



Politecnico di Milano

Facoltà di Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale

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

Prof. P. Plebani
Allievi Ingegneria Civile e Ambientale

Prova di Recupero

19 Luglio 2013

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

Domanda	1	2	3	4	5	6	32
Punteggio max	3	7	10	5	5	2	TOT
Punteggio							

La **durata** della **prova** è di **2h**. 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 (3 punti).

1. Dati i due numeri :

- $N1 = 42$ in base 10
- $N2 = A2$ in base 16
- $N3 = 100110$ in base 2 (non in complemento a due)

indicare quanti bit occorrono per rappresentarli in binario complemento a 2, e effettuare la conversione

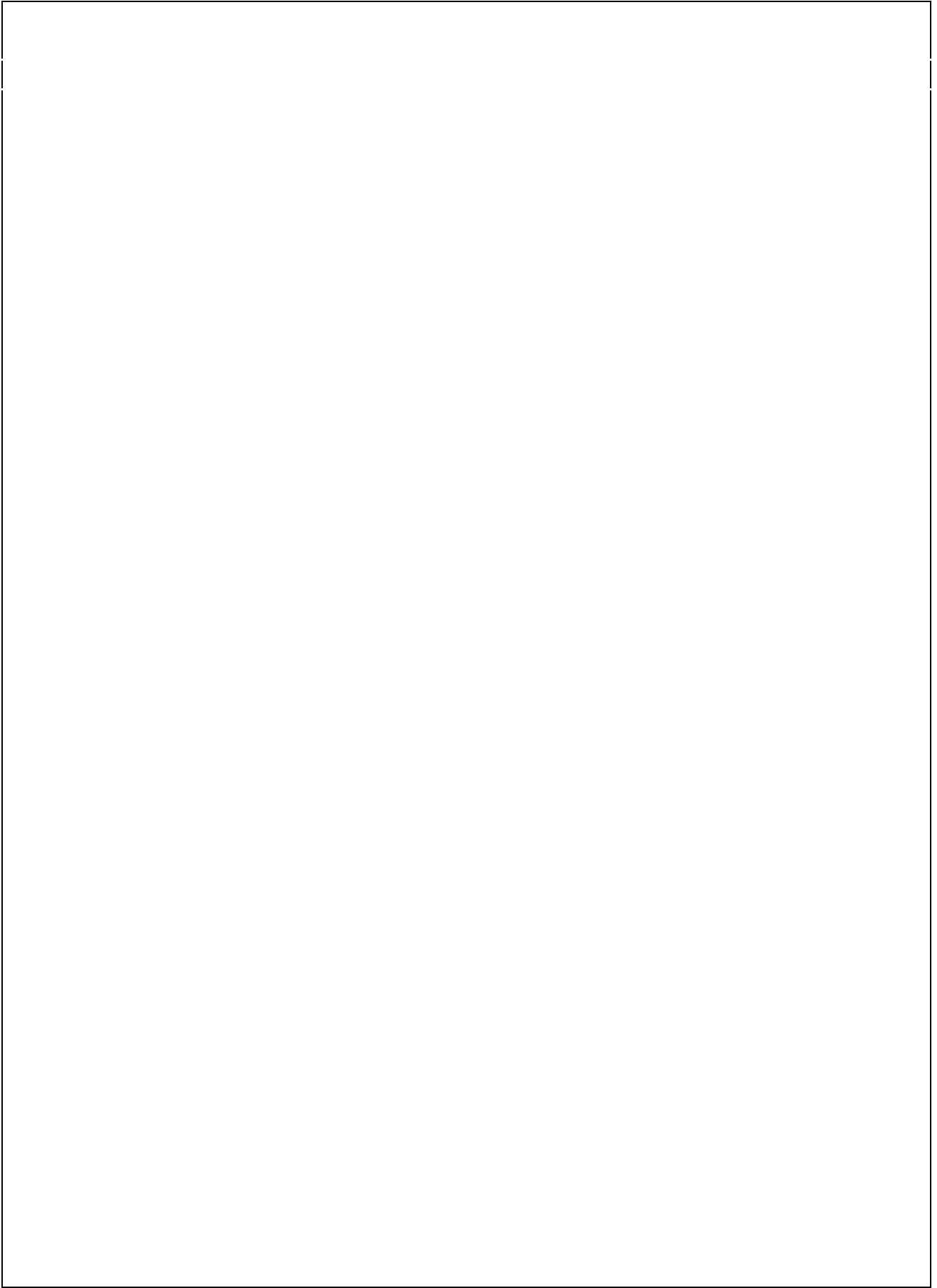
2. Eseguire in complemento a 2 (mostrando i passaggi, indicando esplicitamente se si verifica overflow e motivando la risposta) le operazioni:

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

Domanda 2. MATLAB (7 punti).

Partendo da un vettore di V di 10 elementi, si scriva utilizzando il linguaggio MATLAB il codice per:

- Chiedere all'utente di popolare il vettore imponendo che i valori siano tutti compresi tra -10 e 10
- creare una matrice (10x10) in cui ogni riga è composta dai valori della matrice V moltiplicati per l'indice di riga (e.g. prima riga ottenuta dai valori di V moltiplicati per 1, la seconda moltiplicati per due, ecc.).
- Definire una funzione **cerca** che, ricevuto in ingresso un valore **i** compreso tra 1 e 10 e un valore **n**, restituisce la somma degli elementi della riga i-esima del vettore V, superiori a n.
- Invocare la funzione cerca, appena definita, per ogni riga del vettore V per cui il primo elemento è pari.



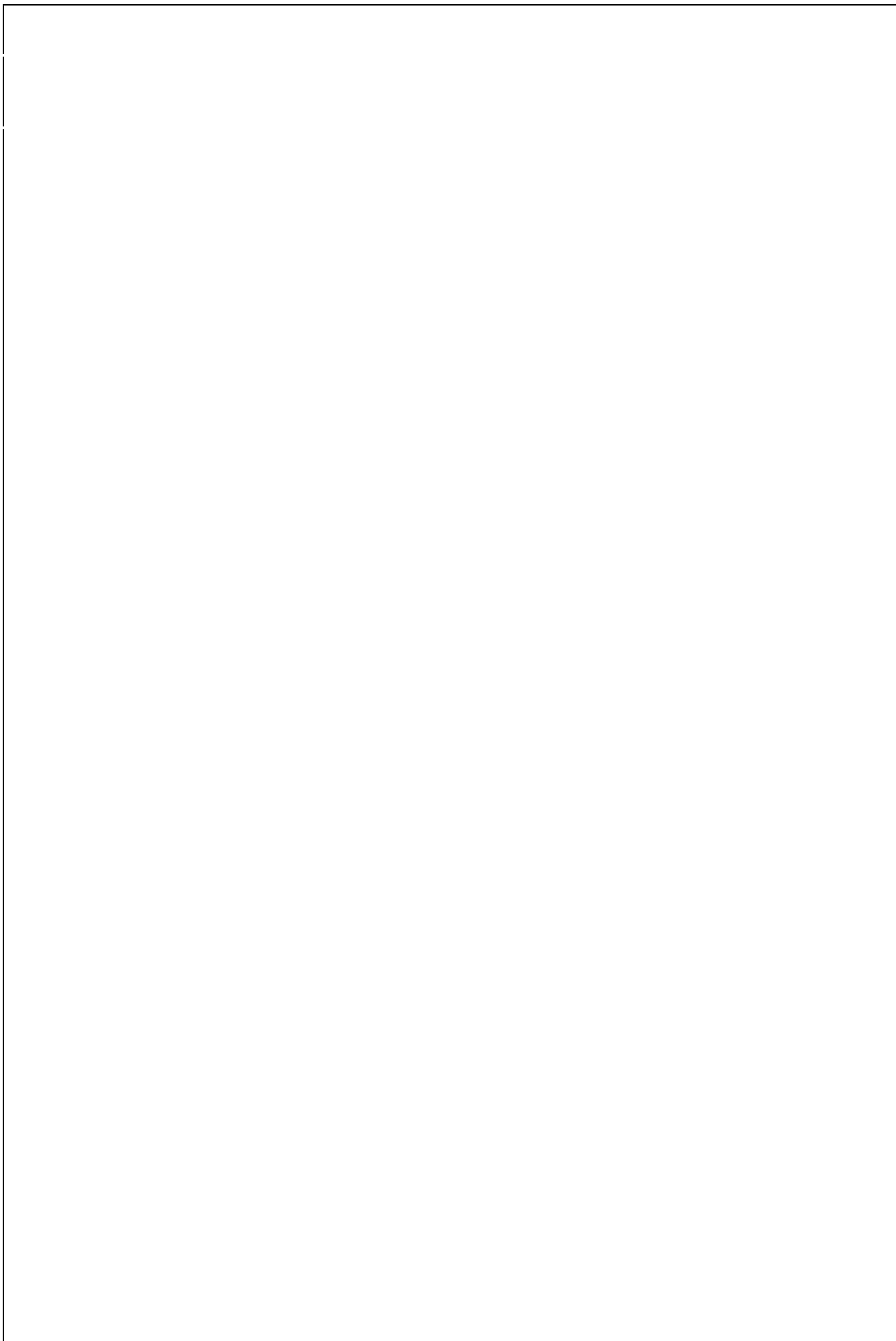
Domanda 3. Progettazione di Basi di Dati. (10 punti)

a) Produrre lo schema ER per una base dati in grado di memorizzare i dati relativi al monitoraggio degli elementi inquinanti rilevati da centraline installate in una grande città. Innanzitutto, ogni centralina è caratterizzata da un identificativo e dall'indirizzo in cui è stata installata. Ogni centralina ha installato al proprio interno un insieme di sensori, ognuno dei quali è in grado di rilevare una determinata sostanza. Importante è la memorizzazione delle rilevazioni degli elementi inquinanti da parte delle centraline. Ogni rilevazione è caratterizzata dalla data di rilevazione, dalla sostanza rilevata, dal valore della rilevazione.

b) Sulla base dello schema E-R produrre lo schema relazionale corrispondente indicando i vincoli di chiave esterna

c) Produrre, in algebra relazionale o SQL (a propria scelta), le query in grado di trovare:

- elenco delle centraline presenti in via Previati
- per ogni centralina, il numero di sensori installati
- la media delle PM10 rilevate nel 2013 nelle centraline di via Previati



Domanda 4. Architetture di elaboratori. (5 punti)

Illustrare e descrivere gli elementi costitutivi di una CPU secondo il modello della macchina di von Neumann.

Domanda 5. Sistemi operativi (5 punti)

Discutere le tipologie di frammentazione della memoria indicando i motivi che portano a tale situazione.

Domanda 6. Domanda extra (2 punti)

Quali vantaggi comporta l'adozione della tecnologia DMA (Direct Memory Access)?