

Calcolo Numerico (laboratorio), Appello II, Compito II

Alvise Sommariva

Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Matematica Pura e Applicata

30 giugno 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 5 1 4 0 2]; x=z(1:8)
```

Risposte: A Inf B [1 -2 5 1 4 0 2 NaN] **C** Genera errore D z=[1 -2 5 1 4 0 2]

- **Domanda 2:** Quanto valgono d e b al termine di questo codice?

```
A=[1 2 3; 3 2 1; 4 5 6; 7 8 9]; d=A(2,2); b=A(1,4);
```

Risposte: A d=2, b=9 **B** d=2, Errore nel valutare b C d=2, b=NaN D d=1, b=[]

- **Domanda 3:** Quanto vale y al termine di questa riga di codice?

```
z=[1 2 3 4 5 6 7]; y=z(2:3:end-3);
```

Risposte: A [] B [2 5] C Genera errore **D** [2] .

- **Domanda 4:**

Alla fine del seguente codice, cosa sono le variabili S ed i?

```
S=zeros(1,48);  
for i=1:2:48  
    S(i)=i;  
end
```

Risposte

- A**: S è un vettore riga con 48 componenti e i è uno scalare;
B: S è un vettore riga con 24 componenti e i è uno scalare;
C: i è un vettore riga con 24 componenti e S è un vettore riga con 48 componenti;
D: i è uno scalare e S è un vettore colonna con 48 componenti.

CODICE MATLAB: SECONDA FASE

Scrivere una funzione Matlab `sub_numeri_amici`, avente

- in input due numeri naturali positivi `m,n`,
- in output una variabile `flag` che se uguale a 1 afferma che la somma dei divisori di `m` minori di `m` fa `n`, 0 altrimenti.

A tal proposito:

- porre la variabile `divisori` uguale al vettore senza elementi (che comando si usa?);
- si definisca un ciclo-for con `k` che assume valori da 1 a $m - 1$; in esso, ricordato che un numero $k \leq m$ è divisore di `m` se e solo se `rem(m,k)` vale 0, si ponga la `k`-sima componente di `divisori` pari a
 - `k` se `rem(m,k)` vale 0,
 - mentre la si ponga pari a 0 altrimenti.
- terminato il ciclo-for, si ponga `somma_divisori` la somma di tutte le componenti di `divisori` (a tal proposito si usi opportunamente il comando vettoriale `sum`);
- se tale `somma_divisori` è uguale a `n` si ponga `flag` uguale a 1 altrimenti uguale a 0;

Di seguito si scriva una routine `demo_amicabili` che

- ponga `m=220` ed `n=284`;
- stampi tali valori su monitor con 3 cifre prima della virgola e nessuna dopo la virgola (quale formato è più appropriato?);
- ponga in `flag(1)` il valore assunto dalla chiamata di `sub_numeri_amici` relativamente a `m` ed `n`;
- ponga in `flag(2)` il valore assunto dalla chiamata di `sub_numeri_amici` relativamente a `n` ed `m`;
- ponga `res=sum(flag)`;
- se `res` vale 2 scriva che **la coppia è costituita di numeri amicabili**, altrimenti **la coppia non è costituita di numeri amicabili**.

- 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!).