

**Esercizio n. 1 (punti 7)**

Dato il seguente codice in linguaggio C, dove il tipo **tree** rappresenta un albero binario di interi e il tipo **list** rappresenta una lista di interi (non ordinata):

```
int member(int i, tree T)
{ while (T!=NULL)
    {if (i==T->value) return 1;          /* (istr. dom.) */
      else
        if (i<T->value) return member(i,t->left);
        else return member(i,t->right);
    }
  return 0;
}

int p(tree T, list L)
{ int c=0;
  while (L!=NULL)
    {if (member(L->value, T)) c++;
      L=L->next;
    }
  return c;
}
```

- Si descriva cosa fanno la funzione **p** indicata e la funzione **member**.
- Si discuta la complessità del codice sapendo che l'albero **T** contiene **M** elementi e la lista **L** contiene **N** elementi. Si individuino caso migliore e peggiore e li si discuta dal punto di vista della complessità asintotica (in particolare andamento asintotico del numero di esecuzioni complessive del test sottolineato nella funzione **member**).

**Esercizio n. 2 (punti 23)**

La mamma di Diego e Giovanni vuole organizzare la festa di compleanno dei suoi due figli portando i compagni di classe prima al cinema e poi in pizzeria o al fast food. A questo scopo, la mamma ha memorizzato nei due file binari (DIEGO.DAT e GIO.DAT) le preferenze dei compagni del primo e del secondo figlio. Ciascuna preferenza riporta: titolo film preferito, nome e cognome del bambino, scelta cena (1 pizzeria, 0 fast food). Per determinare quale film ha ottenuto più consensi e quale tipo di cena ha ottenuto più consensi, la mamma si rivolge a un esperto informatico che deve scrivere un programma C **strutturato in (almeno) tre funzioni** dedicate rispettivamente a:

- A partire dai due file e scandendo ciascun file una sola volta, creare una lista LF che riporta in ciascun nodo il titolo di un film e numero di preferenze espresse (la lista LF sia creata ordinata sul campo titolo) e creare un vettore VC di due componenti che, per ciascuna tipologia di cena (0 fast food, 1 pizzeria), riporta il numero di preferenze espresse;
- Scandendo la lista LF determina il titolo del film che ha ottenuto più voti e lo stampa a video;
- Dato il vettore VC, determina il tipo di cena che ha ottenuto più voti e stampa un messaggio a video.

È possibile utilizzare *librerie C* (ad esempio per le stringhe).

Nel caso si strutturi a moduli l'applicazione qualunque *libreria utente* va riportata nello svolgimento.