

Calcolo Numerico (laboratorio), Appello II, Compito I

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 9 1 -3 0 2]; x=z(0:5)
```

Risposte: A x=[1 -2 9 1 -3] B [NaN 1 -2 9 1 -3] **C** Genera errore D z=[1 -2 9 1 -3 0]

- **Domanda 2:** Quanto vale y al termine di questa riga di codice?

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

Risposte: A [] B [2 3 4 5 6] **C** [2 4 6] D Errore.

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

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

Risposte: A d=5, b=3 B Errore nel valutare d C d=2, b=2 **D** d=1, b=2

- **Domanda 4:**

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

```
S=zeros(1,100);  
for i=1:2:100  
    S(i)=i;  
end
```

Risposte **A**: S un vettore riga e i uno scalare B: S e i sono due vettori riga di lunghezza 100
C: i un vettore riga e S uno scalare D: i uno scalare e S un vettore colonna

CODICE MATLAB: SECONDA FASE

Scrivere una funzione Matlab `numero_perfetto`, avente

- in input un numero naturale positivo n ,
- in output una variabile `flag` che se uguale a 1 afferma che il numero è perfetto, ovvero è la somma dei suoi divisori minori di n , 0 se non lo è, -1 se il numero non è naturale positivo.

A tal proposito:

- si testi se il numero n è reale ma non intero si supponga di disporre della routine `isinteger` che applicata a un numero vale 0 se non è intero, 1 altrimenti; di seguito se `isinteger(n)` è uguale a 0 si esca immediatamente dalla routine `numero_perfetto` ponendo `flag` uguale a -1 (si esce con `break` o `return`?);
- se non si è usciti dalla routine, visto che il numero è intero, si veda se $n < 0$ e in tal caso, si esca immediatamente dalla routine `numero_perfetto` ponendo `flag` nuovamente uguale a -1 ;
- se il numero n è naturale e positivo, porre la variabile `divisori` uguale al vettore senza elementi (che comando si usa?);
- si definisca un ciclo-for con m che assume valori da 1 a $n - 1$; in esso, ricordato che un numero $m \leq n$ è divisore di n se e solo se `rem(n,m)` vale 0,
 - si ponga la m -sima componente di `divisori` pari a m se `rem(n,m)` 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.

- 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!).