



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

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

Istruzioni:

- 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.
- 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;
- è consentito l'utilizzo di funzioni di libreria;

Quesito 1 (5 punti)

Punteggio ottenuto: .../5

Dati i due numeri $A = +21_{10}$ e $B = -71_{10}$ effettuare la conversione in base 2, notazione complemento a 2, sul numero minimo di bit necessari a rappresentare gli operandi. Si effettuino poi, in tale rappresentazione, 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 (5 punti)

Punteggio ottenuto: .../5

Scrivere un programma che chiede all'utente il nome del file di testo (al più 40 caratteri inclusivi di percorso, nome ed estensione) da cui leggere i dati, e che contiene **senz'altro** solo numeri interi relativi. Il programma calcola e visualizza: i) valor massimo, ii) valor minimo e iii) valor medio rispetto a tutti i valori letti da file. Non si sa a priori quanti numeri il file contenga, si sa solo che sono interi relativi.

Quesito 3 (3 punti)

Punteggio ottenuto: .../3

Definire un tipo di dato opportuno `participant_t` per rappresentare i partecipanti ad una competizione, caratterizzati dalle seguenti informazioni: `lastname` di al più 30 caratteri, `firstname` di al più 30 caratteri, `age` interi e `country` di al più 20 caratteri. Si definisca poi un tipo per la gestione di una lista di elementi di tipo `participant_t`, e lo si chiami `partlist_t`.

Quesito 4 (5 punti)

Punteggio ottenuto: .../5

Scrivere un sottoprogramma che ricevuta in ingresso la testa di lista `h` del tipo `partlist_t` introdotto e due parametri `nation` (stringa) e `old`, visualizzi tutti i partecipanti di quella nazione con un'età non superiore a `old`, restituendone il numero al chiamante.

Quesito 5 (6 punti)

Punteggio ottenuto: .../6

Scrivere un sottoprogramma che ricevute in ingresso due stringhe restituisce 1 se una stringa è l'anagramma dell'altra, 0 altrimenti. Due parole identiche non sono l'una l'anagramma dell'altra. Trascurare il problema di minuscole e maiuscole.

Quesito 6 (6 punti)

Punteggio ottenuto: .../6

Sia dato il seguente programma:

```
#include <unistd.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <string.h>

#define N 50

int main(int argc, char * argv[])
{
    pid_t pid, pid1, pid2;
    int status;
    char c[N+1];

    /* acquisizione variabile */
    gets(c);

    pid1 = fork();
    printf("%d: %s\n", getpid(), c);
    fflush(stdout); /* forza la visualizzazione */
    if (pid1 != 0) {
        pid2 = fork ();
        strcpy(c,reverse(c)); /* vedi specifica in calce */
        if (pid2 != 0) {
            pid = waitpid (pid2, &status, 1);
        } else {
            printf("%d: %s\n", getpid(), c);
            fflush(stdout); /* forza la visualizzazione */
            exit (2);
        } /* end if */
        pid = waitpid (pid1, &status, 1);
        exit(0);
    } else {
        sleep(5);
        printf("%d: %s\n", getpid(), c);
        fflush(stdout); /* forza la visualizzazione */
        exit (1);
    } /* end if */
    return 0;
}
```

Il sottoprogramma `char * reverse(char *)` riceve in ingresso una stringa e, senza modificarla, ne crea una nuova contenente i caratteri in ordine inverso della stringa ricevuta in ingresso e la restituisce al chiamante.

Rispondere alle domande elencate sotto

1. a quanti processi dà luogo questo programma (incluso il processo "principale")?
2. ipotizzando che:
 - il processo principale abbia pid = 1000 e che gli altri processi abbiano un pid consecutivo, in base all'ordine di creazione
 - non esistano altri processi attivicosa viene stampato a video, se l'utente fornisce in ingresso `carro`?
3. con le stesse ipotesi, cosa viene stampato a video, se l'utente fornisce in ingresso `osso`?