



Informatica ed Elementi di Informatica Medica

Codice esame : 085853, Modulo di Informatica

Appello del 3 Febbraio 2018

Nome:

Cognome:

Codice Persona:

Firma:

- Il punteggio massimo è di 22 punti, di 13 punti è dunque da ritenersi pienamente sufficiente.
- Scrivere solo sui fogli distribuiti, utilizzando il retro delle pagine in caso di necessità e cancellando le parti di brutta con un tratto di penna. Non separare questi fogli.
- È consentito utilizzare libri, eserciziari, appunti o calcolatrici. Tali strumenti, con gli oggetti personali, devono essere riposti sul banco.
- Non è consentito uscire dall'aula durante la prova o lasciare l'aula conservando il tema della prova in corso.
- Il possesso di telefoni cellulari, calcolatori o altri strumenti con capacità di comunicazione con l' esterno (e.g. tablet) – anche se spenti – durante la prova è equiparato a un tentativo di copia.
- Tempo a disposizione per l' esame: 2 ore e mezza.

Punteggi

Esercizio	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	Totale
Punteggio							
Punteggio Massimo	2	3	3	4	6	4	22

1 Aritmetica Binaria - Punti 2

Si considerino i numeri relativi rappresentabili con 5 bit in complemento a 2. Si sottragga $(5)_{10}$ al numero rappresentato dalla sequenza binaria 00001 in complemento a 2, mostrando tutti i passaggi effettuati nel calcolo.

2 Analisi di codice C - punti 3

Si supponga di compilare il programma C presente di seguito ottenendo un oggetto eseguibile di nome `prog`, e di eseguirlo come

```
./prog 5 2
```

Cosa stampa a schermo il programma?

Si ricorda che la funzione di libreria `int atoi(const char *nptr)` riceve un parametro stringa contenente un numero intero in rappresentazione testuale e lo converte in un intero.

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

int main(int argc, char* argv[]) {
    int *a, b[3]={2,6,7};
    int par = atoi(argv[1]);
    a=b;
    a[0] = b[atoi(argv[2])] + a[1];
    printf("%d",a[0]);
    return 0;
}
```

3 Sintesi di codice C - punti 16

Un'azienda di bike sharing possiede una *flotta* di 200 biciclette dotate di dispositivo di geolocalizzazione con precisione di 1 metro. Alle biciclette è consentito di spostarsi all'interno dell'*area* servita, un quadrato di 1×1 km. Per semplicità, si consideri impossibile che due biciclette siano localizzate nello stesso punto, ovvero nello stesso quadrato di 1 metro di lato. In un dato istante di tempo, una bicicletta può essere disponibile o in uso da parte di un utente.

3.1 Definizione di tipi di dato e prototipi – Punti 3

Definire i tipi di dato opportuni allo scopo di rappresentare una **bicicletta**, la **flotta** di biciclette, lo stato di occupazione per ogni porzione dell'**area** servita (vuoto, con una bicicletta disponibile, con una bicicletta in uso). Si suggerisce di memorizzare nel tipo di dato utilizzato per la flotta di biciclette anche lo stato di occupazione delle stesse.

Si definiscano quindi i prototipi delle seguenti funzioni

- **calcola_stato** la funzione riceve una variabile del tipo opportuno a descrivere una flotta (già inizializzata con i dati di 200 biciclette) e una variabile del tipo opportuno per descrivere lo stato dell'area servita (non inizializzata). Essa calcola lo stato dell'area servita riempiendo la variabile non inizializzata. Lo stato dell'area servita calcolato deve essere visibile al chiamante al termine del calcolo.
- **localizza_bicicletta** la funzione riceve due interi rappresentanti le coordinate x e y di un utente del servizio di bike sharing all'interno dell'area, ed una variabile contenente lo stato dell'area servita. La funzione calcola la posizione della più vicina bicicletta disponibile.
- **salva_flotta** La funzione riceve una variabile che descrive la flotta ed una stringa contenente un *percorso* valido per un file. La funzione salva le posizioni di tutte le biciclette della flotta su file. Il formato del salvataggio prevede le coordinate di una bicicletta per riga, separate da spazi.

3.2 Implementazione – 1 – Punti 4

Si implementi la funzione `calcola_stato`.

3.3 Implementazione – 2 – Punti 6

Si implementi la funzione `localizza_bicicletta`.

3.4 Implementazione – 3 – Punti 4

Si implementi la funzione `salva_flotta`.