

**Fondamenti di Informatica L-A (A.A. 2003/2004) - Ingegneria Informatica**  
**Prof.ssa Mello & Prof. Bellavista – Prova d’Esame di lunedì 5 aprile 2004 – durata 2h30m**  
**COMPITO A**

**ESERCIZIO 1 (14 punti)**

È dato un file binario **log.dat**, contenente la registrazione e i dati delle vendite di un grossista di materiale elettrico (al massimo 100 registrazioni). In particolare nel file sono registrate direttamente delle strutture dati **acquisto**, ognuna composta da, nell'ordine:

- nome del cliente (non più di 64 caratteri, senza spazi)
- codice cliente (un numero intero)
- nome articolo venduto (non più di 128 caratteri, senza spazi)
- data (un numero intero rappresentante il giorno del corrente anno: 1 è il primo gennaio, 365 il trentuno dicembre; l'anno non è bisestile)
- quantità (un intero)
- prezzo (numero reale rappresentante il prezzo)

Per ogni acquisto effettuato da un cliente presso tale grossista, il file contiene una “entry” contenente tali dati. Si vuole realizzare un programma di analisi statistica sugli acquisti effettuati da un certo cliente per un certo prodotto. A tal scopo si scriva una procedura **seleziona()**, che riceve in ingresso due puntatori a file, **f1** (file binario) e **f2** (file di testo), un array di caratteri contenente il nome di un articolo, e un intero, passato per riferimento, che verrà utilizzato dalla procedura per restituire un risultato.

La procedura deve leggere dal file binario **f1** le strutture di tipo acquisto, e scrivere sul file di testo **f2** alcuni dati relativi. In particolare, si devono considerare solo gli acquisti degli articoli con nome uguale al parametro di ingresso della procedura. Inoltre, nel file di testo **f2** devono essere scritti unicamente il nome del cliente, il giorno di acquisto e la quantità, separati da uno spazio; al termine deve essere inserito anche un carattere di “ritorno a capo”. La procedura deve infine restituire il numero di record scritti nel file **f2** tramite il parametro intero passato per riferimento. **(7 punti)**

Si scriva poi un programma C che chieda all'utente il nome di un certo articolo. Il programma deve invocare **seleziona()** per scrivere in un file di testo “**stat.txt**” i dati degli acquisti relativi a tale articolo. Ottenuto tale file di testo, il programma deve chiedere all'utente il nome di un cliente, e stampare a video la quantità totale di pezzi acquistati da quel cliente per quell'articolo, nonché il primo e l'ultimo giorno in cui il cliente ha fatto acquisti di tale genere. Si consideri a tal scopo di “rileggere” da capo il file **stat.txt**. **(7 punti)**

**ESERCIZIO 2 (6 punti)**

Si scriva una funzione **uguali()** che date in ingresso due liste **l1** e **l2** di interi, restituisca una terza lista contenente solo gli interi dello stesso valore e che occupano le stesse posizioni in entrambe le liste. Le liste **l1** e **l2** sono non ordinate e possono essere di lunghezza diversa. Ad esempio, se **l1=[1,3,4,6,7]** e **l2=[8,3,4,11]**, il risultato deve essere la lista **[3,4]**.

La funzione **uguali()** può essere realizzata in modo ricorsivo o iterativo, utilizzando il tipo di dato astratto **list** e le operazioni primitive sul tipo **list** definite durante il corso (che quindi possono NON essere riportate nella soluzione).

### ESERCIZIO 3 (6 punti)

Il seguente programma C compila correttamente? In caso affermativo, quali sono i valori stampati a tempo di esecuzione (si motivi opportunamente la risposta data)?

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void scrivi(const char[], char*, int*);
int N=5;

int main () {
    char s1[] = "Bart Simpson"; char *s2;
    int N=13, i;

    s2=malloc(N);
    scrivi(s1, s2, &N);
    printf("N vale adesso: %d\n", N);
    for (i=0; i<N-1; ++i)
        printf("%c", s2[i]);
    return 0;
}

void scrivi(const char v1[], char v2[], int *m) {
    int i;
    for (i=N; i<*m; i++) v2[i-N] = v1[i];
    *m = *m-N;
}
```

### ESERCIZIO 4 (5 punti)

Si consideri la seguente funzione F():

```
int F(float x){
    if (x++ >= 0) return x;
    else
        return F(x)+F(++x)+1;}
}
```

Si scriva il risultato della funzione quando invocata come F(-2) e si disegnino i corrispondenti record di attivazione.

### ESERCIZIO 5 (2 punti)

Un elaboratore rappresenta i numeri interi su 8 bit dei quali 7 sono dedicati alla rappresentazione del modulo del numero e uno al suo segno. Indicare come viene svolta la seguente operazione aritmetica e determinarne il risultato traslandolo poi in decimale per la verifica:

## SOLUZIONE COMPITO A

### ESERCIZIO 1

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#define DIM 100

typedef struct {
    char nome[65];
    int codice;
    char articolo[129];
    int data; int quantita; float prezzo;
} acquisto;

void seleziona(FILE *f1, FILE *f2, const char art[], int * rec) {
    int i, letti = 0;
    acquisto tot[DIM];

    *rec = 0;
    letti = fread(tot, sizeof(acquisto), DIM, f1);
    for (i=0; i<letti; i++) {
        if (strcmp(tot[i].articolo, art) == 0) {
            *rec++;
            fprintf(f2, "%s %d %d\n", tot[i].nome, tot[i].data, tot[i].quantita); }
    }
}

int main() {
    FILE *f1, *f2;
    char art[129], nome[65], nome_temp[65];
    int letti = 0, first = 365, last = 0, quantita = 0, num1, num2;

    if ((f1=fopen("log.dat", "rb"))==NULL) {
        printf("Non sono riuscito ad aprire file1 in lettura!");
        exit(1); }
    if ((f2=fopen("stat.txt", "w"))==NULL) {
        printf("Non sono riuscito ad aprire file2 in scrittura!");
        exit(2); }

    printf("Inserire nome articolo (max. 128 caratteri): ");
    scanf("%s", art);
    seleziona(f1, f2, art, &letti);
    fclose(f1); fclose(f2);

    if ((f2=fopen("stat.txt", "r"))==NULL) {
        printf("Non sono riuscito ad aprire file2 in lettura!");
        exit(3); }
    printf("Inserire nome cliente (max. 64 caratteri): ");
    scanf("%s", nome);
    while (fscanf(f2, "%s %d %d\n", nome_temp, &num1, &num2) != EOF) {
        if (strcmp(nome, nome_temp) == 0) {
            quantita = quantita + num2;
            if (num1 < first) first = num1;
            if (num1 > last) last = num1; }
    }
    printf("Il cliente %s, dal giorno %d al giorno %d ha acquistato %d pezzi di
    %s.\n", nome, first, last, quantita, art);
    fclose(f2); return 0;
}
```

## ESERCIZIO 2

```
list uguali(list l1, list l2) {
    if (empty(l1)) return emptyList();
    else if (empty(l2)) return emptyList();
    else if (head(l1) == head(l2))
        return cons(head(l1), uguali(tail(l1), tail(l2)));
    else return uguali(tail(l1), tail(l2));
}
```

## ESERCIZIO 3

Il programma è corretto sintatticamente e stampa:

**N vale adesso: 8**

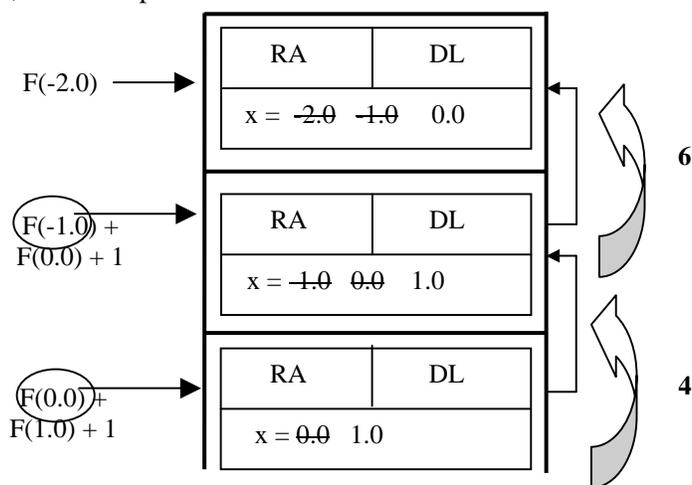
**Simpson**

Infatti la stringa s1 viene inizializzata a "Bart Simpson", terminatore compreso. Successivamente viene allocato dinamicamente uno spazio di N byte, dove N è definito localmente alla funzione main() e quindi vale 13 (esiste un'altra variabile N definito globalmente, il cui valore è 5). Viene poi invocata la procedura scrivi() con parametri s1, s2 e N (che vale 13). La funzione si limita a copiare alcuni valori dal vettore v1 (cioè s1) al vettore v2 (s2). In particolare copia i caratteri dalle posizioni N (identificatore definito globalmente, e quindi con valore 5) alla posizione \*m (cioè 13) del vettore v1 nel vettore v2, a partire dalla posizione 0 fino alla posizione 8. Infine viene modificato il valore \*m passato per riferimento.

La funzione main() si limita a stampare il valore di N (variabile locale), e poi stampa il contenuto dell'array s2, fermandosi prima del terminatore di stringa.

## ESERCIZIO 4

La funzione restituisce il valore 6. Supponendo che la valutazione degli addendi nella somma venga fatta a partire da sinistra, si ottiene prima:



poi l'eliminazione dell'ultimo record, e un nuovo ulteriore record di attivazione per F(1.0). Quindi viene fatta la prima somma con risultato 4, restituita indietro dove viene fatta l'ultima invocazione di F(0.0), con somma finale restituita alla prima invocazione di F().

## ESERCIZIO 5

54 -> 0 0110110  
112 -> 0 1110000

Tra i moduli dei numeri si esegue una sottrazione ottenendo: 1 0111010  
che vale -58 in base dieci.