

Calcolo Numerico (laboratorio), Appello III, Compito I

Alvise Sommariva

Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Matematica Pura e Applicata

16 settembre 2020

- si suppone che lo studente abbia letto le regole prima del compito, come richiesto;
- il compito dura in totale 40 minuti e consta di 4 quiz (7 minuti) e un codice Matlab da scrivere su foglio (33 minuti);
- scrivere in buona grafia, su un unico foglio **nome, cognome, numero matricola**;
- il compito e l'esaminando devono essere sempre visibili;
- non si possono usare libri o apparecchi elettronici;
- per ritirarsi, scrivere una R in grande sul foglio e aspettare seduti la fine del compito, inviando comunque la mail al docente.

QUIZ

- **Domanda 1:** Dire cosa ottengo dopo il seguente comando:

```
z=[1 -2 9 1 -3 0 2]; x=z(ceil(4.9));
```

Risposte: A $x=[1 -2 9 1 -3]$ **B** $x=-3$ C Genera errore D $x=1$

- **Domanda 2:**

Quanto vale i alla fine di queste righe di codice?

```
S=1;  
i=1;  
while S==0 || i<S  
    S=i-1; i=S;  
end
```

Risposta:

Risposte: A $i=0$ B Errore di sintassi **C** $i=1$ D Il codice non termina

- **Domanda 3:** Quanto valgono d e b al termine di questo codice?

```
A=[1 2 3; 3 2 1; 4 5 6]; d=A(ceil(2.9),3); b=A(1,1);
```

Risposte: **A** $d=6, b=1$ B Errore nel valutare d C $d=5, b=1$ D Errore

- **Domanda 4:**

Alla fine del seguente codice, cosa é la variabile S ?

```
for i=1:100:100  
    S(i)=i;  
end
```

Risposte A: S una matrice 100×100 B: S un vettore 100×1 **C**: S un vettore 1×1
D: S un vettore 1×100

CODICE MATLAB: SECONDA FASE

Scrivere una funzione Matlab `hilbert`, avente

- in input un numero naturale positivo n ,
- in output una matrice A di dimensione $n \times n$ la cui generica componente $A_{i,j}$ é uguale a $\frac{1}{i+j-1}$.

A tal proposito, nel codice di tale routine,

- se il numero n é negativo o nullo, porre la variabile A uguale al vettore senza elementi (che comando si usa?) e si esca dalla routine `hilbert` (si usa `return` o `break`?);
- se non si é usciti dalla routine, mediante due cicli `for` nelle variabili i, j , in cui ogni variabile assume tutti i numeri naturali da 1 a n , si definisca tale matrice, ponendo la componente di $A_{i,j}$ uguale a $\frac{1}{i+j-1}$.

Scrivere una funzione Matlab `demo`, avente come input un intero m , che per ogni indice i da 1 a m , utilizzando opportunamente un ciclo-`for`:

- Ponga H pari alla matrice di Hilbert di dimensione $i \times i$ (usare `hilbert`);
- Valuti il condizionamento di tale matrice, utilizzando il comando `cond(H)` e ponga tale valore nella i -sima componente del vettore v .

Di seguito la routine `demo`

- esegua un grafico in scala semilogaritmica delle coppie (i, v_i) , per $i = 1, 2, \dots, m$, disegnando i valori ottenuti mediante un cerchietto verde;
- salvi nel file `risultati.txt` i valori delle coppie (i, v_i) , per $i = 1, 2, \dots, m$, in cui i ha un formato decimale con 3 cifre prima della virgola e nessuna dopo la virgola, mentre v_i ha un formato esponenziale con 1 cifra prima della virgola e 1 dopo la virgola.

- mandare per posta elettronica una foto del compito avente risoluzione adeguata. L'indirizzo del docente e'

alvise@math.unipd.it

- scrivere nell'oggetto della mail
 - **nome**,
 - **cognome**,
 - **numero di matricola**.
- il compito che verra' corretto sara' quello inviato dal candidato (dopo averlo confrontato con quello visibile nello screenshot);
- si suggerisce di non gettare il foglio del compito, ma di tenerlo con cura (ad esempio potrebbe tornare utile in caso di cattiva foto!).