



Alma Mater Studiorum - Università di Bologna
CdS Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica
I Ciclo - A.A. 2018/2019

Sistemi Distribuiti M

Proposte di Esercizio- Introduzione Generale

A cura di:

Stefano Monti, smonti@imolinfo.it
Samuele Pasini, samuele.pasini@gmail.com
Paolo Bellavista, paolo.bellavista@unibo.it



Principi Generali

Uno **stesso dominio applicativo** alla base di tutti gli esercizi proposti

- ☐ **Gestione di una biblioteca**
- ☐ Estrapolato e ridotto da una applicazione Web distribuita **reale**

Occasione per sperimentare diverse tecnologie di integrazione

- ☐ **EJB3** (integrazione e remoting)
- ☐ **Hibernate & JPA** (mapping object-relational)
- ☐ **JMX** (monitoraggio e gestione)
- ☐ **SpringFramework** (integrazione mediante IoC, utilizzo di AOP)
- ☐ **Java Business Integration** (integrazione su Enterprise Service Bus Apache ServiceMix)



Principi Generali

Sviluppo di componenti software in grado di eseguire

- All'interno di **applicazioni Web**
 - Offerta di servizi a chi effettua delle richieste
 - Esecuzione supportata da un Web server o da un application server
- All'interno di **ambienti di test**
 - Lotti batch di operazioni e verifica di correttezza
 - Esecuzione supportata da una suite di test
- All'interno di **applicazioni stand-alone**
 - Dotate di proprio *main()*
 - Ad esempio impiegate per l'inizializzazione dei database con dati di prova



Dominio del Problema

Modellazione delle seguenti entità e reciproche relazioni

- *Autori* $n \leftrightarrow m$ *Libri* $n \leftrightarrow 1$ *Editori*

Necessità di disporre di componenti in grado di fornire
accesso allo strato di persistenza

- Racchiudere, isolare e nascondere le modalità di accesso a DB
- Astrarre le diverse tipologie di realizzazione (MySQL, Hsqldb, ...)
- Permettere agli altri componenti di trattare i dati in termini di *Plain Old Java Object* (POJO), senza curarsi di come questi siano mappati

Adozione del pattern Data Access Object (DAO)

- Interfacce che stabiliscono i metodi di lettura/scrittura
- Pattern creazionali (es: factory) per l'ottenimento delle implementazioni

<http://java.sun.com/blueprints/corej2eepatterns/Patterns/DataAccessObject.html>



Obiettivi

Utilizzare le tecnologie citate per

- ❑ **Implementare gli oggetti DAO veri e propri**, ove necessario
 - Fornita un'implementazione JDBC di esempio
 - Richieste re-implementazioni via Hibernate e/o JPA
- ❑ Permettere la loro **integrazione con le altre parti del sistema**
 - Funzionalità proprie della logica di business
 - Componenti Web
 - Suite di test
 - Ambiente runtime
 - Java Console
 - ...
- ❑ Verificare le **potenzialità e criticità di ciascuna tecnologia**
 - Innalzamento del livello di astrazione
 - Semplificazione del codice
 - Migliorata manutenibilità
 - Difficoltà di adozione
 - Aumento della complessità dell'applicazione
 - ...



Come Procedere (1)

Tutti gli esercizi prendono spunto dallo **stesso codice sorgente iniziale**

- ❑ Modellazione del dominio del problema
 - Specifica delle interfacce DAO
 - Definizione degli oggetti POJO scambiati attraverso di esse
- ❑ Inizializzazione della base di conoscenza
 - Classi con metodi *main()*
 - Utilizzo dei pattern DAO e factory per accedere al DB
 - Scrittura, cancellazione e riletture di informazioni predefinite
- ❑ Set minimale di test
 - Basati su JUnit4
 - “Declinabili” per ciascuna tecnologia
 - Estensibili su iniziativa dello studente



Come Procedere (2)

- ❑ Applicazione Web minimale
 - Una singola pagina JSP
 - Accesso al DB in lettura e scrittura
 - Presentazione di informazioni e risultati all'utente dotato di browser
 - Base per sviluppare (opzionalmente) altri componenti relativi alla logica di business e presentazione



Dettagli...

Il sorgente iniziale è fornito tramite un file ZIP contenente un **progetto gestibile con ANT e/o all'interno dell'ambiente di sviluppo Eclipse**

- ❑ **Importazione in Eclipse** (grazie alla presenza di metadati "specifici")
 - File → Import → General → Existing Project into Workspace → Select archive file → [fill in the blank or browse] → Finish*
- ❑ File di **build di ANT** pronti all'uso
 - Modificare con i dati relativi alla propria macchina **solamente** il file \$PROJECT_ROOT/ant/environment.properties*
- ❑ Ovviamente è possibile/consigliato importare in Eclipse **e** lanciare i target di ANT dall'interno dell'IDE
 - sfruttare funzionalità proprie dell'IDE
 - parsing, autocompilazione, refactoring, autocomplet., ...
 - ottimizzare l'esecuzione di operazioni ripetitive via ANT
 - compilazione, packaging, deployment, undeployment, ...
- ❑ Aprite pure il codice del progetto: vale più di mille parole ☺...



Un esempio

In formato analogo al sorgente iniziale, viene fornita **una possibile implementazione degli oggetti DAO**, basata su tecnologia **JDBC**

- ❑ API unificata
 - Diverse librerie ("connettori") forniscono i "driver" che implementano le API per l'accesso ai rispettivi tipi di database server
MySQL, Hsqldb, DB2, PostgreSQL, ...
 - Operazioni eseguite passate stringhe SQL agli oggetti
Il mapping tra oggetti Java e tabelle è completamente fatto "a mano"!
 - Database diversi spesso supportano "dialetti" diversi per le stesse operazioni, quindi richiedono stringhe SQL diverse
Una implementazione del DAO, basata su JDBC, per ciascuno!
- ❑ Il progetto d'esempio supporta
 - *MySQL* (connettore fornito, server da installare)
 - *Hsqldb* (connettore fornito, server scritto in Java e contenuto nella stessa libreria del connettore: target di ANT per avviarlo!)
- ❑ Scopo è semplicemente poter disporre di un **possibile esempio di implementazione delle specifiche!**



Alcune Puntualizzazioni sul Codice di Partenza

Nel progetto d'esempio fornito, la superclasse factory astratta `it.unibo.sdls.sampleproject.dao.DAOFactory` **istanzia una nuova factory concreta** a seguito di ogni richiesta di tipo `getDAOFactory(String)`

- ❑ Il **pattern Singleton** (creazione la prima volta e restituzione della stessa istanza a tutte le successive richieste) è volutamente **NON UTILIZZATO**

diversa istanza di factory ad ogni richiedente, ad es. per raggruppare successive operazioni sugli oggetti DAO all'interno di una sola "conversazione" di cui gestire la transazionalità (v. esercizio su *Hibernate*)
- ❑ Le operazioni "pesanti" sono collocate in parti statiche del codice delle factory concrete, così da venire eseguite **solo la prima volta**
 - Verifica dell'esistenza delle tabelle
 - Eventuale creazione di un pool di connessioni (v. esercizio su *JMX*)
 - ...