Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Facoltà di Ingegneria – Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica
Corso di Metodi Formali nell'Ingegneria del Software
Prof. Toni Mancini

Esercizio **E.IV.20080918**

versione del 20 settembre 2008

Si considerino i seguenti requisiti per una *funzione*:

> Dato un array di interi positivi *arr* ed un intero N, si vuole ritornare, se esiste, un elemento di *arr* che occorre almeno N volte (altrimenti, si vuole ritornare -1).

1. Definire pre- e post-condizioni per la funzione in una opportuna logica.
2. Un programmatore molto esperto ha prodotto la seguente implementazione della funzione:

```
public static int almenoNvolte(int[] arr, int N) {
  if (N<=0 || arr==null) return -1;
  int result = -1;  // valore da ritornare
  int curr=0;
  do {
      int count=0;  // quante volte occorre 'arr[curr]'?
      int aux=curr+1;
      do {
         if (arr[curr] == arr[aux]) count++; // trovata occorr. di 'arr[curr]' in posiz. 'aux'
         aux++;
      } while (aux<arr.length && count < N);
      if (count >= N) return result;  // trovato un elemento da ritornare
      curr++;
  } while (curr<arr.length);
  return result;
}
```

3. L'implementazione è corretta (parzialmente e totalmente)? Perché?
4. Quale strumento software utilizzereste per dimostrare il punto 1?
5. Per lo strumento scelto, scrivere i relativi file di input e gli output attesi.
6. Il risultato di tale dimostrazione automatica è affidabile? Perché?