



Università degli studi di Catania  
Facoltà di Scienze MM. FF. e NN.  
Corso di laurea in Informatica - A.A. 2008-2009  
Programmazione I e Lab. (9CFU)

(Esempio)

**PARTE III**

COGNOME  
NOME

DATA DI NASCITA

Si consideri la seguente situazione che si vorrebbe modellare con un opportuno insieme di classi JAVA:

Una chiave è caratterizzata dalla descrizione e dal peso. Le chiavi possono essere di tipo meccanico, a banda magnetica, con microchip. Queste ultime montano un chip con la data di aggiornamento del firmware e con 3Kb di memoria. Le chiavi a banda magnetica sono caratterizzate dall'ampiezza della banda, quelle meccaniche da una sequenza di dentelli, ognuno caratterizzato dall'altezza del dente, dal suo profilo e dal suo coefficiente di attrito. Le chiavi elettroniche (magnetiche e microchip) contengono le informazioni relative all'abilitazione (livello di sicurezza, zona di abilitazione, data scadenza) delle stesse. Sia le chiavi elettroniche che quelle meccaniche sono chiavi a scorrimento; sono caratterizzate dalla lunghezza e possono essere bloccate internamente. Dopo il blocco le chiavi meccaniche sono restituite, mentre quelle elettroniche non sono restituite. Infine, esiste un'operazione per l'aggiornamento del firmware delle chiavi con microchip.

**A: analisi e disegno.**

Riportare il diagramma UML di tutte le classi che si ritengono necessarie alla corretta descrizione e rappresentazione della situazione sopra descritta. Nella gerarchia ereditaria si considerino anche i seguenti metodi eventualmente polimorfi e se ne dia un'implementazione:

- *getNumDenti*; restituisce il numero di dentelli della chiave;
- *getPeso*; restituisce il peso della chiave;
- *getDente*; prende il parametro  $p$ , e restituisce il  $p$ -esimo dentello;
- *getCosto*; restituisce il costo in euro della chiave, calcolato mediante la formula:

- $c \cdot \text{Peso}$  per le chiavi meccaniche,
- $c \cdot \text{Ampiezza} + \text{Liv. Sicurezza}$  per quelle magnetiche,
- $8 \cdot c + \text{Lunghezza} * F$  per quelle con microchip,

dove  $c$  è un coefficiente costante per tutte le chiavi, ed  $F$  è l'anzianità del firmware espressa in numero di giorni.

**B: utilizzo delle classi.**

Si fornisca un frammento di codice che descriva la creazione e l'inizializzazione casuale di una collezione di 400 chiavi e

- si trovi la chiave col maggior numero di dentelli,
- si ordinino (in base al costo) in un array indipendente tutte le chiavi della collezione (gli oggetti non devono essere clonati),
- si conti il numero delle chiavi elettroniche abilitate.