VETTORI e loro rappresentazione cartesiana

Vettore: ogni classe di equivalenza di segmenti orientati equipollenti. Due segmenti orientati si dicono equipollenti se hanno stessa **direzione**, stesso **modulo** e stesso **verso**	**Rappresentazione cartesiana nel piano**: $\begin{cases} \vec{i} = (1,0) \ versore\ asse\ x \\ \vec{j} = (0,1) \ versore\ asse\ y \end{cases} \rightarrow \ \vec{v} = v_x \vec{i} + v_y \vec{j} = (v_x; v_y)$
Versore: vettore di modulo 1 $vers\ \vec{v} = \frac{\vec{v}}{\lVert\vec{v}\rVert}$	**Versore**: $vers\ \vec{v} = \frac{\vec{v}}{\lVert\vec{v}\rVert} = \left(\frac{v_x}{\sqrt{v_x^2 + v_y^2}} ; \frac{v_y}{\sqrt{v_x^2 + v_y^2}} \right)$
	Modulo: $\lVert\vec{v}\rVert = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$
Somma-sottrazione tra vettori: regola del punta-coda o del parallelogramma	**Somma-sottrazione tra vettori:** $\vec{u} + \vec{v} = (u_x + v_x)\vec{i} + (u_y + v_y)\vec{j} = (u_x + v_x; u_y + v_y)$
Moltiplicazione per uno scalare m: $m\vec{v}$	$m\vec{v} = mv_x \vec{i} + mv_y \vec{j} = (mv_x; mv_y)$
Condizione di parallelismo: $\vec{u} // \vec{v} \iff \vec{u} = m\,\vec{v}$	**Condizione di parallelismo:** $\frac{u_x}{v_x} = \frac{u_y}{u_y} = m$
Prodotto scalare: $\vec{u} \cdot \vec{v} = \lVert\vec{u}\rVert \cdot \lVert\vec{v}\rVert \cdot cos\ \alpha$	**Prodotto scalare**: $\vec{u} \cdot \vec{v} = u_x v_x + u_y v_y$
Condizione di perpendicolarità: $\vec{u} \perp \vec{v} \iff \vec{u} \cdot \vec{v} = 0$	Condizione di perpendicolarità: $\vec{u} \perp \vec{v} \iff \vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \iff u_x v_x + u_y v_y = 0$
Angolo tra due vettori: $cos\ \alpha = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{\lVert\vec{u}\rVert \cdot \lVert\vec{v}\rVert}$	Angolo tra due vettori: $cos\ \alpha = \frac{u_x v_x + u_y v_y}{\sqrt{u_x^2 + u_y^2} \cdot \sqrt{v_x^2 + v_y^2}}$
	Rappresentazione cartesiana nello spazio: $\begin{cases} \vec{i} = (1,0,0) \ versore\ asse\ x \\ \vec{j} = (0,1,0) \ versore\ asse\ y \\ \vec{k} = (0,0,1) \ versore\ asse\ z \end{cases} \rightarrow \ \vec{v} = v_x \vec{i} + v_y \vec{j} + v_z \vec{k} = (v_x; v_y; v_z)$
	Modulo: $\lVert\vec{v}\rVert = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$
	Prodotto scalare: $\vec{u} \cdot \vec{v} = u_x v_x + u_y v_y + u_z v_z$
	Condizione di perpendicolarità: $\vec{u} \perp \vec{v} \iff \vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \iff u_x v_x + u_y v_y + u_z v_z = 0$
	Angolo tra due vettori: $cos\ \alpha = \frac{u_x v_x + u_y v_y + u_z v_z}{\sqrt{u_x^2 + u_y^2 + u_z^2} \cdot \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}}$
Prodotto vettoriale: $\vec{w} = \vec{u} \times \vec{v}$ 1. **modulo:** $\lVert\vec{w}\rVert = \lVert\vec{u}\rVert \cdot \lVert\vec{v}\rVert \cdot sen\ \alpha$ 2. **direzione:** perpendicolare al piano che contiene i vettori u e v 3. **verso**: regola della “mano destra”	**Prodotto vettoriale**: $\vec{w} = \vec{u} \times \vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ u_x & u_y & u_z \\ v_x & v_y & v_z \end{vmatrix}$