|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOME** |  | | | | **COGNOME** | |  | | | | |
| **MATRICOLA** | | **S** |  |  | |  | |  |  |  | **B/1** |
| **☐A-BARA ☐BARB-BOTS ☐BOTT-CAR ☐CAS-CORD ☐CORE-DIF ☐DIG-FIOR ☐FIOS-GIORD ☐GIORE-LANE ☐LANF-MARA ☐MORB-MOH ☐MOI-PAK ☐PAL-POLH  ☐POLI-ROSA ☐ROSB-SIL ☐SIM-TR ☐TS-ZZZ**  **☐Poli@Home ☐5 Crediti ☐English/A-L ☐English/M-Z ☐Altro:................** | | | | | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 1** | *Risultato* |
| Effettuare la sottrazione tra i seguenti numeri decimali da rappresentarsi in CA2 su 6 bit  n1= 18  n2= 19 | n1(CA2) – n2(CA2)=  overflow: |
| Passaggi | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 2** |  |
| Calcolare la dimensione in Kbyte di un file di testo composto da 1024 righe, ciascuna di esse contenente 80 caratteri più il carattere speciale new-line. | |
| Risposta | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 3** |  |
| Considerato un parametro passato by Value ad una funzione chiamata nel main, spiegare perche’ le modifiche effettuate all’interno della funzione su tale parametro non sono osservabili nel main. | |
| Risposta | |
| **DOMANDA 4 (PROGRAMMAZIONE)** | |

Si scriva un programma per l’allocazione di rettangoli all’interno di una mappa quadrata. La mappa viene descritta tramite un file di testo specificato come primo argomento da riga di comando, in cui ogni carattere rappresenta una posizione nella mappa. La mappa ha una dimensione massima DMAX, specificata tramite direttiva #define.

Il carattere ‘O’ rappresenta una posizione libera, il carattere ‘X’ una posizione occupata. Il programma deve leggere un secondo file passato come secondo argomento da riga di commando che contiene per ogni riga le dimensioni di un rettangolo da inserire:

**<DIM1> <DIM2>**

dove **DIM1** e **DIM2** sono due numeri interi minori di DMAX. Il file ha dimensione non nota a priori.

Il programma deve leggere da file le posizioni dei rettangoli e allocarli uno alla volta nelle posizioni della mappa in cui ci sia uno spazio libero sufficientemente grande da contenerli in una delle due possibili direzioni, orizzontale o verticale. L’allocazione successiva deve tenere conto dello spazio occupato da quella precedente. Una posizione allocata viene indicate con un carattere ‘R’ sulla mappa.

Il programma deve stampare per ogni rettangolo se è riuscito ad allocarlo oppure se non ha trovato spazio nella mappa.

Al termine dell’esecuzione il programma deve stampare a video la nuova mappa.

**Esempio mappa.txt**

XXXXXXXXXO

XOOOXXXXXX

XOOOXXXXXX

XXXXXXOOOO

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

**Esempio rettangoli.txt**

1 1

2 1

2 3

4 1

**Esempio esecuzione:**

**#>fit.exe mappa.txt rettangoli.txt**

1 1 allocato

2 1 allocato

2 3 non allocato

4 1 allocato

XXXXXXXXX**R**

X**R**OOXXXXXX

X**R**OOXXXXXX

XXXXXX**RRRR**

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXX

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOME** |  | | | | **COGNOME** | |  | | | | |
| **MATRICOLA** | | **S** |  |  | |  | |  |  |  | **B/2** |
| **☐A-BARA ☐BARB-BOTS ☐BOTT-CAR ☐CAS-CORD ☐CORE-DIF ☐DIG-FIOR ☐FIOS-GIORD ☐GIORE-LANE ☐LANF-MARA ☐MORB-MOH ☐MOI-PAK ☐PAL-POLH  ☐POLI-ROSA ☐ROSB-SIL ☐SIM-TR ☐TS-ZZZ**  **☐Poli@Home ☐5 Crediti ☐English/A-L ☐English/M-Z ☐Altro:................** | | | | | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 1** | *Risultato* |
| Effettuare la sottrazione tra i seguenti numeri decimali da rappresentarsi in CA2 su 6 bit  n1= 12  n2= 21 | n1(CA2) – n2(CA2)=  overflow: |
| Passaggi | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 2** |  |
| Calcolare la dimensione in Kbyte di un file di testo composto da 2048 righe, ciascuna di esse contenente 78 caratteri più il carattere speciale new-line. | |
| Risposta | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 3** |  |
| Spiegare il meccanismo che permette ad una funzione di modificare il contenuto di una variabile dichiarata nel main. | |
| Risposta | |
| **DOMANDA 4 (PROGRAMMAZIONE)** | |

Si scriva un programma per il conteggio degli spazi vuoti rettangolari all’interno di una mappa rettangolare. La mappa viene descritta tramite un file di testo specificato come primo argomento da riga di comando, in cui ogni carattere rappresenta una posizione nella mappa. La mappa ha una dimensione massima (RMAX, CMAX) specificata tramite direttiva #define.

Il carattere ‘O’ rappresenta una posizione libera, il carattere ‘X’ una posizione occupata. Il programma deve stampare in un secondo file passato come secondo argomento da riga di commando su ciascuna riga le dimensioni degli spazi vuoti rettangolari presenti, in questo formato:

**<R> <C> <X,Y>**

dove **R,** **C** e **X**, **Y** sono numeri interi. **R**, **C** rappresentano le dimensioni di ogni spazio e **X** **Y** le coordinate della sua posizione considerando l’angolo in alto a sinistra.

Gli spazi rettangolari vuoti possono avere una dimensione minima di una posizione (un carattere) e dimensione massima corrispondente all’intera mappa.

Al termine dell’esecuzione il programma deve stampare a video la quantità di spazi trovati raggruppati per ogni area. Il numero massimo di possibili aree diverse è10.

**Esempio mappa.txt**

XXXXXXXXXOXX

XOOOXXXXXXXX

XOOOXXXXXXXX

XXXXXXXXOOOX

XXXXXXXXOOOX

**Esempio esecuzione:**

**#>fit.exe mappa.txt spazi\_vuoti.txt**

Spazi di area 1: 1

Spazi di area 6: 2

**file spazi\_vuoti.txt**

1 1 0,9

2 3 1,1

2 3 3,8