Les Sujets

Saut “à la perche”

Problème

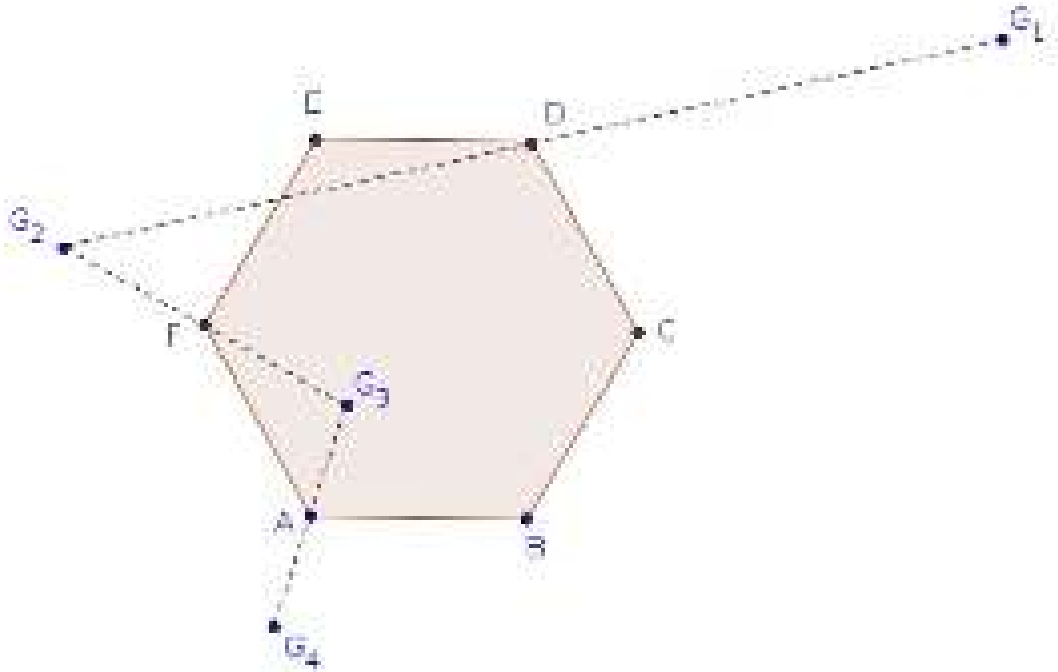
Un sauteur à la perche effectue un parcours dans le plan en commençant au point G. Pour cela, il doit utiliser un des butoirs disposés sur les sommets d'un polygone (régulier) $\mathscr{P}$. Il doit toujours planter sa perche sur le butoir S situé le plus proche de sa position. Ainsi, il plante sa perche, saute et se retrouve au point symétrique de G par rapport à S. Puis il recommence ainsi de suite jusqu'à revenir deux fois sur le même point du plan.

Les Sujets

Saut “à la perche”

Voici un exemple de déplacement.

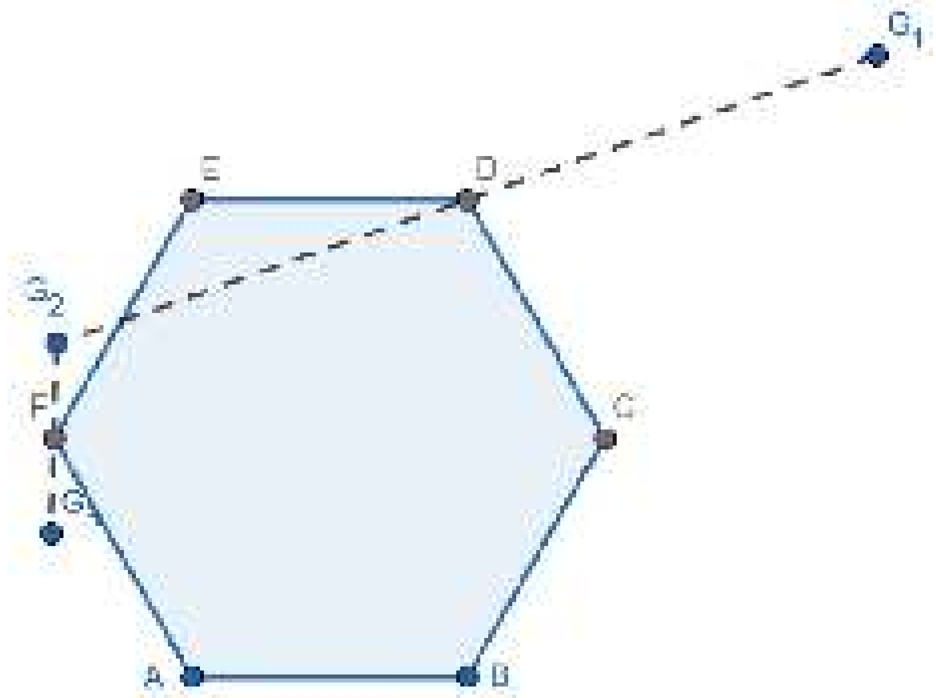
- Le perchiste commence en G_1.
- Le sommet le plus proche est D.
- Il atterit ensuite en G_2 ... et ainsi de suite pour G_3 et G_4.
- On remarque qu’une fois arrivé en G_4 il va retourner en G_3.



Les Sujets

Saut “à la perche”

Autre exemple :



Les Sujets

Saut “à la perche”

Cas particulier

S’il y a deux sommets "plus proches" S_1 et S_2 du point G et que G n’est pas le milieu de $[S_1, S_2]$, alors, parmi les deux angles $(\widehat{\overrightarrow{GS_1}, \overrightarrow{GS_2}})$ et $(\widehat{\overrightarrow{GS_2}, \overrightarrow{GS_1}})$, on considère celui dont la mesure appartient à $]0, \pi[$, et on choisit le sommet de "droite".
Dans le cas où G est le milieu de $[S_1, S_2]$, alors le perchiste ne bouge pas.

Les Sujets

Saut “à la perche”

Objectif

La course du perchiste se termine-t-elle toujours ?
Peut-on à l’avance, connaissant le point de départ, déterminer le point d’arrivée ou la zone d’arrivée du perchiste. Où se situeraient ces zones, quelles formes auraient-elles ?

Suggestions

- On pourra commencer par étudier des configurations simples comme 4 butoirs représentant les sommets d’un carré ou 3 butoirs, sommets d’un triangle équilatéral.
- Pour représenter l’ensemble de ces réponses, on pourra par la suite représenter les zones d’arrivée par des couleurs différentes.
- Puis, chaque point du plan aura la même couleur que son point d’arrivée. Enfin, on généralisera le procédé à des polygones réguliers à n côtés.