Studente (Cognome Nome): _____ Matricola:_____

Corso di Informatica
Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale
a.a. 2006-07
Secondo Compitino – 21 Dicembre 2006

Si noti che le soluzioni ai quesiti saranno considerate valide solo se il materiale consegnato includera' anche lo svolgimento. Tale foglio deve essere consegnato insieme allo svolgimento.

Quesito 1

Una libreria è rappresentata da un array di libri, identificati dal titolo e dalla quantità di libri disponibili per ciascun titolo. Un ordine eseguito da un cliente è rappresentato da un array di libri, identificati dal titolo e dalla quantità ordinata.

a) Scrivere un metodo Java che verifichi che un ordine sia valido. Il metodo deve avere il seguente prototipo:

```
public static boolean is_valid(String [] lib_titolo, int []
lib_quantità, String [] ordine_titolo, int [] ordine_quantità)
```

e deve restituire true se:

1) tutti i titoli dell'ordine sono presenti in libreria

2) la quantità per ciascun elemento dell'ordine è <= della disponibilità in libreria.

Prerequisiti del metodo: gli array non sono null e le quantità sono >= 0.

b) Scrivere un metodo Java che aggiorna l'elenco dei libri presenti in libreria in relazione all'ordine ricevuto, decrementando il numero delle copie disponibili della quantità richiesta. Il metodo deve avere il seguente prototipo:

```
public static void aggiorna(String [] lib_titolo, int [] lib_quantità,
String [] ordine_titolo, int [] ordine_quantità)
```

Prerequisiti del metodo: gli array non sono null e l'ordine è valido.

c) Scrivere un metodo Java che calcola il numero di elementi non validi all'interno di un ordine. Il metodo deve avere il seguente prototipo:

```
public static int non_validi(String [] lib_titolo, int []
lib_quantità, String [] ordine_titolo, int [] ordine_quantità)
```

Prerequisiti del metodo: gli array non sono null.

d) **Scrivere un programma main di test che**

- Inizializza la libreria con i seguenti valori:

Titolo	Disponibilità
Analisi I	4
C++	2
Visual Basic	7
Visio	1

- Crea un ordine non valido.

- Se l’ordine non è valido, crei da questo, un ordine valido eliminando gli elementi che lo rendono non valido. Suggerimento: Quanti sono gli elementi presenti nel nuovo ordine (che deve essere valido)?

  Esempio: se l’ordine è il seguente:

Titolo	Quantità
C#	4
Visual Basic	1
C++	6

  L’ordine valido derivato da questo è

Titolo	Quantità
Visual Basic	1

- Aggiorna l’elenco dei libri presenti in libreria
- Stampa il nuovo elenco con un formato analogo alla tabella di sopra

Note:

- E’ possibile risolvere l’esercizio anche usando le classi. In tal caso, modificare in modo coerente l’intestazione delle funzioni.
- E’ possibile scrivere funzioni aggiuntive per risolvere dei compiti richiesti in più punti del programma.

Quesito 2

Si rappresenti il diagramma di flusso relativo al seguente metodo Java:

```
public static void f(int [] v) {
            v = new int [4];
            for(int i=0;i<v.length;i++){
                  v[i]=i*i;
                  if (v[i]>=4)
                        i++;
            }
            System.out.println(v[2]+" "+v[3]);
      }
```

Quesito 3

Si determini l'output prodotto dall’esecuzione del seguente programma Java, in cui il corpo del metodo f e' stato omesso per brevita', essendo identico al metodo del quesito precedente.

```
public static void main(String[] args) {
            int [] a = new int [4];
            System.out.println(a[2]+" "+a[3]);
            f(a);
            System.out.println(a[2]+" "+a[3]);
      }
```

Quesito 1: soluzione.

Note: il quesito può essere risolto in svariati modi. Qui ne viene proposto uno. Per una soluzione che fa un uso estensivo dei metodi, vedi il testo e la soluzione del quesito C, dove cambiano solo i nomi dei parametri e l'inizializzazione, ma gli algoritmi sono identici.

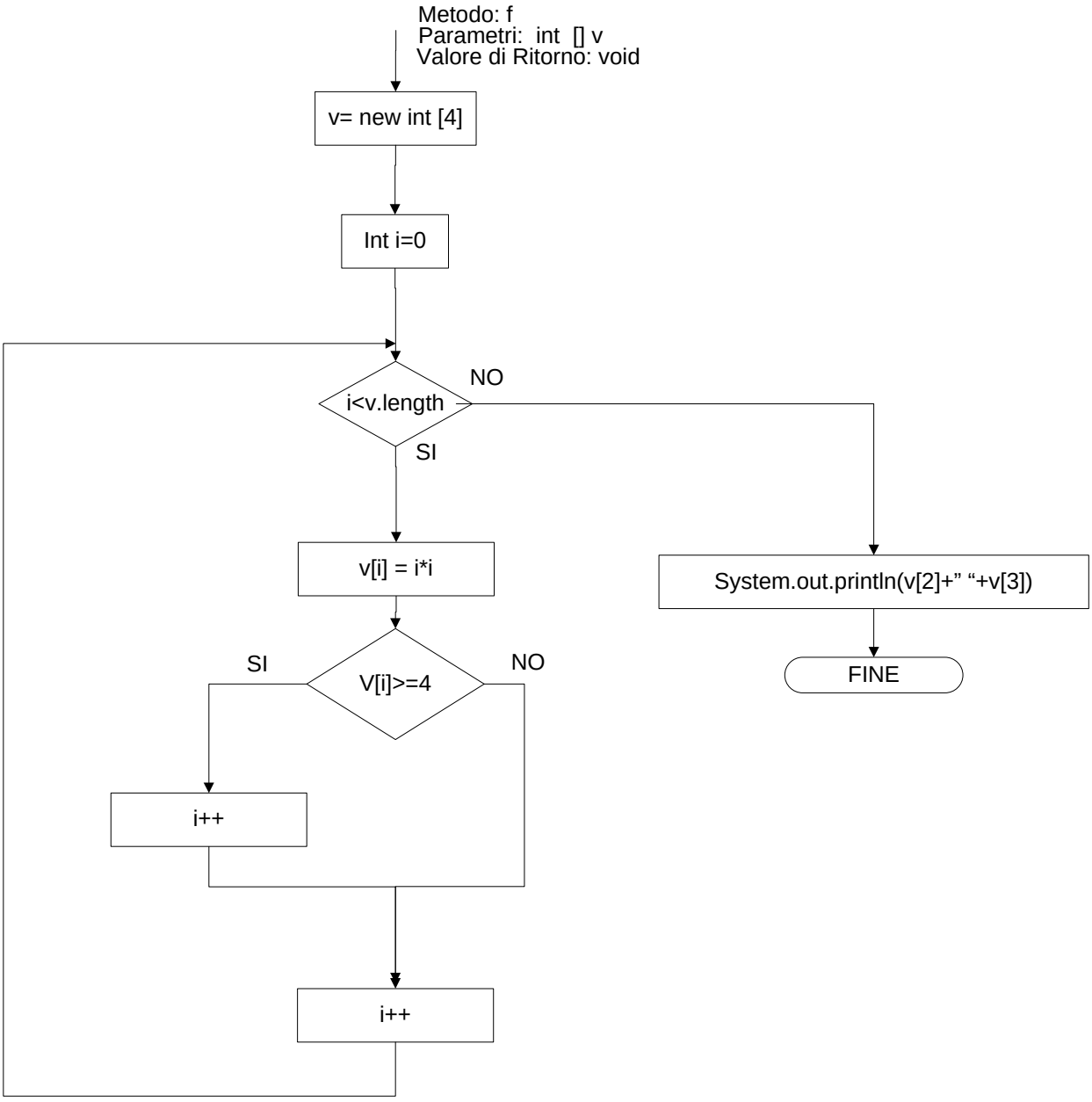
```
public class testoA {

	public static boolean is_valid(
		String[] lib_titolo,
		int[] lib_quantita,
		String[] ordine_titolo,
		int[] ordine_quantita) {
		// prima soluzione: si contano i numeri degli elementi dell'ordine
		// che sono validi.
		// se sono uguali alla lunghezza dell'ordine, l'ordine è valido
		boolean valido = false; // l'inizializzazione non è imp.
		int num_validi = 0; // numero di ordini validi
		int i; // indice per ciclare sugli ordini
		int j; // indice per ciclare sui libri
		for (i = 0; i < ordine_titolo.length; i++) {
			for (j = 0; j < lib_titolo.length; j++) {
				// cerca un titolo dell'ordine
				// presente in libreria
				if (ordine_titolo[i].equals(lib_titolo[j]))
					// condizione di validita
					// nota:non testo il caso di lib_quantita<0
					// perchè è dato come prerequisito
					if (ordine_quantita[i] <= lib_quantita[j])
						num_validi++; //la riga dell'ordine è valida

			} // end_for_j
		} // end_for_i

		// test di validità:
		// il numeo di righe valide deve
		// essere uguale alla lunghezza dell'ordine
		if (num_validi == ordine_titolo.length)
			valido = true;
		else
			valido = false;

		return (valido);
	} //end_is_valid

	// seconda soluzione, quella suggerita durante l'esame:
	// un ordine è valido
	// se il numero di entry non valide è pari a 0
	public static boolean is_valid1(
		String[] lib_titolo,
		int[] lib_quantita,
		String[] ordine_titolo,
		int[] ordine_quantita) {

		boolean valido;
		if (non_validi(lib_titolo,
			lib_quantita,ordine_titolo,ordine_quantita)== 0)
			valido = true;
		else
			valido = false;
```

```
        return valido;

    }

    public static void aggiorna(
          String[] lib_titolo,
          int[] lib_quantita,
          String[] ordine_titolo,
          int[] ordine_quantita) {
          // per ogni titolo ordinato,
          // lo cerco in libreria
          // ed aggiorno le relative quantità
          //nota:non occorrono controlli
          // perchè l'ordine è valido
          int i; // contatore sugli ordini
          int j; // contatore sui libri
          for (i = 0; i < ordine_titolo.length; i++) {
                for (j = 0; j < lib_titolo.length; j++) {
                      if (ordine_titolo[i].equals(lib_titolo[j]))
                            // aggiorno la quantita'
                            lib_quantita[j] -= ordine_quantita[i];
                } // end_for_j
          } // end_for_i
    } //end_aggiorna

    public static int non_validi(
          String[] lib_titolo,
          int[] lib_quantita,
          String[] ordine_titolo,
          int[] ordine_quantita) {
          // si contano i numeri degli elementi dell'ordine
          // che sono validi.
          // il numero di elementi non validi è la lunghezza dell'array
          // degli ordini - il numero di entry non valide
          int non_validi = 0; // numero di righe non valide
          int num_validi = 0; // numero di ordini validi
          int i; // indice per ciclare sugli ordini
          int j; // indice per ciclare sui libri
          for (i = 0; i < ordine_titolo.length; i++) {
                for (j = 0; j < lib_titolo.length; j++) {
                      // cerca un titolo dell'ordine
                      // presente in libreria
                      if (ordine_titolo[i].equals(lib_titolo[j]))
                            // condizione di validita
                            if ((ordine_quantita[i] >= 0)
                                  && (ordine_quantita[i] <= lib_quantita[j]))
                                  num_validi++; //la riga dell'ordine è valida

                } // end_for_j
          } // end_for_i

          non_validi = ordine_titolo.length - num_validi;

          return (non_validi);
    } //end_non_validi


    public static void main(String[] args) {

          // inizializzazione libreria
          String[] lib_titolo =
                new String[] { "Analisi I", "C++", "Visual Basic", "Visio" };
          int[] lib_quantita = new int[] { 4, 2, 7, 1 };
```

```
            // creazione ordine non valido
            // (quello suggerito nel testo)
            String[] ordine_titolo = new String[] { "C#", "Visual Basic", "C++"
};
            int[] ordine_quantita = new int[] { 4, 1, 6 };

            boolean valido =
                  is_valid(lib_titolo, lib_quantita, ordine_titolo,
ordine_quantita);

            // test di validità e azioni conseguenti.
            if (!valido) {
                  // creo un ordine temporaneo fatto da due array paralleli.
                  // la dimensione è pari alla dimensione del vecchio
                  // ordine - il numero di entry non valide
                  int elem_non_validi =
                        non_validi(
                              lib_titolo,
                              lib_quantita,
                              ordine_titolo,
                              ordine_quantita);
                  int lunghezza = ordine_titolo.length - elem_non_validi;
                  String[] tmp_ord_titolo = new String[lunghezza];
                  int[] tmp_ord_quantita = new int[lunghezza];

                  // tutti gli elementi validi li ricopio negli array fittizi
                  int i, j; // due indici per scorrere i libri e gli ordini
                  int k = 0; // indice dell'elemento inserito nell'array
temporaneo
                  for (i = 0; i < ordine_titolo.length; i++)
                        for (j = 0; j < lib_titolo.length; j++) {
                              // condizioni di validita di una entry
                              if (ordine_titolo[i].equals(lib_titolo[j])) {
                                    if ((ordine_quantita[i] >= 0)
                                          && (ordine_quantita[i] <=
lib_quantita[j])) {
                                          // l'entry è valida, la ricopio
nell'ordine
                                          // temporaneo
                                          tmp_ord_titolo[k] = ordine_titolo[i];
                                          tmp_ord_quantita[k] =
ordine_quantita[i];
                                          k++;
                                    } // end_if ordine_quantita
                              } // end_if ordine_titolo
                        } // end_for_j

                  // ora butto via il vecchio ordine e prendo l'ordine valido
                  ordine_titolo = tmp_ord_titolo;
                  ordine_quantita = tmp_ord_quantita;

            } // end_if_not_valido

            // aggiorno il catalogo
            aggiorna(lib_titolo, lib_quantita, ordine_titolo, ordine_quantita);

            // stampo il catalogo
            System.out.println(" Titolo\tQuantità");
            for (int i = 0; i < lib_titolo.length; i++) {
                  System.out.println(" " + lib_titolo[i] + "\t" +
lib_quantita[i]);
            }

      } // end_main
```

```
} // end_class
```

Quesito 2: soluzione.



Quesito 3: soluzione.

L'output del programma è il seguente:

```
0 0
4 0
0 0
```

Per la giustificazione, si ricorre alla evoluzione dello stato del programma, identificando i contenuti dell'area locale ed area globale e seguendo la loro evoluzione.