

Calcolo Numerico (Ingegneria Energia)
Prova di Laboratorio IV, 9 Febbraio 2026

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

Si implementi una funzione che valuti i numeri di **Fibonacci** F_n definiti come

$$F_{n+1} = F_n + F_{n-1} \quad (1)$$

dove $F_0 = 0$ e $F_1 = 1$. Di seguito si definisca una funzione che valuti il rapporto F_n/F_{n-1} per $n \geq 2$ e testare in una demo che questa tenda alla sezione aurea $(1 + \sqrt{5})/2$.

Funzione numeri_fibonacci

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

- il numero intero positivo N.

La stessa funzione deve dare in output

- il vettore `fib` che contiene i numeri di Fibonacci $F_1, \dots, F_N$. In particolare $F_k = \text{fib}(k)$.

Nella porzione di codice:

- lo script testi se N é non negativo, ovvero maggiore o uguale a 0; se ciò non si verifica ponga `fib` il vettore vuoto ed esca dalla routine (si usa `return` oppure `break?`);
- lo script testi se N é uguale a `floor(N)`; se ciò non si verifica ponga `fib` il vettore vuoto ed esca dalla routine;
- si assegni la prima componente di `fib` uguale a 1;
- se N é maggiore o uguale a 2 si assegni la seconda componente di `fib` uguale a 1;
- mediante un ciclo `for` con indice `k` che va da 3 a N, si ponga `fib(k)` pari alla somma di `fib(k-1)` con `fib(k-2)`.

Funzione rapporto_numeri_fibonacci

Si scriva una funzione `rapporto_numeri_fibonacci` in cui fissato N, maggiore o al più uguale a 2, calcoli i rapporti F_k/F_{k-1} con $k = 2, \dots, N$. Tale routine abbia come input:

- il numero intero positivo N.

e come output

- il vettore `rapporto` che contiene i i rapporti F_k/F_{k-1} con $k = 2, \dots, N$.

(continua →)

Nella porzione di codice:

- lo script testi se N é maggiore o uguale a 2; se ciò non si verifica, si ponga **rapporto** uguale al vettore vuoto e si esca dalla routine;
- si chiami la routine **numeri_fibonacci** con input N e output il vettore **fib**;
- mediante un ciclo **for** con indice k che va da 1 a $N-1$, si ponga **rapporto(k)** pari al rapporto di **fib(k+1)** con **fib(k)**.

Funzione demo_rapporto_numeri_fibonacci

- si assegni $N = 20$;
- si chiami la funzione **rapporto_numeri_fibonacci** con input tale variabile N e output il vettore **rapporto**;
- si ponga **sezione_aurea** pari a $(1 + \sqrt{5})/2$;
- si valuti **errore** pari al valore assoluto della differenza tra l'ultima componente del vettore **rapporto** con **sezione_aurea**.
- si stampi su monitor, con una cifra prima della virgola e 3 dopo la virgola in formato esponenziale l'ultima componente di **rapporto**.

Tabella risultati

Nella tabella che segue si scriva il valore di **rapporto**.

rapporto