

Enigme : l'algorithmique

Comprendre ce qu'est l'algorithmique

Extrait du livret :

« Un algorithme est une **suite finie d'instructions** rédigée de manière **non-ambiguë** qui a pour but de **résoudre un problème**. Le processeur, par exemple, prend en entrée des instructions et les exécute, c'est ainsi que l'ordinateur fonctionne. C'est la **programmation** qui permet de passer d'un **algorithme** en pseudo-code à une **suite d'instructions** rédigée dans un langage que l'ordinateur peut **interpréter** après compilation, et donc, exécuter. Le mot algorithme vient du nom du mathématicien Al Khwarizmi (780-850 environ) qui a introduit la numérotation décimale et les calculs s'y rapportant. Les algorithmes sont étudiés afin de **réduire leur complexité en temps et en espace**, c'est-à-dire pour les **optimiser**.

Une **boucle** est une **structure logique** qui permet d'**exécuter** une instruction ou un bloc d'instructions **de manière répétitive**. Il existe **deux types** de boucles, la boucle « **pour** » qui permet de répéter une instruction **un certain nombre de fois** et la boucle « **tant que** » qui permet de répéter une instruction tant qu'une **condition** est **vérifiée**, par exemple « tant que $X < 10$ ». Un passage dans une boucle est appelé **itération**.

Une **condition** est une **structure de contrôle** qui **exécute** une instruction ou un bloc d'instructions **uniquement si** une certaine **condition** est **vérifiée**. »

Principe de l'énigme :

Les participants ont normalement déjà tous fait un petit d'algorithmique en début de collège, en général avec Scratch¹. Nous avons donc décidé de réaliser une énigme utilisant un algorithme écrit sous Scratch pour que cela leur soit plus familier. De plus, l'algorithme fait déplacer un Playmobil sur une grille ce qui rappelle un grand classique sur Scratch qui permet de déplacer un chat et de lui faire effectuer un certain dessin. L'intérêt d'utiliser Scratch est également qu'il fonctionne par briques avec un code couleur attribué (et logiquement connu des participants) : l'orange pour l'affectation d'une valeur à une variable, le vert pour l'utilisation d'opérateurs, etc.

L'algorithme créé utilise plusieurs variables (une pour désigner le Playmobil et une dont la valeur numérique finale est la solution de l'énigme). L'algorithme utilise également une condition et une boucle.

Le but est ici pour le participant de s'exercer plus que de découvrir. Il doit suivre le déroulé de l'algorithme jusqu'au bout pour trouver la solution.



¹ Scratch est un langage de programmation graphique manipulable et exécutable par le logiciel de même nom à vocation éducative. (Wikipédia)

La grille suivante peut-être trouvée dans la salle ainsi qu'un Playmobil. Il s'agit ensuite de suivre les instructions de l'algorithme pour trouver la valeur de CLE, qui est demandée juste sous la grille puisqu'il s'agit de la réponse à l'énigme. Le résultat est de 938.

					A				
D						E			
			B					F	
		C							
							H		
		I							
							K		

Quelle est la valeur de CLE ?

mettre CLE à 0

CLE = 0

mettre X à Playmobil

X est le Playmobil 😊

Placer X sur case A

voir la grille ci-dessous

Faire 1 Pas à droite

voir la grille ci-dessous

si case C contient X ? alors

du SI mais s'il y a un SINON, nous devons appliquer son contenu :

sinon
mettre CLE à CLE + 322
Faire 3 Pas en bas

CLE = CLE + 322 = 0 + 322 = 322

voir la grille ci-dessous

répéter jusqu'à ce que case F contient X ?

X, le Playmobil, n'est pas en F, nous devons donc exécuter le

contenu de ce REPETER JUSQU'A puis vérifier à nouveau si la condition (X en F) est satisfaite ou non

Faire 1 Pas à droite

voir la grille ci-dessous

ajouter 308 à CLE

CLE = CLE + 308 = 322 + 308 = 630

répéter jusqu'à ce que case F contient X ?

X, le Playmobil, n'est pas en F, nous devons donc exécuter le contenu de ce REPETER JUSQU'A puis vérifier à nouveau si la condition (X en F) est satisfaite ou non



voir la grille ci-dessous

$$CLE = CLE + 308 = 630 + 308 = 938$$



X, le Playmobil, est maintenant en F. La condition de la boucle REPETER JUSQU'A est atteinte et nous sortons donc de la boucle et passons à la suite

FIN de l'algorithme – la valeur de CLE à ce moment est 938

					A 😞	😊			
						😊			
D						😊 E			
			B			😊	😊	F 😞	
		C							
							H		
		I							
							K		

Réaliser l'énigme de l'algorithmique :

Matériel :

- imprimante couleur de préférence
- papier pour imprimante
- 1 bonhomme Playmobil ou Lego
- 1 couleur de gommettes à choisir pour cette énigme

2 éléments à préparer :

1 : l'algorithme

Imprimez le document algo_scratch.pdf, découpez et plastifiez puis redécoupez à 5mm du bord du papier.

(Emplacement : Table 1, dans le coffre-fort)

2 : la grille

Imprimez le document grille_scratch.pdf, découpez et plastifiez puis redécoupez à 5mm du bord du papier.

(Emplacement : Table centrale)

Gommettes :

Une fois votre couleur (et forme si besoin) choisie pour cette énigme, mettez une gommette sur :

-l'algorithme

-la grille

-le corps du bonhomme Playmobil ou Lego

-le cadenas que le code (938) permet d'ouvrir (ce cadenas est sur le crochet de consignation qui bloque l'accès aux bonbons (Emplacement : Table 2, tour en plastique, Tiroir 1))

-l'étiquette qui indique le nombre d'indice pour cette énigme (voir déroulement_nb_indice.pdf)

-l'emplacement réservé à cette énigme sur le schéma de déroulement (pareil)