

Linguaggi di Programmazione per la Sicurezza

Esame del 2 Aprile 2007 – (Prova di Lab.)

La classe Java *Account* riportata nel riquadro sotto rappresenta un account utente come una tupla (*ID*, *bilancio*, *operazione_costo*, *MAX*) dove *ID* è una chiave in cifre che identifica l'account di un dato utente, *bilancio* è il saldo del conto, *operazione_costo* è il costo, opportunamente concordato, per ogni operazione di prelievo/versamento, e *MAX*, opportunatamente concordato, è il massimo saldo consentito.

1. Testare in Junit la classe *Account*, ed in particolare i metodi per versare/prelevare denaro. **[4 pt.]**
2. Utilizzando JML, arricchire la classe *Account* secondo i principi del *design by contract* inserendo i seguenti invarianti e pre-/post- condizioni:
 - a. Il conto contiene in un qualunque momento una quantità di denaro ≥ 0 e \leq del massimo consentito.
 - b. Il pin deve essere sempre di 4 caratteri e composto da cifre (da 0 a 9).
 - c. Si può prelevare solo se c'è denaro sufficiente.
 - d. Si può versare denaro fino ad un massimo consentito.

Aggiungi un metodo main per creare scenari validi/non validi; compila (usa l'opzione `jmlc -Q`) ed esegui. **[6 pt.]**

```

public class Account {

    private byte[] accountId; //ID dell'account

    //valore massimo del saldo consentito
    private int MAX_value;

    private int balance; //saldo

    //costo per ogni versamento/prelievo
    private int opcost;

    //Metodo costruttore: crea un oggetto Account come una tupla:
    // (ID,bilancio,operazione_costo,MAX_VALUE)
    public Account(byte[] Id, int initialBalance, int costoConcordato, int vmax){
        accountId = Id;
        balance = initialBalance;
        opcost = costoConcordato;
        MAX_value = vmax;
    }

    //Preleva dal conto l'ammontare di denaro indicato e restituisce true;
    //se non c'è denaro sufficiente, il prelievo non avviene e restituisce false.
    public boolean debit(int amount){
        if (amount <= balance){
            balance = balance - amount - opcost;
            return true;
        }
        else return false;
    }

    //Deposita sul conto l'ammontare di denaro indicato e restituisce true;
    //se c'è denaro in eccedenza del massimo consentito, non aggiorna il
    //saldo e restituisce false.
    public boolean credit(int amount){
        int tmp = balance + amount - opcost;
        if (tmp <= MAX_value){
            balance = tmp;
            return true;
        }
        else return false;
    }

    //Metodi accessori get()
    /*@ pure @*/public int getBalance(){
        return balance;
    }

    /*@ pure @*/public int getMAX(){
        return MAX_value;
    }

    /*@ pure @*/public byte[] getID(){
        return accountId;
    }

    /*@ pure @*/public int getOpcost(){
        return opcost;
    }
}

```