

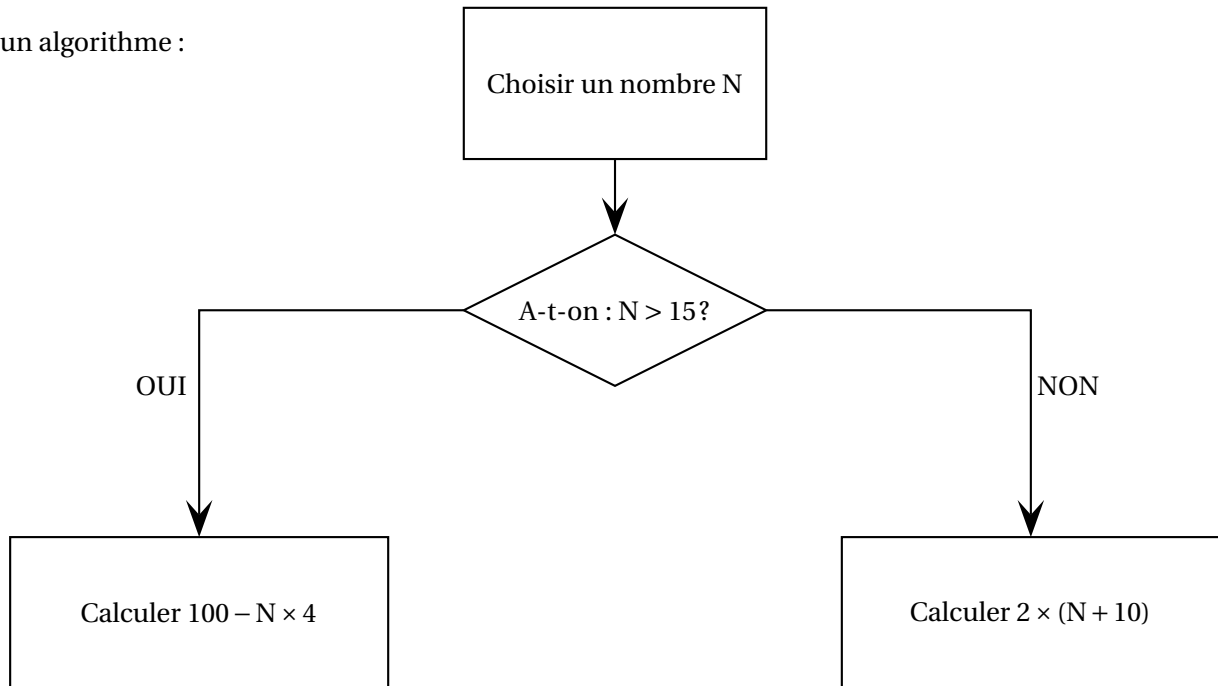


EXERCICE n° XXIGENAIHIII — Deux algorithmes

Asie 2021 — Série générale

Programme de calcul — Scratch

Voici un algorithme :



1. Justifier que si on choisit le nombre N de départ égal à 18, le résultat final de cet algorithme est 28.
2. Quel résultat final obtient-on si on choisit 14 comme nombre N de départ?
3. En appliquant cet algorithme, deux nombres de départ différents permettent d'obtenir 32 comme résultat final. Quels sont ces deux nombres?
4. On programme l'algorithme précédent :

```
1 Quand le drapeau est cliqué
2 Demander Choisir un nombre et attendre
3 Si reponse > [ ] alors
4   Dire 100 - reponse * 4 pendant 2 secondes
5 sinon
6   Dire [ ] * [ ] + [ ] pendant 2 secondes
```

- 4.a. Recopier la ligne 3 en complétant les pointillés. **Ligne 3 :** Si Réponse > alors
 - 4.b. Recopier la ligne 6 en complétant les pointillés. **Ligne 6 :** Dire * (..... +) pendant 2 secondes
5. On choisit au hasard un nombre premier entre 10 et 25 comme nombre N de départ. Quelle est la probabilité que l'algorithme renvoie un multiple de 4 comme résultat final?



CORRECTION

1. En prenant $N = 18$ comme nombre de départ. Comme $18 > 15$ il faut calculer $100 - 18 \times 4 = 100 - 72 = 28$

En prenant 18 au départ on obtient bien 28 à la fin.

2. En prenant $N = 14$ comme nombre de départ. Comme $14 < 15$ il faut calculer $2 \times (14 + 10) = 2 \times 24 = 48$.

En prenant 14 au départ on obtient 48 à la fin.

3. Nous allons résoudre deux équations suivant si $N > 15$ ou pas :

Si $N \leq 15$

$$2 \times (N + 10) = 32$$

$$2N + 20 = 32$$

$$2N + 20 - 20 = 32 - 20$$

$$2N = 12$$

$$N = \frac{12}{2}$$

$$N = 6$$

Si $N > 15$

$$100 - N \times 4 = 32$$

$$100 - 4N = 32$$

$$100 - 4N - 100 = 32 - 100$$

$$-4N = -68$$

$$N = \frac{-68}{-4}$$

$$N = 17$$

On constate que $6 < 15$

On constate que $17 > 15$

6 et 17 sont les deux seuls nombres qui permettent d'obtenir 32 avec ce programme.

4.a. Si Réponse > 15 alors

4.b. Dire $2 \times (\text{Réponse} + 10)$ pendant 2 secondes

5. Voici la liste des nombres premiers compris entre 10 et 25 : 11 --- 13 --- 17 --- 19 --- 23.

Il faut calculer le résultat du programme pour chacun d'entre eux.

Pour $N = 11$, comme $11 < 15$ on obtient $2 \times (11 + 10) = 2 \times 21 = 42$

Pour $N = 13$, comme $13 < 15$ on obtient $2 \times (13 + 10) = 2 \times 23 = 46$

Pour $N = 17$, comme $17 > 15$ on obtient $100 - 17 \times 4 = 100 - 68 = 32$

Pour $N = 19$, comme $19 > 15$ on obtient $100 - 19 \times 4 = 100 - 76 = 24$

Pour $N = 23$, comme $23 > 15$ on obtient $100 - 23 \times 4 = 100 - 92 = 8$

Sur les cinq nombres premiers il y en a trois, 17, 19 et 23 qui donnent un multiple de 4.

La probabilité cherchée est $\frac{3}{5} = 0,6$ soit 60 %.