

5ième - Algorithme

1 Notion d'algorithme

Définition 1

Un algorithme est une suite d'instructions (de consignes) simples à réaliser dans un ordre donné de manière à atteindre un (ou des) objectif(s), réaliser une tâche, ou effectuer un calcul.

Exemple : Crêpes

Pour faire des crêpes, il nous faut tout d'abord des ingrédients :

- Œufs
- Farine
- Lait
- Beurre
- Sucre



ingrédients

Puis il faut appliquer un ensemble d'instruction pour faire les crêpes :

1. Mettre la farine dans un plat.
2. Former un puits.
3. Faire fondre le beurre.
4. Mettre les œufs entiers, le sucre et le beurre dans le puits.
5. Mélanger avec un fouet en ajoutant au fur et à mesure le lait.
6. Faire chauffer un poêle et y déposer quelques gouttes d'huile.
7. A répéter jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de pâte à crêpe : Prendre une louche de pâte à crêpe, la déposer dans la poêle et faire cuire la crêpe des deux côtés.



crêpes

1.1 Activité : aller à l'école

Chaque matin, Albert va à l'école. Malheureusement en sortant du lit il est encore un peu endormi et ne sait plus très bien ce qu'il doit faire pour se préparer... Peux-tu aider Albert à se préparer ? Met dans le bon ordre (il y a plusieurs possibilités) les actions suivantes.

- Prendre le bus.
- Se laver les dents.
- Éteindre son réveil matin.
- Prendre son petit-déjeuner.
- Prendre son sac.
- S'habiller.
- Mettre son manteau.
- Faire sa toilette.
- Se lever.



1.2 Activité : Priorités opératoires

On veut effectuer le calcul suivant : $35 - 2 \times (5 \times 3 - 1 + 4)$. Écris l'une après l'autre, dans l'ordre, les opérations à effectuer :

- 1^{ère} opération :
- 2^{ème} opération :
- 3^{ème} opération :
- 4^{ème} opération :
- 5^{ème} opération :



Quel est le résultat de ce calcul ?

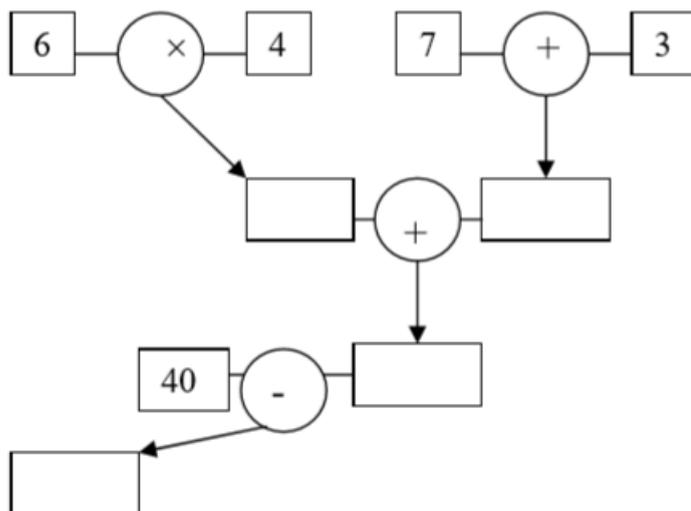
1.3 Activité : En une ligne

Compléter l'arbre et écrire l'ordre des opérations effectuées ci-dessous :

- 1^{ère} opération :
- 2^{ème} opération :
- 3^{ème} opération :
- 4^{ème} opération :
- Résultat :

Ecrire le calcul que l'on a effectué en une seule ligne.

.....



1.4 Activité : déplacement 1

Les carreaux font 40 unités de large. A l'aide du script ci-dessous à gauche, dessiner à droite le chemin du lutin-chat. La position initiale du lutin-chat est à l'intersection des segments qu'il cache.

Quand  est cliqué

avancer de 40

tourner à  de 90 degrés

avancer de 80

tourner à  de 90 degrés

avancer de 40

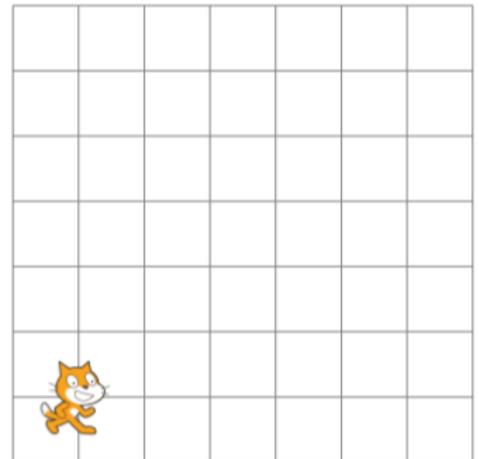
tourner à  de 90 degrés

avancer de 80

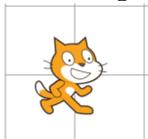
tourner à  de 90 degrés

avancer de 40

tourner à  de 90 degrés



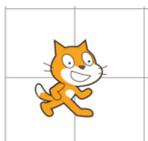
Remarques :



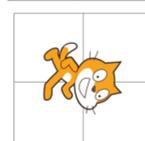
tourner à  de 90 degrés



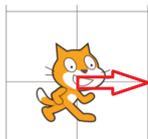
Le chat tourne d'un quart de tour à gauche



tourner à  de 90 degrés



Le chat tourne d'un quart de tour à droite



avancer de 40



Le chat avance dans le sens de la marche (voir flèche). Ici une case représente 40.

2 Notion de boucle

Dans un algorithme, on est parfois amené à répéter un certain nombre de fois la même action. On dit alors que l'on effectue une boucle algorithmique. On utilise la syntaxe :

tant que *condition* **effectuer** *action à réaliser*

ou alors

répéter *nombre de fois* **effectuer** *action à réaliser*

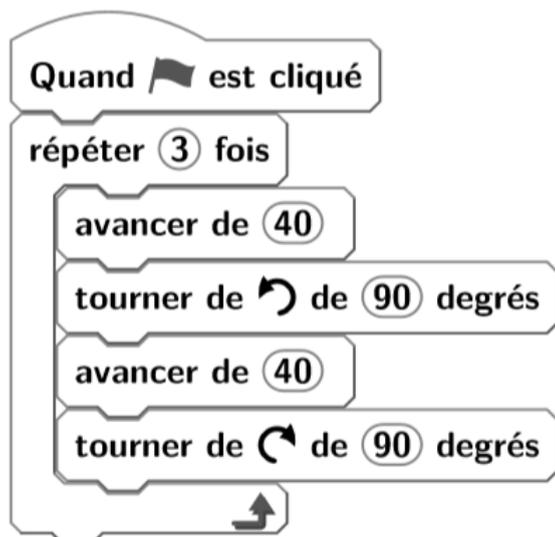
2.1 Activité : petit déjeuner

Chaque matin, lors de son déjeuner, Marcel mange des tartines. S'il a faim il peut en manger tant qu'il veut. De même, il peut boire du jus de fruit tant qu'il a soif. A l'aide des instructions suivantes, reconstituer un algorithme pour le petit déjeuner de Marcel, afin qu'il n'ait pas faim en partant à l'école.

- J'ai soif
- **tant que**
- ranger la cuisine
- **tant que**
- manger une tartine
- laver son verre
- j'ai faim
- Boire du jus d'orange

2.2 Activité : déplacement 2

Les carreaux font 40 unités de large. A l'aide du script ci-dessous à gauche, dessiner à droite le chemin du lutin-chat. La position initiale du lutin-chat est à l'intersection des segments qu'il cache.



3 Notion de choix conditionnel

Dans un algorithme, on est parfois amené à choisir une action ou une autre selon qu'une condition est réalisée ou non. On dit alors que l'on fait un branchement (un choix) conditionnel. On utilise la syntaxe :

si condition

alors action à réaliser si la condition est réalisée

sinon action à réaliser si la condition n'est pas réalisée

3.1 Activité : aller à l'école (bis)

Chaque matin, juste avant d'aller à l'école, Marcel doit choisir entre mettre un manteau ou pas et prendre un parapluie ou pas. Son choix dépend évidemment de la météo. A l'aide des instructions suivantes, reconstituer l'algorithme que suit Marcel pour choisir sa tenue.

- Mettre un manteau
- **Si**
- **Sinon**
- Prendre un parapluie.
- Il fait froid.
- Il pleut.
- Ne pas mettre de manteau.
- **Si**
- **Alors**
- Ne pas prendre de parapluie
- Regarder la météo.
- Prendre son sac.
- **Alors**
- **Sinon**

3.2 Activité : Calcul littéral

Qu'affiche l'algorithme A si on choisit :

- 5 pour x .
- 6 pour x .
- 7 pour x .
- 8 pour x .

ALGORITHME A

Données : un nombre entier naturel

Sorties : un nombre entier

1 Demander un nombre x ;

2 **si** x est pair **alors**

3 | Afficher $\frac{x}{2}$;

4 **sinon**

5 | Afficher $3 \times x + 1$;

6 **fin**