Fondamenti di Informatica - A.A. 2008-2009

Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria dell'Informazione
Prof.ssa Cristiana Bolchini

Cognome	**Nome**	**Matricola**	**Voto:** . . . /**30**

Istruzioni:

- questa prova concorre al voto finale (insieme al voto della prima prova in itinere e al voto di laboratorio) solo se ha una valutazione non inferiore a 18/30;
- non è possibile consultare libri, appunti, né comunicare;
- non è possibile utilizzare la calcolatrice o qualsiasi dispositivo elettronico;
- si può rispondere ai quesiti nell'ordine preferito;
- si può scrivere con qualsiasi colore, anche a matita, ad eccezione del **rosso**.

Stile del codice C:

- non è necessario inserire direttive `#include`.
- i commenti non sono necessari, ma potrebbero essere utili nel caso di errore per capire le intenzioni.
- è possibile (e consigliato) utilizzare funzioni di libreria.

Quesito 1 (5 punti) Punteggio ottenuto: . . . /5

Scrivere un programma che *riceve sulla linea di comando* tre informazioni: il nome del file sorgente, il nome del file destinazione ed un numero intero `n`. Il programma copia nel file destinazione i primi `n` caratteri presenti nel file sorgente (dovessero essercene meno, ne copia meno). Gestire i casi di errore nell'accesso ai file.

Quesito 2 (6 punti) Punteggio ottenuto: . . . /6

Scrivere un sottoprogramma che ricevuto in ingresso un array monodimensionale e qualsiasi parametro ritenuto strettamente necessario calcola e *trasmette* al chiamante l'elemento della sottosequenza di elementi adiacenti uguali tra loro più lunga e la sua lunghezza.

Esempio:
Ingresso: 128*33*74*6666*322**88888***33*
Uscita:
```
elemento:  8
lunghezza sottosequenza:  5
```

Quesito 3 (6 punti) Punteggio ottenuto: . . . /6

Scrivere un sottoprogramma che ricevuta in ingresso una testa di lista (per la gestione di stringhe di lunghezza a priori ignota) ed un numero `n`, elimina dalla lista tutti gli elementi contenenti una stringa più lunga di `n` caratteri, o che contiene il carattere `-`. Si organizzi il sottoprogramma in modo che si avvalga di altri sottoprogrammi; inoltre si consideri dato il sottoprogramma per eliminare un elemento da una lista in base alla stringa in esso contenuta, il cui prototipo è: `lista_t * deleteElem(lista_t *, char *);`

Esempio:
Ingresso:
```
casa→ indescrivibile → equo → self-service → archivio
n:  13
```
Uscita:
```
casa → equo → archivio
```

Quesito 4 (6 punti) Punteggio ottenuto: . . . /6

Scrivere un programma che chiede all'utente quanti processi figli creare (non deve essere una quantitlimitata a priori), quindi crea tutti i figli richiesti ed attende la loro terminazione: il programma visualizza la scritta "terminati in ordine di creazione" se i processi sono terminati nello stesso ordine con cui sono stati creati, "terminati in ordine qualsiasi" in caso contrario.

Quesito 5 (7 punti) Punteggio ottenuto: . . . /7

Si consideri il gioco "Alberi", costituito da una griglia quadrata, in cui in ogni elemento può esserci un albero o meno. Le dimensioni della griglia variano da gioco a gioco, ma sono di al più 10 elementi per lato. La griglia è occupata da aree di colore diverso, cui appartengono uno o più elementi, e le regole per la corretta presenza degli alberi sono le seguenti: i) ci devono essere 2 alberi per riga, ii) ci devono essere 2 alberi per colonna, iii) ci devono essere 2 alberi per colore, iv) negli elementi adiacenti ad un albero non ci devono essere alberi. Gli schemi più piccoli contengono 1 solo albero per riga, colonna e colore.

1) Si deve realizzare un sottoprogramma `erroreGriglia()` che utilizzando sottoprogrammi già esistenti, controlli la correttezza di uno schema ricevuto in ingresso (oltre a qualsiasi altra informazione ritenuta strettamente necessaria) e restituisca 0 se è valida, 1 altrimenti.

2) Si scriva il codice del sottoprogramma `checkColore()` seguendo il prototipo indicato.

Si considerino sottoprogrammi già esistenti quelli di seguito indicati:

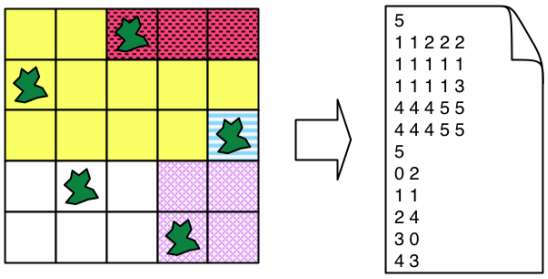
`int checkRiga(gridElem * rowGrid, int dim, int nAlberi);`
restitusce 0 se il num. di alberi nella riga `rowGrid`, di dimensione `dim` è quello richiesto (`nAlberi`);

`int checkColonna(gridElem Grid[][MAXDIM], int dim, int col, int nAlberi);`
restitusce 0 se il num. di alberi in colonna `col` della griglia `Grid`, di dimensione `dim`, è quello richiesto (`nAlberi`);

`int checkColore(gridElem Grid[][MAXDIM], int dim, int color, int nAlberi);`
restitusce 0 se il num. di alberi sull'area di colore `color` della griglia `Grid`, di dimensione `dim`, è quello richiesto (`nAlberi`);

`int checkDistanza(gridElem Grid[][MAXDIM], int dim);`
restitusce 0 se quando si incontra un albero nella griglia `Grid`, di dimensione `dim`, esso non ha alberi negli elementi adiacenti.

Si riporta qui il main (e tutte le strutture dati esistenti).




```
#define MAXDIM 15

typedef struct _gridElem{
   int albero;    /* 1: si albero 0: vuoto*/
   int colore;    /* id del colore*/
} gridElem;

typedef struct _listColor{
   int colore;
   struct _listColor * next;
} listColor;

int main(int argc, char * argv[])
{
   int dimGrid;                    /* dimensione dell'attuale griglia */
   int numAlberi;                  /* numero alberi per riga/colonna/colore */
   char * NomeFile;                /* nome del file con griglia*/
   listColor * ElencoColori = NULL; /* lista dei colori diversi */
   gridElem Griglia[MAXDIM][MAXDIM]; /* griglia */

   if(argc < 2){
      printf("alberi filegriglia\n");
      return -1;
   }
   NomeFile = argv[1];
   if(LeggiGriglia(NomeFile, Griglia, MAXDIM, &dimGrid, &numAlberi, &ElencoColori)){
      stampaGriglia(Griglia, dimGrid);
      if(!erroreGriglia(.............................))
         printf("Congratulazioni: griglia corrispondente ad una configurazione valida\n");
      else
         printf("Griglia non corrispondente ad una configurazione valida\n");
   } else {
      printf("\nerrore: impossibile leggere una griglia valida dal file %s\n", NomeFile);
      return -1;
   }
   return 0;
}
```