

L'algoritmo del velista

Luca Sbano

Licei *Vittoria Colonna*,
Roma

Seminari per il Liceo Matematico...

Motivazioni

- Riappropriarsi delle costruzioni geometriche per risolvere problemi in contesti anche molto diversi.
- Costruzioni geometriche ed *operazioni algebriche*.

L'algoritmo del velista

- Si tratta di un metodo semplice per determinare se due imbarcazioni si raggiungeranno navigando a velocità costante.
- Utilizza un metodo geometrico utilizzabile su carte nautiche.

Il Metodo

Il testo di navigazione a vela dove ho trovato l'algorithmo non offre la giustificazione. È interessante riproporre agli studenti il metodo richiedendogli poi di trovare una giustificazione, una *dimostrazione*.

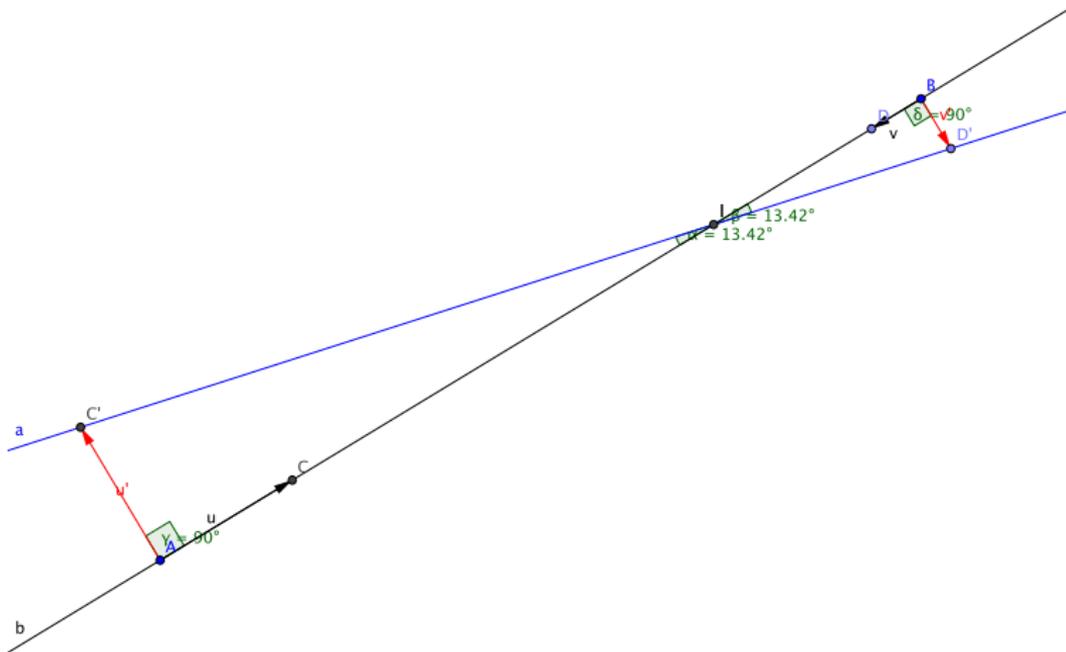
I passi dell'algoritmo

Per semplicità consideriamo due imbarcazioni che navighino sulla stessa congiungente, *hanno velocità collineari*.

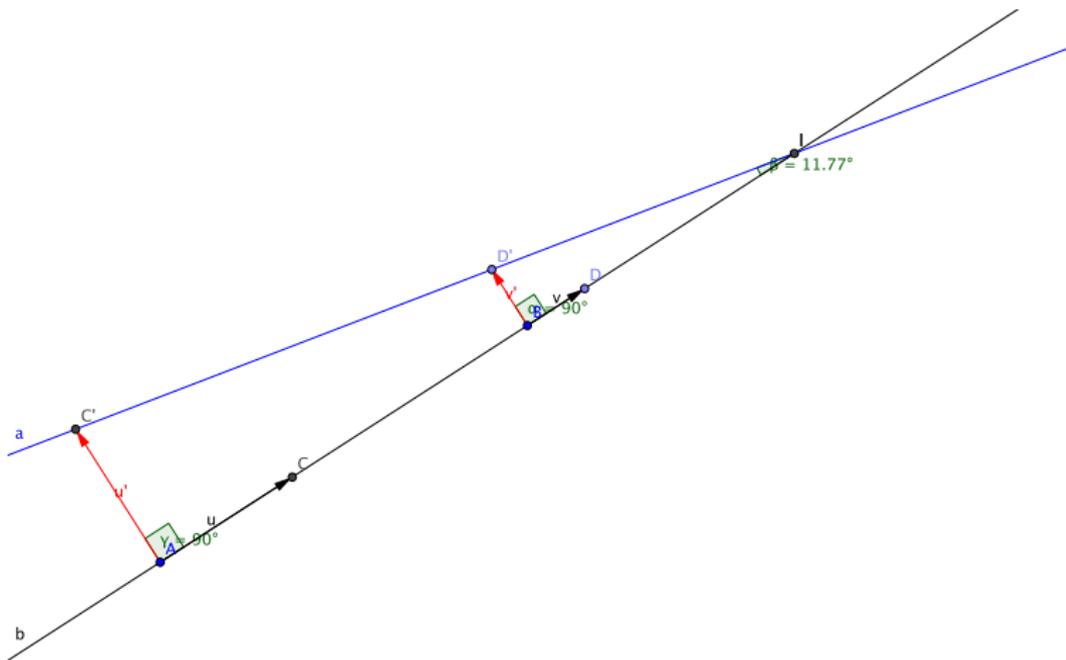
- ① Siano A e B i due natanti, e AB la retta che li congiunge.
- ② Sono note le rispettive velocità che chiameremo rispettivamente \vec{u} e \vec{v} .
- ③ Se A e B si muovono l'uno verso l'altro si riportino i rispettivi vettori velocità nei punti A e B ortogonalmente alla retta AB in due semipiani diversi e con direzioni discordi (fig. del **Primo Caso**).
- ④ Se A e B si muovono nello stesso verso, i vettori velocità verranno riportati sempre ortogonali ad AB ma giacenti nello stesso semipiano e con verso concorde (fig. del **Secondo Caso**).
- ⑤ Infine si tracci la retta a passante per le punte dei vettori velocità. L'eventuale punto d'intersezione I di a con la retta AB è il punto in cui i natanti si incontreranno.

Perchè funziona?

Primo caso



Secondo caso



Perchè funziona

- I triangoli $AC'I$ e $BD'I$ hanno sempre angoli uguali nel vertice I ed, essendo rettangoli, sono simili.
- Gli angoli nel vertice I dipendono da AI e BI e dalle rispettive velocità u e v .
- In particolare:

$$\frac{1}{\tan \alpha} = \frac{AI}{u} = \frac{BI}{v} = \frac{1}{\tan \beta}$$

Tali rapporti misurano il tempo in cui A e B raggiungono il punto I .

- Se $\alpha = \beta$ i tempi sono uguali e quindi le imbarcazioni si incontrano.
- È interessante porre il problema di come applicare questo metodo al caso generale, ossia quando i vettorivelocità non sono collineari