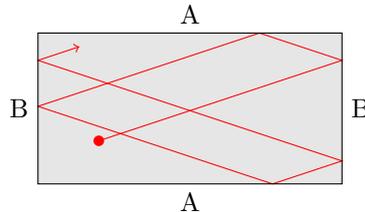


Billard

Sujet MeJ 2020
Vincent Delecroix

Un joueur de billard français regarde la suite des côtés du billard que percute sa boule et s'interroge sur ses possibilités.



Une trajectoire de billard. Son codage est $BABABB$.

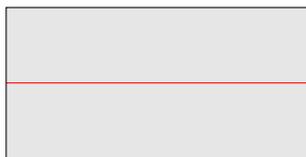
On modélise sa table de billard par un rectangle de $2m \times 1m$ et la boule par un point qui se déplace en ligne droite. Que fait la trajectoire lorsque la boule rebondit sur une bande ?

Etant donné une trajectoire, le joueur lui associe un codage sur les lettres A et B : lorsque la boule tape un grand côté on note A et lorsqu'elle tape un petit côté on note B .

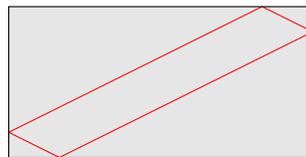
Sauriez-vous construire une trajectoire avec codage $ABAB$? $AAAA$? $AABB$? et $ABAABABAABAAB$?

Pouvez vous répondre à la même question dans un carré $1m \times 1m$? Et dans un rectangle $3m \times 2m$?

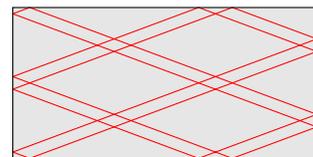
Certaines trajectoires sont périodiques : elles se répètent indéfiniment. Dans ce cas, le codage se répète également. La partie qui se répète s'appelle la période.



période B



période AB (ou bien BA)



quelle est la période ?

Combien pouvez-vous faire de périodes faisant apparaître 2 fois la lettre A et 3 fois la lettre B ?

Pouvez-vous faire la liste des codages d'orbites périodiques de longueur jusque 10 ?