

Fondamenti di Informatica – A.A. 2019-20

Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione

Docente: Antonio Miele

Appello del 20/01/2020



Cognome:	Nome:	Matricola:
----------	-------	------------

Domanda	1	2	3	4	5	TOT
Punteggio max	6	6	6	6	6	30
Punteggio						

Istruzioni:

- Il testo dell'esame **DEVE** essere riconsegnato (specificando nome e cognome nell'apposito campo).
- È possibile scrivere a matita o a penna (**NON** in rosso).
- È vietato consultare libri o appunti, utilizzare alcun dispositivo elettronico e comunicare.
- La durata della prova è di **1 ora e 45 minuti**.

Stile del codice:

- Realizzare i programmi/sottoprogrammi in linguaggio C (ansi C).
- Non è necessario specificare le direttive `#include`.
- Non è obbligatorio aggiungere commenti ma potrebbero essere utili in caso di errore.
- È possibile utilizzare i sottoprogrammi di libreria.

Domanda 1 – 6 punti

Dati i due numeri $A = +41_{10MS}$ e $B = 111000_{2MS}$ 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 o meno, e motivando la risposta. Rappresentare infine in base 16 i risultati delle due operazioni. Mostrare i passaggi fatti.

Domanda 2 – 6 punti

Un dato sistema informatico richiede che ciascun username sia una stringa composta da almeno N caratteri, di cui almeno N_L lettere dell'alfabeto maiuscolo o minuscolo e non contenga alcun carattere speciale appartenente ad una stringa di controllo `SYMB` (per esempio `"% ; - +"`). Scrivere un sottoprogramma che riceve come parametri una stringa rappresentante un username, gli interi N ed N_L e la stringa `SYMB`; il sottoprogramma restituisce 1 se la stringa rappresenta un username valida, altrimenti 0.

Esempio: con $N=8$, $N_L=5$ e `SYMB="% ; - +"`, `"Domani.898"` è un username valida, mentre `"domani:898"` e `"do.898"` non lo sono.

Domanda 3 – 6 punti

Scrivere un programma che apre un file di testo il cui nome è ricevuto come argomento da riga di comando e contenente una serie di lunghezza indefinita di numeri interi. Il programma stampa a video tutti quei numeri della sequenza per cui la cifra delle decine (se esiste) è il doppio della cifra delle decine del numero che lo precede.

Esempio: Sequenza nel file: 1 43 484 113 521 446 55. Output a video: 484 521 446

Domanda 4 – 6 punti

Definire le strutture dati per memorizzare le informazioni di una serie di pubblicazioni scientifiche. Ciascuna pubblicazione è caratterizzata da un titolo (una stringa di al massimo 100 caratteri) ed una lista di autori (al massimo 10). Ciascun autore è caratterizzato da nome, cognome, università di affiliazione ed indirizzo email (ciascuna una stringa di al massimo 50 caratteri).

Scrivere un sottoprogramma che riceve come parametri un array di pubblicazioni ed una stringa `UNI` che indica il nome di un'università e qualsiasi altro parametro ritenuto strettamente necessario. Il sottoprogramma restituisce il numero di pubblicazioni per cui il numero di autori è per almeno la metà affiliato all'università indicata da `UNI`.

Domanda 5 – 6 punti

Scrivere un sottoprogramma che riceve in ingresso una lista dinamica per la gestione di numeri interi ed un intero k e restituisce il riferimento al k -esimo elemento della lista a partire dalla fine o `NULL` nel caso questo non esista. Ad esempio, se $k=1$ il sottoprogramma restituisce il riferimento all'ultimo elemento; se $k=2$ al penultimo, ...