



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

INIZIARE LA SOLUZIONE DI OGNI
 ESERCIZIO SU UNA PAGINA NUOVA

RESTITUIRE COMPILATO ANCHE
 NEL CASO IN CUI CI SI RITIRA

Quesito:	1	2	3	4	5	6	Tot.
Max:	5	4	5	4	6	6	30
Punti:							

Istruzioni:

- un punteggio inferiore a 18/30 preclude la possibilità di sostenere la seconda prova in itinere;
- non è possibile consultare libri, appunti, la calcolatrice o qualsiasi dispositivo elettronico, né comunicare;
- si può scrivere con qualsiasi colore, anche a matita, ad eccezione del rosso.
- tempo a disposizione: 1h 45m

Stile del codice C:

- non è necessario inserire direttive `#include`;
- i commenti non sono necessari, ma potrebbero essere utili nel caso di errore;
- non è consentito l'utilizzo di funzioni di libreria.

Quesito 1 (5 punti)

Punteggio ottenuto: .../5

Dati i due numeri $A = -5A_{16MS}$ e $B = -36_{10MS}$ effettuare la conversione in base 2, notazione complemento a 2 (2C2), 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 o meno, e motivando la risposta. Mostrare i passaggi fatti.

Quesito 2 (4 punti)

Punteggio ottenuto: .../4

Dato il numero $A = +1.0545_{10MS}$ convertirlo in base 2, notazione IEEE 754, singola precisione, riportando tutti i bit della codifica. Rappresentare inoltre il valore risultante espresso in base 16. Mostrare i passaggi.

Quesito 3 (5 punti)

Punteggio ottenuto: .../5

Scrivere un programma che acquisisce una sequenza di al più 20 caratteri, terminata dall'inserimento del carattere # che non fa parte della sequenza. Il programma riordina la sequenza di caratteri in ordine alfabetico decrescente, quindi la visualizza. Si ipotizzi che i caratteri acquisiti siano solo i caratteri dell'alfabeto e siano o tutti maiuscoli, o tutti minuscoli.

Esempio:

Ingresso: portabandiera#
Uscita: trrponiedbaaa

Quesito 4 (4 punti)

Punteggio ottenuto: .../4

Scrivere un programma che chiede all'utente il nome di tre file di testo (ognuno di al più 80 caratteri, comprensivi di percorso ed estensione): i primi due file sono i file sorgente, il terzo quello destinazione. Il programma crea il terzo file concatenando il contenuto del secondo file a quello del primo.

Quesito 5 (6 punti)

Punteggio ottenuto: .../6

Un'immagine in toni di grigio è memorizzata mediante una matrice di N righe per M colonne. Ogni pixel ha un valore che indica la luminosità, ed è incluso nell'intervallo $[0, 255]$.

Scrivere un programma che legge da un file binario `. /imgBW. img` i valori dei pixel di un'immagine 100×100 in scala di grigi. Il programma chiede all'utente il valore di soglia `thresh`, il valore massimo `maxVal`, e quale tipo di *thresholding* voglia applicare (l'utente inserisce senz'altro un'opzione valida). È possibile effettuare delle operazioni di *thresholding* che modificano l'immagine nel seguente modo:

1. binario: se il valore di un pixel è superiore ad una soglia (*threshold*) viene posto a `maxVal`, altrimenti viene posto a 0,
2. binario invertito: se il valore di un pixel è superiore ad una soglia (*threshold*) viene posto a 0, altrimenti viene posto a `maxVal`,
3. troncato: se il valore di un pixel è superiore ad una soglia (*threshold*) viene posto a `threshold`, altrimenti non lo si modifica

Il programma crea una seconda immagine risultato della la trasformazione richiesta e la visualizza.

Quesito 6 (6 punti)

Punteggio ottenuto: .../6

Scrivere un programma che acquisito un vocabolo di al più 25 caratteri conta e visualizza il numero di anagrammi **distinti** del vocabolo in ingresso che possono essere ottenuti. Dato un gruppo di n elementi il numero di permutazioni è $n!$ ed è pari a

$$\frac{n!}{n_1! \times n_2! \dots \times n_h!}$$

quando un elemento compare n_1 volte, un altro n_2 . . . ed un altro n_h volte.

Esempio:

ingresso: arca

uscita: 11

corrispondenti a: aarc, aacr, arac, acar, acra, caar, cara, craa, raac, rcaa, raca