



Politecnico di Milano

Facoltà di Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale

Informatica (ICA-LC) [091456] – Informatica B [079904]

Informatica B [060054]

Prof. P. Plebani

Allievi Ingegneria Civile e Ambientale

Recupero I prova (16 Febbraio 2012)

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

Domanda	1	2	3	4	6	TOT
Punteggio max	4	8	6	12	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 (4 punti).

1. Dati i seguenti tre numeri :

- $N1 = 11$ in base 8
- $N2 = 11$ in base 16
- $N3 = 11$ in base 2 (complemento a due)

indicare quanti bit occorrono per rappresentare i tre numeri 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:

- $-N1 + N2$
- $N1 + N2 + N3$

Domanda 2. Architettura di un calcolatore (8 punti).

Illustrare la struttura e il ruolo del bus di controllo nella macchina di von Neumann soffermandosi anche sulla relazione con i registri della CPU

Domanda 4. Tracing di programmi (6 punti).

Ipotizzando di eseguire il codice matlab di seguito riportato, indicare l'output nel momento in cui vengono eseguite le istruzioni in grassetto

```
A=[10 20 30; 30 40 50;50 60 70];  
B=[];  
for i=1:3  
    t=[];  
    for j=1:3  
        t=[t i*j];  
    end;  
    B=[B;t];  
end;
```

A

B

M=merge(A,B)

```
[r c] = find(A>100)  
[r c] = find(M>100)
```

```
function [M] = merge(A, B)
```

```
M= [];
```

```
A = A.*2;
```

```
B = B.*10;
```

```
rA = size(A,1)
```

```
rB = size(B,2)
```

```
if (rA == rB)
```

```
    for i=1:1:rA
```

```
        M=[M;A(i,:)];
```

```
        M=[M;B(:,i)']];
```

```
    end
```

```
end
```

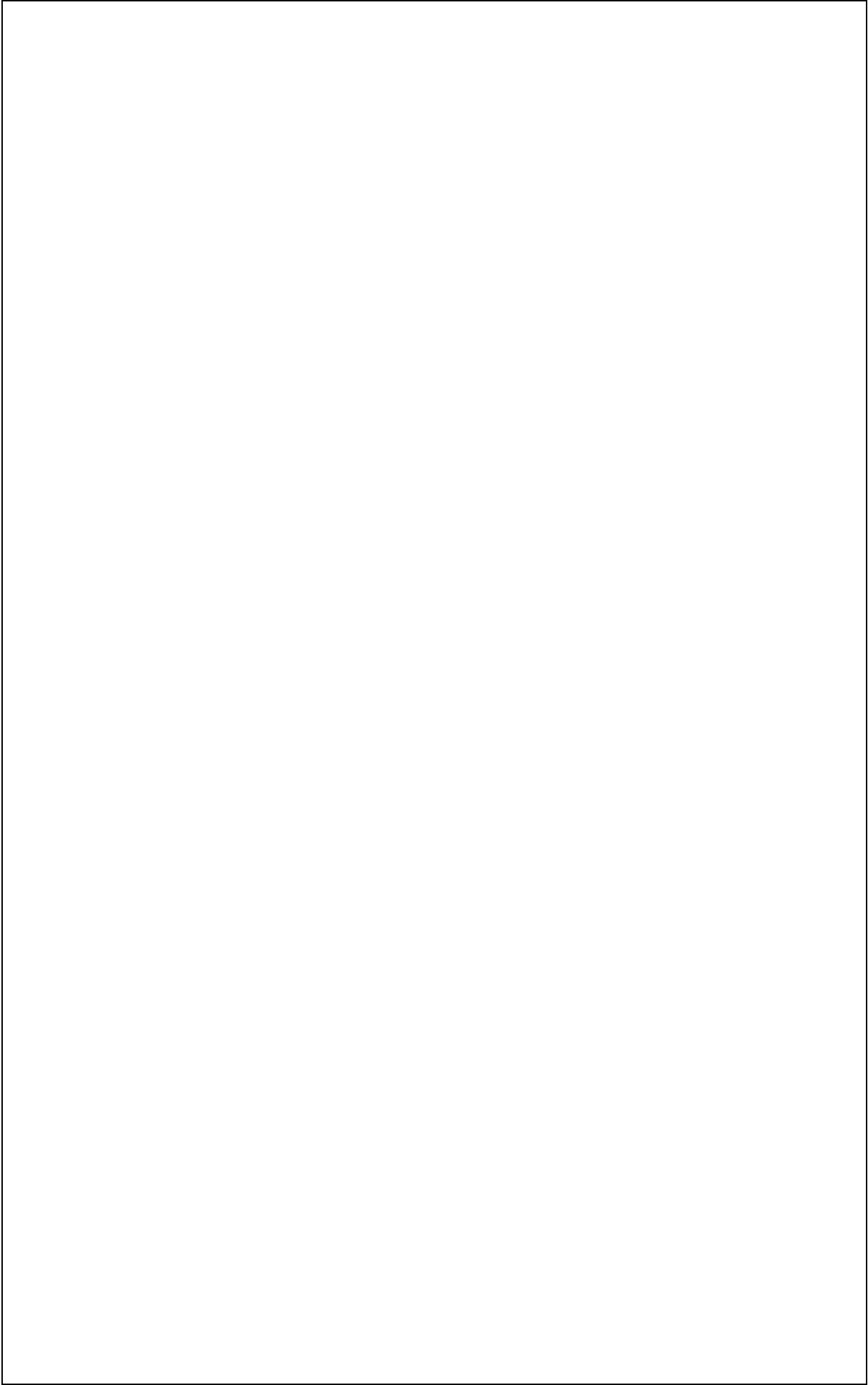
Domanda 5. Linguaggio Matlab (12 punti).

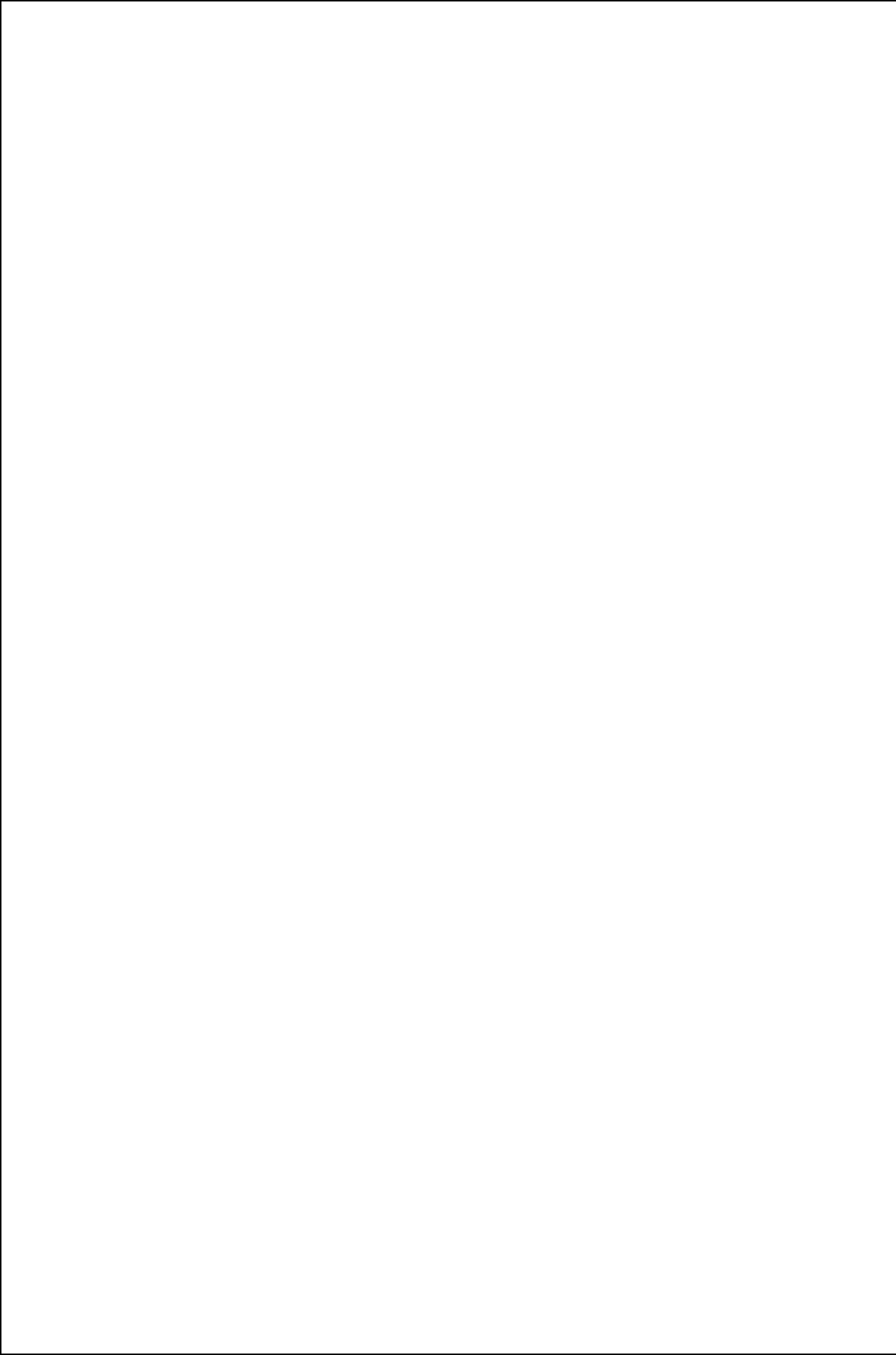
Si scriva il codice relativo alle seguenti funzioni Matlab:

- **inizializza.m**: riceve in input una matrice 10×10 e un numero **n** intero positivo minore o uguale a 10. Restituisce una matrice 10×10 in cui i valori della sottomatrice $[n,n]$ sono i dati inseriti dall'utente. I rimanenti valori sono posti a 0. (se $n=10$ allora l'intera matrice sarà definita dall'utente).
- **incrementa.m**: riceve in input due matrici 10×10 e restituisce una matrice 10×10 i cui elementi sono ottenuti dalla somma dei valore della prima matrice con i valori della seconda matrice.

Partendo da una matrice **A** di dimensione **10x10** si scriva uno Matlab, si scriva uno script in grado di inizializzare la matrice A utilizzando la funzione **inizializza** passando come parametri la matrice A e un numero intero casuale.

Utilizzando la funzione **incrementa**, si ottenga una matrice B i cui elementi sono ottenuti dalla moltiplicazione di ogni elemento di A per un numero intero positivo inserito dall'utente. Infine, con la matrice ottenuta si generi un vettore colonna che contiene, per ogni riga di B, il numero di elementi di B con valore maggiori di 100.





Domanda 6. Domanda extra (2 punti).

Illustrare brevemente la differenza tra linguaggi di programmazione interpretati e compilati