Università di Roma "La Sapienza"
Facoltà di Ingegneria

Corso di
"PROGETTAZIONE DEL SOFTWARE"
(Corso di Laurea in Ingegneria Informatica)

Giuseppe De Giacomo

A.A. 2009-10

Da compito d'esame del 28 marzo 2006

Requisiti

L'applicazione da progettare riguarda la gestione di partite all' interno di un videogioco. Una partita è caratterizzata da un codice (una stringa), da un insieme non vuoto e ordinato di quadri giocati, e dai punti (un intero) guadagnati durante la partita in ciascun quadro. Un quadro è caratterizzato dal nome del file che contiene l'ambientazione. In un quadro, inoltre, possono essere presenti dei personaggi (dato un quadro non è di interesse conoscere quali personaggi sono presenti in esso). Ogni personaggio è caratterizzato dal nome del file che contiene la sua immagine. Alcuni quadri sono *dedicati* ad un particolare personaggio presente nel quadro stesso e sono caratterizzati dal nome di un file contenente un filmato.

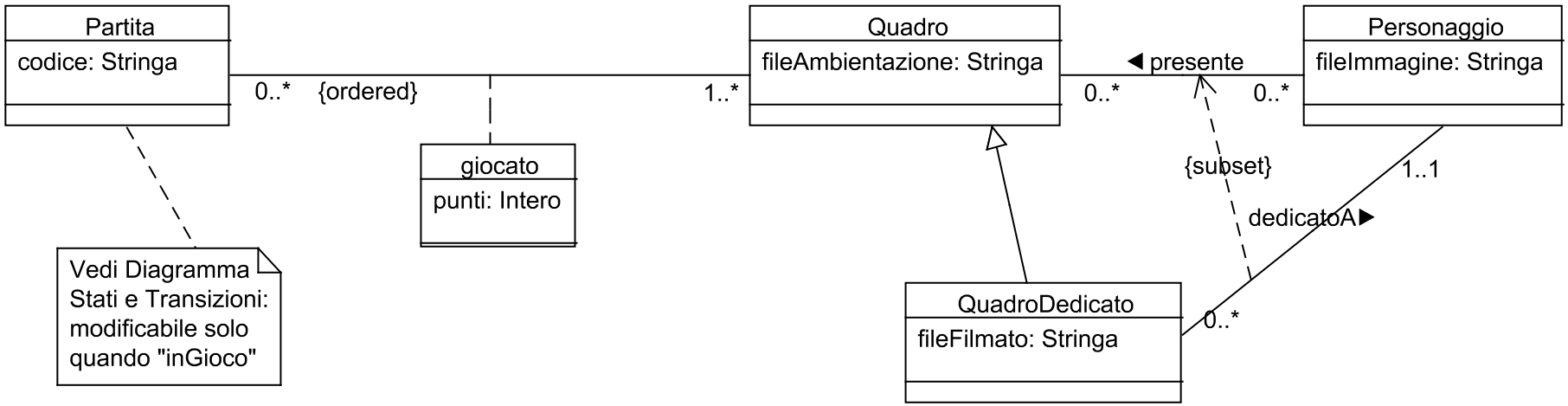
Requisiti (cont.)

L'utente del gioco è interessato ad effettuare i seguenti controlli:

- dato un quadro q ed un intero n restituire il numero di partite in cui sono stati guadagnati più di n punti in q;
- dato un personaggio p restituire l'insieme delle partite che includono un quadro a lui dedicato.

Fase di analisi

Diagramma delle classi



Fase di progetto

Responsabilità sulle associazioni

La seguente tabella delle responsabilità si evince da:

1. i requisiti,

2. la specifica degli algoritmi per le operazioni di classe e use-case,

3. i vincoli di molteplicità nel diagramma delle classi.

Associazione	Classe	ha resp.
giocato	*Partita*	SÌ[3]
	Quadro	SÌ[2]
presente	*Personaggio*	SÌ[1]
	Quadro	NO
dedicatoA	*QuadroDedicato*	SÌ[3]
	Personaggio	SÌ[2]

Strutture di dati

Abbiamo la necessità di rappresentare collezioni omogenee di oggetti, a causa:

- dei vincoli di molteplicità 0..* delle associazioni,
- delle variabili locali necessarie per vari algoritmi.

Per fare ciò, utilizzeremo le classi del collection framework di Java 1.5: `Set`, `HashSet` (per le associazioni non ordinate) e `Link`, `LinkedList` (per le associazioni ordinate).

Corrispondenza fra tipi UML e Java

Riassumiamo le nostre scelte nella seguente tabella di corrispondenza dei tipi UML.

Tipo UML	Rappresentazione in Java
intero	`int`
stringa	`String`
Insieme	`HashSet`
Lista	`LinkedList`

Tabelle di gestione delle proprietà di classi UML

Riassumiamo le nostre scelte differenti da quelle di default mediante la *tabella delle proprietà immutabili* e la *tabella delle assunzioni sulla nascita*.

Classe UML	**Proprietà immutabile**
Partita	*codice*

	Proprietà	
Classe UML	**nota alla nascita**	**non nota alla nascita**

Altre considerazioni

Sequenza di nascita degli oggetti: Non dobbiamo assumere una particolare sequenza di nascita degli oggetti.

Valori alla nascita: Non sembra ragionevole assumere che per qualche proprietà esistano valori di default validi per tutti gli oggetti.

API delle classi Java progettate

Omesse per brevità. (Si faccia riferimento al codice Java).

Fase di realizzazione

La classe Java Partita

```
package AppGioco;

import java.util.*;

public class Partita {
  private final String codice;
  private LinkedList<TipoLinkGiocato> giocato;
  public static final int MOLT_MIN = 1;

  public Partita(String c) {
    codice = c;
    giocato = new LinkedList<TipoLinkGiocato>();
  }

  public String getCodice() {
    return codice;
  }

  public int quantiLinkGiocato() {
    return giocato.size();
  }

  public void inserisciLinkGiocato(TipoLinkGiocato t) {
    if (t != null && t.getPartita() == this)
      ManagerGiocato.inserisci(t);
  }

  public void eliminaPerManagerGiocato(TipoLinkGiocato t) {
    if (t != null && t.getPartita() == this)
```

```
      ManagerGiocato.elimina(t);
  }

  public void inserisciPerManagerGiocato(ManagerGiocato a) {
    if (a != null && !giocato.contains(a.getLink()))
      giocato.add(a.getLink());
  }

  public void eliminaPerManagerGiocato(ManagerGiocato a) {
    if (a != null)
      giocato.remove(a.getLink());
  }

  @SuppressWarnings("unchecked")
  public List<TipoLinkGiocato> getLinkGiocato() throws EccezioneMolteplicita {
    if (giocato.size() < MOLT_MIN)
      throw new EccezioneMolteplicita("Molteplicita' minima violata");
    return (LinkedList<TipoLinkGiocato>) giocato.clone();
  }

  public String toString() {
    return codice;
  }
}
```

La classe Java Quadro

```
package AppGioco.Quadro;

import java.util.*;

import AppGioco.*;

public class Quadro {
  protected String fileAmbientazione;
  protected HashSet<TipoLinkGiocato> giocato;

  public Quadro(String fa) {
    fileAmbientazione = fa;
    giocato = new HashSet<TipoLinkGiocato>();
  }

  public String getFileAmbientazione() {
    return fileAmbientazione;
  }

  public void setFileAmbientazione(String fa) {
    fileAmbientazione = fa;
  }
  public void inserisciLinkGiocato(TipoLinkGiocato t) {
    if (t != null && t.getQuadro()==this)
      ManagerGiocato.inserisci(t);
  }

  public void eliminaLinkGiocato(TipoLinkGiocato t) {
    if (t != null && t.getQuadro()==this)
```

```
      ManagerGiocato.elimina(t);
    }
    public void inserisciPerManagerGiocato(ManagerGiocato a) {
      if (a != null)
        giocato.add(a.getLink());
    }

    public void eliminaPerManagerGiocato(ManagerGiocato a) {
      if (a != null)
        giocato.remove(a.getLink());
    }

    @SuppressWarnings("unchecked")
    public Set<TipoLinkGiocato> getLinkGiocato() {
      return (HashSet<TipoLinkGiocato>) giocato.clone();
    }
}
```

La classe Java ManagerGiocato

```
package AppGioco;

public final class ManagerGiocato {
  private ManagerGiocato(TipoLinkGiocato x) {
    link = x;
  }

  private TipoLinkGiocato link;

  public TipoLinkGiocato getLink() {
    return link;
  }

  public static void inserisci(TipoLinkGiocato y) {
    if (y != null) {
      ManagerGiocato k = new ManagerGiocato(y);
      k.link.getQuadro().inserisciPerManagerGiocato(k);
      k.link.getPartita().inserisciPerManagerGiocato(k);
    }
  }

  public static void elimina(TipoLinkGiocato y) {
    if (y != null) {
      ManagerGiocato k = new ManagerGiocato(y);
      k.link.getQuadro().eliminaPerManagerGiocato(k);
      k.link.getPartita().eliminaPerManagerGiocato(k);
    }
  }
}
```

La classe Java TipoLinkGiocato

```
package AppGioco;

import AppGioco.Quadro.*;

public class TipoLinkGiocato {
  private final Quadro ilQuadro;
  private final Partita laPartita;
  private final int punti;

  public TipoLinkGiocato(Quadro q, Partita p, int n)
      throws EccezionePrecondizioni {
    if (q == null || p == null) // CONTROLLO PRECONDIZIONI
      throw new EccezionePrecondizioni(
          "Gli oggetti devono essere inizializzati");
    ilQuadro = q;
    laPartita = p;
    punti = n;
  }

  public boolean equals(Object o) {
    if (o != null && getClass().equals(o.getClass())) {
      TipoLinkGiocato b = (TipoLinkGiocato) o;
      return b.laPartita == laPartita && b.ilQuadro == ilQuadro;
    } else
      return false;
  }

  public int hashCode() {
    return ilQuadro.hashCode() + laPartita.hashCode();
```

```
  }

  public Quadro getQuadro() {
    return ilQuadro;
  }

  public Partita getPartita() {
    return laPartita;
  }

  public int getPunti() {
    return punti;
  }

  public String toString() {
    return "(<" + ilQuadro + ", " + laPartita + ">, " + punti + ")";
  }
}
```

La classe Java QuadroDedicato

```
package AppGioco.QuadroDedicato;

import AppGioco.*;
import AppGioco.Quadro.*;

public class QuadroDedicato extends Quadro {
  protected String fileFilmato;
  protected TipoLinkDedicatoA dedicato;

  public QuadroDedicato(String fa, String ff) {
    super(fa);
    fileFilmato = ff;
    dedicato = null;
  }

  public String getFileFilmato() {
    return fileFilmato;
  }

  public void setFileFilmato(String ff) {
    fileFilmato = ff;
  }

  public boolean estPresenteLinkDedicatoA() {
    return dedicato != null;
  }
  public void inserisciLinkDedicatoA(TipoLinkDedicatoA t) {
    if (t != null && t.getQuadroDedicato()==this)
      ManagerDedicatoA.inserisci(t);
```

```
  }

  public void eliminaLinkDedicatoA(TipoLinkDedicatoA t) {
    if (t != null && t.getQuadroDedicato()==this)
      ManagerDedicatoA.elimina(t);
  }
  public void inserisciPerManagerDedicatoA(ManagerDedicatoA a) {
    if (a != null)
      dedicato = a.getLink();
  }

  public void eliminaPerManagerDedicatoA(ManagerDedicatoA a) {
    if (a != null)
      dedicato = null;
  }

  public TipoLinkDedicatoA getLinkDedicatoA() throws EccezioneMolteplicita,
      EccezioneSubset {
    if (!estPresenteLinkDedicatoA())
      throw new EccezioneMolteplicita("Violata molteplicità minima");
    if (!dedicato.getPersonaggio().getLinkPresente().contains(this))
      throw new EccezioneSubset("dedicatoA non è un subset di presente");
    return dedicato;
  }
}
```

La classe Java Personaggio

```
package AppGioco;

import java.util.*;
import AppGioco.Quadro.*;
import AppGioco.QuadroDedicato.*;

public class Personaggio {
  private String fileImmagine;
  private HashSet<Quadro> presente;
  private HashSet<TipoLinkDedicatoA> dedicato;

  public Personaggio(String fi) {
    fileImmagine = fi;
    presente = new HashSet<Quadro>();
    dedicato = new HashSet<TipoLinkDedicatoA>();
  }

  public String getFileImmagine() {
    return fileImmagine;
  }

  public void setFileImmagine(String fi) {
    fileImmagine = fi;
  }

  public void inserisciLinkPresente(Quadro q) {
    if (q != null)
      presente.add(q);
  }
```

```
public void eliminaLinkPresente(Quadro q) {
  if (q != null)
    presente.remove(q);
}

@SuppressWarnings("unchecked")
public Set<Quadro> getLinkPresente() {
  return (HashSet<Quadro>) presente.clone();
}

public void inserisciLinkDedicatoA(TipoLinkDedicatoA t) {
  if (t != null && t.getPersonaggio()==this)
    ManagerDedicatoA.inserisci(t);
}

public void eliminaLinkDedicatoA(TipoLinkDedicatoA t) {
  if (t != null && t.getPersonaggio()==this)
    ManagerDedicatoA.elimina(t);
}

public void inserisciPerManagerDedicatoA(ManagerDedicatoA a) {
  if (a != null)
    dedicato.add(a.getLink());
}

public void eliminaPerManagerDedicatoA(ManagerDedicatoA a) {
  if (a != null)
    dedicato.remove(a.getLink());
}
```

```
  @SuppressWarnings("unchecked")
  public Set<TipoLinkDedicatoA> getLinkDedicatoA() throws EccezioneSubset {
    Iterator<TipoLinkDedicatoA> it = dedicato.iterator();
    while (it.hasNext()) {
      QuadroDedicato q = it.next().getQuadroDedicato();
      if (!presente.contains(q))
        throw new EccezioneSubset(
            "dedicatoA non e' un subset di presente");
    }
    return (HashSet<TipoLinkDedicatoA>) dedicato.clone();
  }
}
```

La classe Java TipoLinkDedicatoA

```
package AppGioco;

import AppGioco.QuadroDedicato.*;

public class TipoLinkDedicatoA {
  private final QuadroDedicato ilQuadroDedicato;
  private final Personaggio ilPersonaggio;

  public TipoLinkDedicatoA(QuadroDedicato q, Personaggio p)
      throws EccezionePrecondizioni {
    if (q == null || p == null) // CONTROLLO PRECONDIZIONI
      throw new EccezionePrecondizioni(
          "Gli oggetti devono essere inizializzati");
    ilQuadroDedicato = q;
    ilPersonaggio = p;
  }

  public boolean equals(Object o) {
    if (o != null && getClass().equals(o.getClass())) {
      TipoLinkDedicatoA b = (TipoLinkDedicatoA) o;
      return b.ilPersonaggio == ilPersonaggio
          && b.ilQuadroDedicato == ilQuadroDedicato;
    } else
      return false;
  }

  public int hashCode() {
    return ilQuadroDedicato.hashCode() + ilPersonaggio.hashCode();
  }
```

```
  public QuadroDedicato getQuadroDedicato() {
    return ilQuadroDedicato;
  }

  public Personaggio getPersonaggio() {
    return ilPersonaggio;
  }

  public String toString() {
    return "<" + ilQuadroDedicato + ", " + ilPersonaggio + ">";
  }
}
```

La classe Java ManagerDedicatoA

```
package AppGioco;

public final class ManagerDedicatoA {
  private ManagerDedicatoA(TipoLinkDedicatoA x) {
    link = x;
  }

  private TipoLinkDedicatoA link;

  public TipoLinkDedicatoA getLink() {
    return link;
  }

  public static void inserisci(TipoLinkDedicatoA y) {
    if (y != null && !y.getQuadroDedicato().estPresenteLinkDedicatoA()) {
      ManagerDedicatoA k = new ManagerDedicatoA(y);
      k.link.getQuadroDedicato().inserisciPerManagerDedicatoA(k);
      k.link.getPersonaggio().inserisciPerManagerDedicatoA(k);
    }
  }

  public static void elimina(TipoLinkDedicatoA y) {
    if (y != null) {
      ManagerDedicatoA k = new ManagerDedicatoA(y);
      k.link.getQuadroDedicato().eliminaPerManagerDedicatoA(k);
      k.link.getPersonaggio().eliminaPerManagerDedicatoA(k);
    }
  }
}
```

Realizzazione in Java degli use case

```
package AppGioco;

import java.util.*;
import AppGioco.Quadro.*;
import AppGioco.QuadroDedicato.*;

public final class Controlli {
  private Controlli() {
  }

  public static int quantePartite(Quadro q, int n) {
    int result = 0;
    Set<TipoLinkGiocato> ins = q.getLinkGiocato();
    Iterator<TipoLinkGiocato> it = ins.iterator();
    while (it.hasNext()) {
      TipoLinkGiocato t = it.next();
      if (t.getPunti() > n)
        result++;
    }
    return result;
  }

  public static Set<Partita> partiteConPersonaggio(Personaggio p) {
    HashSet<Partita> result = new HashSet<Partita>();
    Iterator<TipoLinkDedicatoA> it = p.getLinkDedicatoA().iterator();
    while (it.hasNext()) {
      TipoLinkDedicatoA t = it.next();
      Iterator<TipoLinkGiocato> itt = t.getQuadroDedicato()
          .getLinkGiocato().iterator();
```

```
        while (itt.hasNext())
          result.add(itt.next().getPartita());
      }
      return result;
    }
}
```