

Dato un campo scalare $b = f(x, y, z)$, il gradiente è un campo vettoriale del tipo:

$$\vec{A} = \vec{\nabla} b = \left(\frac{\partial b}{\partial x}, \frac{\partial b}{\partial y}, \frac{\partial b}{\partial z} \right)$$

I vettori del campo vettoriale \vec{A} indicano punto per punto la DIREZIONE verso cui mi devo muovere per avere il massimo incremento del campo SCALARE b .

Consideriamo un esempio:

facciamo finta di avere una Lamiera piana di cui conosciamo punto per punto la Temperatura.

La funzione che associa ad ogni punto la Temperatura della lamiera è un campo del tipo scalare:

$$b: (x, y) \rightarrow T$$



Se prendiamo il gradiente, esso è un campo VETTORIALE, quindi invece di associare ad x ed y un numero, assocerà un VETTORE:

$$\vec{A} = \vec{\nabla} b: (x, y) \rightarrow \text{VETTORE} \nearrow$$

Il vettore (freccia) ci dice dove muoverci per avere il massimo incremento in Temperatura.

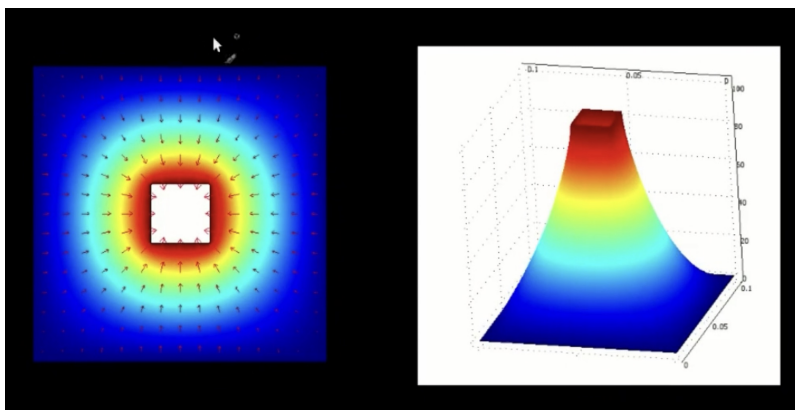
Per ottenere il vettore ci basta inserire le coordinate del punto nella funzione $\vec{\nabla} b$.

Altro esempio

Data la latitudine e longitudine di un punto, la funzione ci restituisce l'altezza in quel punto.

$$(Lat, Long) \rightarrow \text{Altezza}$$

Anche in questo caso il vettore ci indica la direzione in cui ci sarà la massima PENDENZA.



Precisazioni

Il gradiente è un campo vettoriale, e per DEFINIZIONE un vettore contiene due informazioni: DIREZIONE e MODULO.

Abbiamo visto il significato della direzione. Il modulo, invece, ci dice quanto sarà intenso l'incremento.

Quindi, a parità di direzione, se il modulo di \vec{p}_1 è maggiore di \vec{p}_2 , l'incremento sarà più brusco.