Patrons de disseny

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Facultat d'Informàtica de Barcelona
FIB
Departament d'Enginyeria de Serveis i Sistemes d'Informació
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Concepte de Patró

"Each pattern describes a problem which occurs over and over again in our environment, and then describes the core of the solution to that problem, in such a way that you can use this solution a million times over, without ever doing it the same way twice"

Christopher Alexander, arquitecte (1977)

Patrons

- La Arquitectura en Capes forma part del que anomenarem un “Patró”.
- Un patró és una solución estandaritzada per a un problema comú que ens serveix de punt de partida per a atacar la situación actual.

Patrons

- Definició
- Patró Domain Model
- Patró Transaction Script
- Patró Controlador
  - Façana
  - Transacció
- Patró Plantilla

Concepte de patró

"Each pattern describes a problem which occurs over and over again in our environment, and then describes the core of the solution to that problem, in such a way that you can use this solution a million times over, without ever doing it the same way twice"

Christopher Alexander, arquitecte (1977)

Context
- Situació en la què es presenta el problema de disseny

Problema
- Descripció del problema a resoldre
- Enumeració de les forces a equilibrar

Solució
- Aspecte estàtic: impacte en el diagrama de classes del disseny
- Aspecte dinàmic: establiment del comportament de les noves operacions

Catàlegs de patrons de disseny
Patrons que determinen l'estructura general de les capes

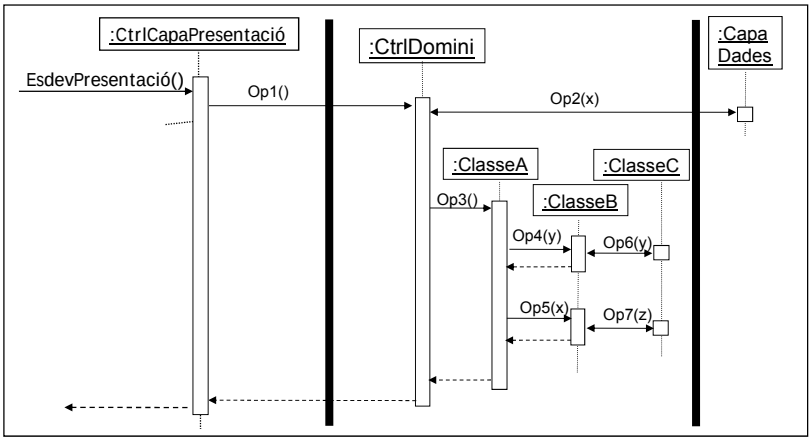
Proposats per Fowler (2003):

- Capa de domini:
  - Gran influència en la distribució de responsabilitats a capes
  - *Domain Model*, *Transaction Script*
- Capa de dades:
  - Determinen els serveis que ofereix la capa de dades
  - *Data Mapper*, Pasarel·la Fila, Enregistrament Actiu

Patró *Domain Model*

- La lògica de l'aplicació resideix bàsicament a la capa del domini
- La capa de domini implementa les seves operacions mitjançant la col·laboració d'instàncies de les seves classes:
  - Ús intensiu del concepte d'assignació de responsabilitats a nivell de classe
- Requereix:
  - Una transformació inicial de l'esquema conceptual d'especificació (dades i operacions) a un diagrama de classes i als contractes de les operacions de disseny
  - Conversió de la classe Data a atribut
- Característiques:
  (+) Explota la riquesa pròpia de l'orientació a objectes
  (+) Té a l'abast una col·lecció rica de patrons de disseny
  (–) Pot no aprofitar-se completament de les funcionalitats ofertes pels SGBD

Domain Model: visió general d'un diagrama de seqüència

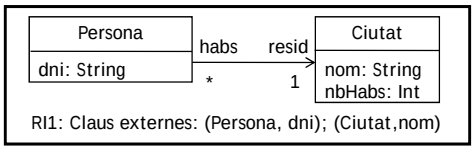


Resultat del disseny a IES:
- **Diagrama de classes de disseny**
- **Contractes de disseny de les operacions**
- **Diagrama de seqüència de disseny per cada contracte**

Operacions de la capa de dades

En *Domain Model*, les úniques operacions que contemplem són, per a cada classe, obtenir un objecte donada la seva clau, i obtenir totes les instàncies de la classe

Les actualitzacions a la capa de dades són implícites



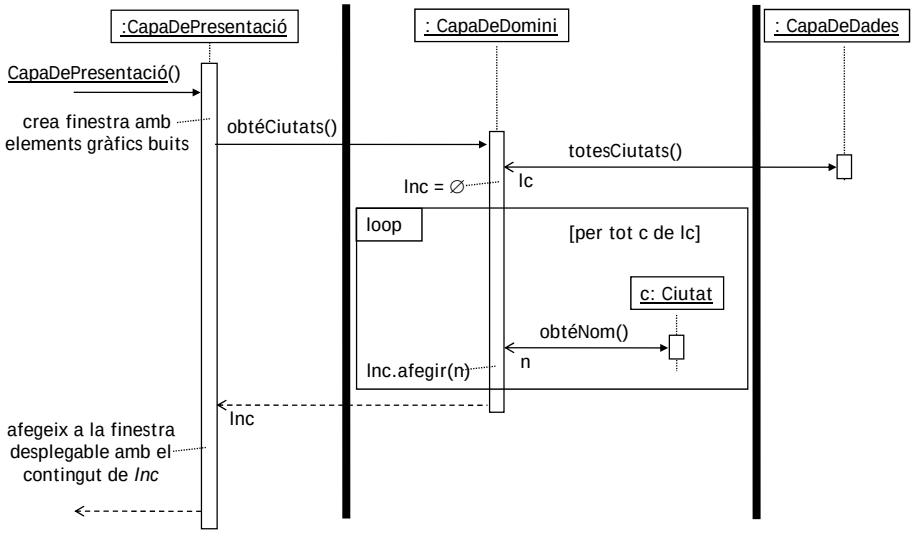
context CapaDeDades::totesCiutats(): Set(Ciutat)
post: 2.1 retorna les ciutats existents al sistema

tot i que la controla el SGBD, el mètode és qui comunica l'error

context CapaDeDades::obtéCiutat(nom: String): Ciutat
exc ciutat-no-existeix**:** no existeix cap ciutat identificada per *nom*
post: 2.1 retorna ciutat amb *nom*

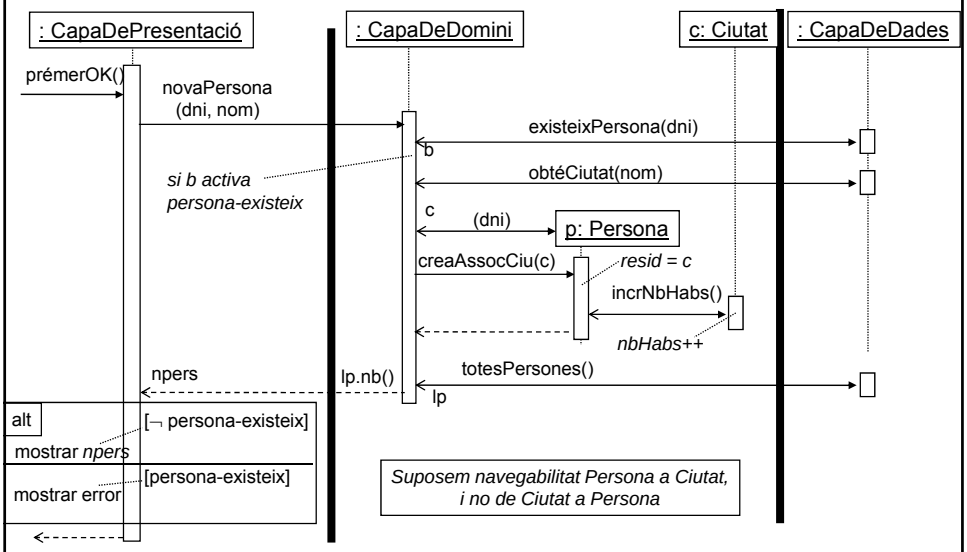
context CapaDeDades::existeixCiutat(nom: String): Bool
post: 2.1 retorna cert si existeix ciutat amb *nom*

Operacions de la capa de dades
Obtenció d'informació - exemple



Operacions de la capa de dades

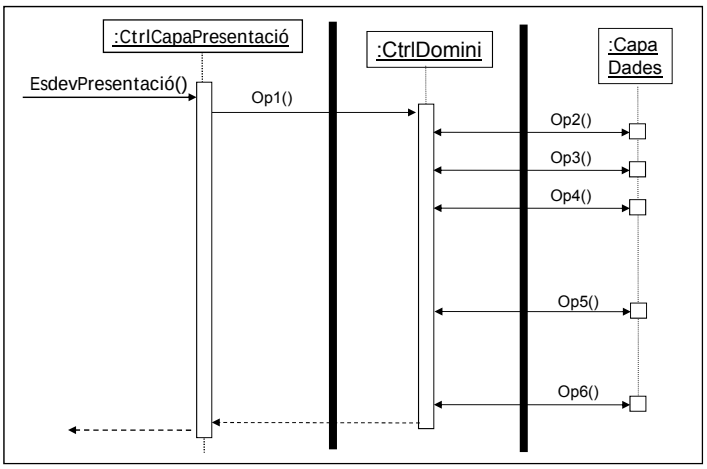
Alta d'informació - exemple



Patró *Transaction Script*

- Procediment que:
  - Rep les dades de la capa de presentació
  - Fa totes les validacions i càlculs necessaris
  - Es comunica amb la capa de dades per consultar i actualitzar la BD
  - Comunica els resultats a la capa de presentació
- Bàsicament, doncs, tenim un procediment per cada transacció de negoci
- La interacció amb la base de dades és totalment explícita
  - El disseny del software es fa considerant el SGBD que s'utilitzarà a la implementació
  - Serà diferent segons usem un SGBD orientat a objectes, relacional, etc.
- Característiques:
  - (+) Paradigma fàcil d'entendre pels programadors
  - (+) Capa de dades molt simple
  - (–) Solució complexa quan la lògica del domini creix
  - (–) La gestió de la persistència és explícita

Transaction Script: visió general d'un diagrama de seqüència



Patró controlador: descripció general

Context:

- Els (sub)sistemes software reben esdeveniments
  - Ex: la capa de domini d'un SI rep esdeveniments externs
- Un cop interceptats aquests esdeveniments, algun objecte del sistema ha de rebre'ls i executar les accions corresponents

Problema:

- Quin objecte és el responsable de rebre un esdeveniment?

Solució:

- Assignar aquesta responsabilitat a un controlador
  - Els clients del sistema desconeixen l'estructura interna del sistema
- Un controlador és un objecte d'una certa classe
  - El controlador delega sobre un o més objectes del sistema el tractament de l'esdeveniment
- L'objecte que tracta l'esdeveniment no té coneixement sobre l'existència o el tipus de controlador
- Variants analitzades:
  - Façana: Un objecte que representa tot el sistema
  - Transacció *(Command)*: Un objecte que representa una instància d'esdeveniment

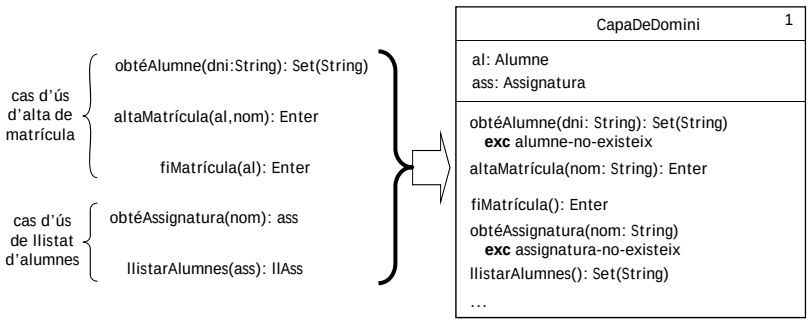
Un exemple de Controlador: Facebook for Unity

Name	Description
FB.Init	Initialize the SDK, this is required before doing anything else
FB.API	Make an API call to the Graph API
FB.ShareLink	Trigger a Share dialog for one-to-many sharing
FB.FeedShare	Trigger the legacy Feed sharing dialog, only use if you need legacy parameters
FB.AppRequest	Trigger a Game Request dialog for one-to-one sharing
FB.GetAppLink	Get the URL with which the app was invoked

Name	Description
FB.LogInWithReadPermissions	Prompt a user to authorize your app with requested read permissions, or to grant additional read permissions
FB.LogInWithPublishPermissions	Prompt a user to authorize your app with publish permissions, or to grant additional permissions
FB.LogOut	Log a user entirely out of Facebook

Controlador façana
Aspecte estàtic

- Classe *singleton*
  - tantes operacions com esdeveniments ha de capturar el sistema
  - eventualment, poden incloure's atributs per compartir informació
- Controladors inflats si hi ha molts esdeveniments → poca cohesió



Un exemple de Controlador: Facebook for Android

Nodes

Reading operations almost always begin with a **node**. A node is an individual object with a unique ID. For example, there are many User node objects, each with a unique ID representing a person on Facebook. To read a node, you query a specific object's ID. So, to read your User node you would query its ID:

cURL | Android SDK | iOS SDK | Java SDK | PHP SDK

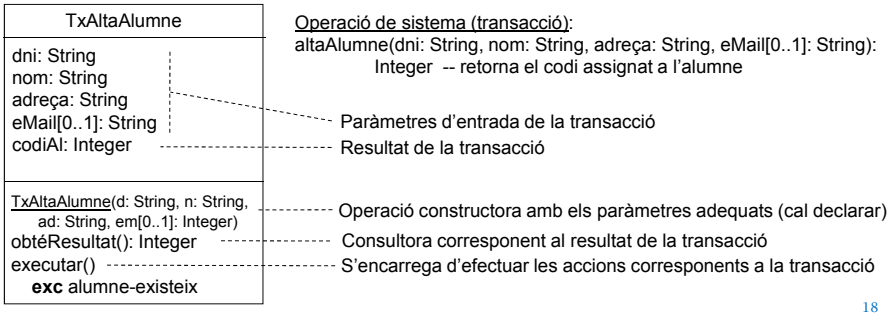
```
GraphRequest request = GraphRequest.newMeRequest(
  accessToken,
  new GraphRequest.GraphJSONObjectCallback() {
    @Override
    public void onCompleted(JSONObject object, GraphResponse response) {
      // Insert your code here
    }
});

Bundle parameters = new Bundle();
parameters.putString("fields", "id,name");
request.setParameters(parameters);
request.executeAsync();
```

Controlador transacció

Aspecte estàtic (1)

- S'introdueix una classe concreta per cada operació del sistema (transacció)
- Cada paràmetre de l'operació dóna lloc a un atribut de la classe
  - Si l'atribut és *out* o *inout*, s'afegeix una operació per consultar el seu valor
  - L'operació constructora de la classe té tants paràmetres com paràmetres *in* i *inout* té l'operació
- Si hi ha resultat, també es declara un atribut del tipus del resultat
  - S'afegeix una operació per consultar el seu valor
- S'afegeix una operació **executar()** que s'encarrega d'executar la transacció



Bibliografia

- Larman, C. "*Applying UML and Patterns. An Introduction to Object-oriented Analysis and Design*", Prentice Hall, 2005, (3ª edició).
- Buschmann, F.; Meunier, R.; Rohnert, H.; Sommerlad, P.; Stal, M. *"Pattern-oriented software architecture. A system of patterns"*, John Wiley & Sons, 1996.
- Fowler, M. *"Patterns of Enterprise Application Architecture"*, Addison-Wesley, 2002.
- Gamma, E.; Helm, R.; Johnson, R.; Vlissides, J. "*Design Patterns*", Addison-Wesley, 1995
- Martin, R.C., "*Agile Software Development: Principles, Patterns and Practices* ", Prentice Hall, 2003.