|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOME** |  | | | | **COGNOME** | |  | | | | |
| **MATRICOLA** | | **S** |  |  | |  | |  |  |  | **B/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 numeri interi n1 e n2, espressi in complemento a due su 8 bit, calcolare il loro valore in decimale.    n1= 01010101  n2= 10010001 | n110:  n210: |
| Passaggi | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 2** |  |
| Calcolare la tabella della verità della seguente funzione logica: f(A,B,C)=((A · B’) · (A+C’)) + (C + C’) | |
| Risposta | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 3** |  |
| Spiegare la funzione del clock all’interno di un microprocessore. Quale impatto ha la durata del periodo di clock sull’esecuzione delle istruzioni? | |
| Risposta | |
| **DOMANDA 4 (PROGRAMMAZIONE)** | |

Scrivere un programma in C per contare quante volte due parole appaiono consecutivamente (la prima seguita immediatamente dalla seconda, o la seconda seguita immediatamente dalla prima) in un file di testo.

A tal proposito si facciano le seguenti assunzioni:

* Le due parole sono specificate come argomenti sulla linea di comando.
* Il file di testo si chiama "TESTO.TXT"
* Il file è composto da più righe
* All’ interno del file le parole sono separate da uno o più spazi
* E’ presente la punteggiatura che non deve essere considerata durante i confronti
* Possono esserci elementi di punteggiatura duplicati, esempio “!!” o “??”
* Il programma non è case-sensitive
* Due parole sono definite consecutive anche se su righe differenti
* Non si conosce a priori la dimensione del file
* Ciascuna parola ha una lunghezza massima di 20 caratteri

Ad esempio se il file **TESTO.TXT** contiene il testo riportato di seguito:

Yes, and how many times must a man look up

before he can see the sky?

C:\> **esame.exe yes and**

**Le parole "yes" e "and" compaiono vicine nel testo (1 volta)**

C:\> **esame.exe how times**

**Le parole "how" e "times" non compaiono vicine nel testo**

C:\> **esame.exe before up**

**Le parole "before" e "up" compaiono vicine nel testo (1 volta)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOME** |  | | | | **COGNOME** | |  | | | | |
| **MATRICOLA** | | **S** |  |  | |  | |  |  |  | **B/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* |
| Dati i numeri interi n1 e n2, espressi in modulo e segno su 8 bit, calcolare il loro valore in decimale.    n1= 11010101  n2= 00010001 | n110:  n210: |
| Passaggi | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 2** |  |
| Calcolare la tabella della verità della seguente funzione logica: f(A,B,C)=(A · B’) + (B · C’) + (A · A’) | |
| Risposta | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 3** |  |
| Elencare e spiegare brevemente i passi del ciclo base di un microprocessore. | |
| Risposta | |
| **DOMANDA 4 (PROGRAMMAZIONE)** | |

Scrivere un programma per determinare se un disegno in bianco e nero contiene almeno un quadrato nero di dimensioni NxN. Il disegno è memorizzato in un file di testo di dimensioni 1024x1024, dove "0" rappresenta il bianco (lo sfondo) e "1" rappresenta il nero (le figure). Una zona dell’ immagine è considerata un quadrato nero se e solo se è circondata da una cornice bianca.

A tal proposito si facciano le seguenti assunzioni:

* Il nome del file viene specificato su linea di comando come primo parametro
* Il valore di N viene specificato su linea di comando come secondo parametro (si assuma il valore di N sempre minore di 1024)
* Nessun quadrato nero è direttamente a contatto con il bordo e quindi, la prima riga, l'ultima riga, la prima colonna e l'ultima colonna contengono solo 0
* Si assuma corretto il contenuto del file

Esempio1: se file **fig1.txt** contiene:

0000000000000000000000000000000

0011111100000000000001100001100

0011111100000000000001100000000

0011111100001111110000001100000

0011111100000011110011110000000

0011111100000000000111111110000

0011111100000000000000000000000

0000000000011111111100000000000

0000000000000000000000000000000

C:\> **esame.exe fig1.txt 6**

**Il disegno contiene un quadrato nero 6x6**

Esempio2: se file **fig2.txt** contiene:

0000000000000000000000000000000

0011111100000000001111110001100

0011111100000000000001100000000

0011111111111111110000011100000

0011111111111111111111000000000

0011111100000000001111111110000

0011111100000000000000000000000

0000000000011111111100000000000

0000000000000000000000000000000

C:\> **esame.exe fig2.txt 6**

**Il disegno non contiene alcun quadrato nero 6x6**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOME** |  | | | | **COGNOME** | |  | | | | |
| **MATRICOLA** | | **S** |  |  | |  | |  |  |  | **B/3** |
| ☐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 numeri interi n1 e n2, espressi in complemento a due su 8 bit, effettuare la somma e indicare l’eventuale presenza di overflow:    n1= 11010101  n2= 01000001 | n1 (CA2) + n2 (CA2) =  Overflow: |
| Passaggi | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 2** |  |
| Calcolare la tabella della verità della seguente funzione logica: f(A,B,C)=(B + A’) + (B · C’) + (B’ · B) | |
| Risposta | |

|  |  |
| --- | --- |
| **DOMANDA 3** |  |
| Spiegare in cosa consiste la fase di linking di un programma. In particolare, spiegare quale tipo di file prende in input e quale tipo di file viene generato dal linker. | |
| Risposta | |
| **DOMANDA 4 (PROGRAMMAZIONE)** | |

Dato un disegno in bianco, nero, giallo, scrivere un programma per determinare se tutti i quadrati di colore “giallo” di dimensione NxN sono completamente circondati da un bordo nero.

A tal proposito si facciano le seguenti assunzioni:

* Il nome del file viene specificato su linea di comando come primo argomento
* Il valore di N viene specificatao su linea di comando come secondo argomento
* Un pixel si considera adiacente ad altri 8: sopra/sotto, destra/sinistra, 4 diagonali
* Il disegno è memorizzato in un file di testo di dimensioni 1024x1024, dove "0" rappresenta il bianco (lo sfondo), "1" rappresenta il nero, "2" il giallo
* Nessun quadrato di colore giallo è direttamente a contatto con il bordo (la prima riga, l'ultima riga, la prima colonna e l'ultima colonna contengono solo 0)
* Si assuma corretto il contenuto del file

Esempio1: se il file **fig1.txt** contiene:

0000000000000000000000000000000

0011111100001111110001100001100

0012222100001122110001100010000

0012222100001111110000011100000

0012222100000011111111000000000

0012222100000000001111111110000

0011111100000000000000000000000

0000000000011111111100000000000

0000000000000000000000000000000

C:\> **esame.exe fig1.txt 4**

**Tutti i quadrati gialli 4x4 hanno un bordo nero.**

Esempio2: se file **fig2.txt** contiene:

0000000000000000000000000000000

0011111100001111110001111111100

0012222100001111110001122221000

0012222100001111110000122221000

0012222100000011111110122221000

0012222100000000001111022220000

0011111100000000000000000000000

0000000000011111111100000000000

0000000000000000000000000000000

C:\> **esame.exe fig2.txt 4**

**NON tutti i quadrati gialli 4x4 hanno un bordo nero.**