

Calcolo Numerico, Appello II, Compito II

Alvise Sommariva

Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Matematica Pura e Applicata

1 luglio 2021

- si suppone che lo studente abbia letto le regole prima del compito, come richiesto;
- il compito consta di 3 quiz (5 minuti), una prima domanda (15 minuti), una seconda domanda (15 minuti);
- scrivere in buona grafia con un lessico logico-matematico appropriato, 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;
- il voto finale é insufficiente se lo é almeno una delle due domande di teoria.

- **Domanda 1:** La formula del punto medio per il calcolo degli integrali

$$I_0 = \int_{-1}^1 x^2 dx, \quad I_1 = \int_{-1}^1 x^4 dx, \quad I_2 = \int_{-1}^1 x^6 dx$$

- A: fornisce il risultato esatto in tutti i casi;
- B: fornisce il risultato non esatto relativamente a I_1 ;
- C: non fornisce il risultato esatto relativamente a I_0, I_1, I_2 (cioé non e' mai esatta);
- D: fornisce il risultato esatto relativamente a I_1 ma non I_0, I_2 .

- **Domanda 2:** Nelle splines cubiche s_3 di tipo **naturale**, relativamente ad un intervallo $[a, b]$, si richiede che

A: $s_3^{(1)}(a) = f^{(1)}(a), \quad s_3^{(1)}(b) = f^{(1)}(b).$

B: $s_3^{(1)}(a) = s_3^{(1)}(b), \quad s_3^{(2)}(a) = s_3^{(2)}(b).$

C: $s_3^{(2)}(a) = s_3^{(2)}(b) = 0.$

D: Nessuna delle precedenti.

- **Domanda 3:** Definito opportunamente gli splitting $A = M - N$, $A = D - E - F$, con E, F triangolari inferiori e superiori con elementi diagonali nulli, D non singolare, il metodo di Jacobi é definito mediante le matrici M, N con

A: $M = D, \quad N = -E - F;$

B: $M = D, \quad N = E + F;$

C: $M = D - E, \quad N = F;$

D: $M = D + E, \quad N = -F.$

Domanda 1.

- Descrizione dell'errore della somma dei numeri macchina, ovvero determinare una maggiorazione di

$$\epsilon_{x,y}^{\oplus} = \frac{|(x + y) - (x \oplus y)|}{|x + y|}.$$

citando sotto quale ipotesi ciò e' realizzato.

- Breve dimostrazione di tale asserto.
- In cosa consiste il fenomeno di cancellazione? Fornire un esempio.

Domanda 1.

- Descrizione dell'errore della somma dei numeri macchina, ovvero determinare una maggiorazione di

$$\epsilon_{x,y}^{\oplus} = \frac{|(x + y) - (x \oplus y)|}{|x + y|}.$$

citando sotto quale ipotesi ciò e' realizzato.

- Breve dimostrazione di tale asserto.
- In cosa consiste il fenomeno di cancellazione? Fornire un esempio.

Domanda 2.

- Definizione di ordine di convergenza di un metodo iterativo, per la soluzione dell'equazione nonlineare $f(x) = 0$.
- Teorema di convergenza locale del metodo di Newton (asserto, senza dimostrazione).
- Descrizione delle iterazioni del metodo delle secanti. Che vantaggio ha rispetto al metodo di Newton?

- 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 (potrebbe tornare utile in caso di cattiva foto!).