

Esercizi Geometria e Algebra Biomedica per Nicola (Esercizio 13/05/19)

- (1) Si dica, *usando tutti e tre i metodi imparati a lezione* (ovvero il metodo del segno degli autovalori, quello dei determinanti delle matrici principali e quello del completamento di quadrati), se sono (semi)definite positive/negative o indefinite

- la forma bilineare simmetrica su \mathbb{R}^2

$$f(x, y) = 2x_1y_1 + x_1y_2 + x_2y_1 + x_2y_2$$

- la matrice simmetrica

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 9 \end{pmatrix}$$

- la forma quadratica su \mathbb{R}^3

$$x_1^2 + 6x_3^2 + 2x_1x_2 - 4x_1x_3 - 6x_2x_3$$

Inoltre, nel caso definito positivo, si calcoli lunghezza e angolo tra due vettori a piacere, nel caso indefinito si trovino un vettore x per cui $f(x, x) > 0$ e un vettore x' per cui $f(x', x') < 0$, e per nel caso semidefinito (positivo o negativo) si trovi un vettore x non nullo per cui $f(x, x) = 0$

- (2) Si calcoli l'inversa della seguente matrice

$$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 & -1 \\ 6 & 7 & 3 & -2 \\ 2 & 0 & 12 & -1 \\ 6 & 7 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$