

<b>COGNOME:</b>		<b>NOME</b>		<b>C1</b>
<b>MATRICOLA:</b>				
<b>DOCENTE:</b>				

Domanda 1	Risultato
<p>Si convertano i seguenti numeri da decimale a binario in complemento a 2 su 8 bit:</p> <p><math>35_{10} = X_{ca2}</math></p> <p><math>-112_{10} = Y_{ca2}</math></p>	<p>X = _____</p> <p>Y = _____</p>
<p>Si riportino TUTTI i passaggi</p>	

Domanda 2
<p>Determinare se la seguente uguaglianza Booleana è vera: <math>A \text{ AND } (B \text{ OR } C) \text{ OR NOT}(A \text{ OR NOT}(C)) = (A \text{ AND } B) \text{ OR } C</math></p>

Domanda 3
<p>Descrivere brevemente il ruolo del program counter nell'esecuzione di un programma</p>

### Domanda 4 (PROGRAMMAZIONE)

Una centralina elettronica per il controllo del motore di un'automobile è dotata di un insieme di 10 sensori in grado di misurare una serie di parametri del motore (es. velocità, temperatura, accelerazione ecc.). Indipendentemente dalla natura della grandezza misurata ogni lettura è acquisita sotto forma di un numero reale. La centralina acquisisce i 10 dati una volta ogni 10 ms e li salva in una riga di un file denominato misure.txt separando i 10 numeri con uno spazio.

Si scriva un programma C in grado di analizzare il file `misure.txt` per rilevare anomalie del motore usando il seguente criterio.

Un file limiti.txt composto da 10 righe contiene il valore minimo e il valore massimo accettabile per la misura di ogni sensore. La prima riga è associata al primo sensore, la seconda riga al secondo sensore e così via.

Per ogni riga del file `misure.txt` il programma deve analizzare la media delle ultime 5 misure effettuate da ogni sensore e contare il numero di sensori la cui media è fuori dai limiti riportati nel file `limiti.txt`. Se il numero di sensori fuori limite è maggiore di un numero intero L passato al programma come parametro a riga di comando si verifica un'anomalia e il programma deve stampare sullo schermo un messaggio riportando la riga del file in cui si è verificata l'anomalia (si numerino le righe a partire da 1). Il controllo delle righe del file deve iniziare a partire dalla riga 5 in modo da avere abbastanza misure precedenti per effettuare la media.

Alla fine dell'analisi il programma deve stampare il numero totale di anomalie rilevate.

Si assuma che:

- Il numero di righe del file `misure.txt` non sia noto a priori, ma sicuramente maggiore o uguale a 5
- Il formato dei file `misure.txt` e `limiti.txt` sia corretto

### ESEMPIO

Misure.txt

5.26	0.04	9.68	2.23	9.70	7.62	0.94	1.10	4.70	5.70
0.86	4.50	6.45	5.48	0.28	3.90	1.22	6.63	0.24	8.99
8.58	2.36	5.50	4.08	2.73	3.88	7.05	8.12	8.27	2.43
1.00	2.78	6.36	8.18	8.65	7.37	5.78	5.53	6.36	0.49
4.06	6.53	7.32	2.62	7.24	0.04	5.70	8.36	9.00	4.81
7.71	6.27	4.72	3.63	9.87	0.77	8.01	6.09	2.75	7.53
9.07	2.33	5.32	0.93	0.34	7.62	4.17	7.88	7.82	3.10
4.64	2.15	6.96	9.34	2.24	4.00	3.34	9.76	3.20	2.68
3.78	6.80	3.33	7.70	6.74	3.98	2.23	9.60	6.42	1.23
7.46	0.85	6.73	6.09	5.87	6.73	1.90	6.96	1.34	2.60
2.15	1.74	9.87	3.25	7.14	7.50	6.44	8.75	3.95	5.72
5.33	4.81	0.64	0.17	4.82	9.72	2.79	7.85	2.80	8.42
5.87	1.70	8.14	2.13	5.12	9.97	8.06	6.62	1.78	4.47
5.21	2.18	8.80	9.89	0.03	4.20	8.09	7.25	9.05	5.28
6.16	2.48	9.99	2.86	4.46	0.57	6.08	9.59	1.38	8.14
7.34	9.70	0.48	9.23	5.79	4.80	6.99	1.60	1.21	5.63
0.39	4.05	9.56	9.75	9.85	5.94	0.40	3.56	2.47	6.29
2.04	3.85	9.62	9.21	6.71	9.10	6.50	8.07	4.98	9.44
4.01	9.02	9.61	0.06	9.05	8.54	3.38	4.91	9.15	7.27
4.58	3.11	4.55	0.47	0.01	2.81	1.48	2.73	6.71	1.52
2.46	1.00	3.91	0.50	4.72	2.94	0.20	1.04	5.30	4.89
2.31	0.76	1.34	5.77	0.25	7.87	7.70	8.09	9.14	0.77
7.69	4.54	5.74	9.39	1.10	8.68	6.47	4.42	2.99	7.71
7.32	1.14	2.35	0.22	1.13	2.84	9.16	6.79	8.97	9.91
1.93	0.12	4.04	4.61	0.05	5.67	1.35	7.51	1.37	2.86
9.96	0.83	9.94	7.21	2.57	0.76	2.79	0.18	1.70	9.38
6.15	9.50	8.72	4.78	1.56	5.03	9.42	5.76	2.74	4.81
2.58	3.51	8.07	6.60	7.24	0.59	9.95	4.80	8.61	2.84
8.86	4.95	8.91	7.15	6.92	6.20	3.31	0.19	1.66	5.25
5.29	8.25	9.31	1.19	4.42	2.73	6.51	1.96	7.05	1.21
2.90	9.53	0.97	2.83	8.38	6.82	7.62	1.26	5.30	1.58

3.95	3.24	7.06	4.52	5.72	4.56	4.14	5.95	5.72	4.48
OK	OK						OK	OK	
OK		OK	OK					OK	OK
4.44	4.49	6.07	4.80	5.76	3.19	5.56	6.95	5.33	4.85

```
C:\> cerca_anomalie.exe 5
Anomalia rilevata alla riga 5
Anomalia rilevata alla riga 7
Anomalia rilevata alla riga 16
Anomalia rilevata alla riga 18
Anomalia rilevata alla riga 19
Anomalia rilevata alla riga 21
Anomalia rilevata alla riga 25
Anomalia rilevata alla riga 26
Anomalia rilevata alla riga 27
Anomalia rilevata alla riga 29
Anomalia rilevata alla riga 30
Anomalia rilevata alla riga 31
Totale anomalie rilevate: 12
```

Limiti.txt

4.00	5.00
2.00	3.00
5.01	7.02
3.10	7.03
2.00	6.00
5.00	5.50
3.00	4.00
6.00	6.20
4.00	6.00
3.50	6.90

<b>COGNOME:</b>		<b>NOME</b>		<b>C2</b>
<b>MATRICOLA:</b>				
<b>DOCENTE:</b>				

Domanda 1	Risultato
<p>Si convertano i seguenti numeri da decimale a binario in modulo e segno su 8 bit:</p> <p><math>98 = X_{MS}</math></p> <p><math>-63_{10} = Y_{MS}</math></p>	<p>X = _____</p> <p>Y = _____</p>
<p>Si riportino TUTTI i passaggi</p>	

Domanda 2
<p>Determinare se la seguente uguaglianza Booleana è vera: <math>(A \text{ AND } B) \text{ OR } (A \text{ AND } C) \text{ OR } (A \text{ AND NOT}(B)) \text{ OR } (\text{NOT}(B) \text{ AND } C) = A \text{ OR } (\text{NOT}(B) \text{ AND } C)</math></p>

Domanda 3
<p>Descrivere brevemente cosa è la ALU in un microprocessore.</p>

### Domanda 4 (PROGRAMMAZIONE)

Una centralina elettronica per il controllo del motore di un'automobile è dotata di un insieme di 8 sensori in grado di misurare una serie di parametri del motore (es. velocità, temperatura, accelerazione ecc.). Indipendentemente dalla natura della grandezza misurata ogni lettura è acquisita sotto forma di un numero reale. La centralina acquisisce i 8 dati una volta ogni 10 ms e li salva in una riga di un file denominato `misure.txt` separando gli 8 numeri con uno spazio.

Si scriva un programma C in grado di analizzare il file `misure.txt` per rilevare il corretto funzionamento del motore usando il seguente criterio.

Un file `limiti.txt` composto da 8 righe contiene il valore minimo e il valore massimo accettabile per la misura di ogni sensore. La prima riga è associata al primo sensore, la seconda riga al secondo sensore e così via.

Per ogni riga del file `misure.txt` il programma deve analizzare la media delle ultime 4 misure effettuate da ogni sensore e contare il numero di sensori la cui media cade all'interno dei valori leciti per il sensore riportati nel file `limiti.txt`. Se il numero di sensori corretti è maggiore di un numero intero `L` passato al programma come parametro a riga di comando il motore funziona correttamente e il programma deve stampare sullo schermo un messaggio riportando la riga del file in cui si è registrato il corretto funzionamento (si numerino le righe a partire da 1). Il controllo delle righe del file deve iniziare a partire dalla riga 4 in modo da avere abbastanza misure precedenti per effettuare la media.

Alla fine dell'analisi il programma deve stampare il numero totale di controlli in cui è stato rilevato un corretto funzionamento del motore.

Si assuma che:

- Il numero di righe del file `misure.txt` non sia noto a priori, ma sicuramente maggiore o uguale a 4
- Il formato dei file `misure.txt` è `limit.txt` sia corretto

### ESEMPIO

Misure.txt								
1	5.26	0.04	9.68	2.23	9.70	7.62	0.94	1.10
2	0.86	4.50	6.45	5.48	0.28	3.90	1.22	6.63
3	8.58	2.36	5.50	4.08	2.73	3.88	7.05	8.12
4	1.00	2.78	6.36	8.18	8.65	7.37	5.78	5.53
5	4.06	6.53	7.32	2.62	7.24	0.04	5.70	8.36
6	7.71	6.27	4.72	3.63	9.87	0.77	8.01	6.09
7	9.07	2.33	5.32	0.93	0.34	7.62	4.17	7.88
8	4.64	2.15	6.96	9.34	2.24	4.00	3.34	9.76
9	3.78	6.80	3.33	7.70	6.74	3.98	2.23	9.60
10	7.46	0.85	6.73	6.09	5.87	6.73	1.90	6.96
11	2.15	1.74	9.87	3.25	7.14	7.50	6.44	8.75
12	5.33	4.81	0.64	0.17	4.82	9.72	2.79	7.85
13	5.87	1.70	8.14	2.13	5.12	9.97	8.06	6.62
14	5.21	2.18	8.80	9.89	0.03	4.20	8.09	7.25
15	6.16	2.48	9.99	2.86	4.46	0.57	6.08	9.59
16	7.34	9.70	0.48	9.23	5.79	4.80	6.99	1.60
17	0.39	4.05	9.56	9.75	9.85	5.94	0.40	3.56
18	2.04	3.85	9.62	9.21	6.71	9.10	6.50	8.07
19	4.01	9.02	9.61	0.06	9.05	8.54	3.38	4.91
20	4.58	3.11	4.55	0.47	0.01	2.81	1.48	2.73
21	2.46	1.00	3.91	0.50	4.72	2.94	0.20	1.04
22	2.31	0.76	1.34	5.77	0.25	7.87	7.70	8.09
23	7.69	4.54	5.74	9.39	1.10	8.68	6.47	4.42
24	7.32	1.14	2.35	0.22	1.13	2.84	9.16	6.79
25	1.93	0.12	4.04	4.61	0.05	5.67	1.35	7.51
26	9.96	0.83	9.94	7.21	2.57	0.76	2.79	0.18
27	6.15	9.50	8.72	4.78	1.56	5.03	9.42	5.76
28	2.58	3.51	8.07	6.60	7.24	0.59	9.95	4.80
29	8.86	4.95	8.91	7.15	6.92	6.20	3.31	0.19
30	5.29	8.25	9.31	1.19	4.42	2.73	6.51	1.96
31	2.90	9.53	0.97	2.83	8.38	6.82	7.62	1.26

  

3.93	2.42	7.00	4.99	5.34	5.69	3.75	5.34
OK	OK	OK	OK			OK	
3.63	4.04	6.41	5.09	4.73	3.80	4.94	7.16
		OK	OK	OK			

  

```

C:\> controlla_motore.exe 3
Funzionamento corretto rilevato alla riga 4
Funzionamento corretto rilevato alla riga 11
Funzionamento corretto rilevato alla riga 12
Funzionamento corretto rilevato alla riga 14
Funzionamento corretto rilevato alla riga 15
Funzionamento corretto rilevato alla riga 23
Totale funzionamenti corretti rilevati: 6
    
```

  

Limiti.txt	
4.00	5.00
2.00	3.00
5.01	7.02
3.10	7.03
2.00	6.00
5.00	5.50
3.00	4.00
6.00	6.20