

**Fondamenti di Informatica – A.A. 2016-2017**

Ingegneria Informatica e Ingegneria delle Telecomunicazioni

Prof. ssa Maristella Matera

Appello del 23/02/2017



Cognome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_ Voto: \_\_\_\_/30

Quesito	1	2	3.1	3.2	3.3	4	Tot
Punteggio Max	5	5	3	5	9	3	30
Valutazione							

**Istruzioni:**

- Il tempo massimo a disposizione per svolgere la prova è di 2h.
- È vietato consultare appunti e utilizzare calcolatrici, telefoni, PC o qualsiasi dispositivo elettronico.
- Il voto minimo per superare la prova è 18.

**Quesito 1 (5 punti).** Dati i due numeri  $A = +57_{10}$  e  $B = +3A_{16}$  effettuare la conversione in base 2, notazione complemento a 2, sul numero minimo di bit necessari a rappresentare entrambi gli operandi. Si effettuino quindi le operazioni  $A+B$  e  $A-B$  indicando esplicitamente se si verifica overflow, e motivando la risposta. Mostrare i passaggi fatti.

**Quesito 2 (5 punti).** Scrivere una funzione ricorsiva che, ricevuto come parametro un numero intero, restituisce la cifra più alta della sua rappresentazione decimale. Per esempio, se il valore ricevuto in ingresso è 1232 il sottoprogramma restituisce 3.

**Quesito 3. (17 punti).** Si vuole definire un programma in C, completo di dichiarazioni e opportunamente strutturato in funzioni che, dato un testo memorizzato in un file, riconosca se questo contiene parole “non valide” di un linguaggio  $L$  che è definito secondo le seguenti regole:

- Gli unici caratteri che possono essere usati per comporre le parole di  $L$  sono  $\{a, b, c\}$ . Quindi, la sequenza  $dbbcac$  non è una parola del linguaggio perché contiene il carattere  $d$ ;
- La lettera  $b$  deve sempre comparire in (sotto-)sequenze formate da un numero pari di  $b$  in successione. Per esempio, le sequenze  $bbcac$  e  $abbbb$  sono parole valide del linguaggio. Le sequenze  $cabc$  e  $baba$  non lo sono.
- La lettera  $c$  deve comparire al massimo due volte in ogni parola, non importa in quale posizione.

Il programma deve stampare su un file di output le parole che non sono valide. Quindi, se il contenuto del file è:

*dcabb cbbc cbb abbbb*

il programma memorizzerà nel file di output la sequenza *dcabb*.

Il programma deve essere realizzato in modo modulare secondo i seguenti requisiti:

1. La funzione **main** deve ricevere come **argomenti della linea di comando** il nome dei due file utilizzati dal programma, quello da cui leggere le sequenze di caratteri e quello di output **(3 punti)**.
2. Una funzione dovrà essere dedicata a leggere dal file le singole parole; ogni parola, per poter essere analizzata, dovrà essere memorizzata in una opportuna struttura dati. **(5 punti)**.
3. Una funzione dovrà essere dedicata ad analizzare ogni singola parola per verificarne la sua validità rispetto alle regole del linguaggio **(9 punti)**.

È ovviamente possibile far uso di ulteriori funzioni oltre a quelle sopra descritte. Il main deve essere specificato in modo completo. È necessario specificare completamente anche la parte dichiarativa globale.

**Quesito 5 (3 punti).** Dire cosa stampa il seguente script in Python, supponendo che l'argomento sulla riga di comando sia il vostro numero di matricola:

```
from sys import argv
a = [ int (i*2) for i in argv [-1][1:] ]
print max (a), sum (a)/len (a)
```