

Missatges i col·laboració

Josep M. Merenciano
meren@lsi.upc.edu

Què hi ha en aquest material

- Col·laboració mitjançant missatges
 - Enllaços dirigits
 - Context d'emissió
- Consistència de les col·laboracions amb el model d'estructura
- Missatges sobre enllaços dirigits multiavaluats
 - **Multiobjectes**
 - Mecanisme o **criteri de transmissió** sobre enllaços multiavaluats
 - Exemples amb i sense el criteri

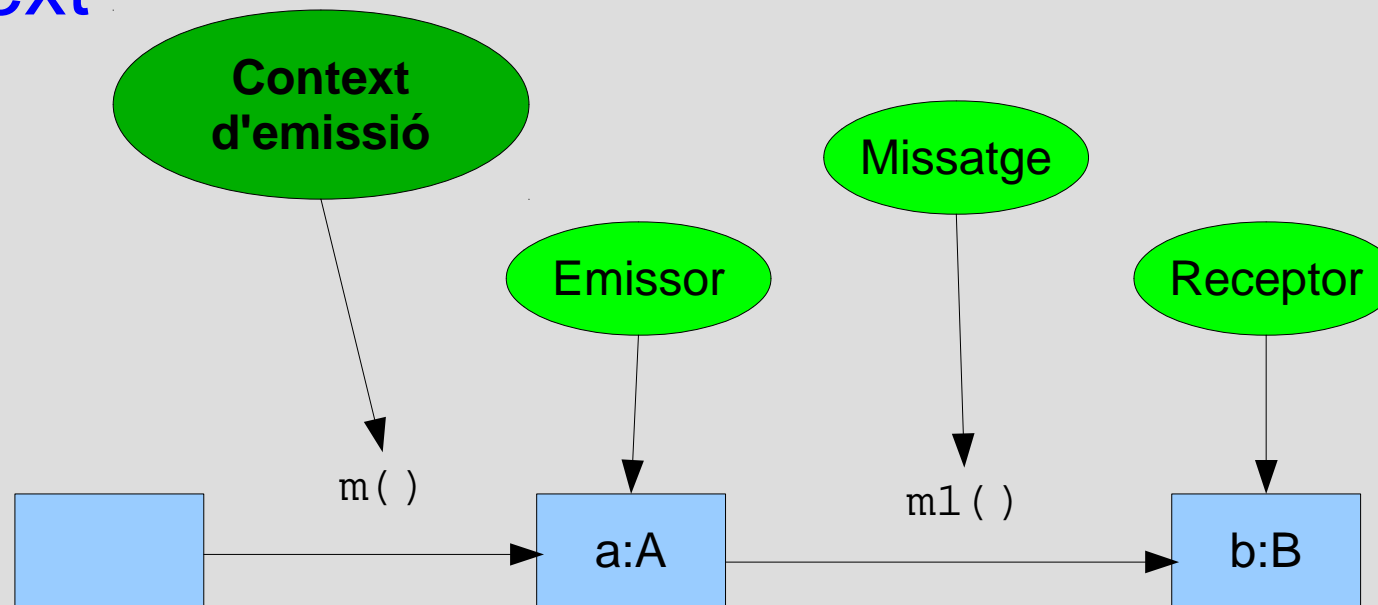
Model de comportament

- El model de comportament expressa com col·laboren els diferents objectes per obtenir les funcionalitats demanades
 - Els **Diagrames de Comportament** en són la base
 - Diagrames de comunicació (DC)
 - Son els que usarem
 - Diagrames d'activitat
 - La **col·laboració** (o comunicació) és l'element bàsic del model de comportament
 - La col·laboració es realitza a través de **missatges**

Emissió de missatges

Elements d'un missatge

- El mecanisme de col·laboració són els missatges
- Els missatges s'envien a través d'un enllaç dirigit
- L'emissió d'un missatge es fa sempre dins d'un context

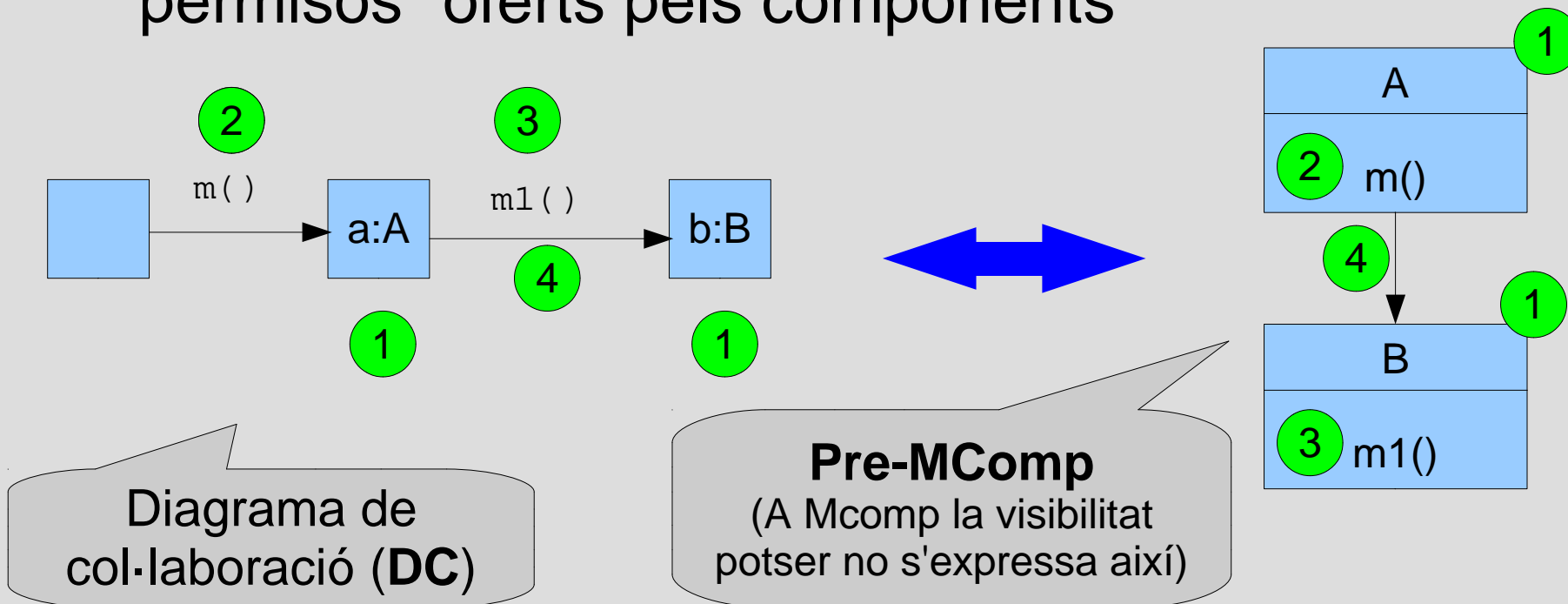


Context d'emissió

- El context d'emissió d'un missatge $m1()$ és l'operació que s'està realitzant en el moment d'enviar el missatge
 - El context d'emissió és la realització d'una operació $m()$
 - El missatge $m1()$ analitzat és la realització d'una operació $m1()$

Consistència abstracció/realització (1)

- L'emissió d'un missatge imposa condicions sobre els components
- L'emissió d'un missatge ve condicionada pels “permisos” oferts pels components



Consistència abstracció/realització (2)

1 Objecte \Leftrightarrow component

- Els objectes usats en una col·laboració són realitzacions de components

2 Context d'emissió \Leftrightarrow emissor

- El context d'emissió és la realització d'una operació oferta pel component del qual l'emissor del missatge n'és una realització

3 Missatge \Leftrightarrow receptor

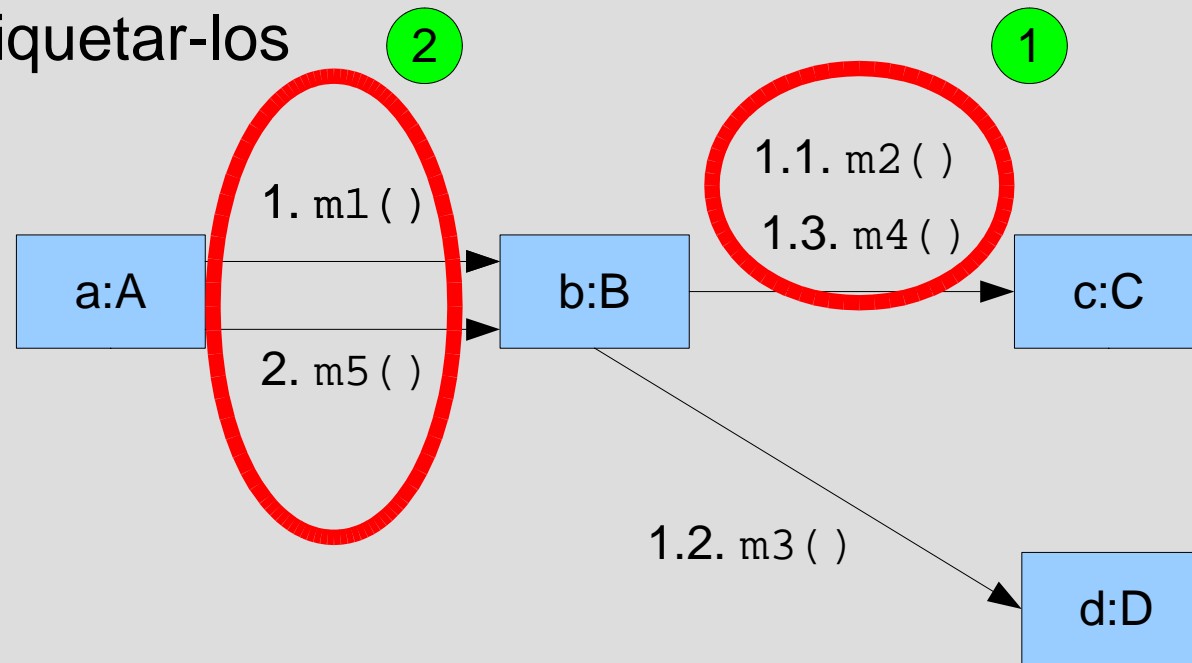
- El missatge “és” la realització d'una operació oferta pel component del qual el receptor del missatge n'és una realització

4 Enllaç dirigit \Leftrightarrow visibilitat

- L'enllaç dirigit usat per enviar el missatge és la realització d'una visibilitat entre el component del qual l'emissor del missatge n'és realització, i el component del qual el receptor del missatge n'és una realització

Enllaços i missatges

- Sobre un mateix enllaç dirigit hi podem enviar més d'un missatge ①
- Els missatges poden ser enviats a través d'enllaços dirigits diferents ②
 - Caldria etiquetar-los



Transmissió de missatges

Transmissió d'un missatge

El missatge enviat a través d'un enllaç dirigit arriba a totes les destinacions de l'enllaç

- **Independència de la implementació de la comunicació**

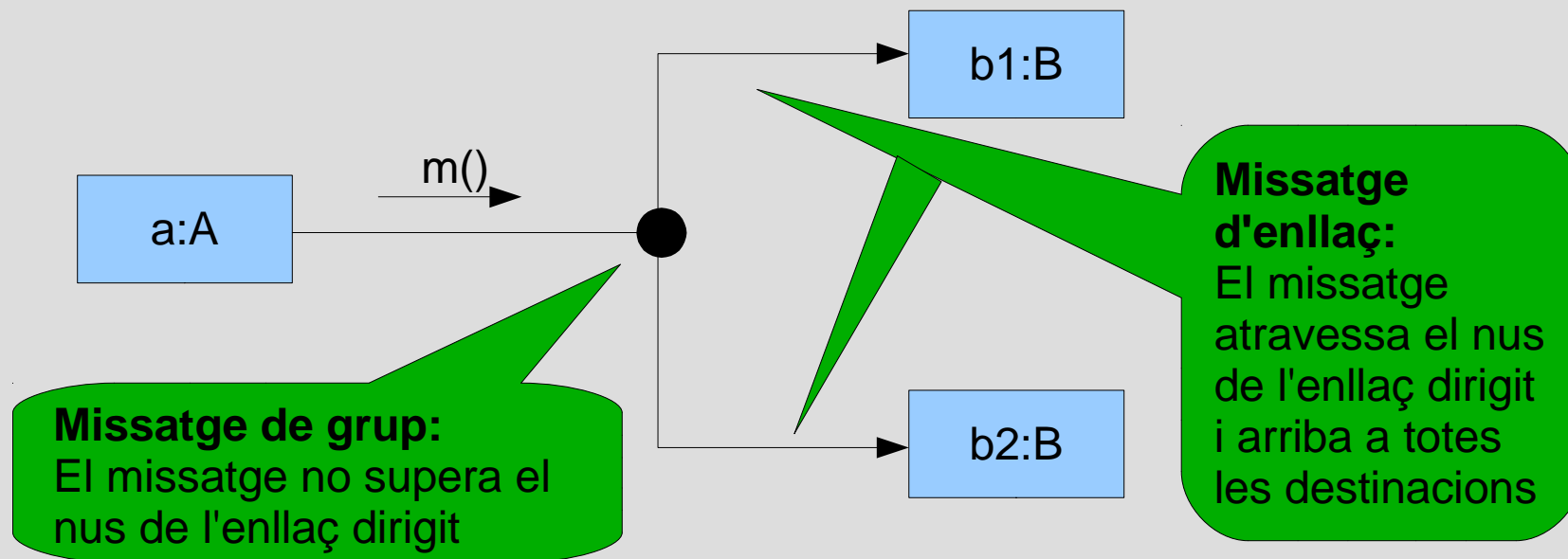
- No ens importa si el missatge es replica a cada branca, o si es retransmet de receptor en receptor, o si

- **Enllaços dirigits generalitzats.**

- El mecanisme de transmissió dels missatges és independent de si l'enllaç dirigit (i per tant la visibilitat) és monoavaluat o multiavaluat.

Tipus de missatge

- **D'enllaç**
 - El missatge arriba a totes les destinacions
- **De grup**
 - El destinatari del missatge és el propi enllaç



Missatges de grup

- Considerem que **tot** enllaç dirigit accepta **exactament** els següents missatges de grup:
 - `find(id)` retorna `A`
 - Retorna la destinació indicada de l'enllaç dirigit
 - Pròpiament tenim una operació `find()` diferent per cada component `A` que aparegui com a destinació d'una visibilitat
 - `add(a:A)`
 - Afegeix l'objecte indicat com a destinació de l'enllaç dirigit
 - Pròpiament tenim una operació `add()` diferent per cada component `A` que aparegui com a destinació d'una visibilitat

Missatges i multiavaluació

La importància de les destinacions

- Donada un **visibilitat generalitzada**: $A \rightarrow B^*$
- I un **enllaç dirigit generalitzat**, realització d'aquesta visibilitat: $a:A \rightarrow B^*$
- Sabem que;
 - Interessa l'origen de l'enllaç, l'objecte que té accés al canal d'emissió de missatges
 - Les destinacions concretes sovint són desconegudes o irrelevantes
 - El que interessa saber és que el missatge arribarà a les destinacions pertinents

La problemàtica de la multiavaluació

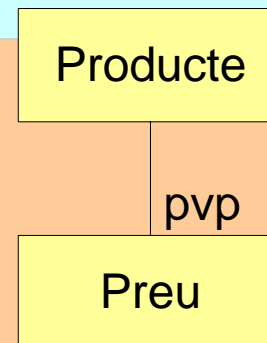
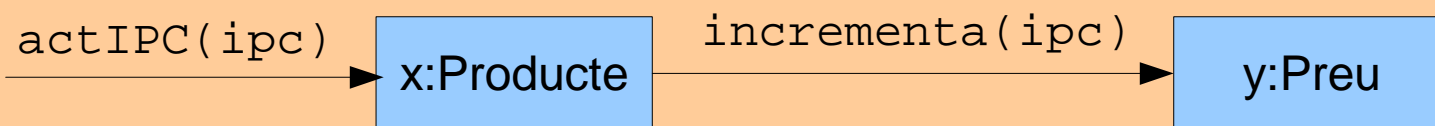
- Com mostrem en un Diagrama de Col·laboració (DC) que un missatge s'envia a través d'un enllaç dirigit multiavaluat?
- Com mostrem en un Diagrama de Col·laboració (DC) que un missatge té com a destinació tot un conjunt d'objectes?
 - El conjunt és la destinació de l'enllaç dirigit multiavaluat
 - Però desconeixem quins són exactament els objectes que formen el conjunt

Els multiojectes

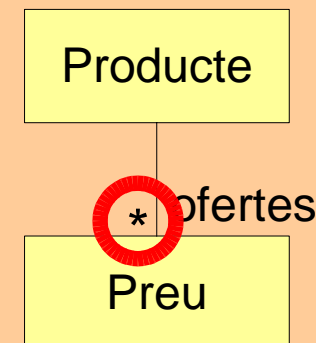
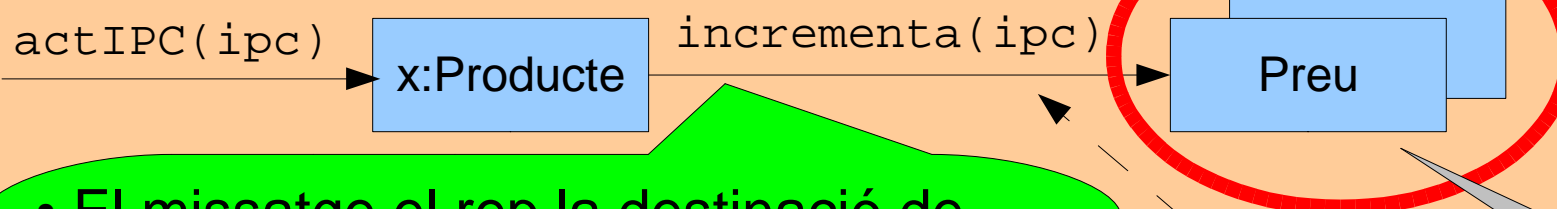
- Per resoldre la problemàtica dels enllaços dirigits multiavaluats introduïm els **multiojectes**
 - Són una **ficció**
 - S'usen en els DC
 - **Representen un conjunt d'objectes**, però en els DC es representen com un de sol
 - Si el missatge rebut és d'enllaç assumim que arriba a cadascun dels objectes que formen el multiojecte
 - Si el missatge és de grup assumim que afecta el multiojecte com a conjunt, però no s'envia a cap dels objectes que el formen

Missatge d'enllaç

- Els productes tenen un sol preu, i desitgem poder actualitzar el preu segons el valor de l'IPC



- Els productes tenen diferents preus d'oferta, i desitgem poder actualitzar-los segons el valor de l'IPC


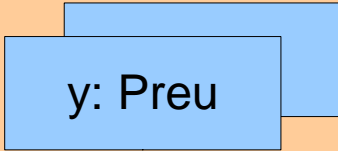
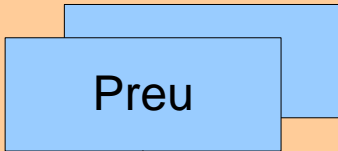


- El missatge el rep la destinació de l'enllaç dirigit ofertes
- Aquesta destinació és un **multiobjecte**
- Per tant el missatge arriba a **totes** les ofertes

Enllaç ofertes

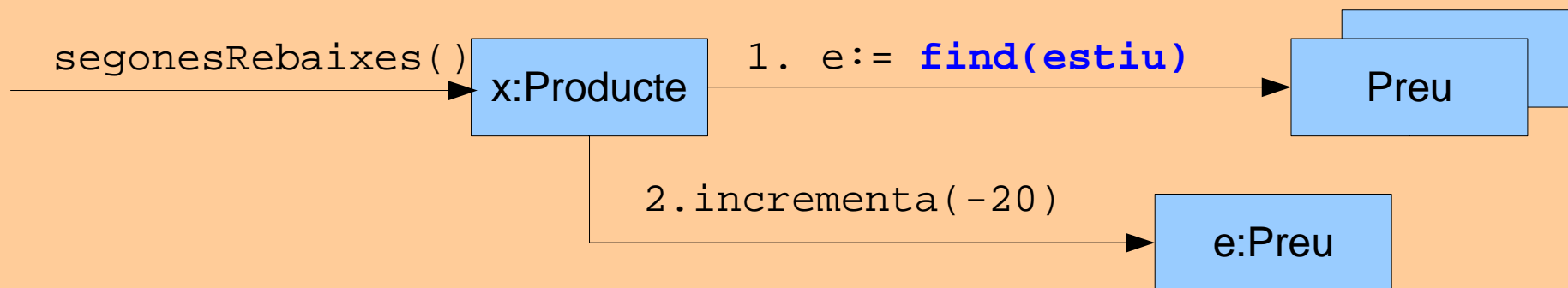
No podem individualitzar amb un nom!!

Qüestió de noms

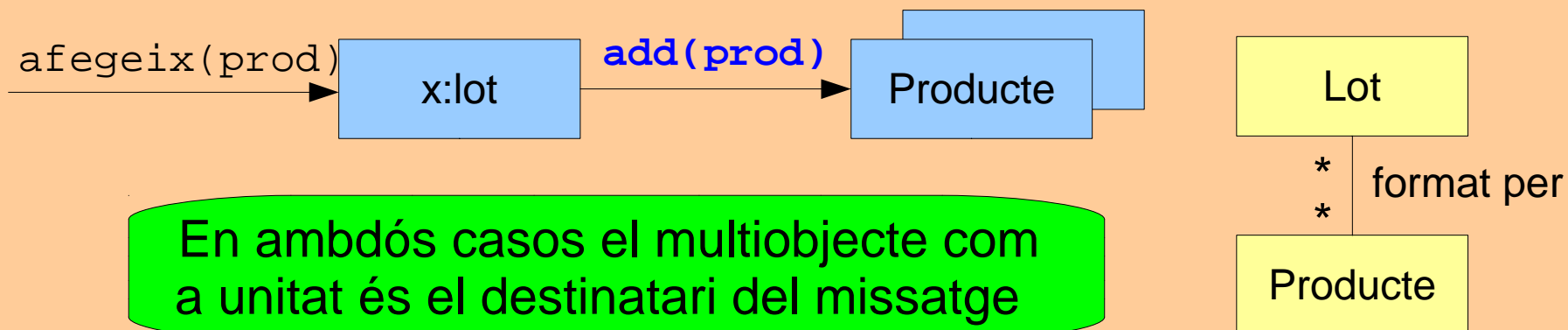
- Nom d'un objecte 
 - El nom expressa un objecte
 - y és un objecte `Preu`
- Nom d'un multiobjecte 
 - El nom expressa un multiobjecte
 - y és un multiobjecte
 - y no és un objecte `Preu`; és un conjunt de preus
 - Sovint no indiquem el nom 
 - No en tornem a fer referència
 - Obtenim la referència a partir de la visibilitat multiavaluada emprada

Missatge de grup

- Volem actualitzar el preu en les segones rebaixes de l'estiu

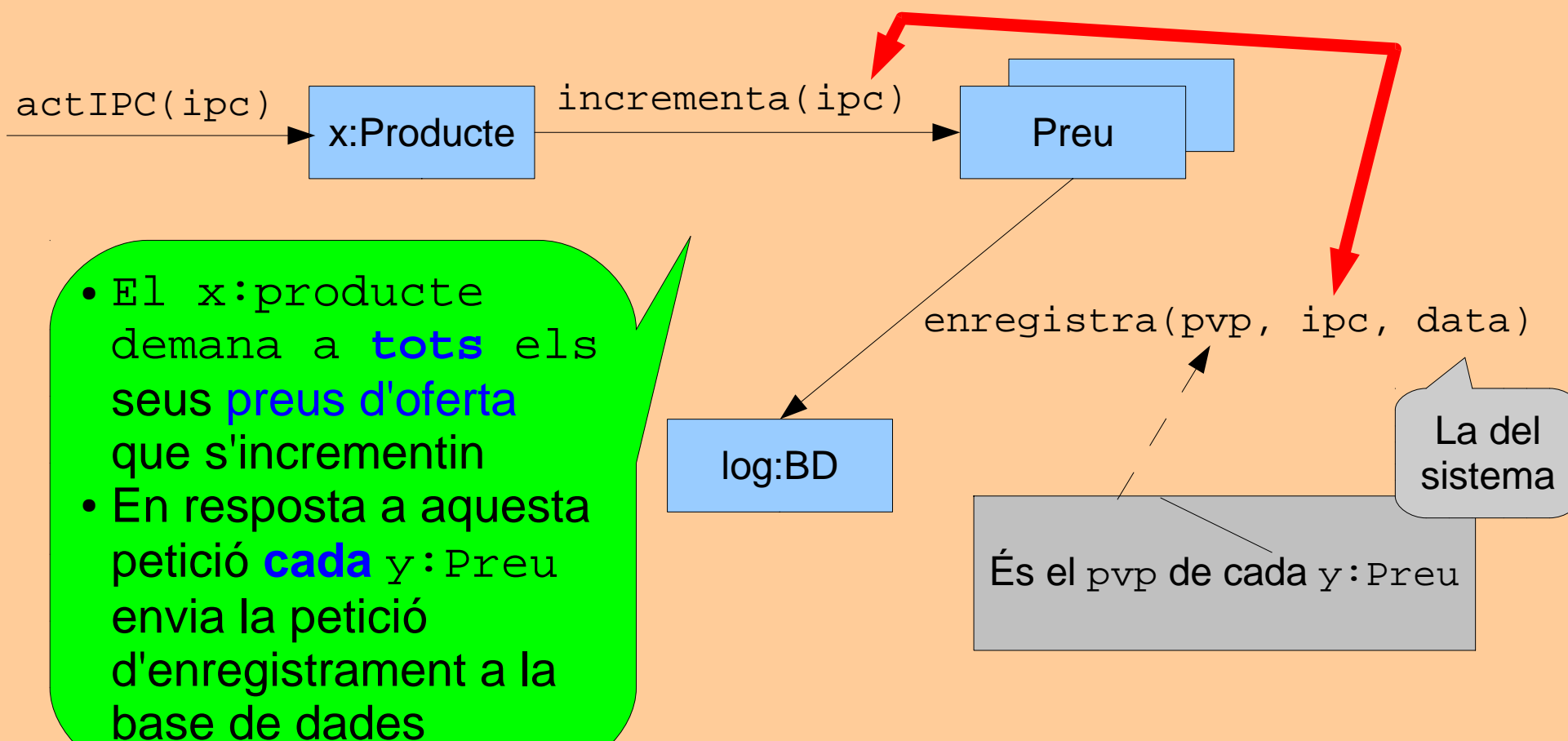


- Tenim lots constituïts per diferents productes. Volem modificar el contingut d'un lot.



Missatge de sortida d'un multiobjecte

- Cada cop que s'actualitza un preu volem que s'enregistri en una base de dades el preu antic i el nou



Mecanisme de transmissió dels missatges (1)

- El mecanisme de transmissió dels missatges presentat es basa en:
 - Conjunt afitat i conegut de **missatges de grup**
 - Els **missatges d'enllaç** arriben individualment a **cadascun** dels objectes destinació de l'enllaç dirigit emprat
 - La multiavaluació de l'enllaç es **visualitza** amb una “pila” d'objectes receptors del missatge
 - Els objectes que conformen aquesta “pila” són els que són **destinació de l'enllaç dirigit**
 - Els missatges emergents d'una “pila” són emesos individualment per cadascun dels objectes de la “pila”
 - **El mecanisme és independent de si l'enllaç dirigit és multiavaluat o monoavaluat**
 - En els DC mostrem la multiavaluació per facilitar la comprensió, però el mecanisme de transmissió dels missatges és el mateix

Arbitrarietat del mecanisme de transmissió dels missatges

- El criteri o mecanisme emprat pel tractament de la multiavaluació pot ser qualsevol altre
 - Cal però que sigui explícit i compartit

Avantatges del criteri de transmissió presentat (1)

- El criteri presentat és **simple i homogeni**
 - Permet treballar amb la **visibilitat generalitzada**
- El criteri presentat dóna **estabilitat** al disseny
 - Un canvi en la multiplicitat (gairebé) no afecta els diagrames

Diferents criteris per a la multiavaluació

On som

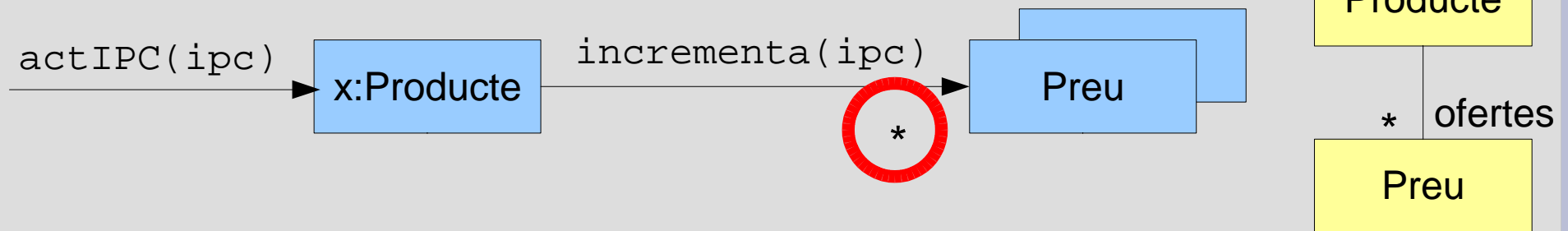
- La transmissió d'un missatge a través d'un enllaç dirigit multiavaluat comporta els següents problemes:
 - Representació en els DC
 - Usem una “pila” d'objectes en el lloc d'un objecte
 - Semàntica de la transmissió
 - Assumim que el missatge arriba a tots els objectes que són destinació del mateix enllaç dirigit
 - Per tant no cal un mecanisme per expressar la multiplicitat del missatge

On anem

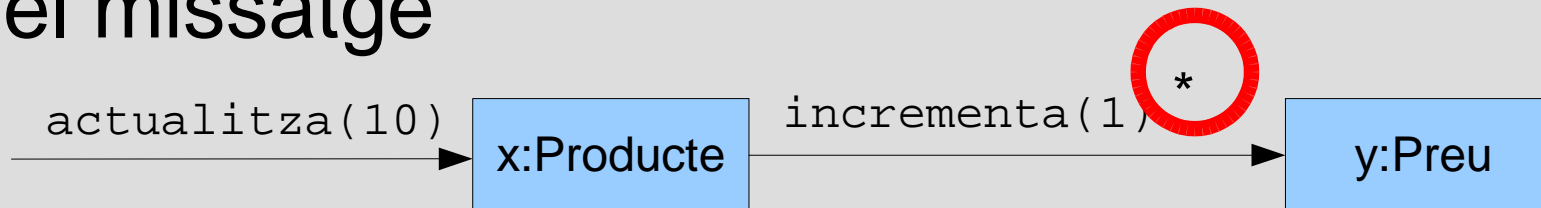
- El criteri emprat és totalment arbitrari, i no necessàriament estàndard
- L'UML no usa aquest criteri
 - Dóna llibertat a l'usuari per tal que defineixi les semàntiques de les iteracions
- Tot seguit fem una petita comparativa
 - Mostrarem com el criteri proposat simplifica els diagrames
 - Mostrarem com els diagrames UML no sempre es llegeixen de la mateixa manera

UML: Criteris d'emissió

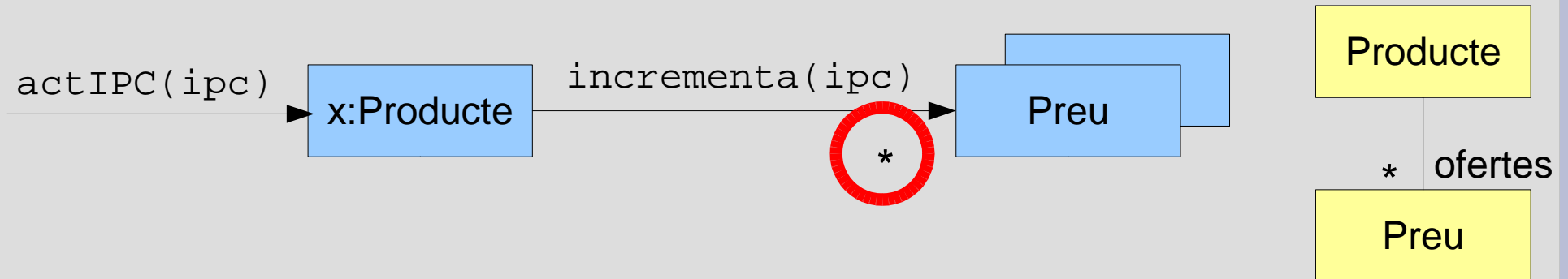
- La multiplicitat de la recepció en UML s'acostuma a marcar amb un *:



- Aquesta multiplicitat és diferent de la de la iteració del missatge



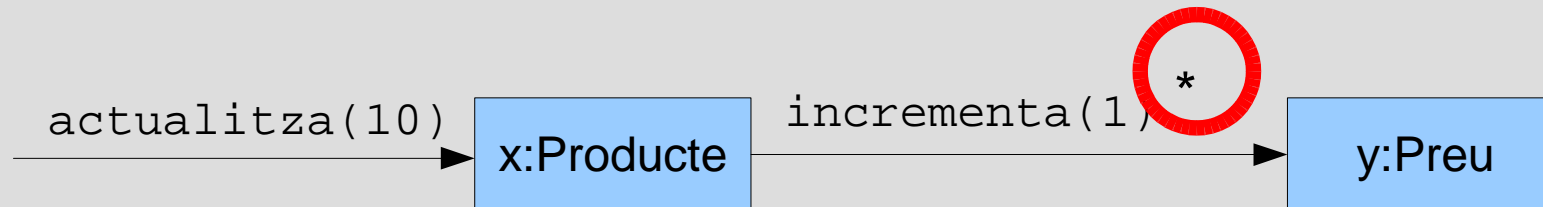
UML: Multiplicitat del receptor



- Cal indicar quins dels objectes destinació de l'enllaç reben el missatge
 - És a dir, cal indicar el filtre sobre la iteració
 - Exemple: Iterem només sobre els `p:Preu` que no s'han modificat en els darrers 6 mesos

- Amb el criteri plantejat també és possible afegir un filtre
- La diferència és que UML deixa ambigua la iteració en el cas que no hi hagi un filtre explícit

UML: Multiplicitat del missatge



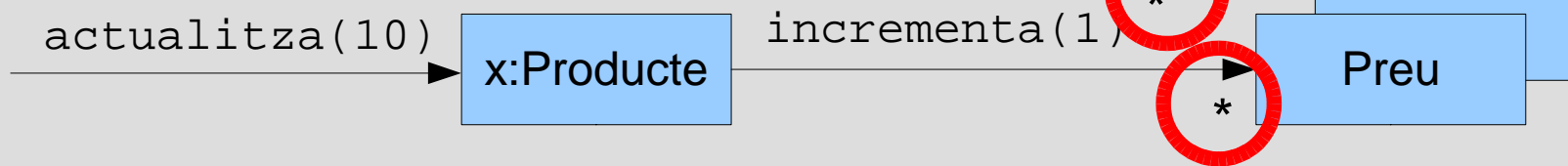
- Cal indicar els paràmetres de la iteració
 - Variació, funció de fita

- Amb el criteri plantejat també és possible la iteració del missatge, i també cal la mateixa informació

UML: Doble multiplicitat

- Imbricació

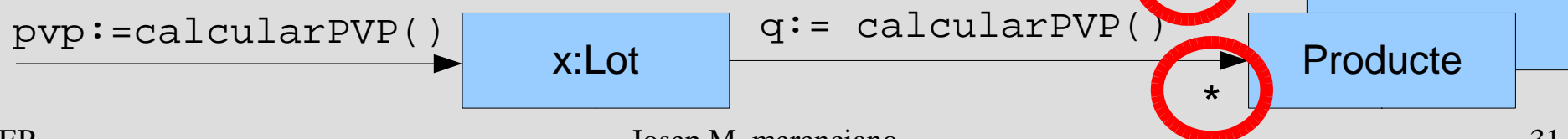
- Per cada volta de la iteració del missatge, s'itera sobre un conjunt d'objectes



Incrementem en una unitat cada preu del producte x; i ho repetim 10 cops

- Dispersió

- En cada volta de la iteració del missatge, aquest s'envia a un objecte diferent

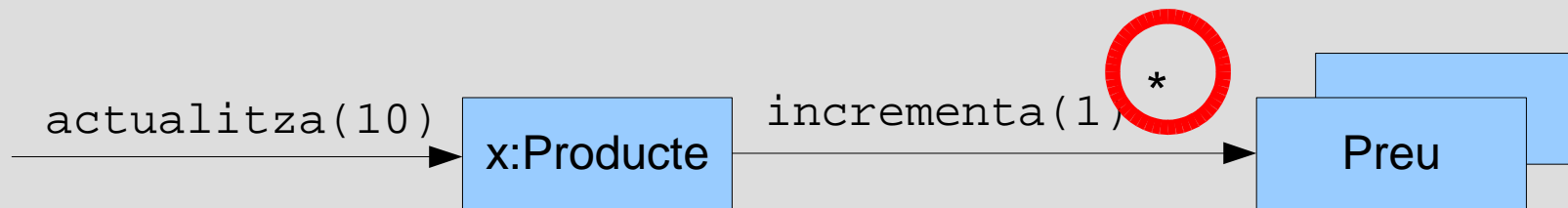


Demanem el pvp a cada producte del lot. I ho fem enviant el mateix missatge a objectes diferents. Durant la iteració anem acumulant els resultats.

Doble multiplicitat segons el nostre criteri

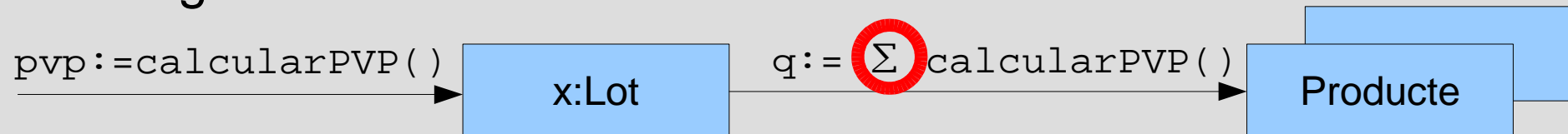
- Imbricació

- Per cada volta de la iteració del missatge, s'itera sobre tots els objectes destinació de l'enllaç dirigit emprat



- Dispersió

- Un mateix missatge amb múltiples receptors genera múltiples resultats. Simplement cal indicar que cal acumular els resultats obtinguts



Avantatges del criteri de transmissió presentat (2)

- El criteri presentat dóna **simplicitat** al disseny

– S'han d'explicitar moltes menys iteracions

- Imbricació

- Com que la iteració sobre les destinacions és sempre implícita i present només cal indicar la iteració sobre els missatges

En la **implementació** podem decidir quina és la iteració interna i quina la externa.

- Dispersió

- Si la dispersió és per obtenir valors diferents, es poden usar anotacions d'agregació
 - Si la dispersió és per enviar arguments diferents es pot parametritzar el missatge

Això no és exclusiu del nostre criteri