



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**

**02 Settembre 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)**

1. Dati i seguenti tre numeri :

- $N1 = 1000$  in base 2 (non in complemento a due)
- $N2 = 100$  in base 10
- $N3 = 10$  in base 16

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

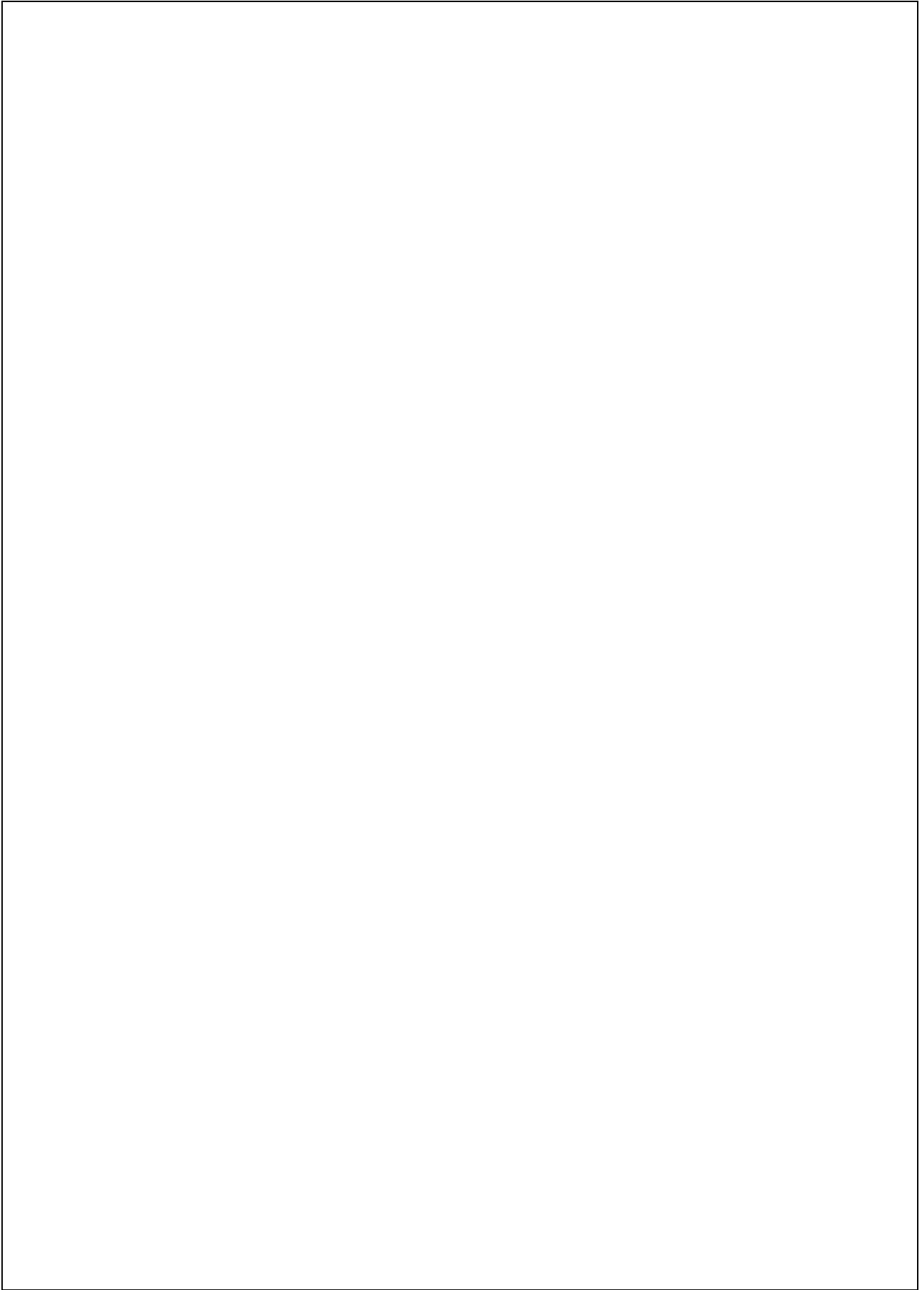
Eeguire in complemento a 2 (mostrando i passaggi, indicando esplicitamente se si verifica overflow e motivando la risposta) le operazioni:

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

## Domanda 2. MATLAB (7 punti)

Partendo da un vettore di A di 1000 elementi, si scriva, utilizzando il linguaggio MATLAB, il codice per:

- Popolare con valori interi compresi tra -100 e +100 gli elementi del vettore
- Generare un nuovo vettore B di 100 elementi contente i valori di A con indice divisibile per 10 (e.g., 10, 20, 30, ... 1000)
- Per ogni valore di B visualizzare a video il numero di volte in cui tale valore è presente nel vettore A
- Definire una funzione **massimo** che ricevuto in ingresso un vettore X di 1000 elementi e un vettore Y di 100 elementi calcola il valore massimo presente nel vettore Y e restituisce il sottovettore di W con gli indici di W in cui è presente in valore massimo.
- Invocare la funzione **massimo** appena definita passando come parametri i vettori A e B



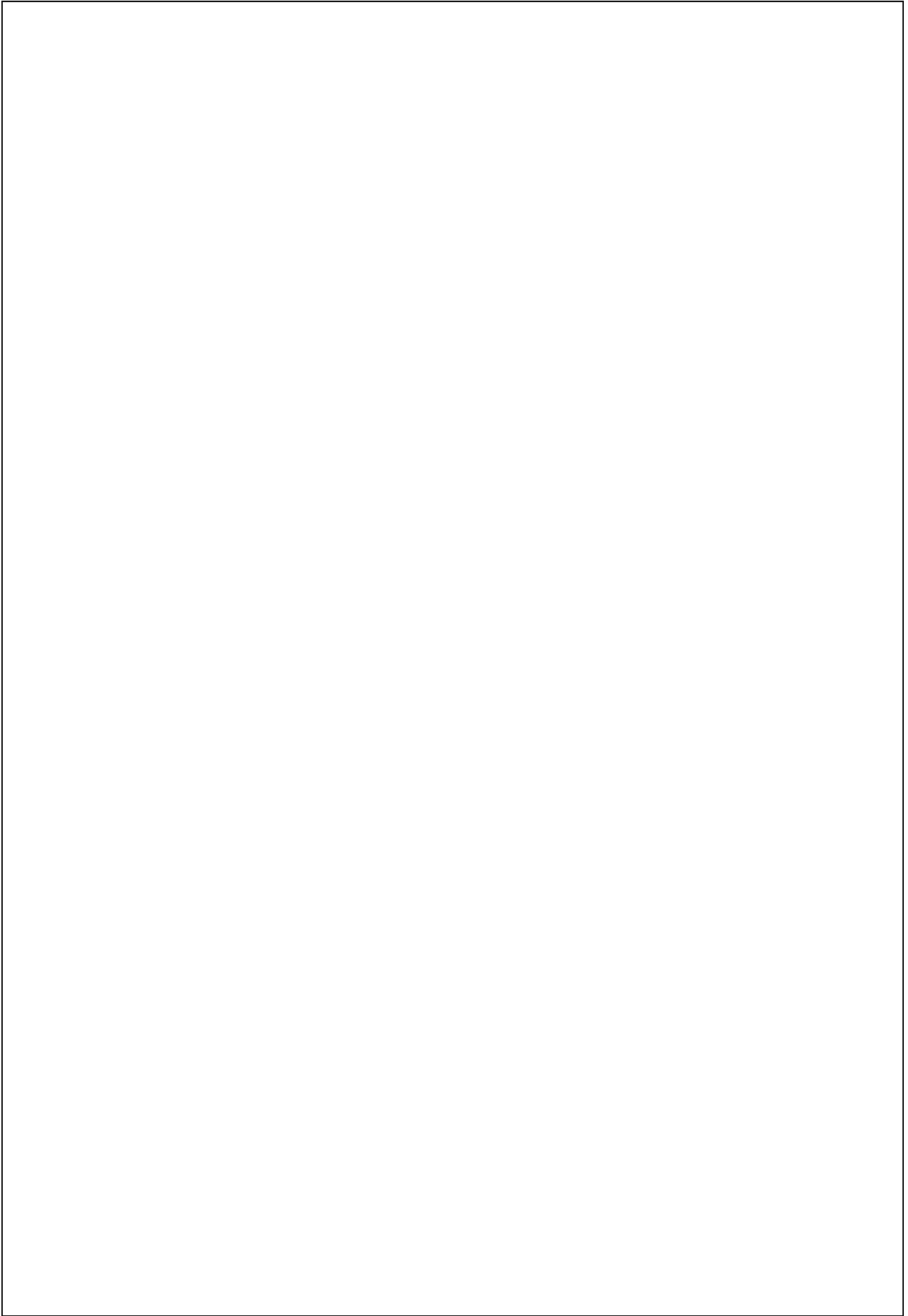
**Domanda 3. Progettazione di Basi di Dati. (10 punti)**

- a) Produrre lo schema ER per una base dati a supporto di una agenzia viaggi. L'agenzia viaggi vuole memorizzare l'elenco dei tour operator di cui si serve (nome tour operatore, indirizzo, data inizio collaborazione) e che mette a disposizione una serie di pacchetti viaggio (destinazione, durata, prezzo). I clienti dell'agenzia viaggi, memorizzati attraverso nome, cognome, telefono, una volta acquistato un pacchetto viaggio saranno inseriti nel data base specificando all'atto dell'acquisto la somma versata come caparra e la somma poi data in saldo.

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:

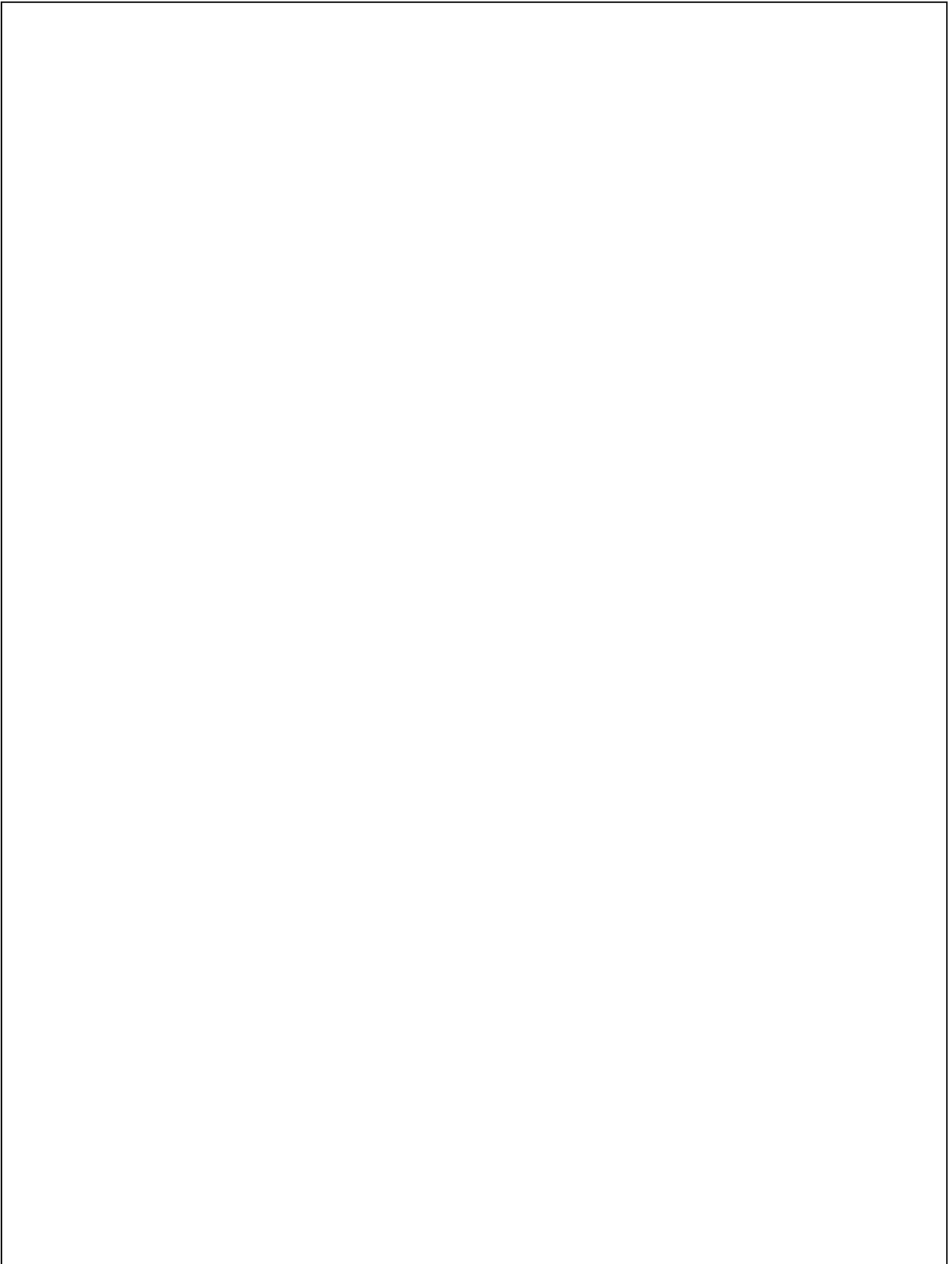
- tour operator che offrono viaggi per le Maldive
- clienti che hanno acquistato un viaggio per le Maldive
- numero di clienti che non hanno ancora saldato il proprio viaggio





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

Illustrare la struttura della macchina di von Neumann e descrivere le proprietà del bus di sistema.



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

Illustrare i livelli che compongono un sistema operativo e indicare le differenze tra sistemi operativi monotasking e multitasking.

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to draw or write their answer to the question about operating system levels and multitasking.

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

L'interprete dei comandi di un sistema operativo è una GUI (Graphical User Interface) o una API (Application Program Interface)? Motivare la risposta