Da codice etico unisa http://web.unisa.it/uploads/rescue/41/76/codice-etico-e-di-comportamento-unisa.pdf
A**RT. 43 – VIOLAZIONE DEI DOVERI DEL CODICE - STUDENTI**
1. La violazione delle norme del presente Codice da parte degli studenti può dar luogo a sanzioni disciplinari, ai sensi del Regolamento Studenti dell'Ateneo.
2. Quando siano accertate attività tese a modificare indebitamente l'esito delle prove o impedirne una corretta valutazione, il docente o altro preposto al controllo dispone l'annullamento delle prove medesime e la segnalazione al Rettore ai fini dell'attivazione del procedimento disciplinare ai sensi del Regolamento studenti.

Da Regolamento studenti unisa http://web.unisa.it/uploads/rescue/31/19/reg_studenti_2014_web.pdf
ART. 40 – SANZIONI DISCIPLINARI A CARICO DEGLI STUDENTI
1. Le sanzioni che si possono comminare sono le seguenti:
a) ammonizione;
b) interdizione temporanea da uno o più attività formative;
c) esclusione da uno o più esami o altra forma di verifica di profitto per un periodo fino a sei mesi;
d) sospensione temporanea dall'Università con conseguente perdita delle sessioni di esame.
2. La relativa competenza è attribuita al Senato accademico, fatto salvo il diritto dello studente destinatario del provvedimento di essere ascoltato.
3. L'applicazione delle sanzioni disciplinari deve rispondere a criteri di ragionevolezza ed equità, avuto riguardo alla natura della violazione, allo svolgimento dei fatti e alla valutazione degli elementi di prova. Le sanzioni sono comminate in ordine di gradualità secondo la gravità dei fatti.
4. La sanzione è comminata con decreto rettorale.
5. Tutte le sanzioni disciplinari sono registrate nella carriera scolastica dello studente e vengono conseguentemente trascritte nei fogli di congedo.

Istruzioni: compilazione

È richiesto scrivere il *makefile* e che il progetto compili con il comando *make*.
Nel caso non si riesca a realizzare un *makefile* corretto è possibile compilare richiamando da linea di comando *compila.bat*. In tal caso ciò **andrà indicato mettendo un commento nel makefile**; si avrà inoltre una penalizzazione sulla valutazione.

Istruzioni: commenti nel codice

È necessario inserire commenti nel codice prodotto. In particolare, è necessario:

- descrivere la funzione realizzata ed il suo funzionamento con un commento inserito immediatamente prima l'intestazione della funzione; è inoltre necessario scrivere quanto eventualmente richiesto nello specifico dalla traccia.
- commentare i punti più importanti del codice con commenti inline.

Esercizio 1. Sviluppare, completando il progetto fornito (Esercizio1), una funzione (che può invocare ulteriori funzioni) "int isBalanced(char *exp)" per verificare se una data espressione aritmetica è ben bilanciata rispetto a tre tipi di parentesi: (), [ ], { }

(4 + a) * {[1 – (2/x)] * (8 – a)} è ben bilanciata

[x – (4y + 3] * (1 – x)) non è ben bilanciata

N.B.: per semplicità supponiamo che non esista un ordine di priorità fra i tre tipi di parentesi:

(a + {b -1}) / [b + 2] è ammessa come valida

Si indichi anche, utilizzando i commenti nel codice, la complessità asintotica della funzione implementata, fornendo una breve giustificazione sulla risposta. **ATTENZIONE:** leggere le note sui commenti e la compilazione nella prima pagina della traccia.

ATTENZIONE: la funzione isBalanced non deve fare stampe.

ATTENZIONE: affinché l'esercizio venga valutato è necessario che il progetto modificato compili (con il comando make). La valutazione è fortemente influenzata dal fatto che il progetto modificato esegua senza errori (ad es. segmentation fault) e produca un output.

Il main deve testare la funzione sulle seguenti espressioni (NON chiedere input all'utente da tastiera, inserire tutto nel codice C):

1. (1+[x+{5+4}-7])
2. (1+2
3. (2+[3*4+{5])
4.
5. [

L'output del programma deve essere come segue

```
1) Valuto: (1+[x+{5+4}-7])
L' espressione e' bilanciata

2) Valuto: (1+2
L'espressione non e' bilanciata

3) Valuto: (2+[3*4+{5])
L'espressione non e' bilanciata

4) Valuto:
L' espressione e' bilanciata

5) Valuto: [
L'espressione non e' bilanciata
```

ATTENZIONE: le stringhe non devono essere richieste all'utente ma già definite nel main.

ATTENZIONE: Lavorare esclusivamente nel file **main.c** e **makefile**. Altri file non saranno considerati durante la correzione.

Suggerimento: usare uno stack nella progettazione dell'algoritmo.

Esercizio 2. Si implementi, completando il progetto fornito (Esercizio2), una funzione ***int* sumByLevel(BTree)*** che prenda in input un albero binario e restituisca un array contente per ogni livello dell'albero un elemento che contiene la somma dei nodi di tale livello. Utilizzare una funzione ***int height(BTree)*** che calcoli l'altezza dell'albero. L'albero contiene numeri interi.

Si indichi anche, utilizzando i commenti nel codice, la complessità asintotica della funzione implementata, fornendo una breve giustificazione sulla risposta. **ATTENZIONE:** leggere le note sui commenti e la compilazione nella prima pagina della traccia.

Modificare esclusivamente il file main.c (completando le funzioni già presenti ed eventualmente aggiungendone altre se necessario) **ed il makefile, senza aggiungere o modificare altri file. NON toccare BTree**. Testare nel main la procedura sui seguenti alberi (NON chiedere input all'utente da tastiera, inserire tutto nel codice C):

- Un albero vuoto;
- Un albero consistente della sola radice contenente il numero 2;
- Un albero instanziato come di seguito

```
   _7_
  /   \
  3    9
 / \
 1 5
```

- Un albero casuale con 7 nodi

Utilizzare la funzione **newRandomTree(int nNodes)** per creare l'albero casuale (fornita dall'ADT) e la funzione **printHeightAndSumByLevel(BTree)** per stampare altezza e somma per livelli dell'albero.
ATTENZIONE: la funzione ***sumByLevel*** non deve fare stampe.

ATTENZIONE: affinché l'esercizio venga valutato è necessario che il progetto modificato compili (con il comando make). La valutazione è fortemente influenzata dal fatto che il progetto modificato esegua senza errori (ad es. segmentation fault) e produca un output.

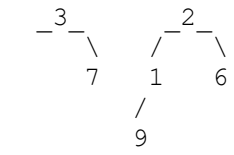
Esempio di output: **(NOTA: il vostro programma DEVE riprodurre questo output, eccetto per l'albero casuale che dovrà essere differente ad ogni esecuzione del programma)**

```
Albero:
Altezza albero: 0
Somma nodi per ogni livello: 0

Albero:
2
Altezza albero: 0
Somma nodi per ogni livello: 2

Albero:
   _7_
  /   \
  3   9
 / \
 1 5
Altezza albero: 2
Somma nodi per ogni livello: 7 12 6

Albero:
      ___9___
     /       \
```




```
Altezza albero: 3
Somma nodi per ogni livello: 9 5 14 9
```

Esercizio 3. Si implementi, completando il progetto fornito (Esercizio3), una procedura ricorsiva che inverte il contenuto di una coda, lasciando **solo gli elementi inferiori ad un dato elemento fornito come parametro** (vedere esempio di output). **Modificare esclusivamente il mafile main.c** aggiungendo le funzioni necessarie e completando `int main()`. Utilizzare i soli operatori di base della coda, **senza utilizzare alcuna struttura dati ausiliaria**.

Si indichi anche, utilizzando i commenti nel codice, la complessità asintotica della procedura implementata, fornendo una breve giustificazione sulla risposta. **ATTENZIONE:** leggere le note sui commenti e la compilazione nella prima pagina della traccia.

Testare la procedura sui seguenti **parametro/coda leggendo l'input da file input.txt (fornito) dove ogni riga corrisponde al parametro seguito dal contenuto di una lista** (NON chiedere input all'utente da tastiera):

- Parametro: "ciao"; Coda: coda_vuota
- Parametro: "ciao"; Coda: "ciao"
- Parametro: "ciao"; Coda: "ciao", "bella", "gente", "come", "va"
- Parametro: "dado"; Coda: "ciao", "bella", "gente", "come", "va"
- Parametro: item_casuale; Coda: 7 item causali (per generare gli item casuali usare `randomItem()`). **NB: nel file input.txt l'elemento casuale corrisponde a ! . Quindi quando si trova tale elemento va inserito nella lista un elemento casuale con randomItem().**

ATTENZIONE: la procedura non deve fare stampe.

ATTENZIONE: affinché l'esercizio venga valutato è necessario che il progetto modificato compili (con il comando make). La valutazione è fortemente influenzata dal fatto che il progetto modificato esegua senza errori (ad es. segmentation fault) e produca un output.

Esempio di output: **(NOTA: il vostro programma DEVE riprodurre questo output, eccetto per la coda casuale che dovrà essere differente ad ogni esecuzione del programma)**

```
Elemento parametro: ciao
Coda originale:
Coda invertita:

Elemento parametro: ciao
Coda originale: ciao
Coda invertita:

Elemento parametro: ciao
Coda originale: ciao    bella gente come  va
Coda invertita: bella

Elemento parametro: dado
Coda originale: ciao    bella gente come  va
Coda invertita: come    bella ciao

Elemento parametro: cyv
Coda originale: rcr     bs    kk    wtn   azj   yop   azd
Coda invertita: azd     azj   bs
```

Di seguito è presente una versione alternativa dell'esercizio 3.

Esercizio 3b. Si implementi, completando il progetto fornito (Esercizio3b), una procedura ricorsiva che inverte il contenuto di una coda, lasciando **solo gli elementi inferiori ad un dato elemento fornito come parametro** (vedere esempio di output). **Modificare esclusivamente il file main.c** aggiungendo le funzioni necessarie e completando `int main()`. Utilizzare i soli operatori di base della coda, **senza utilizzare alcuna struttura dati ausiliaria**.

Si indichi anche, utilizzando i commenti nel codice, la complessità asintotica della procedura implementata, fornendo una breve giustificazione sulla risposta. **ATTENZIONE:** leggere le note sui commenti e la compilazione nella prima pagina della traccia.

Testare la procedura sui seguenti **parametro/coda** (NON chiedere input all'utente da tastiera, inserire tutto nel codice C):

- Parametro: "ciao"; Coda: coda_vuota
- Parametro: "ciao"; Coda: "ciao"
- Parametro: "ciao"; Coda: "ciao", "bella", "gente", "come", "va"
- Parametro: "dado"; Coda: "ciao", "bella", "gente", "come", "va"
- Parametro: item_casuale; Coda: 7 item causali
  (per generare gli item casuali usare `randomItem()`)

ATTENZIONE: la procedura non deve fare stampe.

: affinché l'esercizio venga valutato è necessario che il progetto modificato compili (con il comando make). La valutazione è fortemente influenzata dal fatto che il progetto modificato esegua senza errori (ad es. segmentation fault) e produca un output.

Esempio di output: **(NOTA: il vostro programma DEVE riprodurre questo output, eccetto per la coda casuale che dovrà essere differente ad ogni esecuzione del programma)**

```
Elemento parametro: ciao
Coda originale:
Coda invertita:

Elemento parametro: ciao
Coda originale: ciao
Coda invertita:

Elemento parametro: ciao
Coda originale: ciao    bella gente come  va
Coda invertita: bella

Elemento parametro: dado
Coda originale: ciao    bella gente come  va
Coda invertita: come    bella ciao

Elemento parametro: cyv
Coda originale: rcr     bs    kk    wtn   azj   yop   azd
Coda invertita: azd     azj   bs
```