

## Corso di Ingegneria del software - Secondo appello 2009, 16 febbraio

C. Montangero, L. Semini

Dipartimento di Informatica, Università di Pisa

La prova si svolge a libri chiusi (non è permessa la consultazione di materiale didattico).

---

Si consideri il caso di studio 1, Tirocini formativi.

**Domanda 1.** (Analisi del dominio). Dare un diagramma delle classi, considerando come classi, attributi tutti e soli i termini seguenti: tirocinio, tirocinio interno (al dipartimento), tirocinio esterno (azienda o ente), durata (in crediti), numero studenti, titolo, descrizione, tutore, area di interesse, nome, esame vincolante, sede, scadenza. Esprimere eventuali vincoli imposti dal testo. Si assuma inoltre che la commissione abbia posto un limite massimo di 5 agli esami vincolanti. Si assuma siano state definite le enumerazioni per nome esame e nome area.

**Domanda 2.** (Dominio) Dare un diagramma di macchina a stati che descrive l'evoluzione di un oggetto di tipo Tirocinio.

.....

Il caso d'uso *presentazione Domande* prevede tre fasi: *Autenticazione* (comprende l'immissione degli esami non registrati), *Visione* (della lista progetti) e *Compilazione* (della domanda).

**Domanda 3.** (Analisi dei requisiti).

- a. Dare il diagramma dei casi d'uso del sistema limitatamente alla presentazione delle domande.
  - b. Dare la narrativa di *Compilazione*.
- .....

Per realizzare il caso d'uso *Compilazione* sono necessarie tre componenti connesse in stile multi-tier : *InterfacciaUtente*, *ServizioCompilazione* e *DataBaseTirocini*.

**Domanda 4.** (Architettura) Fornire una vista ibrida (C&C e dislocazione) dell'architettura del sotto-sistema di *Compilazione*, assumendo che gli artefatti che manifestano le componenti citate siano: *Compilazione.html*, visualizzato da un browser di una macchina client e *Compilazione.jsp* (dislocata su un web server) e *DataBaseTirocini.sql*, mantenute su una macchina server.

.....

L'algoritmo dei matrimoni stabili che permette di automatizzare l'assegnamento fra studenti e tirocini, è stato introdotto da David Gale e Lloyd Shapley. Informalmente, un matrimonio

stabile è un accoppiamento uno ad uno fra gli elementi di un insieme di uomini ed un insieme di donne, tale che non esistono motivi per lasciare il partner assegnato e sposarne un altro.

Possiamo descrivere l'algoritmo come una serie di proposte degli uomini alle donne. In ogni momento dell'esecuzione, ogni persona può essere fidanzata o libera; ogni uomo può alternare stati in cui è libero a stati in cui è fidanzato, ma se una donna diventa fidanzata, non sarà mai più libera, mentre l'identità del suo "promesso" può cambiare. Un uomo che è fidanzato più di una volta ottiene ogni volta fidanzate meno desiderabili per lui, mentre, a ogni nuovo fidanzamento, la donna ottiene sempre un partner migliore. Quando una donna libera riceve una proposta, la accetta subito, diventando così fidanzata del pretendente. Quando una donna fidanzata riceve una proposta, confronta il nuovo pretendente col suo fidanzato e sceglie il migliore, abbandonando l'altro. Se cambia fidanzato, il vecchio fidanzato diventa libero. Ogni uomo fa proposte alle donne nella sua lista di preferenze nell'ordine in cui appaiono, finché non diventa fidanzato. Quando il fidanzamento è rotto da una donna, l'uomo ridiventa libero e continua a fare le sue proposte, iniziando dalla prossima donna nella lista. L'algoritmo termina quando tutti sono fidanzati.

L'algoritmo base di Gale-Shapley, orientato agli uomini, può essere riassunto in questo modo:

```

segna ogni persona come libera;
while (qualche uomo e' libero) do
  w <-- prima donna della lista a cui m ancora non si e' proposto;
  if (w e' libera) then
    segna m e w come fidanzati;
  else
    if (w preferisce m al suo fidanzato z) then
      segna m e w come fidanzati e z come libero;
    end
  end
end
end

```

**Domanda 5.** (Verifica del software) a) Dare il diagramma di flusso dell'algoritmo dato sopra.  
 b) Si considerino i seguenti dati di input, relativi agli uomini A, B, C e alle donne a, b, c:

Uomini			Donne		
Pref A	Pref B	Pref C	Pref a	Pref b	Pref c
a	b	c	A	B	C
b	c	a	B	C	A
c	a	b	C	B	A

b) Assumendo che il test del while consideri gli uomini in ordine alfabetico, dare la percentuale di copertura del codice ottenuta con questo caso di prova, secondo il criterio delle *decisioni*. Motivare la risposta, indicando con una croce le decisioni percorse.