



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**

**18 Luglio 2014**

<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)**

Verificare il sussistere o meno dell'equivalenza delle seguenti espressioni booleane

- $A \text{ OR } B \text{ AND } C \text{ OR NOT}(A)$
- $\text{NOT}(A) \text{ AND } C \text{ OR } B \text{ AND } A$

## Domanda 2. MATLAB (7 punti)

Partendo da un vettore di V di 100 elementi, si scriva, utilizzando il linguaggio MATLAB, il codice per:

- Chiedere all'utente di popolare il vettore imponendo che ogni valore inserito sia maggiore del valore alla posizione precedente. Il primo valore deve essere maggiore di zero.
- Creare una matrice M di dimensione 100x100 la cui prima colonna è composta dai valori del vettore V, mentre le colonne successive hanno valori pari al valore della colonna precedente incrementato di 1.
- Definire una funzione **diagonale** che, ricevuta in ingresso un matrice X ( di dimensione 10 x 10) restituisce in un vettore di dimensione 1x 10 contenente i valori della diagonale principale della matrice X.
- Invocare la funzione **diagonale** appena definita passando come parametro
  - La sottomatrice (di dimensione 10x10) in alto a sinistra di M
  - La sottomatrice (di dimensione 10x10) in basso a destra di M



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

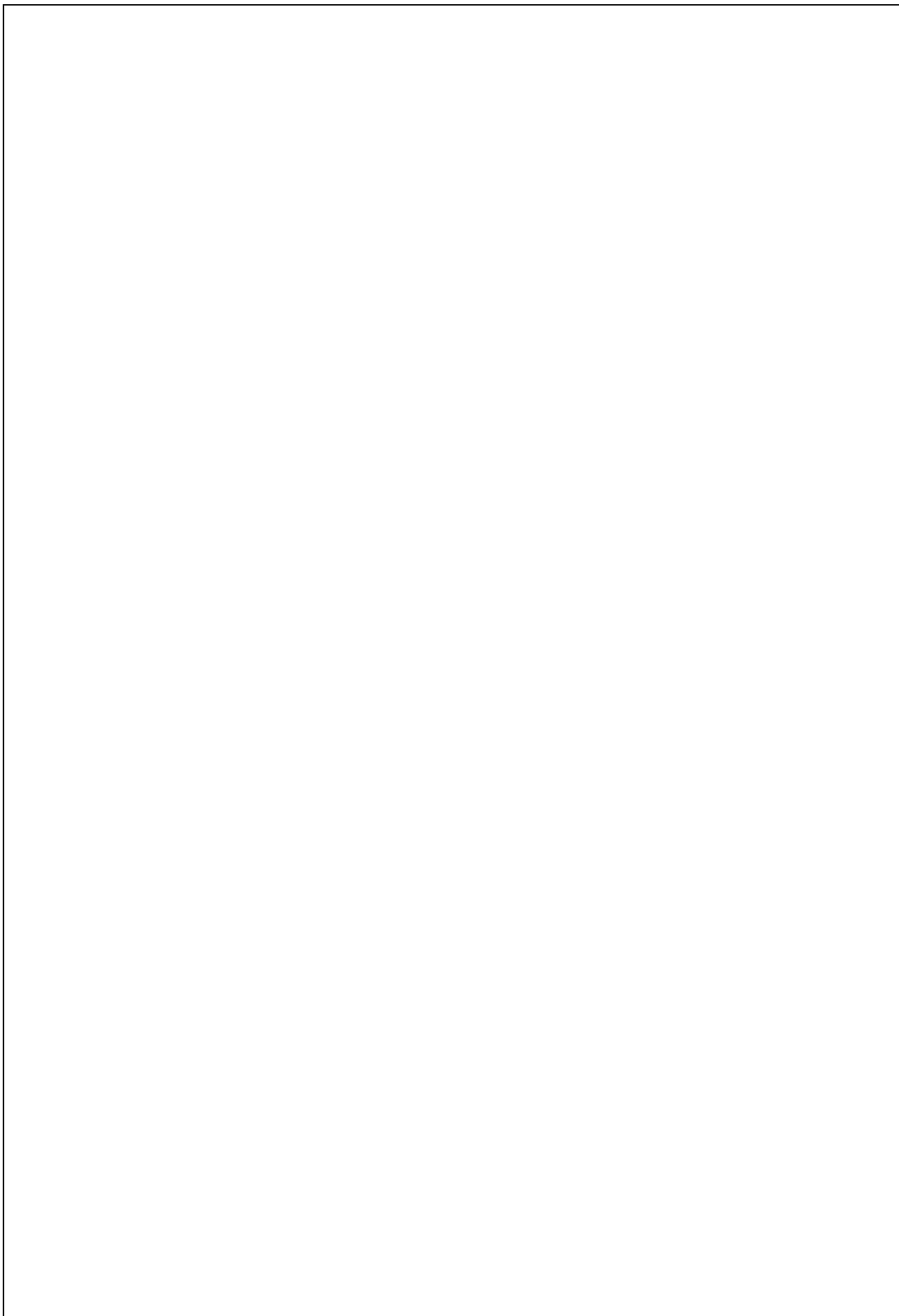
- a) Produrre lo schema ER per una base dati a supporto di una società di riparazione caldaie. La società vuole memorizzare il catalogo delle caldaie (identificate dal modello, da una descrizione e dall'anno di produzione). Le caldaie sono installate presso i clienti (identificati dal codice fiscale, cognome, nome e città) e per ogni installazione l'azienda vuole conoscere l'anno e il mese di installazione.

Nel caso sia necessario un intervento di riparazione, la società memorizzerà i dati dell'intervento (data dell'intervento, nome del tecnico, durata in ore dell'intervento) associato alla caldaia installata presso un cliente.

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

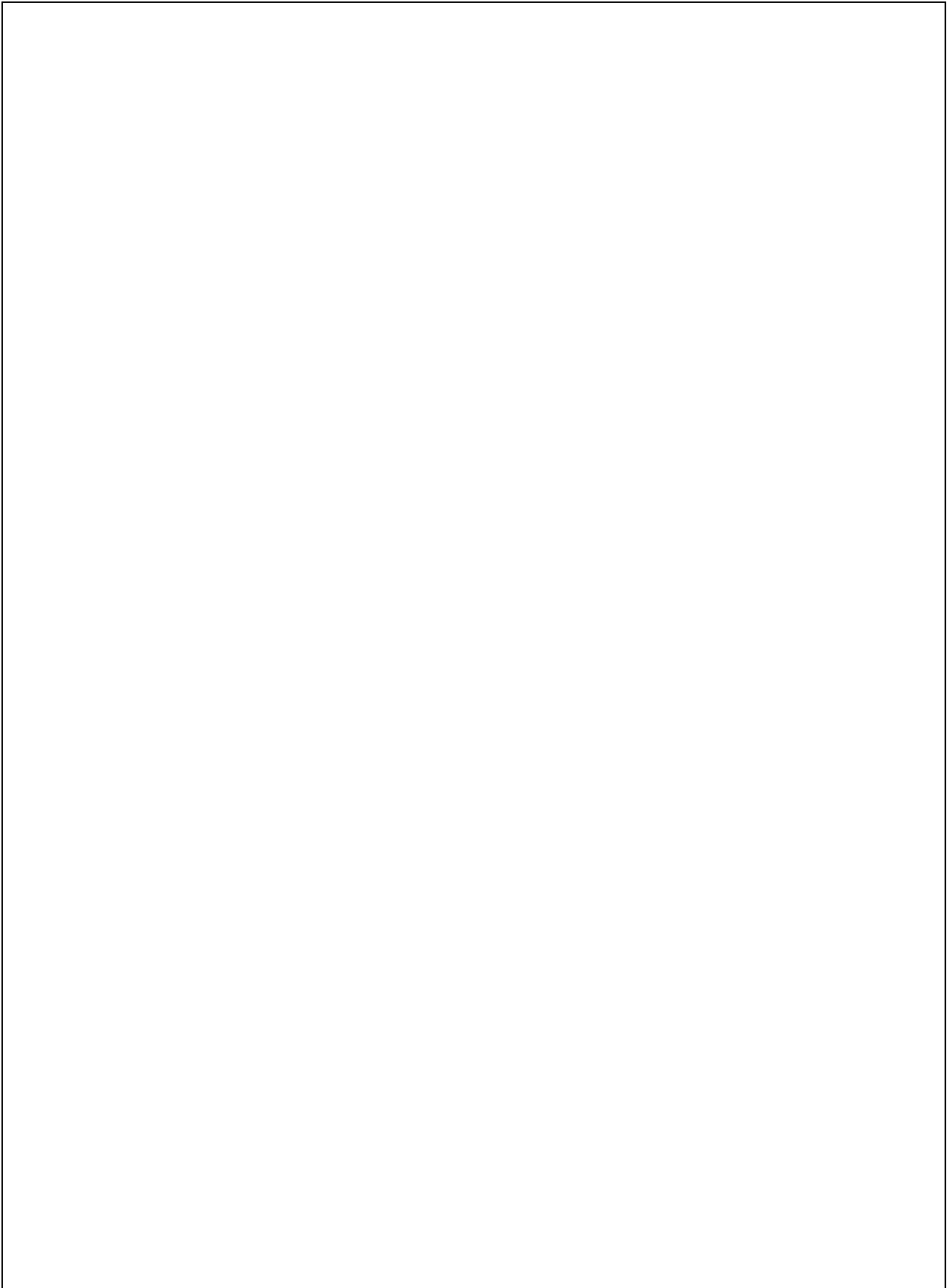
c) Produrre, in algebra relazionale o SQL (a propria scelta), le query in grado di trovare:

- elenco dei clienti per i quali è stata installata una caldaia nel 2013
- numero delle caldaie modello SIRIO installate nel 2013
- per ogni tecnico, le ore dedicate alla riparazione di caldaie SIRIO nel 2013



**Domanda 4. Architetture di elaboratori. (5 punti)**

Illustrare e descrivere la struttura interna di una CPU soffermandosi sull'importanza del clock.

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to draw or write their answer. It occupies the majority of the page below the question text.



**Domanda 5. Sistemi operativi (5 punti)**

Illustrare il ciclo di vita dei processi in un sistema operativo descrivendo brevemente vantaggi e svantaggi delle diverse politiche di scheduling.

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

In un calcolatore strutturato secondo il modello di macchina di von Neumann, che elemento, e perché, si può considerare il collo di bottiglia che può in caso di sovraccarico di richieste rallentare l'intero sistema?