

Le nombre caché

Le jeu du nombre caché se joue à deux joueurs. Un des joueurs choisit un nombre entier entre 1 et 100, appelé le nombre caché, et le second joueur doit deviner ce nombre. Après que le second joueur a donné un nombre, le premier l'aide (sans tricher) en lui disant au choix que :

- C'est le bon nombre ; la partie est alors terminée.
- C'est plus (le nombre caché est plus grand) ;
- C'est moins (le nombre caché est plus petit).

En cas d'échec, le second joueur donne à nouveau un nombre jusqu'à trouver le nombre caché.

On souhaite jouer à ce jeu contre l'ordinateur, et donc utiliser des algorithmes. l'ordinateur pouvant prendre le rôle du premier ou du second joueur, nous regardons les deux cas séparément.

A. L'ordinateur choisit le nombre caché, le joueur humain le devine.

1. Dans le dossier de partage de votre classe, ouvrir le fichier Nombre_cache.alg avec le logiciel AlgoBox, puis enregistrer tout de suite le fichier dans votre dossier personnel.
2. Tester l'algorithme deux ou trois fois en essayant de trouver une stratégie efficace, permettant de répondre en un minimum de tentatives. Expliquer ici brièvement la stratégie imaginée :

3. On souhaite pouvoir compter le nombre de tentatives du joueur humain pour trouver le nombre caché. Nous allons donc modifier l'algorithme.
 - (a) Ajouter une nouvelle variable, appelée T, en cliquant sur « Déclarer nouvelle variable ». Elle représente le nombre de tentatives du joueur humain.
 - (b) En introduisant de nouvelles lignes (bouton « Nouvelle ligne ») dans l'algorithme, faire en sorte de donner une valeur initiale à T en début d'algorithme puis de l'augmenter à chaque nouvelle tentative du joueur humain (bouton « AFFECTER valeur à variable »).
 - (c) Terminer en affichant, quand le joueur humain a gagné, le nombre de tentatives. On pourra utiliser « Ajouter AFFICHER Message » et « Ajouter AFFICHER Variable ».
4. Donner ici les nombres cachés découverts, et le nombre de tentatives nécessaires en utilisant la stratégie décrite plus haut :

Nombre caché		
Nombre de tentatives		

Quel vous semble être le nombre maximal de tentatives pour cette stratégie ?

B. Le joueur humain choisit le nombre caché, l'ordinateur le devine.

On souhaite que l'ordinateur applique une stratégie efficace, nous choisissons la suivante :

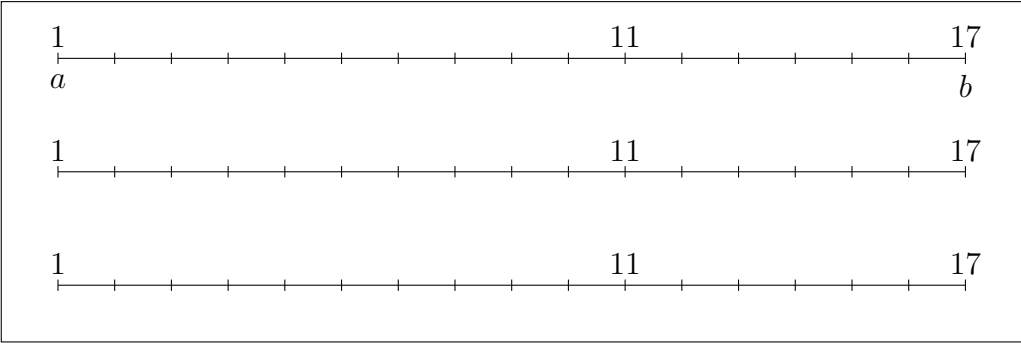
Lorsque l'ordinateur sait que le nombre caché est entre deux nombres a et b , celui-ci va donner le nombre moyen, situé « au milieu » de a et b .

1. Commençons par un exemple : supposons que le nombre caché soit 11 et qu'au bout d'un certain nombre d'étapes, l'ordinateur sait que le nombre caché est entre 1 et 17.

Les deux questions suivantes pourront être traitées simultanément.

- (a) En suivant la stratégie décrite plus haut, indiquer à l'aide de la figure ci-dessous les étapes suivies par l'ordinateur pour trouver le nombre 11.

À chaque étape, on placera le nombre c donné par l'ordinateur, puis on précisera quels sont les nombres a et b entre lesquels se trouve le nombre caché.



- (b) On observe qu'à chaque étape, seul a ou b est modifié. Résumons cela dans un tableau. Remplir le tableau suivant, et à l'aide de flèches, montrer comment évoluent a et b d'une étape à l'autre. Observer le lien entre les flèches et l'information de la quatrième colonne.

Étape	a	c	b	plus ou moins ?
1	1		17	plus
2				
3				Gagné !

2. Écrire un algorithme avec AlgoBox qui applique la stratégie. Quelques points pour aider :
- Le nombre caché ne fait pas partie des variables. En effet, seul le joueur humain le connaît !
 - Penser à initialiser les variables, en particulier a et b .
 - La machine, après avoir donné un nombre c en suivant sa stratégie, demandera au joueur humain de répondre avec la lettre :
 - o si c'est le bon nombre ;
 - m si c'est moins ;
 - p si c'est plus.
- On utilisera pour cela une variable de type CHAÎNE.
- Penser à faire éventuellement un algorithme sur papier, plus facile à visualiser et à modifier que sur AlgoBox. Penser à la structure générale (boucles ? conditions ?).
 - Quelques détails sont sans doute à régler encore !
 - En cas de difficulté, un squelette de l'algorithme pourra être fourni par le professeur.
 - L'algorithme terminé, le tester avec les nombres découverts en **A.** pour comparer, puis essayer d'améliorer la présentation, éventuellement ajouter un compteur, penser au cas où le joueur ne répond ni o, ni m, ni p...