada barrera, registre dels diferents cops que algú l'ha passat
- **Accessos per vehicle**
  - Per cada vehicle, registre dels diferents cops que ha passat **alguna** barrera
- **Accessos per barrera i vehicle**
  - Per cada barrera tenim un registre per vehicle que enregistra els diferents cops que aquest vehicle ha travessat aquesta barrera
- **Accessos per vehicle i barrera**
  - Per cada vehicle tenim un registre per barrera que enregistra els diferents cops que aquest vehicle ha travessat aquesta barrera

# Conseqüències de les noves condicions

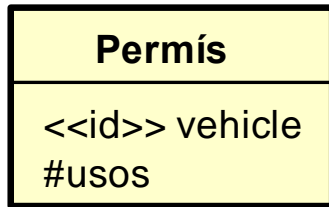
123

- A l'igual que en el cas de barrera única, el `vehicle` pot ser un:
  - **Valor**
    - ✦ L'accés múltiple impedeix que l'identificador de `permís` sigui `vehicle`
  - **Concepte**
    - ✦ L'accés múltiple obliga que `Permís` i `Vehicle` siguin conceptes diferents
- Cal la RS **Unicitat del permís**
  - Un `vehicle` només té, com a molt, un `permís` per barrera

• En els diagrames la donarem per suposada

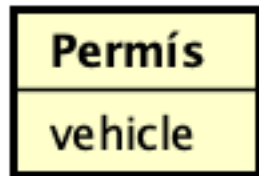
# Quants vehicles

124

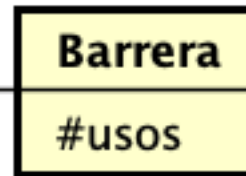


M26

- Barrera única

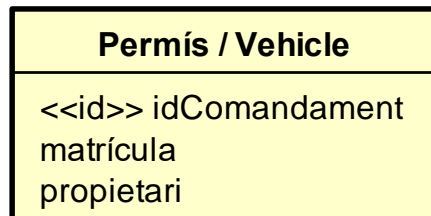


\* pertinença 1

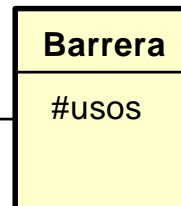


M27

- Vehicle valor



\* pertinença \*



M28

- Vehicle concepte

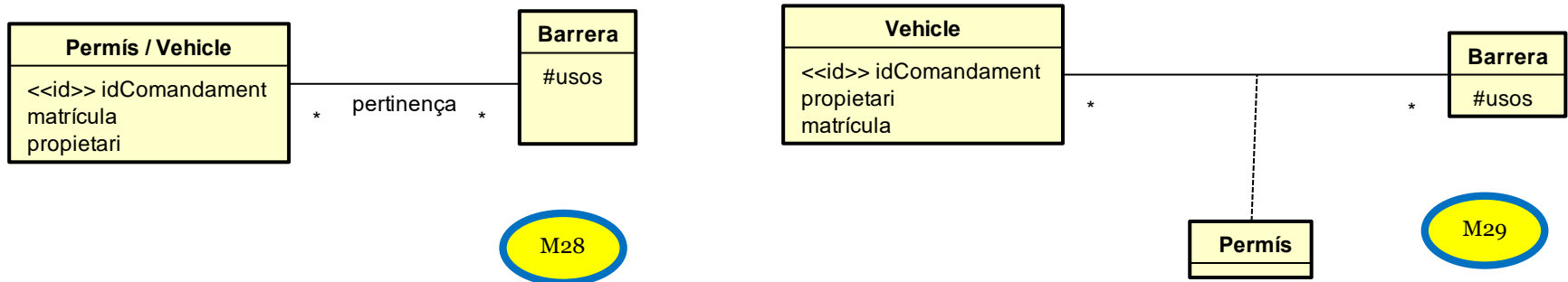
La RS **Unicitat del permís** es pot expressar amb un concepte associatiu

# Quants vehicles; vehicle concepte

125

- Admetem accessos múltiples
- Vehicle ha de ser un concepte
- RS
  - Unicitat permís
    - ✦ Només en el primer DMC

Si el permís té informació extra, com la data en la que s'ha atorgat, cal usar el concepte associatiu

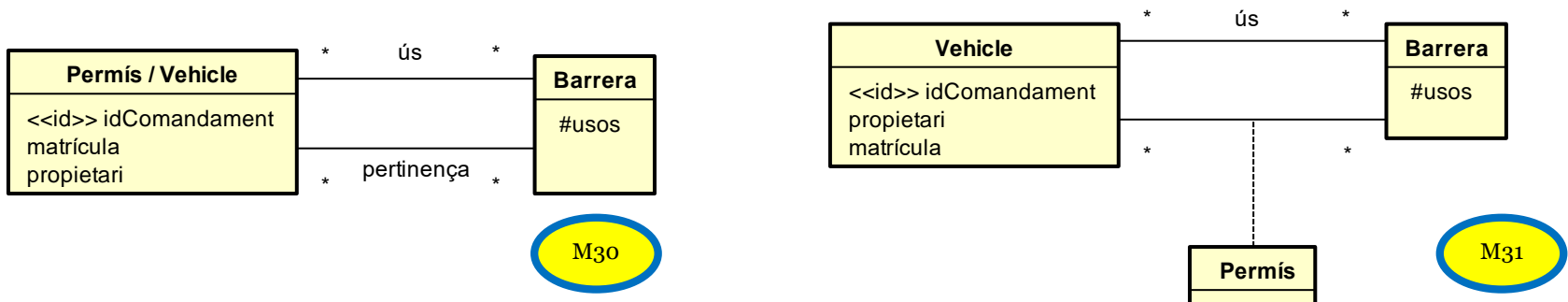


# Quins vehicles

126

- Admetem accessos múltiples
- Vehicle ha de ser un concepte
  - dd
- RS
  - Unicitat permís
    - ✦ Només en el primer DMC
  - Consistència de l'ús amb accés múltiple
    - ✦  $\text{ús} \subseteq \text{pertinença}$

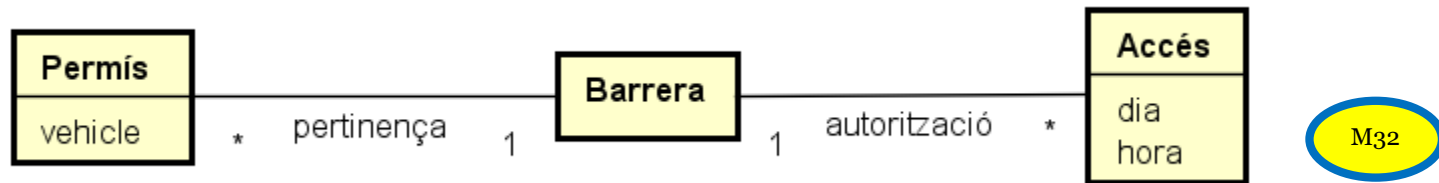
- Si comptem vehicles l'atribut `#usos` és derivat
  - $b.\#usos = |\{v \mid \text{ús}(b,v)\}|$
- Si comptem accessos, no



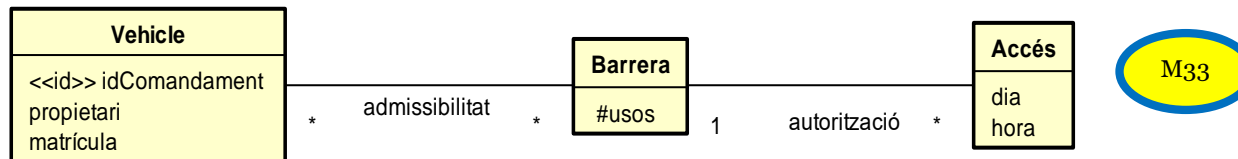
# Accessos per barrera; accés aïllat

127

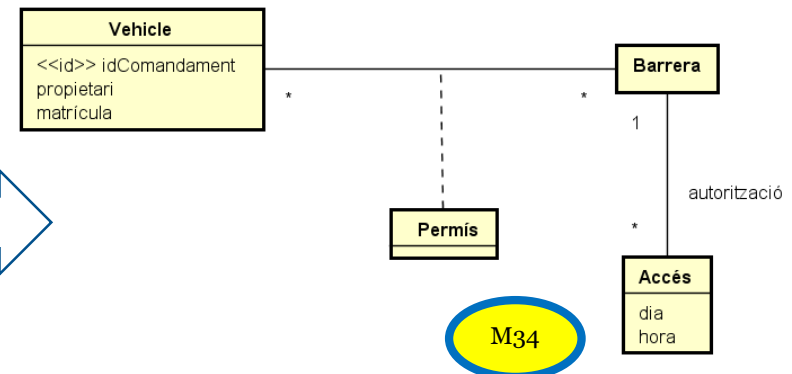
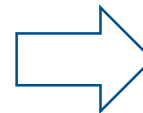
- Vehicle com a valor



- Vehicle com a concepte



Si el permís té informació extra, com la data en què s'ha atorgat, llavors l'admissibilitat es converteix en un concepte associatiu



# Registre d'accés no aïllat

128

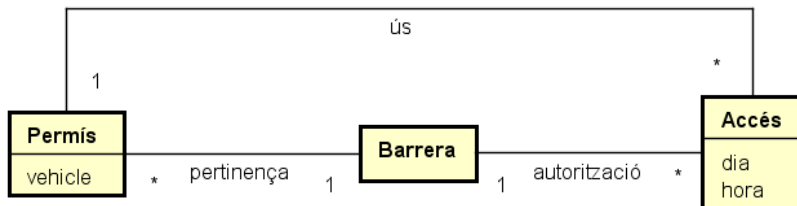
- Ara tenim dues situacions:
  - Accés de qui
    - ✦ En l'enregistrament de l'accés cal indicar quin vehicle ha traspasat la barrera
    - ✦ En diem **accés de vehicle**
  - Accés en virtut de què
    - ✦ En l'enregistrament de l'accés cal indicar quin és el permís que justifica que vehicle pugui traspasat la barrera
    - ✦ En diem accés **amb autorització**



# Accessos per barrera; accés amb autorització (1)

129

- Vehicle com a valor



RS.  
Unicitat del permís

RS. Només accessos autoritzats  
 $\text{ús} \times \text{autorització} \subseteq \text{pertenença}$

RS. Dues cares de l'autorització  
 $\text{autorització}(b,a) \Leftrightarrow \text{ús}(p,a)$

M35

# Accessos per barrera; accés amb autorització (2)

130

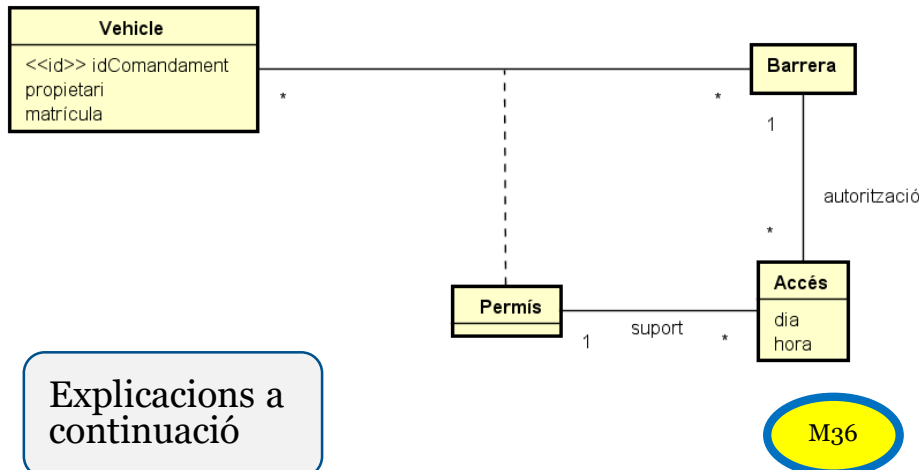
## • Vehicle com a concepte

RS. Només accessos autoritzats  
(suport x autorització)  $(b) \subseteq \Pi_2\{\text{permís tal que permís} = \langle a, b \rangle\}$

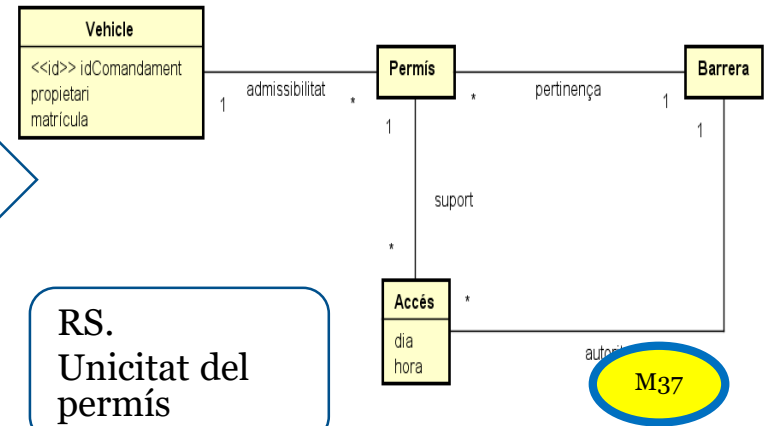
RS. Dues cares de l'autorització  
autorització(a,b)  $\Leftrightarrow$  suport(p,a)

RS. Només accessos autoritzats  
suport x autorització  $\subseteq$  pertinença

RS. Dues cares de l'autorització  
autorització(a,b)  $\Leftrightarrow$  suport(p,a)



Explicacions a continuació



RS. Unicitat del permís

# Accessos per barrera; accés amb autorització (3)

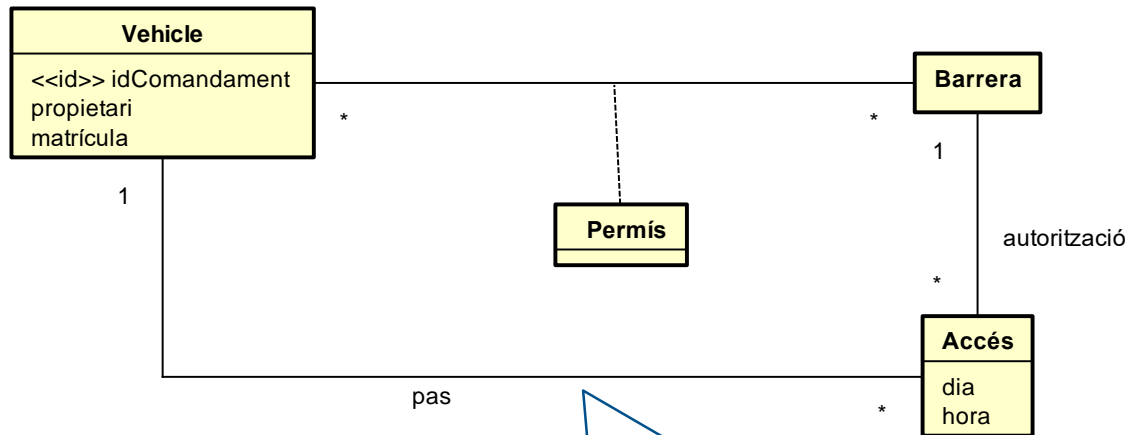
131

- El permís el modelem amb `admissibilitat`
- Mantenir l'autorització de l'accés significa fer una interrelació d'`Accés` a `admissibilitat`
- Per fer-ho, cal reconvertir `admissibilitat` en el concepte associatiu `Permís`
- Si no ens interessa la RS d'unicitat del permís, cal suprimir el concepte associatiu

# Accessos per barrera; accés de vehicle

132

- En aquest cas necessàriament `Vehicle` ha de ser un concepte



Si `Permís` no té informació pròpia el concepte associatiu es converteix en la interrelació admissibilitat

M38

RS. Consistència del pas  
 $\text{pas}(v,a) \wedge \text{autorització}(a,b) \Rightarrow \exists p:\text{Permís} \text{ tq } p = \langle v,b \rangle$

# Observació sobre l'accés aïllat

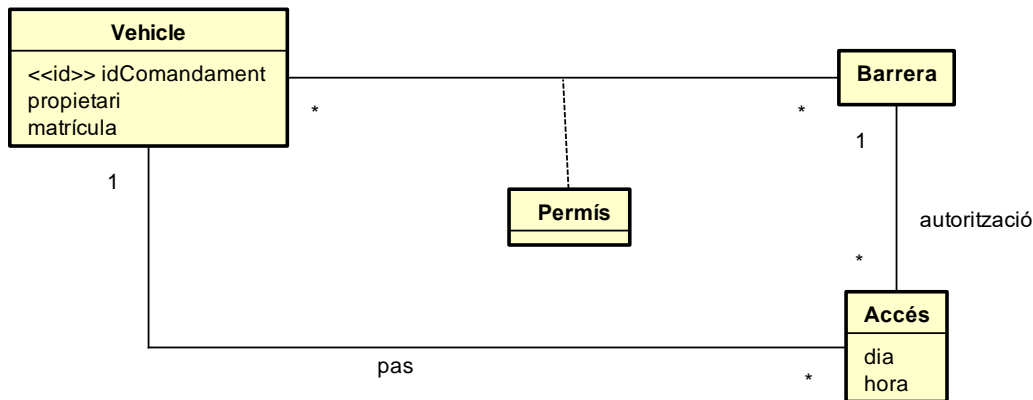
133

- L'accés aïllat no sembla que sigui massa informatiu
  - Sabem que en un dia i una hora algú ha traspassat la barrera
  - Però no sabem qui
- En l'accés no aïllat sabem quin vehicle ha passat o quin ha estat el permís emprat
- Sembla que l'accés no aïllat ha de ser la solució
  - A partir d'ara ens restringim a ella

# Accessos per vehicle

134

- Vehicle ha de ser un concepte
- Considerem només l'accés no aïllat
- Com que volem saber per un vehicle quins han estat els accessos, cal contextualitzar l'accés amb el vehicle, i no pas amb el permís
- Resultat: el mateix que amb l'accés per vehicle en el cas dels accessos per barrera



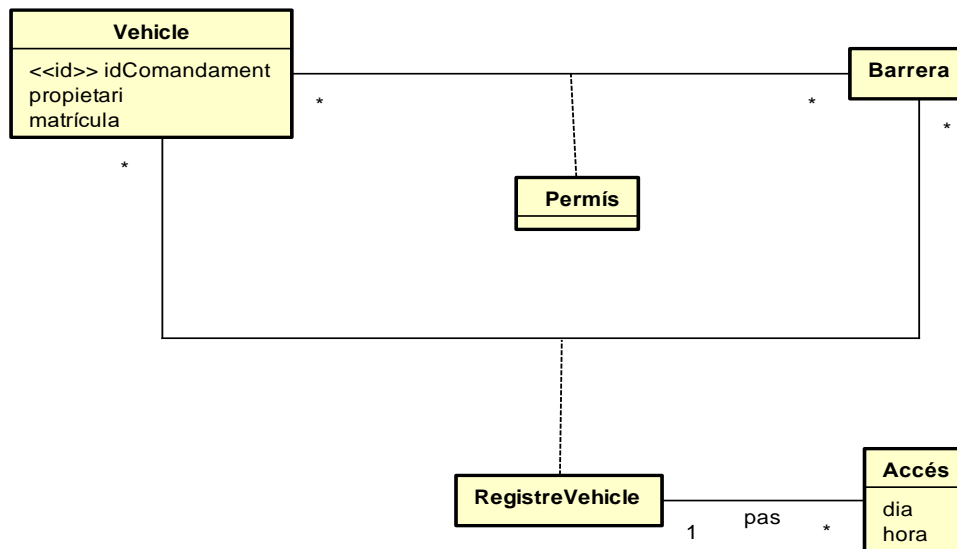
Si Permís no té informació pròpia el concepte associatiu es converteix en la interrelació admissibilitat

M38

# Accessos per barrera i vehicle (1)

135

- En una barrera els accessos han d'estar organitzats per vehicle
  - Vehicle és un concepte
  - Cal un concepte associatiu que faci l'agrupació



Si **Permís** no té informació pròpia el concepte associatiu es converteix en la interrelació admissibilitat

M39

# Accessos per barrera i vehicle (2)

136

- RS

- Agrupació per vehicles amb permís

- ✦ Només té sentit un `registreVehicle` si el vehicle corresponent té permís

- `permís`  $\subseteq$  `registreVehicle`

• Recordem que un concepte associatiu és una associació

- Anàlisi DMC

- El DMC mostra clarament la simetria entre la potencialitat (`Permís`) i la realització (`registreVehicle`)

- ✦ La intenció de la RS és claríssima



# Accessos per vehicle i barrera

137

- Cada vehicle ha de tenir els accessos organitzats per barrera
  - Vehicle és un concepte
  - Cal un concepte associatiu que faci l'agrupació
- El resultat és el mateix que el d'accessos per barrera i vehicle

# Resum múltiples barreres

138

# Sumari

139

## • Barrera única

- Anàlisi
- Especificació
- Supressió de suposicions
  - ★ Permís amb informació extra
  - ★ Permís negatiu
  - ★ Denegació amb acció associada
- Vehicle com a concepte
- Històries
- Resum barrera única

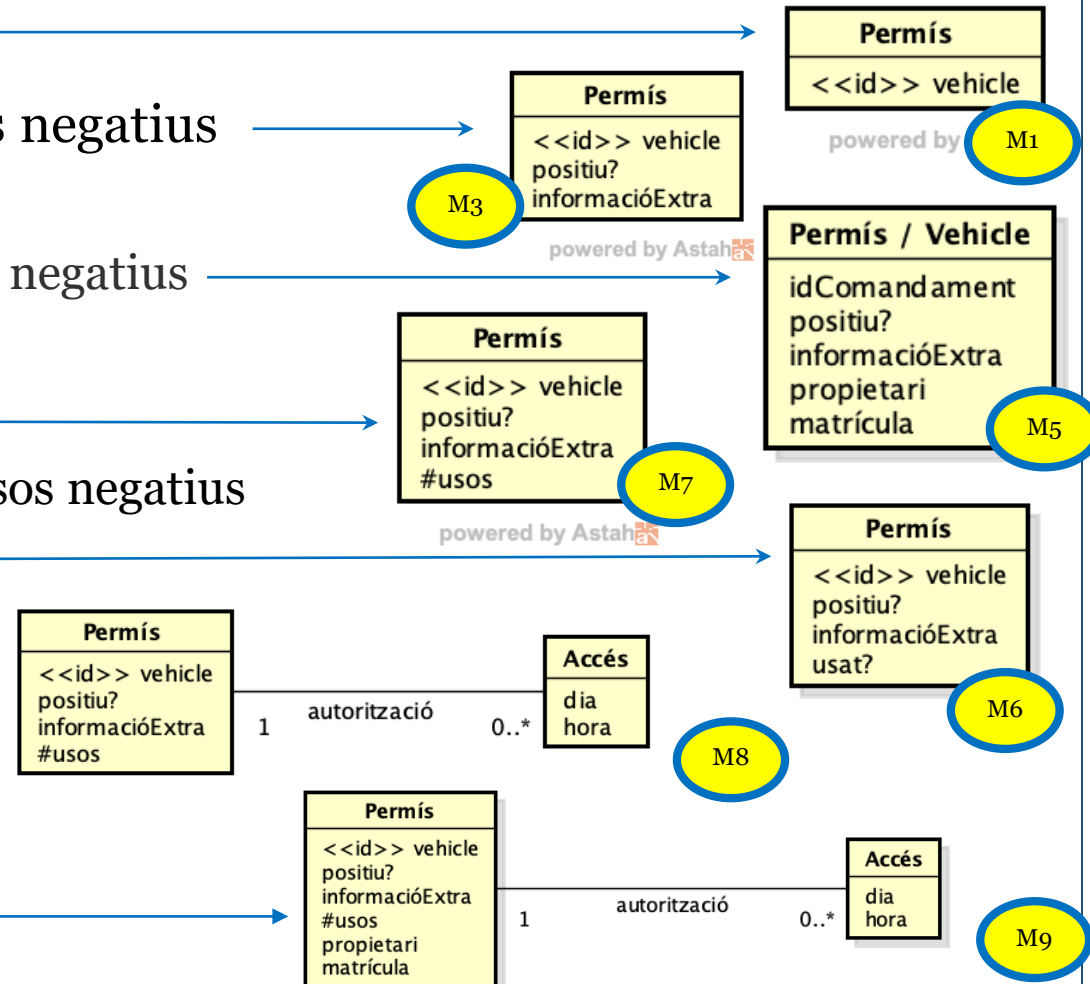
## • Múltiples barreres

- Cas base
- Accés múltiple
  - ★ Vehicle valor
  - ★ Vehicle concepte
- Agrupació de permisos
  - ★ Per vehicle
  - ★ Per barrera
- Històries
  - ★ Amb accés únic
  - ★ Amb accés múltiple
- Resum múltiples barreres

# Barrera única: resum

140

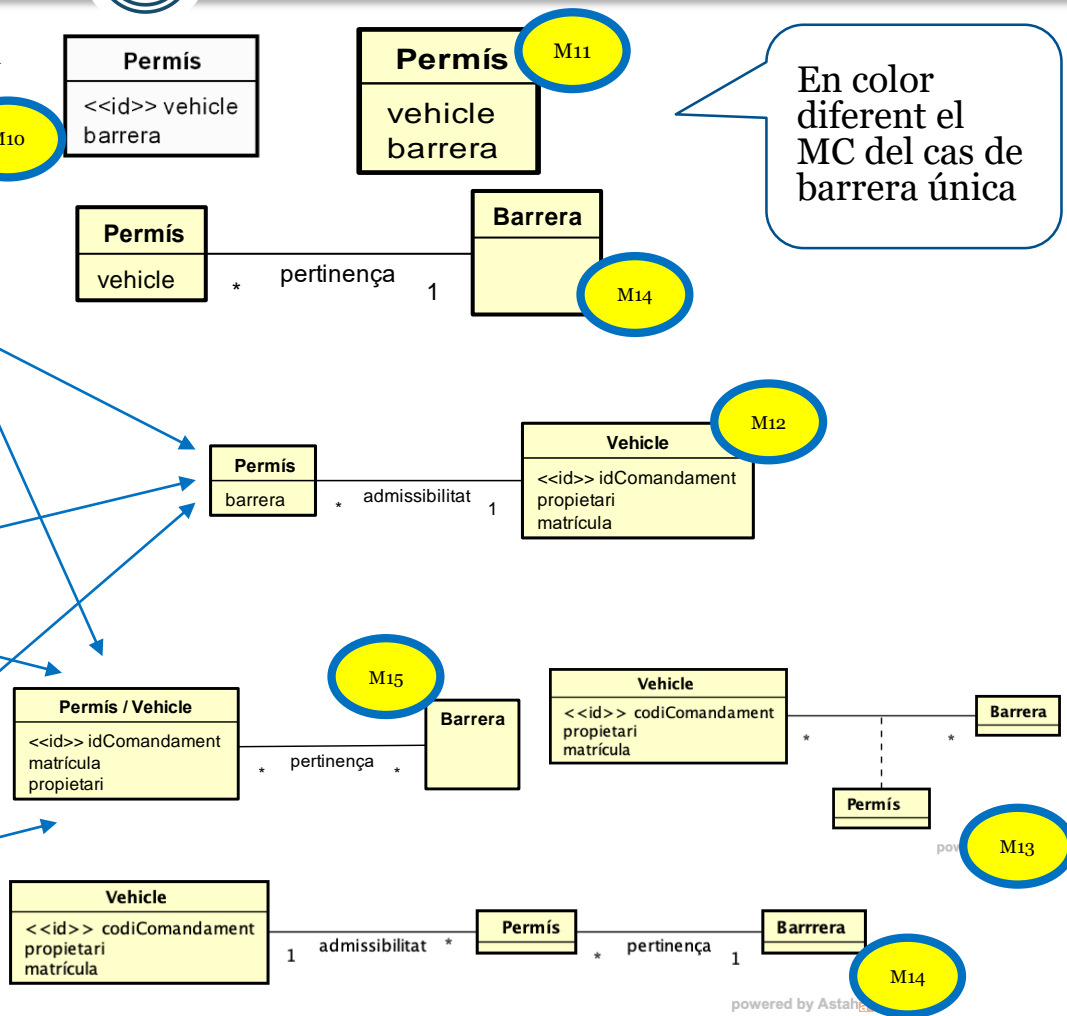
- Totes les suposicions
- Informació extra + permisos negatius
- Vehicle com a concepte
  - Informació extra + permisos negatius
- Històrics
  - Nombre d'usos
    - ✦ Informació extra + permisos negatius
  - Quins usos
  - Quins accessos
    - ✦ Registre general
    - ✦ Registre per vehicle



# Barrera múltiple: resum

141

- Totes les suposicions
- Accés múltiple
  - Vehicle com a valor
  - Vehicle com a concepte
- Agrupació de permisos
  - Per vehicle
    - ✦ Barrera com a valor
    - ✦ Barrera com a concepte
  - Per barrera
    - ✦ Vehicle com a valor
    - ✦ Vehicle com a concepte
  - Per vehicle i barrera



En color diferent el MC del cas de barrera única

# Barrera múltiple: resum d'històrics

142

- **Accés únic**
  - Quins vehicles, quants vehicles
  - Accessos
    - ✦ Per barrera/ per vehicle
- **Accés múltiple**
  - Quins vehicles, quants vehicles
  - Accessos
    - ✦ Per barrera
    - Accés amb autorització
    - Accés de vehicle
    - ✦ Per vehicle
    - ✦ Per barrera i vehicle
    - ✦ Per vehicle i barrera

