

Calcolo Numerico (laboratorio), Appello I, Compito II

Alvise Sommariva

Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Matematica Pura e Applicata

18 giugno 2021

- 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 é il valore di **c** al termine delle seguente riga di codice?

```
a=[pi pi/2]; b=[1 2]; c=cos(a*b);
```

Risposte: **A:** [0 1] **B:** [0 0] **C:** [1 0] **D:** Genera errore

- **Domanda 2:** Qual è la differenza tra i due plot?

```
x=linspace(0,4*pi,81); y=sin(x);  
figure (1)  
plot(x,y,'r')  
figure (2)  
plot(x,x,'r-')
```

Risposte: **A:** Sono uguali **B:** Sono grafici di funzioni diverse **C:** Il tratteggio è diverso **D:** Il colore è diverso

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

```
for i=1:10  
    S(i)=i;  
    if i == 2  
        break;  
    end  
end
```

Risposte: **A:** [1] **B:** [1 2] **C:** [1 2 3] **D:** Errore. Si doveva usare return.

- **Domanda 4:** Dire che valore ha **s** al termine delle seguenti istruzioni:

```
A=[1 1; 2 2]; x=[1; 0];  
s=A*x;
```

Risposte: **A:** $[1 \ 1]^T \in \mathbb{R}^{2 \times 1}$ **B:** $[1 \ 1] \in \mathbb{R}^{1 \times 2}$ **C:** $[1 \ 2]^T \in \mathbb{R}^{2 \times 1}$ **D:** $[1 \ 2] \in \mathbb{R}^{1 \times 2}$

CODICE MATLAB: SECONDA FASE

- Scrivere una funzione Matlab `formula_rettangolo_composta`, avente come input la funzione `f`, i valori `a` e `b` estremi dell'intervallo, `m` un numero intero positivo che determina il numero di suddivisioni di $[a, b]$, e in output la variabile `I` che fornisca la approssimazione di $\int_a^b f(x)dx$ mediante la formula composta del rettangolo (valutata nell'estremo a sinistra). A tale scopo, all'interno della routine
 - 1 Si testi se `m` è minore o uguale a 0 ed in tal caso si esca dalla routine ponendo `I` pari a `NaN` e scrivendo sul monitor la stringa `'m non positivo'`, altrimenti si proceda con il codice;
 - 2 Si assegni ad `I` il valore 0;
 - 3 Si ponga vettorialmente `v` il vettore di $m + 1$ componenti equispaziate da `a` a `b` (inclusi gli estremi `a` e `b`);
 - 4 Si ottenga da `v` il vettore `v0` definito dalle componenti di indice $1, 2, \dots, m$ di `v`;
 - 5 Si ponga `fv0` pari alla valutazione di `f` nel vettore `v0` (si usi il comando `feval`);
 - 6 Si ponga `I` pari a $(b-a)/m$ moltiplicato per la somma di tutte le componenti di `fv0` (si applichi il comando Matlab `sum` a `fv0`).
- Scrivere una funzione Matlab `demo` che all'interno di un ciclo-for con `m` che assume i valori 100, 200, 300, 400, 500
 - 1 definisca la funzione `f` uguale a $\exp(x)$, e assegni ad `a` il valore 0, a `b` il valore 2;
 - 2 assegni ad `I(m)` il valore ottenuto mediante `formula_rettangolo_composta` con input `f`, `a`, `b`, `m`;
 - 3 stampi il valore di `m` con tre cifre prima della virgola e nessuna dopo la virgola ed in notazione decimale;
 - 4 stampi il valore di `I(m)` con una cifra prima della virgola e 15 dopo la virgola, in notazione esponenziale.

- 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!).