|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOME** |  | | | | **COGNOME** | |  | | | | |
| **MATRICOLA** | | **S** |  |  | |  | |  |  |  | **A/1** |
| ☐AAA-BARC ☐BARD-BOUH ☐BOUI-CART ☐CARU-CONS ☐CARU-CONS ☐CONT-DEMAR ☐DEMAS-FERRD ☐FERRE-GIAQ ☐GIAR-LAEZ ☐LAFA-MANC ☐MAND-MIQZ ☐MIRA-PAHZ  ☐PAIA-PODD ☐PODE-ROSSE ☐ROSSF-SIQZ ☐SIRA-TUCB ☐TUCC-ZZZ  ☐Poli@Home ☐5 Crediti ☐AAA-LIB/English ☐LIC-ZZZ/English ☐Altro:................... | | | | | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 1** | *Risultato* |
| Dati i seguenti due numeri espressi in base 10  24  30  Trasformarli in CA2 su 6 bit e farne la differenza verificando la presenza di overflow. | Differenza in CA2:  Overflow: |
| Passaggi | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 2** |  |
| Descrivere il significato dell’ operatore logico XOR fornendone anche la tavola di verità. | |
| Risposta | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 3** |  |
| Descrivere l’ anatomia di un costrutto iterativo in C evidenziando i 4 elementi base che lo compongono. | |
| Risposta | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 4 (PROGRAMMAZIONE)** |  |

Si consideri una codifica per immagini in bianco/nero in cui la tonalità di grigio di ciascun pixel è rappresentata da un numero intero compreso tra 0 (nero) e 255 (bianco).

Si chiede di scrivere un programma in C capace di riconoscere una determinata sequenza di pixel (**sub-img)**di dimensione MxM all’ interno di un’ immagine più ampia (**img**) di dimensione NxN pixel. Sia la sequenza di pixel da riconoscere (**sub-img**) che l’ immagine (**img**) sono memorizzate in due file di testo distinti il cui nome viene passato come argomento da linea di comando. All’ interno del files i valori dei pixel sono separati da uno spazio.

Si facciano le seguenti assunzioni:

* L’ immagine **img** ha una risoluzione standard di NxN pixel, con N costante nota dichiarata per mezzo della direttiva #define.
* La dimensiona di **sub-img** è nota a priori, M definita per mezzo della direttiva #define.
* Il contenuto dei files è corretto.

Il programma deve verificare la presenza di **sub-img** in **img** e, nel caso, stampare a video le coordinate {x, y} dei pixel da cui parte la sequenza riconosciuta. E’ possibile che **sub-img** sia presente piu’ volte all’ interno di **img**; in tal caso riportare le coordinate di tutte le occorrenze.

Esempio N=9, M=3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **gradient.txt** | **Pattern1.txt** | **Pattern2.txt** |
| **86 88 90 120 80 75 70 121 255**  **87 93 125 85 45 30 35 124 255**  **91 130 80 50 32 27 22 125 255**  **135 85 65 44 15 12 10 12 255**  **98 70 50 20 5 0 5 10 255**  **86 88 90 120 80 75 70 12 255**  **87 93 125 85 45 65 35 11 255**  **91 130 80 50 32 27 22 13 255**  **135 85 65 44 15 0 5 0 255** | **93 125 85**  **130 80 50**  **85 65 44** | **10 15 20**  **15 80 50**  **85 65 44** |

Es. 1

C:\> **recognition gradient.txt Pattern1.txt**

Match a partire dalla posizione (2,2)

Match a partire dalla posizione (7,2)

Es. 2

C:\> **recognition gradient.txt Pattern2.txt**

No Match

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOME** |  | | | | **COGNOME** | |  | | | | |
| **MATRICOLA** | | **S** |  |  | |  | |  |  |  | **A/2** |
| ☐AAA-BARC ☐BARD-BOUH ☐BOUI-CART ☐CARU-CONS ☐CARU-CONS ☐CONT-DEMAR ☐DEMAS-FERRD ☐FERRE-GIAQ ☐GIAR-LAEZ ☐LAFA-MANC ☐MAND-MIQZ ☐MIRA-PAHZ  ☐PAIA-PODD ☐PODE-ROSSE ☐ROSSF-SIQZ ☐SIRA-TUCB ☐TUCC-ZZZ  ☐Poli@Home ☐5 Crediti ☐AAA-LIB/English ☐LIC-ZZZ/English ☐Altro:................... | | | | | | | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 1** | *Risultato* |
| Effettuare i seguenti cambiamenti di base/codifica sui seguenti numeri interi:   1. ABCH = X8 2. 10101010CA2 = XMS 3. 1568 = X10 | i.  ii.  iii. |
| Passaggi | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 2** |  |
| Descrivere il Teorema di De Morgan fornendo un esempio. | |
| Risposta | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 3** |  |
| Descrivere l’ operatore di cast nel linguaggio C fornendo un esempio. | |
| Risposta | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 4 (Programmazione)** |  |

Un file di testo in formato ASCII contiene la mappa termica di dimensione NxN della scheda madre di un calcolatore. La mappa descrive la temperatura in gradi centigradi di ogni singola porzione della scheda. I valori possibili variano da 0 a 145 °C. La sensibilità dei sensori termici utilizzati per le misurazioni è di 1°C. All’ interno del file i valori delle temperature sono separati da uno spazio.

Scrivere un programma in C che verifichi la presenza di sotto-regioni di dimensioni MxM (con M<N) all’ interno della mappa aventi specifiche condizioni termiche. Tali condizioni, memorizzate in un secondo file di testo, seguono la stessa codifica usata per la mappa termica (temperature da 0 a 145 °C, sensibilità delle misurazioni 1°C).

Si facciano le seguenti assunzioni:

* Il nome del file contenente la mappa termica di dimensioni NxN è ThermalMap.txt
* N è una costante fissa e nota a priori definita per mezzo della direttiva #define.
* Il nome del file contenente le condizioni termiche da ricercare è passato come unico argomento sulla linea di comando.
* M (dimensione della sotto-regione da ricercare) è nota a priori e definita attraverso la direttiva #define.
* Il contenuto dei files è corretto.

Il programma deve stampare a video le coordinate {x,y} dell’ angolo in alto a sinistra delle sotto-regioni aventi la condizione termica ricercata (se presenti). E’ possibile vi siano più occorrenze; in tal caso riportarle tutte.

Esempio N=9, M=3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ThermalMap.txt** | **Temp1.txt** | **Temp2.txt** |
| **40 41 42 41 39 38 32 40 20**  **38 70 76 79 46 45 42 40 35**  **37 75 80 65 33 32 27 22 20**  **42 73 65 64 33 31 28 23 21**  **40 65 54 59 33 31 22 20 18**  **41 37 35 32 60 58 43 37 24**  **37 75 80 65 33 32 26 24 22**  **42 73 65 64 33 31 30 38 27**  **40 65 54 59 33 31 31 30 27** | **42 41 40**  **76 43 39**  **80 34 33** | **80 65 33**  **65 64 33**  **54 59 33** |

C:\> **recognition Temp1.txt**

Nessuna regione in condizione termica ricercata

C:\> **recognition Temp2.txt**

Condizione termica verificata in posizione (3,3)

Condizione termica verificata in posizione (7,3)