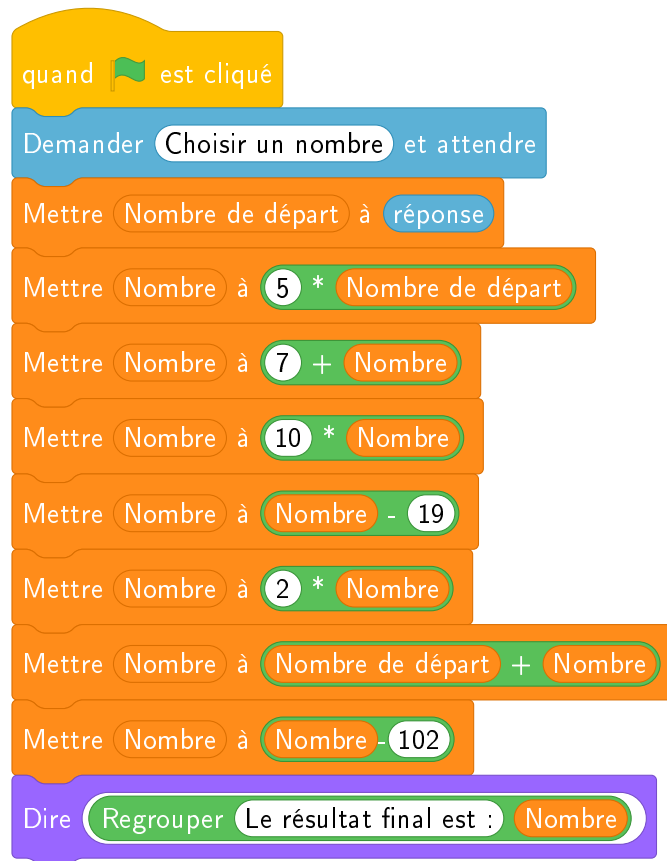


EXERCICE N° 97 : Programme de calcul



Voici un programme de calcul proposé sous forme de script Scratch :



1. En choisissant le nombre 5 au départ quel résultat va afficher ce programme?
2. Même question en partant des nombres 13 puis 87.
3. Quelle conjecture pouvez-vous faire?
4. Démontrez cette conjecture?
5. Quel nombre faut-il choisir au départ pour obtenir 13837 à la fin?



EXERCICE N° 97 : Algorithmique et programmation— Scratch

CORRECTION

Programme de calcul

1. En prenant le nombre 5 au départ on obtient successivement :
5 puis $5 \times 5 = 25$, $7 + 25 = 32$, $10 \times 32 = 320$, $320 - 19 = 301$, $2 \times 301 = 602$, $602 + 5 = 607$ et enfin $607 - 102 = 505$.

En prenant 5 au départ on obtient 505 comme résultat final.

2. En prenant 13 au départ on obtient successivement :

13 puis $13 \times 5 = 65$, $7 + 65 = 72$, $10 \times 72 = 720$, $720 - 19 = 701$, $2 \times 701 = 1402$, $1402 + 13 = 1415$ et enfin $1415 - 102 = 1313$.

En prenant 13 au départ on obtient 1313 comme résultat final.

En prenant 87 au départ on obtient successivement :

87 puis $87 \times 5 = 435$, $7 + 435 = 442$, $10 \times 442 = 4420$, $4420 - 19 = 4401$, $2 \times 4401 = 8802$, $8802 + 87 = 8889$ et enfin $8889 - 102 = 8787$.

En prenant 87 au départ on obtient 8787 comme résultat final.

3. Il semble que l'on obtienne le nombre répété deux fois, c'est à dire le nombre multiplié par 101.

4. Notons x le nombre de départ, on obtient successivement :

- x ;
- $5x$;
- $5x + 7$;
- $10(5x + 7) = 50x + 70$;
- $50x + 70 - 19 = 50x + 51$;
- $2(50x + 51) = 100x + 102$;
- $100x + 102 + x = 101x + 102$;
- $101x$.

Le nombre de départ est bien multiplié par 101 avec ce programme.

Cela a pour effet de « recopier » le nombre deux fois de suite pour les nombres entiers compris entre 10 et 99.

5. Il faut résoudre l'équation suivante :

$$\begin{aligned}101x &= 13837 \\ x &= \frac{13837}{101} \\ x &= 137\end{aligned}$$

En prenant le nombre 137 au départ on obtient 13837 à la fin.