



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

07 Luglio 2011

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

| Domanda | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 32 |
|---------------|---|---|---|---|---|---|-----|
| Punteggio max | 3 | 8 | 8 | 6 | 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 :

- $N1 = -3$ in base 10
- $N2 = 2A$ in base 16

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:

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

Domanda 2. MATLAB (8 punti).

Scrivere un programma Matlab per eseguire esemplici operazioni su funzioni analitiche. Le funzioni in questione sono:

$$f : y = 3x^2 + 2x - \log(x)$$

$$g : y = 4 / 3 (x - 10)$$

$$h : y = \sqrt{2x} + x^3$$

1) si codifichi una funzione Matlab per ciascuna di queste funzioni analitiche

2) si scriva uno script main.m che richiede all'utente di inserire un range di valori [a,b]. Lo script controlla che ogni funzione f,g,h sia definita in tutti i punti dell'intervallo [a,b].

Nel caso in cui almeno una funzione fosse non definita per almeno un valore in [a,b], viene richiesto nuovamente l'inserimento dell'intero intervallo. Questo controllo viene ripetuto fino a quando non viene inserito un intervallo in cui tutte le funzioni sono definite.

Una volta inserito un intervallo corretto si richieda un intero positivo n e quindi si definisca un vettore xx contenente n punti equispaziati presi dall'intervallo [a,b].

3) Si scriva una funzione rangeFunzioni che prende in ingresso xx e restituisce al main le seguenti informazioni:

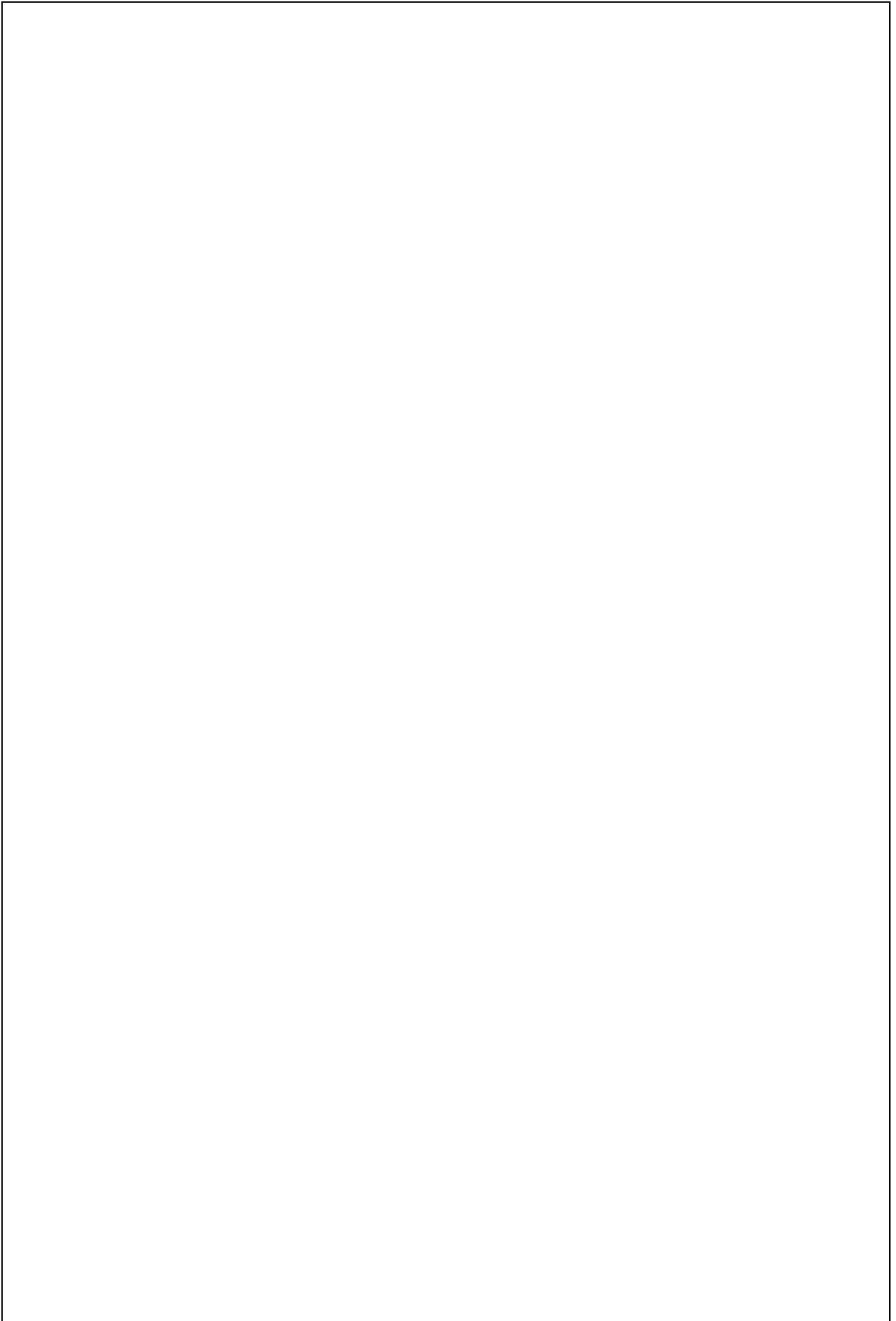
- Un carattere 'f' , 'g' , 'h' per indicare quale funzione ha range maggiore su xx. Il range è la differenza tra il massimo ed il minimo valore assunto dalla funzione in xx.
- il range della funzione selezionata.

si scriva nel main una chiamata a rangeFunzioni e si stampino a schermo le informazioni (la visualizzazione *NON* deve far parte di rangeFunzioni)

4) si scriva una funzione mischiaFunzioni che prende in ingresso il dominio xx e restituisce al main i valori di una nuova funzione k, definita nel seguente modo:

- nei punti di xx per cui $f(.) > g(.)$, la funzione k assume i valori di h
- nei punti di xx per cui $f(.) \leq g(.)$, la funzione k assume
 - i valori di f dove f è maggiore di h e
 - i valori di g altrove.

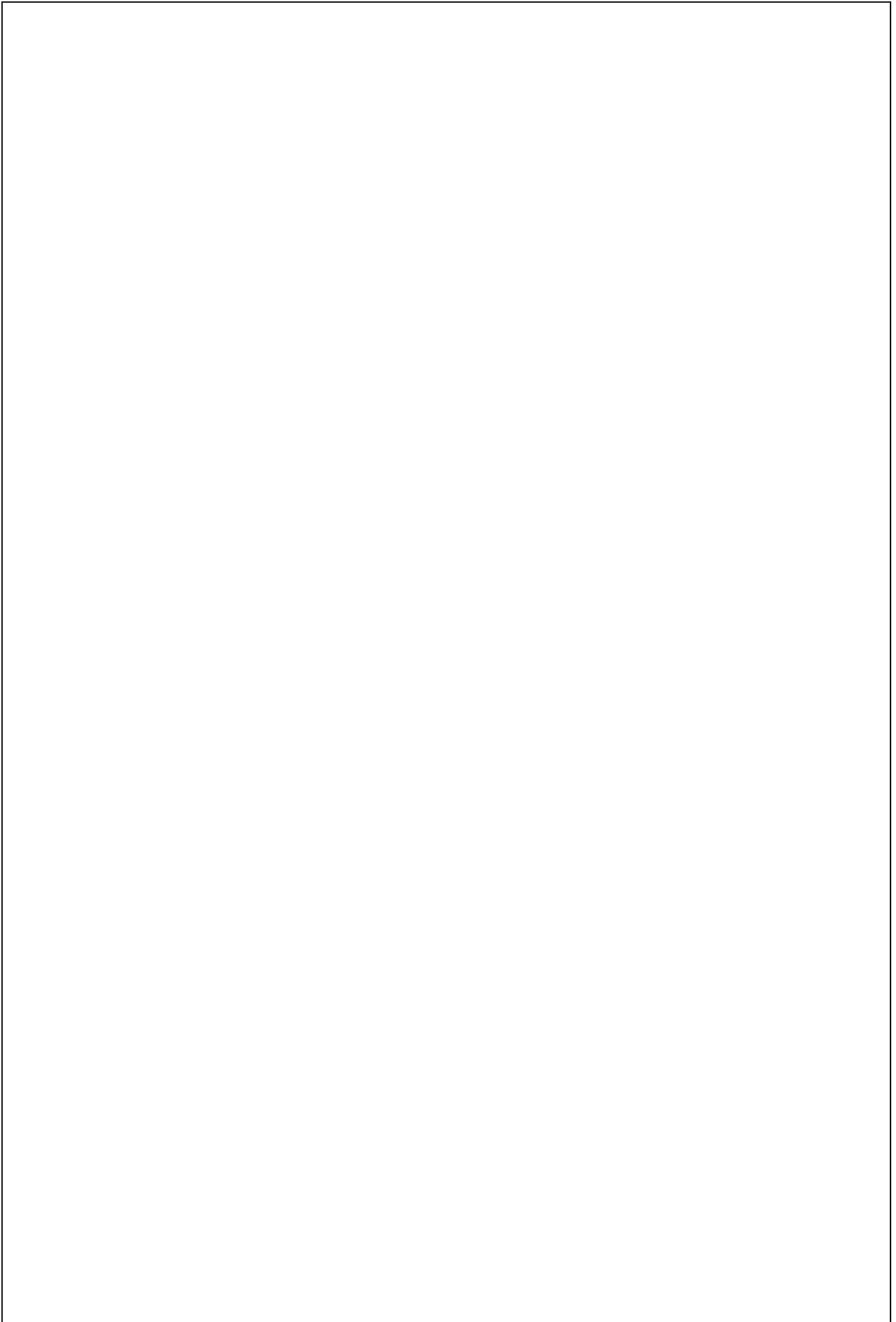
si scriva nel main una chiamata a mischiaFunzioni e si visualizzino i valori assunti dalla funzione k.



Domanda 3. Progettazione di Basi di Dati. (8 punti)

Si definisca lo schema relazionale (indicando anche le chiavi primarie e i vincoli di integrità referenziale) in grado di memorizzare le informazioni sulle prenotazioni di un albergo. In particolare si vogliono memorizzare i clienti (con codice fiscale, cognome e nome) e le prenotazioni effettuate (indicando data di prenotazione, data di arrive e data di partenza). Le camere sono identificate da un numero, dai mq di superficie, e dal fatto che sia per fumatori o meno. Inoltre una camera può essere singola, doppia o tripla, Dopo aver definito lo schema relazionale si indichi in algebra relazionale le espressioni necessarie per le seguenti interrogazioni:

- elenco delle prenotazioni effettuate dal sig. "Rossi Mario" (indicando data di prenotazione)
- elenco delle camere in cui ha pernottato il sig. "Rossi Mario" (indicando il numero di camera)
- elenco dei clienti che pernotteranno dal 12.07.2011 al 13.07.2011 in camera singola



Domanda 4. Architetture di elaboratori. (6 punti)

Discutere la struttura e i compiti delle interfacce delle periferiche all'interno della macchina di Von Neumann.

Domanda 5. Sistemi operativi (5 punti)

Definire, concentrandosi soprattutto le differenze, il concetto di programma e di processo e i passi necessari affinché un programma diventi un processo.

Domanda 6. Domanda extra (2 punti)

Motivare il fatto che, nella paginazione della memoria, la dimensione di una pagina è sempre una potenza del 2 (e.g. 256 byte, 512 byte, ...)