

Algorithmique (3) : Des suites d'instructions et des boîtes-mémoires

Evidemment nous n'emploierons pas de robot comme dans la fiche précédente mais plus tard, nous serons amenés à donner des suites d'instructions à un ordinateur ou à la calculatrice ...

On redonne ci-dessous la suite d'instructions du robot 2 :

- ① Demander à l'utilisateur de donner un nombre
- ② Mémoriser le nombre donné
- ③ Ajouter - 4 au nombre mémorisé
- ④ Multiplier le résultat précédent par le nombre mémorisé
- ⑤ Ajouter 5 au résultat précédent
- ⑥ Annoncer le dernier résultat à l'utilisateur

Pour « mémoriser » le nombre entré par l'utilisateur, on peut imaginer qu'il est stocké dans une «boîte-mémoire».

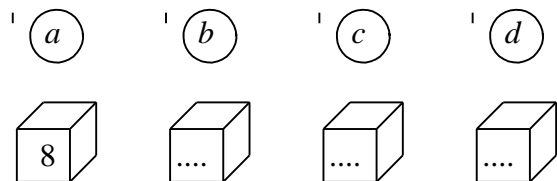
De même pour les résultats des calculs des instructions ③ , ④ et ⑤ .

Ainsi, pour cet algorithme, on peut considérer que quatre boîtes vont être utilisées :

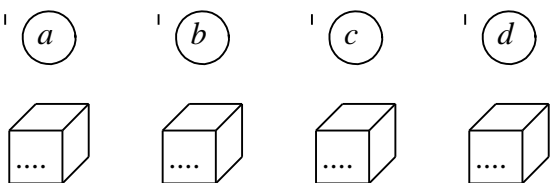
- la boîte a : pour le nombre entré par l'utilisateur
- les boîtes b , c et d : pour chacun des résultats des calculs des instructions ③ , ④ et ⑤ .

a) Dans cette question, on suppose que l'utilisateur entre la valeur 8.

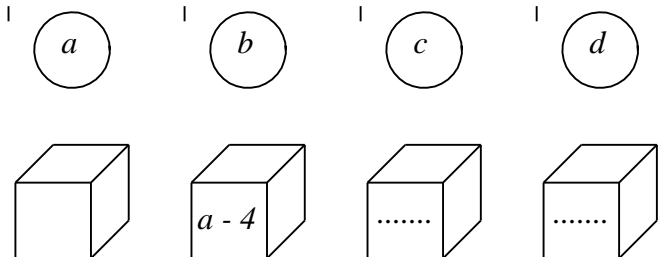
Ainsi la boîte-mémoire a contient maintenant la valeur 8. Compléter les autres boîtes-mémoires par leur contenu:



b) Recommencer la question précédente en supposant que le nombre entré est 2 :



c) Compléter les pointillés **en utilisant à chaque fois le nom de la boîte précédente** (et une autre si nécessaire)



d) L'utilisation de ces boîtes va permettre de réécrire les instructions sous une autre forme, plus proche des instructions spécifiques aux outils (ordinateur ou calculatrice) que nous utiliserons.

Ainsi l'instruction ③ : « **Ajouter - 4 au nombre mémorisé** » devient : « **mettre $a - 4$ dans b** ».

Ce qu'il faut comprendre de la façon suivante : on soustrait 4 à la valeur qui est dans a et on met le résultat de cette soustraction dans b .

On peut formuler autrement et dire par exemple : « **b prend la valeur $a - 4$** » ou « **remplacer b par $a - 4$** ».

Compléter les ci-dessous pour dire ce que deviennent les instructions ④ et ⑤ avec cette façon d'écrire.

- ④ **Multiplier le résultat précédent par le nombre mémorisé** devient : « **mettre dans** »
 ⑤ **Ajouter 5 au résultat précédent** devient : « **.....** »

e) Les instructions ① et ② peuvent être résumées en une seule comme le montre le tableau ci-dessous.

Compléter les ... des instructions ③, ④ et ⑤ (pour ⑤, on attend un verbe en rapport avec celui de l'instruction ①.)

Instructions écrites en langage courant	Ecriture proche de celles des ordinateurs et calculatrices	Commentaires		
① Demander à l'utilisateur de donner un nombre	① Entrer a	L'instruction Entrer a signifie trois choses : 1) elle permet de demander à l'utilisateur d'entrer une valeur 2) elle définit le nom de la boîte dans laquelle va être rangée la réponse de l'utilisateur 3) elle stocke la valeur entrée par l'utilisateur dans la boîte a . <i>Dans certains manuels, on utilise plutôt l'instruction « Saisir a » On rencontrera aussi l'expression « Lire a », qui aura le même sens.</i>		
② Mémoriser le nombre donné			③ Ajouter - 4 au nombre mémorisé	Chacun de ces calculs s'effectue en utilisant un nombre déjà rangé dans une boîte. Chaque résultat est rangé dans une autre boîte. « Mettre $a - 4$ dans b » signifie deux choses : • on soustrait 4 à la valeur qui est dans a • on place le résultat dans b
④ Multiplier le résultat précédent par le nombre mémorisé	③ Mettre dans c	⑤ Ajouter 5 au résultat précédent	④ Mettre dans d	
⑥ Annoncer le dernier résultat A l'utilisateur	⑤ d	La valeur contenue dans la boîte d est annoncée. (attention, ce n'est pas la lettre d qui est annoncée) <i>On rencontrera aussi l'expression « Afficher d » qui aura le même sens.</i>		

Application On redonne ci-dessous la liste d'instructions du robot 1 de la fiche précédente.

- ① Demander à l'utilisateur de donner un nombre
 - ② Mémoriser le nombre donné
 - ③ Ajouter - 2 au nombre mémorisé
 - ④ Calculer le carré du résultat précédent
 - ⑤ Ajouter 1 au résultat précédent
 - ⑥ Annoncer le dernier résultat à l'utilisateur

Ecrire les instructions comme on vient de le faire dans le tableau de la question e).

①

②

En fait on aurait pu n'utiliser que deux boîtes-mémoires : une pour la valeur entrée par l'utilisateur et l'autre pour la réponse à annoncer. Ecrire ci-dessous l'instruction 2 pour que l'algorithme sorte la réponse que donne le robot 1.

- ① Entrer a
 - ②
 - ③ Sortir b