Iniziato	mercoledì, 16 febbraio 2022, 09:20
Stato	Completato
Terminato	mercoledì, 16 febbraio 2022, 09:38
Tempo impiegato	17 min. 17 secondi
Valutazione	**14,00** su un massimo di 15,00 (**93**%)

Domanda **1**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

L’errore inerente è dovuto:

Scegli un'alternativa:

- a. All’uso dei numeri finiti per rappresentare i dati.
- b. Al propagarsi degli errori di arrotondamento delle singole operazioni. ✔
- c. Alle imperfezioni dello strumento di misura dei dati del problema.

Le risposte corrette sono: All’uso dei numeri finiti per rappresentare i dati., Al propagarsi degli errori di arrotondamento delle singole operazioni.

Domanda **2**

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0,00 su 1,00

Nel sistema Floating Point $\mathcal{F}(10, 2, -2, 2)$, se $x = \pi$, $w = e$, e $z = fl(x) + fl(w)$, allora:

Scegli un'alternativa:

- a. $fl(z) = 0.59 \times 10^1$. ✖
- b. $fl(z) = 0.585 \times 10^1$.
- c. $fl(z) = 0.58 \times 10^1$.

La risposta corretta è: $fl(z) = 0.58 \times 10^1$.

Domanda **3**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

La precisione macchina ϵ puo' essere definita come:

Scegli un'alternativa:

- a. Il più piccolo numero ϵ tale che $fl(1+\epsilon) = 1$.
- b. Nessuna delle precedenti.
- c. Il più piccolo numero ϵ tale che $fl(1+\epsilon) > 1$.

La risposta corretta è: Il più piccolo numero ϵ tale che $fl(1+\epsilon) > 1$.

Domanda **4**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Se

$$A = \begin{bmatrix} 9 & 6 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}$$

Allora:

Scegli un'alternativa:

- a. A è simmetrica e definita positiva.
- b. A è non simmetrica e definita positiva.
- c. A è simmetrica ma non definita positiva.

La risposta corretta è: A è simmetrica e definita positiva.

Domanda **5**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Se A è una matrice $n \times n$ allora:

Scegli un'alternativa:

- a. $||A||_1 = \rho(A^T A)$.
- b. $||A||_1 = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} a_{i,j}^2}$.
- c. Nessuna delle precedenti. ✔

La risposta corretta è: Nessuna delle precedenti.

Domanda **6**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Se A è una matrice quadrata $n \times n$, allora:

Scegli un'alternativa:

- a. $||A||_2 = \sqrt{\max_{\lambda \in A} \lambda}$
- b. Nessuna delle precedenti.
- c. $||A||_2 = \sqrt{\max_{\lambda \in A^T A} \lambda}$ ✔

La risposta corretta è: $||A||_2 = \sqrt{\max_{\lambda \in A^T A} \lambda}$

Domanda **7**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Usando la fattorizzazione di Cholesky $(A = LL^T)$ il sistema $Ax = b$ si puo' risolvere risolvendo:

Scegli un'alternativa:

- a. i due sistemi $\begin{cases} L^T y = b \\ Ly = x \end{cases}$
- b. i due sistemi $\begin{cases} Ly = b \\ L^T x = y \end{cases}$ ✔
- c. il sistema $L^T x = b$

La risposta corretta è: i due sistemi $\begin{cases} Ly = b \\ L^T x = y \end{cases}$

Domanda **8**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Il costo computazionale della fattorizzazione di Gauss $A = LR$, con A $n \times n$, è di:

Scegli un'alternativa:

- a. $O\left(\frac{n^3}{3}\right)$ ✔
- b. $O\left(\frac{n}{3}\right)$
- c. $O\left(\frac{n^5}{3}\right)$

La risposta corretta è: $O\left(\frac{n^3}{3}\right)$

Domanda **9**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia $A = LL^T$ la fattorizzazione di Cholesky, allora la soluzione del sistema $Ax = b$ si ottiene risolvendo:

Scegli un'alternativa:

- a. $\begin{cases} L^T x = y \\ Ly = b \end{cases}$
- b. $\begin{cases} Ly = b \\ L^T x = y \end{cases}$ ✔
- c. $\begin{cases} L^T y = b \\ Lx = y \end{cases}$

La risposta corretta è: $\begin{cases} Ly = b \\ L^T x = y \end{cases}$

Domanda **10**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Un problema lineare ai minimi quadrati $min||Ax - b||_2^2$, con A matrice $m \times n$ con $m > n$, ha una e una sola soluzione se:

Scegli un'alternativa:

- a. $rg(A) = n$. ✔
- b. Sempre.
- c. $rg(A) = m$.

La risposta corretta è: $rg(A) = n$.

Domanda **11**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia A matrice $m \times n$ con $(m > n)$ e $rg(A) = k < n$, Sia $A = U\Sigma V^T$ la decomposizione SVD di A con:

$$U = (u_1, u_2, \ldots, u_m) \quad V = (v_1, v_2, \ldots, v_n) \quad \Sigma = (\sigma_1, \sigma_2, \ldots, \sigma_m)$$

Allora una soluzione del problema ai minimi quadrati $min||Ax - b||_2^2$:

Scegli un'alternativa:

a. è il vettore $x^* = \sum_{i=1}^{k} \frac{u_i^T b}{\sigma_i} v_i$. ✔

b. Nessuna delle precedenti.

c. è il vettore $x^* = \sum_{i=1}^{n} \frac{v_i^T b}{\sigma_i} v_i$.

La risposta corretta è: è il vettore $x^* = \sum_{i=1}^{k} \frac{u_i^T b}{\sigma_i} v_i$.

Domanda **12**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Il problema lineare ai minimi quadrati $min||Ax - b||_2^2$ ha equazioni normali:

Scegli un'alternativa:

a. $Ax = b$

b. $A^T Ax = A^T b$ ✔

c. $Ax = A^T b$

La risposta corretta è: $A^T Ax = A^T b$

Domanda **13**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Il metodo di discesa del gradiente:

Scegli un'alternativa:

- a. Se α è scelto opportunamente, $f \in \mathcal{C}^1$, per ogni x_0, converge sempre ad un punto stazionario di $f(x)$.
- b. Converge sempre ad un minimo di $f(x)$.
- c. Se α è scelto opportunamente, $f \in \mathcal{C}^1$, per x_0, converge sempre ad un minimo di $f(x)$.

La risposta corretta è: Se α è scelto opportunamente, $f \in \mathcal{C}^1$, per ogni x_0, converge sempre ad un punto stazionario di $f(x)$.

Domanda **14**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita come $f(x_1, x_2) = x_1 e^{x_2}$, scelta come iterata iniziale del metodo del gradiente $x^{(0)} = (1,1)^T$ e $\alpha = \frac{1}{2}$, allora:

Scegli un'alternativa:

- a. $x^{(1)} = (\frac{1}{2} - \frac{e}{2}, \frac{1}{2} - \frac{e}{2})^T$.
- b. $x^{(1)} = (1 + \frac{e}{2}, 1 + \frac{e}{2})^T$.
- c. $x^{(1)} = (1 - \frac{e}{2}, 1 - \frac{e}{2})^T$.

La risposta corretta è: $x^{(1)} = (1 - \frac{e}{2}, 1 - \frac{e}{2})^T$.

Domanda **15**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$, definita come $f(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2$, scelta come iterata iniziale del metodo del gradiente $x^{(0)} = (1,1)^T$ e $\alpha = 1/2$, allora:

Scegli un'alternativa:

- a. $x^{(1)} = (3/2, 2)^T$.
- b. $x^{(1)} = (0, 1/2)^T$. ✔
- c. $x^{(1)} = (2, 3)^T$.

La risposta corretta è: $x^{(1)} = (0, 1/2)^T$.