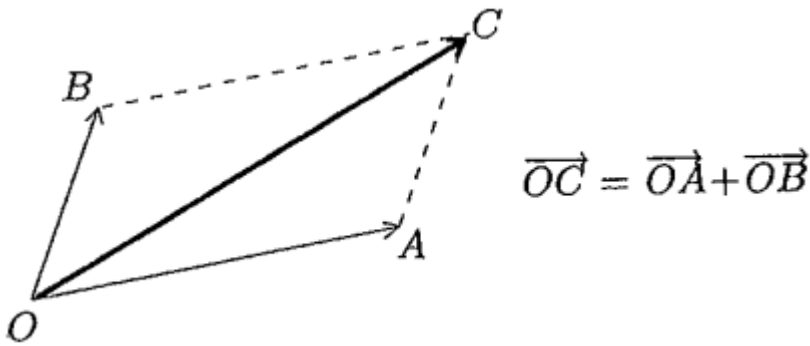


SECONDA LEZIONE

Come detto nella lezione precedente la somma tra vettori è il quarto vertice applicato OC dove C è il quarto vertice del parallelogramma individuato da O, A, B dove O è l'origine, mentre A, B sono i due punti con i quali creiamo i vettori: OA e OB , questa tecnica funziona anche su vettori allineati.



Adesso controlliamo le proprietà di cui gode questa funzione.

Proprietà fondamentali della somma tra vettori

1. Esiste un elemento neutro, **il vettore nullo**: OO , infatti:

$$OO + OA = OA$$

2. Esiste l'opposto di ogni vettore:

$$OA + (-OA) = 0$$

3. La proprietà commutativa è soddisfatta, infatti non importa l'ordine di addizione:

$$OA + OB = OB + OA$$

4. La proprietà associativa è soddisfatta:

$$OP + (OP^1 + OP^2) = (OP + OP^1) + OP^2$$

NB: Lo spazio dei vettori orientati con la somma è un gruppo commutativo.

Moltiplicazione di un vettore per un numero reale

Def: se $\lambda \in \mathbb{R}$ e $OA \in V_0^2$ allora il prodotto di λ per OA è il vettore $OC = \lambda OA$ dove C è il punto della retta passante per O e A tale che il rapporto fra la lunghezze del segmento OC e quella del segmento OA sia esattamente $|\lambda|$.

Più semplicemente:

$$2OA = OA + OA \quad (-3)OA = (-OA) + (-OA) + (-OA)$$

Siano λ e μ due numeri reali e OA, OB due vettori applicati, allora valgono le seguenti proprietà:

1. $\lambda(OA + OB) = \lambda OA + \lambda OB$
2. $(\lambda + \mu)OA = \lambda OA + \mu OA$
3. $(\lambda\mu)OA = \lambda(\mu OA)$
4. $1OA = OA$ e $0OA = OO$

Riferimenti affini e coordinate

Un riferimento affine è un insieme di punti dello spazio affinementemente indipendenti, tali che la loro combinazione lineare generi tutto lo spazio.

$$\text{span}[p_0, \dots, p_k] = S$$

Un riferimento affine sul piano consiste in tre punti distinti O, i, j non appartenenti a una stessa retta del piano.

$$RA(O; i; j)$$

Il punto O è detto origine mentre i punti i e j sono vettori:

$$i = OE_1$$

$$j = OE_2$$

La retta su cui si trova il punto i è detta asse delle ascisse (asse x)

La retta su cui si trova il punto j è detta asse delle ordinate (asse y)