

Calcolo Numerico (Ingegneria Energia)
Prova di Laboratorio II, del 16 Luglio 2025

Cognome/nome _____ Matricola _____

Postazione _____

FIRMA PER CONSEGNARE _____

FIRMA PER RITIRARSI _____

1. SI RACCOMANDA AGLI STUDENTI DI **commentare adeguatamente** SCRIPT E FUNZIONE MATLAB.
2. OGNI PORZIONE DI CODICE **deve avere** QUALE PRIMA RIGA UN COMMENTO MEDIANTE % CON NOME, COGNOME, NUMERO DI MATRICOLA E POSTAZIONE.

Oggetto della prova

1. Si implementi mediante la funzione `numero_felice` la procedura iterativa che stabilisce in al piú `maxit` iterazioni se un numero naturale n minore di 1000 é felice;
2. la k -sima iterazione considera il numero scritto in decimali $n_k = c_1 \cdot 100 + c_2 \cdot 10 + c_3$, ovvero $n = (c_1 c_2 c_3)_{10}$, calcola $n_{k+1} = c_1^2 + c_2^2 + c_3^2$ e quindi se $n_{k+1} = 1$ stabilisce che il numero iniziale é felice, altrimenti se non si é superato il numero massimo di iterazioni, esegue la stessa procedura relativamente a n_{k+1} ;
3. esempio: sia $n = 7$; iterazione 1: $n_1 = 7^2 = 49$, iterazione 2: $n_2 = 4^2 + 9^2 = 97$, iterazione 3: $n_3 = 9^2 + 7^2 = 130$, iterazione 4: $n_4 = 1^2 + 3^2 + 0^2 = 10$, iterazione 5: $n_5 = 1^2 + 0^2 = 1$, e quindi 7 é un numero felice.

Funzione numero_felice

Si definisca la funzione `numero_felice`, avente come input:

1. il numero `n`,
2. il numero massimo di iterazioni `maxit`,

La stessa funzione deve dare in output

1. la variabile `flag` pari a 0 se $0 \leq n < 1000$ e il numero non é felice, a 1 se $0 \leq n < 1000$ e il numero é felice, a 2 se $n < 0$ oppure $n \geq 1000$.

Nella porzione di codice:

- si ponga `flag` uguale a 0;
- se $n < 0$ oppure n é maggiore o uguale di 1000, si ponga `flag=2`, si scriva su monitor `Numero non accettabile` e si esca immediatamente dalla funzione;
- nel caso non si sia usciti dalla funzione, si definisca un ciclo `for` con `k` che va da 1 a `maxit` al cui interno
 - ponga `c1` la parte intera dal basso di $n/100$;
 - ponga `resto` pari a n meno $c1 \cdot 100$;
 - ponga `c2` la parte intera dal basso di $resto/10$;
 - ponga `c3` pari a $resto$ meno $c2 \cdot 10$;
 - si commenti il codice dicendo `La k-sima iterazione é il numero decimale "c1 c2 c3"`.
 - si ponga $m = c1^2 + c2^2 + c3^2$;
 - se $m = 1$ allora si ponga `flag=1` e si esca dalla funzione, altrimenti si ponga `n` pari a m .

Funzione demo_numero_felice

Si scriva una funzione `demo_numero_felice` in cui

- si ponga `max_number` uguale a 30;

(continua →)

- si ponga `maxit` uguale a 100;
- si definisca un ciclo `for` con `n` che va da 1 a `max_number` al cui interno
 - si chiami la funzione `numero_felice` con input `n` e `maxit`, mentre l'output é `flag`;
 - se `flag` vale 1 si scriva su monitor che il numero `n` é felice, utilizzando per la descrizione di `n` un formato decimale con tre cifre prima della virgola e nessuna dopo la virgola, in formato decimale, andando di seguito a capo (utilizzare opportunamente `\n`);
 - altrimenti si scriva su monitor che il numero `n` non é felice, utilizzando per la descrizione di `n` un formato decimale con tre cifre prima della virgola e nessuna dopo la virgola, in formato decimale, andando di seguito a capo (utilizzare opportunamente `\n`).

Tabella risultati

Si scrivano qui sotto i 7 numeri felici trovati.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	