

Calcolo Numerico (laboratorio), Appello IV, Compito I

Alvise Sommariva

Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Matematica Pura e Applicata

24 Gennaio 2022

Regole base

- 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:** Qual e' il risultato della seguente riga di codice?

```
x=[1:2.4; 2:3.3];
```

Risposte: ☒ A [1 2; 2 3] ☐ B [1 2 NaN; 2 3 NaN] ☐ C Genera errore ☐ D [1 2 2.4; 2 3 3.3]

- **Domanda 2:** In MATLAB il più piccolo numero reale positivo normalizzato è indicato da `realmin`. Quanto vale?

Risposte: ☐ A $2.2204e - 16$ ☒ B $2.2251e - 308$ ☐ C $1.102e - 08$ ☐ D vale come `eps`.

- **Domanda 3:** Alla fine del seguente codice, quanto vale la variabile S?

```
S=[]; i=0;
while i <= 0
    S(i)=i;
    i=i-1;
end
```

Risposte: ☒ A Matlab segnala un errore. ☐ B [] ☐ C [0] ☐ D Il codice va in loop.

- **Domanda 4:** Posto `u=[4 3]` e `v=[2 3]`, quali delle seguenti genera errore?

```
1:    w = u+v;
2:    w = u*v;
3:    w = u'*v;
4:    w = u.*v;
```

Risposte: ☐ A 1 ☒ B 2 ☐ C 3 ☐ D 4

CODICE MATLAB: SECONDA FASE

- Scrivere una funzione Matlab `divisori`, avente come input un numero intero `n` e in output la variabile `v` che contiene i divisori positivi del numero `n`, strettamente inferiori a `n`.

A tale scopo, all'interno della routine `divisori`:

- 1 si ponga `v` pari al vettore nullo (cioé senza alcuna componente);
 - 2 si applichi la funzione `isscalar` alla variabile `n` e si assegni il risultato nella variabile `flag`;
 - 3 si testi se il vettore `flag` e' pari a 0 ed in tal caso,
 - si scriva su monitor **La variabile di input non e' uno scalare**, facendo attenzione a descrivere correttamente il testo,
 - esca dalla routine scegliendo se necessiti `break` o `return`;
 - 4 se, altrimenti, `flag` é pari a 1,
 - ponga `L` pari alla parte intera **verso il basso** di `abs(n/2)`;
 - all'interno di un opportuno ciclo-for, con gli indici `k` da 1 a `L` valuti `rem(n,k)` e lo assegni alla variabile `resto`;
 - se `resto` vale 0, si ponga in `Lv` la lunghezza del vettore `v` e si ponga la componente `Lv+1` del vettore `v` pari a `k`.
- Scrivere una funzione Matlab `demo_divisori` che abbia quale input uno scalare `n` e che esegua quanto segue
 - 1 scriva su schermo il valore di `n` in formato decimale con 6 cifre prima della virgola e 10 dopo la virgola;
 - 2 applichi la funzione `divisori` a `n` e assegni a `v` l'output;
 - 3 assegni a `L` la lunghezza di `v`;
 - 4 se `L` é zero scriva su schermo **Il numero non ha divisori interi** altrimenti con un ciclo for avente indice `k` da 1 a `L`
 - assegni a `divL` il valore della `k`-sima componente di `v`;
 - scriva su schermo il valore di `divL` in formato decimale con 6 cifre prima della virgola e nessuna 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!).