



Politecnico di Milano

Facoltà di Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale

Informatica (ICA-LC) [083668] – Informatica B [079904]

Informatica B [060054]

Prof. P. Plebani

Allievi Ingegneria Civile e Ambientale

Recupero I prova (16 Febbraio 2011)

<i>Cognome e nome</i>	
<i>Matricola</i>	
<i>Firma</i>	

Domanda	1	2	3	4	5	6	TOT
Punteggio max	3	6	5	6	10	2	32
Punteggio							

La **durata** della **prova** è di **1h30m**. Non è consentito consultare libri o appunti, non è consentito l'uso di calcolatrici.

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.

Per tutti gli esercizi non è sufficiente fornire il risultato, ma è **necessario mostrare il procedimento seguito**.

Gli allievi sono invitati a privilegiare **chiarezza, proprietà di linguaggio e sinteticità** nelle risposte agli esercizi, con l'obiettivo di **dimostrare la loro conoscenza degli argomenti**.

Domanda 1. Rappresentazione di valori numerici (3 punti).

1. Dati i due numeri :

- $N1 = 57$ in base 8
- $N2 = 5A$ in base 16

indicare quanti bit occorrono per rappresentare sia $N1$ che $N2$ in binario complemento a 2, e effettuare la conversione

2. Eseguire in complemento a 2 (mostrando i passaggi, indicando esplicitamente se si verifica overflow e motivando la risposta) le operazioni:

- $-N1 - N2$
- $N2 - N1$.

Domanda 2. Architettura di un calcolatore (6 punti).

Indicare in dettaglio i passi che una macchina di von Neumann effettua per la lettura e scrittura di un dato dalla memoria

Domanda 3. Architettura di un calcolatore (5 punti).

Illustrare i componenti di un bus di sistema e la modalità di accesso a questa risorsa condivisa nella macchina di von Neumann.

Domanda 4. Tracing di programmi (6 punti).

Stampare a schermo l'output del seguente programma Matlab indicando i passaggi salienti

```
A = [1 : 20 : 200];
B = [300 : -25 : 1];

c = find(B >= A(end));
k = c(end : -2 : 1);

if mod(length(c) , 2) == 0
    disp(' caso pari ');
    Q = [k ; B(1 : length(c)/2)];
else
    disp(' caso dispari ');
    Q = [c(1) ; B(end)];
end

disp(Q);

A(end) = B(end);

c = find(B >= A(end));
k = c(end : -2 : 1);

if mod(length(c) , 2) == 0
    disp(' caso pari ');
    K = [k ; B(1 : length(c)/2)];
else
    disp(' caso dispari ');
    K = [c(1) ; B(end)];
end

disp(K);

F = K(1 , :);
G = Q(2 , :);

c = find(G >= F(end));
k = c(end : -2 : 1);

if mod(length(c) , 2) == 0
    disp(' caso pari ');
    Z = [k ; G(1 : length(c)/2)];
else
    disp(' caso dispari ');
    Z = [c(1) ; G(end)];
end

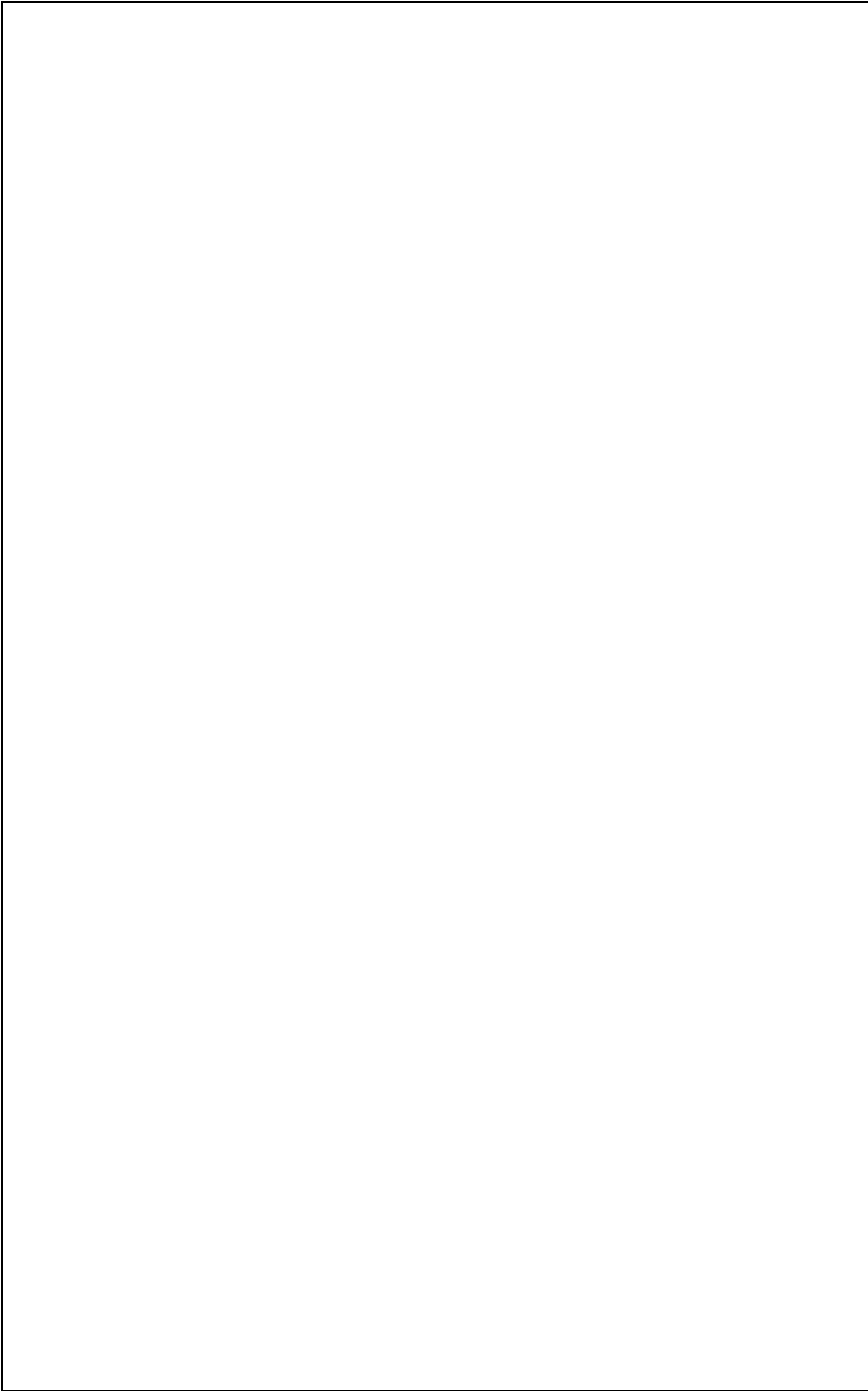
disp(Z);
```

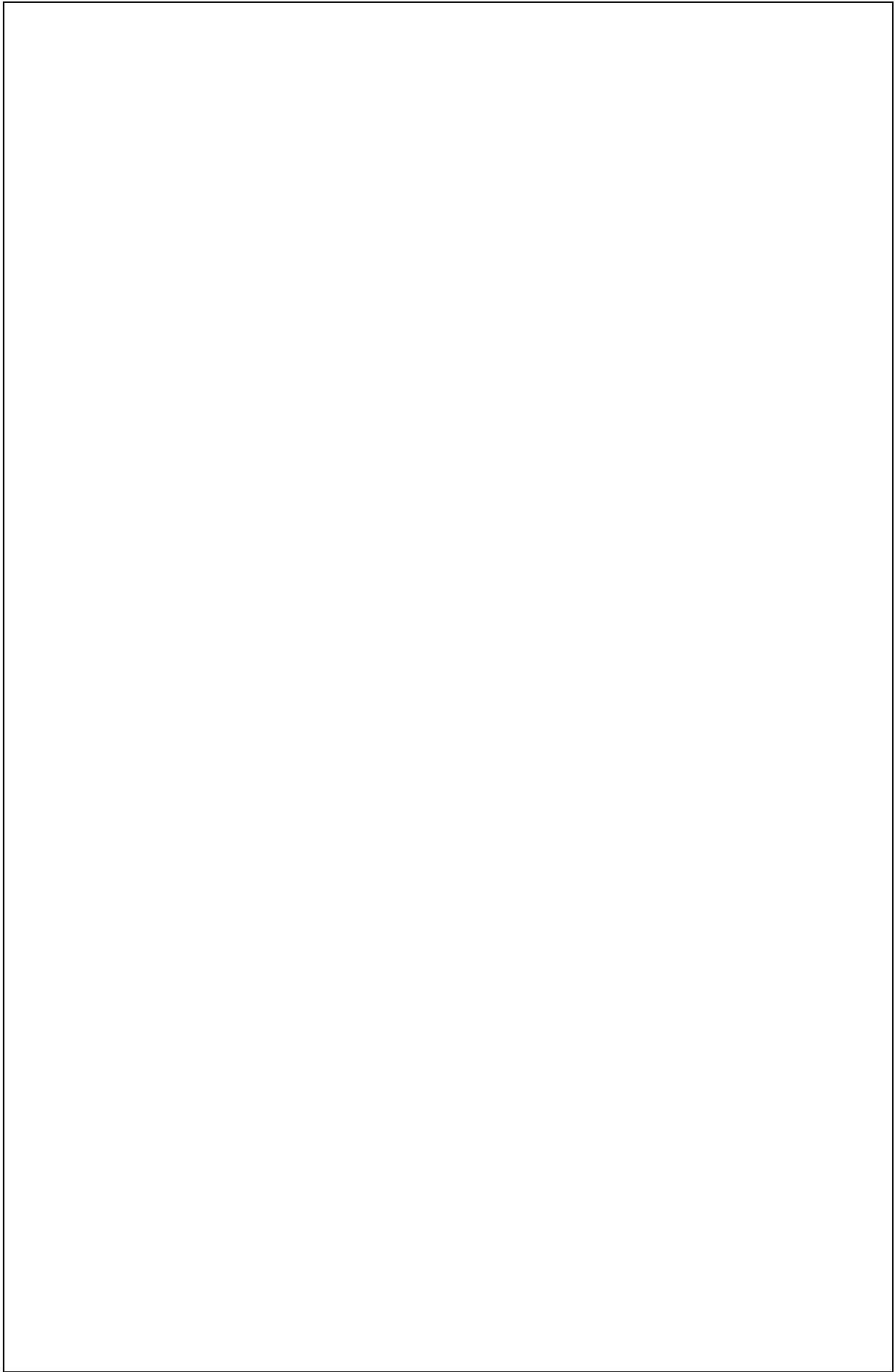
Domanda 5. Linguaggio Matlab (10 punti).

Scrivere un programma per gestire matrici quadrate A e B aventi le stesse dimensioni (si ipotizzi che A e B siano già presenti nel workspace).

Il programma deve eseguire le seguenti operazioni:

- verifica se A e B hanno le stesse dimensioni e notifica all'utente l'esito del controllo
- calcola m_A , il valore medio di A, stampa quindi a schermo tutti i valori di B che sono compresi in $[m_A - 3, m_A + 3]$
- calcola MB_3 , il valore massimo di B sulla terza riga (ipotizzando che esista) e stampa a schermo il numero di elementi sulla quinta colonna di A che sono minori di MB_3
- salva in un vettore tutti gli elementi sull'antidiagonale di A;
- si analizzi la diagonale della matrice B nel seguente modo:
 - per ogni valore della diagonale di B si calcoli b_{ii} il numero di elementi della riga ii di A e della colonna ii di A che sono maggiori di $B(ii, ii)$ e si verifichi che b_{ij} sia minore di $B(ii, jj)$.
 - terminare l'analisi della diagonale di B non appena la condizione di cui sopra risulta falsa. Stampare a schermo un messaggio che riporta se la condizione è soddisfatta per tutti gli elementi di B e, in caso contrario, indica il valore e la posizione del primo elemento che non soddisfa la condizione.





Domanda 6. Domanda extra (2 punti).

Un calcolatore si basa su logica binaria. Che impatto ha questo sulla rappresentazione delle informazioni?