



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**

**I prova in itinere (28 Novembre 2014)**

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

Domanda	1	2	3	4	5	6	TOT
Punteggio max	4	4	6	4	12	2	32
Punteggio							

La **durata** della **prova** è di **2 ore**. 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 binaria di valori numerici (4 punti).**

1. Dati i tre numeri :

- $N1 = -32$  in base 10
- $N2 = 110001$  in base 2 (già in complemento a 2)
- $N3 = 1A$  in base 16

indicare quanti bit occorrono per rappresentare  $N1$  e  $N3$  in binario in 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:

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

**Domanda 2. Logica booleana (4 punti).**

Verificare l'uguaglianza (o la disuguaglianza) delle due seguenti espressioni

- $(A \text{ and } B \text{ or } A \text{ and not}(C))$
- $(\text{not } A \text{ or not } B \text{ and not } A \text{ and } C)$

**Domanda 3. Architettura di un calcolatore (6 punti).**

Illustrare e descrivere la struttura della memoria centrale di un calcolatore soffermandosi in particolare sul concetto di indirizzo e significato di “spazio di indirizzamento”

#### Domanda 4. Tracing di programmi (4 punti).

Ipotizzando di eseguire il codice MATLAB di seguito riportato, indicare l'output nel momento in cui sono eseguite le istruzioni indicate dalla freccia

```
a = 1:2:20;  
b = 1:1:10;  
  
a = a-b(end:-1:1);  
→ disp(a)  
  
c = a<0;  
  
→ disp(c)  
  
ii = 1;  
d = [];  
while b(ii)<5  
    d = [d c(ii).*b(ii)];  
    ii = ii+1;  
end  
  
→ disp(d)
```

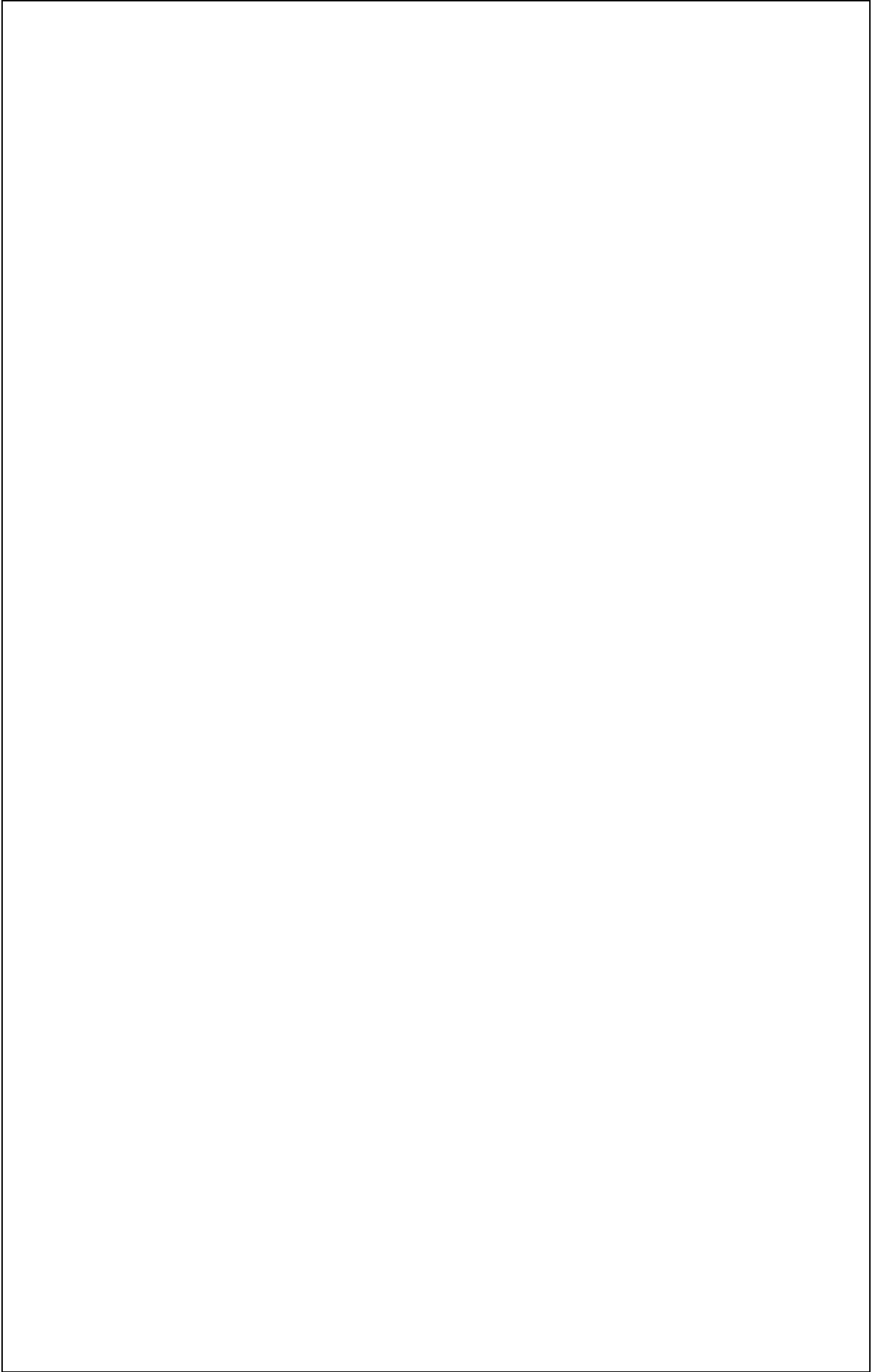
### Domanda 5. Linguaggio Matlab (12 punti).

Una azienda produttrice di microprocessori ha installato un sistema di monitoraggio del proprio impianto di produzione. Tale sistema produce i seguenti vettori e matrici MATLAB:

- **macchine(1x20)**: vettore contenente per ogni macchina la propria capacità lavorative, e cioè il numero di lavorazioni massime che può ospitare
- **lavorazioni(1x100)**: vettore contenente per ogni lavorazione, il numero di secondi richiesti per il loro completamento
- **assegnamento(20x100)**: matrice in cui viene inserito il valore 1 all'indice (ii,jj) se alla macchina ii è assegnate la lavorazione jj. 0 in alternativa.

Avendo la necessità di analizzare la produzione attraverso alcuni calcoli effettuati su tali strutture dati, si scriva, utilizzando il linguaggio MATLAB, il codice per:

- calcolare il totale delle lavorazioni supportate da tutte le macchine;
- trovare le cinque macchine che hanno maggiore capacità lavorativa;
- calcolare il tempo medio di esecuzione delle lavorazioni;
- verificare che ad ogni macchina sia assegnato un numero di lavorazioni inferiore a quello supportato e riportare a schermo le macchine a cui è assegnata una lavorazione superiore alle prossime capacità;
- definire una funzione **stimatempodilavorazione** che, preso in input la matrice lavorazioni, stima il tempo di lavorazione totale sommando le 10 lavorazioni più lunghe.





**Domanda 6. Domanda extra (2 punti).**

Come la proprietà di terminazione di un algoritmo è influenzata dalle strutture di controllo?