

Unified Modeling Language

Tecnologia de la Programació

Sebastià Vila-Marta

Enginyeria de Sistemes TIC
Universitat Politècnica de Catalunya
<http://epsem.upc.edu>

24 de març de 2020

1 En el tema anterior...

2 UML

3 Diagrames de classe

4 Per a la setmana vinent ...

- Els errors tenen diferent natura.
- Sovint és important poder capturar els errors en temps d'execució per reconduir la situació.
- El mecanisme d'excepcions permet gestionar els errors en temps d'execució.

- Llenguatge gràfic que serveix per descriure (models de) sistemes.
- Creat per Jim Rumbaugh, Ivar Jacobson i Grady Booch a partir de l'experiència en notacions similars.
- És l'estàndard de facto.
- Permet descriure diversos aspectes complementaris d'un sistema mitjançant notacions diferents. Per exemple:
 - Diagrames de classes.
 - Diagrames de seqüència.
- Cada tipus de diagrama usa una notació (llenguatge) gràfica específica.
- El model permet:
 - Entendre correctament el sistema.
 - Dissenyar una aplicació a a partir del model de forma força sistemàtica.
- Els models són notablement abstractes.

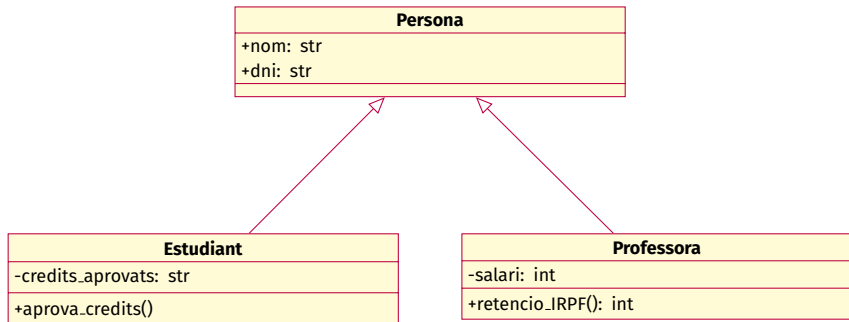
- Es classifiquen com diagrames **d'estructura** i per tant mostren l'estructura estàtica del sistema, és a dir com és el sistema sense tenir en compte el factor temps.
- Els elements principals són les classes d'objectes i les seves interrelacions.
- Són, segurament, els tipus de diagrames UML més habituals i fonamentals.

- Es representen amb un rectangle de tres divisions:
 - Nom de la classe.
 - Atributs.
 - Mètodes.
- Les divisions poden ser buides o contenir només la informació més rellevant.
- Es poden posar marques de públic (+) i privat (-).

Estudiant
-nom: str +dni: str
+nota_mitja(): float

CompteCorrent
-numero: str -saldo: int
+ingresa() +reintegra()

- La interrelació d'herència entre dues classes *A* i *B* expressa que els objectes d'*A* «són una mena de» *B*'s.
- S'expressa amb un arc que té un triangle en el cantó de la superclasse.



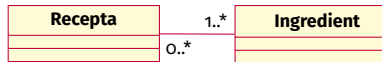
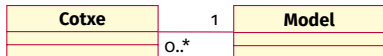
- En modelar un sistema és freqüent trobar interrelacions entre els objectes.
- Quan els objectes d'una classe estiguin relacionats amb els d'una altra direm que les classes estan interrelacionades o associades. Parlem doncs d'**associacions**.
- Tenen un cert sentit de «navegació» en tant que permeten passar d'un objecte a altres objectes amb qui es relaciona.
- Noteu les les associacions i l'herència són interrelacions substancialment diferents:
 - En l'herència hi ha un sol objecte que és de dues o més classes. Parlem del comportament de l'objecte.
 - En l'associació intervenen dos o més objectes que tenen un lligam. Un objecte coneix de l'existència de l'altre.
- Aquestes interrelacions poden ser de diverses tipologies.

Associació bidireccional

- Es dona entre dos objectes *A* i *B* quan *A* coneix l'existència de *B* i viceversa.
- Es representa amb un arc entre les classes corresponents.
- Es pot etiquetar amb l'aritat de l'associació.
- Es pot etiquetar amb el rol de cada classe.



- L'aritat indica un objecte de la classe inicial, amb quants de la final es relaciona.
- Notació habitual:
 - 3 Exactament amb 3 objectes
 - 0..1 Amb 0 o 1 objectes
 - 0..5 Amb un màxim de 5 objectes inclòs cap objecte
 - 1..* Amb 1 o més objectes



Associació unidireccional

- Es dona entre dos objectes *A* i *B* quan *A* coneix l'existència de *B* però no a l'inrevés.
- Es representa amb una fletxa entre les classes corresponents.
- Es pot etiquetar amb l'aritat de l'associació.
- Es pot etiquetar amb el rol de cada classe.



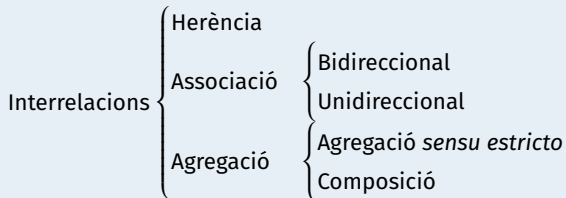
- És un tipus especial d'associació que relaciona un «tot amb les seves parts».
- Es dona entre dos objectes *A* i *B* quan *B* forma part d'*A*.
- Es representa amb un arc entre les classes corresponents que té un diamant en el «tot» i una fletxa a l'altre punta.
- Es pot etiquetar amb l'aritat de l'associació.
- Es pot etiquetar amb el rol de cada classe.



- És un tipus especial d'agregació en que el temps de vida de les parts depèn del temps de vida del tot.
- Es dona entre dos objectes *A* i *B* quan *B* forma part d'*A* i, a més, l'existència de *B* no té sentit sense la d'*A*.
- Es representa amb un arc entre les classes corresponents que té un diamant negre en el «tot» i una fletxa a l'altre punta.
- Es pot etiquetar amb l'aritat de l'associació.
- Es pot etiquetar amb el rol de cada classe.



Resum dels tipus d'interrelacions

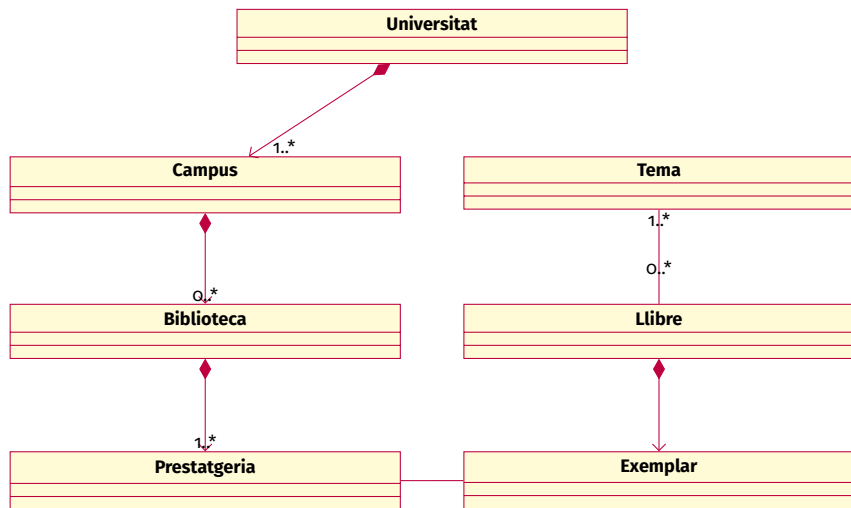


Modelem una biblioteca!!

Una universitat té un conjunt de biblioteques que es troben situades en diferents campus. Un campus pot allotjar més d'una biblioteca atès que hi ha biblioteques amb fons especialitzats. Els llibres estan classificats per temes. No és rar que un determinat llibre estigui classificat en més d'un tema simultàniament. De cada llibre n'existeixen com a molt 6 exemplars a cada biblioteca. Cada biblioteca disposa d'una col·lecció de prestatgeries que emmagatzemen els exemplars.

Procediment a seguir

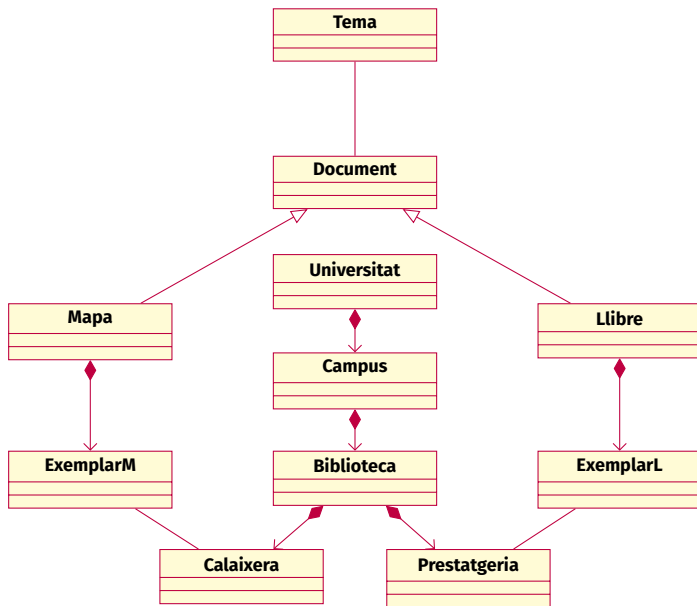
- 1 Llegir amb atenció i fixar-se en els detalls subtils.
- 2 Determinar les entitats rellevants.
- 3 Establir com es relacionen entre elles.



La xarxa de biblioteques universitàries creix. En ser una universitat puntera en ciències de la terra, les biblioteques es preparen per rebre nous tipus de documents: cartografia. Els mapes, dels quals se'n poden adquirir més d'un exemplar, es classifiquen amb el mateix conjunt de temes que els llibres. Això no obstant, tot i compartir certes dades de la fitxa bibliogràfica amb els llibres, els mapes tenen característiques especials com ara l'escala. També succeeix que no es poden emmagatzemar en prestatges sinó que requereixen uns contenidors especials per a mapes que no obligui a doblegar-los.

Com canvia el model UML?

Model de la biblioteca II



- Un diagrama de classes diu molt de com s'ha d'implementar el sistema.
- Una entitat del diagrama esdevé una classe.
- Una relació d'herència esdevé una sub(super)classe.
- Una associació unidireccional:
 - D'aritat 1, esdevé un atribut.
 - D'aritat > 1 , esdevé un contenidor (llista, diccionari, etc.)
- La direccionalitat d'una associació indica com cal implementar-la.

- 1 Estudi de la teoria. A partir de les transparències i les notes que heu pres.
- 2 Incrementar el xuletari i el glossari del tema.
- 3 Solució dels problemes del tema.