Programmazione Orientata agli Oggetti in Linguaggio Java

Test e Correzione
Processo di Sviluppo

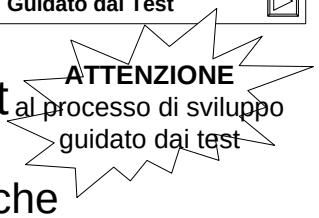
versione 1.0

G. Mecca – Università della Basilicata – mecca@unibas.it

Sommario

- Sviluppo Guidato dai Test
- Un Esempio di Sviluppo
  - ⇨Analisi dei Requisiti
  - ⇨Casi d'Uso
  - ⇨Modello Concettuale
  - ⇨Sviluppo del Modello
  - ⇨Sviluppo del Controllo

Sviluppo Guidato dai Test



- Alla luce delle nuove tecniche
  - ⇨vediamo come cambia il processo di sviluppo dell'applicazione
- I passi fondamentali restano gli stessi
  - ⇨analizzare le specifiche (casi d'uso)
  - ⇨produrre il diagramma concettuale
  - ⇨scegliere i componenti e le responsabilità
  - ⇨scrivere il codice dei metodi

Sviluppo Guidato dai Test

- La novità
  - ⇨adotteremo un processo di sviluppo "guidato dai test"
- Sviluppo guidato dai test ("test driven")
  - ⇨lo sviluppo dei componenti procede contemporaneamente a quello dei test
  - ⇨lo sviluppo dei componenti è centrato attorno all'obiettivo di soddisfare i test relativi

Sviluppo Guidato dai Test

- L'idea fondamentale: gestire il rischio
  - ⇨il processo si svolge per iterazioni successive
  - ⇨vengono sviluppati prima i componenti di maggior rischio
- Componente di maggior rischio
  - ⇨contiene logica applicativa complessa
  - ⇨è un componente centrale dell'applicazione (maggiore valore aggiunto)

Sviluppo Guidato dai Test

- Linea guida n. 1: prima il modello
  - ⇨è opportuno cominciare lo sviluppo dai componenti del modello (maggior rischio rispetto agli altri strati)
  - ⇨per ciascun componente si scrivono assieme codice dei metodi e test di regressione
  - ⇨si passa ai componenti successivi quando i test raggiungono un livello soddisfacente

Sviluppo Guidato dai Test

- Un errore tipico
  - ⇨sviluppare subito l'interfaccia e il controllo per vedere l'applicazione in funzione
  - ⇨nelle applicazioni console si tratta di elementi standard e di basso rischio applicativo
  - ⇨per convincersi che l'applicazione si sta sviluppando nel modo corretto è sufficiente scrivere ed eseguire i test
  - ⇨nota: questo non vale con altre tecnologie

Sviluppo Guidato dai Test

- Linea guida n. 2
  - ⇨durante lo sviluppo, adottare uno stile di programmazione difensiva
- Linea guida n. 3
  - ⇨utilizzare il sistema di logging durante lo sviluppo per tenere traccia dell'esecuzione
  - ⇨sia nel codice sia nei test
  - ⇨nei test è possibile cambiare facilmente il livello di logging intervenendo sul logger

Sviluppo Guidato dai Test

- Linea guida n. 4
  - ⇨curare la leggibilità ed effettuare “refactoring” frequenti
- Refactoring
  - ⇨modifica apportata al codice che non è finalizzata all’introduzione di nuove funzionalità o alla correzione di errori
  - ⇨ma al miglioramento della qualità interna

Sviluppo Guidato dai Test

- Esempi tipici di refactoring
  - ⇨cambiare un identificatore (di variabile, di proprietà, di metodo) per renderlo più leggibile
  - ⇨dividere un metodo lungo in più parti per renderlo più breve
  - ⇨spostare un metodo da una parte all’altra per attribuire meglio le responsabilità

Sviluppo Guidato dai Test

- Refactoring, test di regressione e logging
  - ⇨i refactoring possono introdurre regressioni (es: rinomina una proprietà)
  - ⇨ma la presenza di test di regressione consente di intercettare immediatamente le eventuali regressioni
  - ⇨inoltre, il sistema di logging consente di effettuare rapidamente il debugging

Sviluppo Guidato dai Test

- Un processo tipico di sviluppo
  - ⇨si parte con il diagramma concettuale
  - ⇨si sviluppa la parte fondamentali del modello
  - ⇨e i test di regressione relativi (test di unità)
  - ⇨poi il resto del modello (es: metodi per la persistenza)
  - ⇨con i relativi test di regressione
  - ⇨infine i componenti di interfaccia e controllo

Un Esempio di Sviluppo

- Vediamo un esempio pratico
  - ⇨un'applicazione per giocare a MasterMind
- MasterMind
  - ⇨gioco in cui l'utente deve indovinare una combinazione di 4 cifre comprese tra 1 e 6
  - ⇨per semplicità supponiamo che le cifre siano tutte diverse
  - ⇨l'utente effettua dei tentativi e il sistema risponde con delle indicazioni

Analisi dei Requisiti

- Il primo passo
  - ⇨analizzare la logica del gioco per capirne le regole
  - ⇨descrivere i casi d'uso
- Le regole del gioco
  - ⇨la regola fondamentale è quella secondo cui il sistema fornisce le risposte ai tentativi del giocatore

Analisi dei Requisiti

- Indicazioni nella risposta
  - ⇨numero di cifre presenti nella combinazione e per cui è stata azzeccata la posizione (pallini neri)
  - ⇨numero di cifre presenti nella combinazione per cui è stata sbagliata la posizione (pallini bianchi)
  - ⇨sulla base delle indicazioni ricevute l'utente acquisce progressivamete informazioni sulla combinazione e può indovinarla

Analisi dei Requisiti

- Esempi

Combinazione	Tentativo	Pallini neri	Pallini bianchi
1234	5612	0	2
2461	1624	0	4
2461	2164	2	2
6251	2341	1	1
1234	1234	4	0

Casi d'Uso

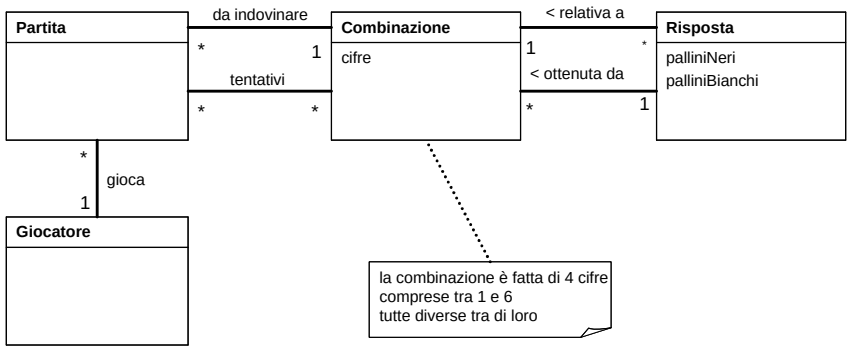
- Il caso d'uso principale: "Utente gioca partita"
  - ⇨il sistema sceglie la combinazione
  - ⇨l'utente fornisce i suoi tentativi
  - ⇨per ogni tentativo il sistema produce la risposta
  - ⇨se l'utente non ha indovinato, riassume tutti i tentativi effettuati e le relative risposte
  - ⇨l'utente deve poter interrompere la partita in qualsiasi momento; in questo caso il sistema mostra la combinazione nascosta

Casi d'Uso

- Due sottocasi d'uso interessanti
  - ⇨"Sistema sceglie combinazione": è necessario scegliere la combinazione in modo che sia fatta da tutte cifre diverse
  - ⇨"Sistema valuta tentativo": è necessario analizzare il tentativo per produrre correttamente la risposta

Modello Concettuale

- Un possibile modello concettuale



Sviluppo del Modello

- Le classi del modello concettuale
  - ⇨sono candidate a diventare componenti dello strato del modello
- Ma...
  - ⇨sorgono immediatamente forti dubbi sul livello di interesse di Giocatore (i casi d'uso non richiedono espressamente operazioni sul giocatore)

Sviluppo del Modello

>> Combinazione.java
>> TestCombinazione.java

- Quali componenti selezionare ?
  - ⇨procediamo sulla base del rischio
- Combinazione
  - ⇨il metodo genera() e le relative verifiche di correttezza
  - ⇨con i test di regressione relativi
  - ⇨è utile usare il sistema di logging per analizzare le combinazioni prodotte

Sviluppo del Modello

- Attenzione
  - ⇨nello sviluppo “in piccolo” (ovvero dei singoli metodi) utilizzo l’approccio visto per la programmazione procedurale
  - ⇨scompongo il problema in più sottoproblemi
  - ⇨utilizzo un metodo di servizio (tipicamente privato) per ciascun sottoproblema
  - ⇨applico la scrittura diretta del codice ogni volta che mi riduco a soluzioni note

Sviluppo del Modello

- Il passo successivo
  - ⇨produrre le risposte
- Il modello concettuale
  - ⇨suggerisce che il tentativo (oggetto di tipo Combinazione) abbia un riferimento alla risposta
  - ⇨sarebbe naturale attribuire alla Combinazione il compito di produrre la risposta che la riguarda

Sviluppo del Modello

>> Valutatore.java
>> TestValutatore.java

- Ma...
  - ⇨in questo caso, vista la rilevanza del caso d'uso, è giustificata l'introduzione di un componente specializzato
- Valutatore
  - ⇨componente specializzato nel produrre risposte data una combinazione nascosta ed un tentativo effettuato
  - ⇨anche in questo caso test + logging

Sviluppo del Modello

>> Partita.java

- Partita
  - ⇨riferimento alla combinazione da indovinare
  - ⇨riferimento alla lista dei tentativi
  - ⇨nota: è opportuno tenere anche un riferimento alla lista delle risposte
- NOTA
  - ⇨Partita, in questo caso, non ha una logica applicativa particolarmente complessa
  - ⇨non richiede test di regressione

Sviluppo del Controllo

>> Principale.java

- Controllo
  - ⇨è sufficiente un unico componente di controllo per l'unico caso d'uso previsto
- Schermi
  - ⇨menu principale – nuova partita/esci
  - ⇨schermi della partita – inserisci tentativo, riassumi tentativi e risposte, prosegui/esci

Riassumendo

- Sviluppo Guidato dai Test
- Un Esempio di Sviluppo
  - ⇨Analisi dei Requisiti
  - ⇨Casi d'Uso
  - ⇨Modello Concettuale
  - ⇨Sviluppo del Modello
  - ⇨Sviluppo del Controllo

Termini della Licenza