

Introduction à la programmation

A. Algorithmme

- 1 Écris un algorithme qui dessine un rectangle de longueur 10 cm et de largeur 5 cm.
- 2 Écris un algorithme qui dessine un « N » de côté 10 cm.
- 3 Que fait l'algorithme suivant ?
lire le nombre x
donner à x la valeur $x+5$
donner à x la valeur $x-2$
écrire x
- 4 Que fait l'algorithme suivant ?
lire le nombre x
donner à x la valeur $x - 5$
donner à x la valeur $3x$
écrire x

B. Programmation

- 5 * Écris un programme qui affiche :

```
Bonjour,  
12/4 = 3
```
- 6 Écris un programme qui affiche un nombre entier aléatoire :
 - compris entre 0 et 10
 - compris entre 10 et 20

Les Variables

- 7 Que fait l'algorithme suivant ?

```
lire A  
lire B  
A ← B  
B ← A  
afficher A  
afficher B
```

- 8 Écris un programme qui lit deux nombres A et B et les échange.
- 9 Écris un programme qui calcule et affiche $A = (x + y)^2 - (x - y)^2$ pour x et y deux nombres donnés.
Essaye ton programme avec plusieurs nombres. Que remarques-tu ?
- 10 Écris un programme qui demande un prénom P et affiche :

```
Bonjour P,
```

- 11 Écris un programme qui demande un prénom P et un nom N et affiche :

```
Bonjour P,  
Votre nom est N
```

- 12 Écris un programme qui lit deux nombres N et M, et affiche « vous avez demandé N fois M : » et le résultat ($N*M$)
- 13 Écris un programme qui lit une chaîne A et affiche sa longueur.
- 14 Écris un programme qui lit une chaîne A de 5 caractères et affiche le troisième caractère.
- 15 Écris un programme qui affiche deux nombres aléatoires A et B puis leur somme, leur différence, leur produit.
- 16 * Écris un programme qui lit deux nombres entiers A et n puis affiche la valeur de \sqrt{A} et de A^n .
- 17 Écris un programme qui lit deux nombres entiers a et b puis affiche le développement de $(ax + b)^2$ soit :
 $a^2x^2 + 2abx + b^2$.

Les Tests

18 Corrige le programme suivant pour qu'il réponde « positif » ou « négatif ou nul » à la saisie d'un nombre entier.

```
variable x : nombre
lire x
Si (x >= 0) alors :
    écrire (« positif »)
Sinon écrire (« négatif ou nul »)
```

19 Écris un programme qui lit un nombre décimal et affiche :

```
« vrai » si ce nombre est strictement
supérieur à 3,
« faux » dans les autres cas
```

20 Conditions composées

$2 < x < 5$ doit s'écrire $(x > 2)$ et $(x < 5)$
Écris un programme qui lit un nombre décimal et affiche :
« dedans » si ce nombre est strictement compris entre 7 et 10,
« dehors » dans les autres cas

21 Tests imbriqués

Écris un programme qui lit un nombre décimal et affiche, selon la valeur saisie :
« $N < 3$ » ou « $N = 3$ » ou « $N > 3$ »

22 Écris un programme qui demande un mois de l'année en chiffres et affiche :
« début d'année » pour les mois entiers de 1 à 6
« fin d'année » pour les mois entiers de 7 à 12
« erreur » dans tous les autres cas.

23 * Booléen

Que fait le programme suivant ? Teste avec différentes valeurs.

```
variable x : nombre
variable test : boolean
lire x
test ← (x > 0) ou (x < 0)
écrire test
```

24 * Écris un programme qui lit un nombre décimal et affiche sa partie entière.

25 * Écris un programme qui lit un nombre décimal et affiche le chiffre des dixièmes.

Les Boucles « POUR »

26 * Écris un programme qui affiche 5 lignes de « bonjour ! »

27 * Écris un programme qui affiche les 5 lignes :
« ligne 1 » « ligne 2 » « ligne 3 » « ligne 4 »
« ligne 5 »

28 * Écris un programme qui demande N, le nombre de fois, et affiche les N lignes de l'exercice **27**

29 Écris un programme qui demande N et qui dessine un carré de côté $10 \times N$ pixels.

30 * Écris un programme qui demande N et M, et qui affiche N lignes contenant M fois le caractère « a ».

31 * Écris un programme qui affiche :

```
0 1 2 3 4 5
1
2
3
4
5
```

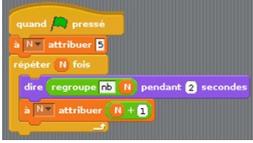
32 * Écris un programme qui affiche :

```
0
 1
  2
   3
    4
     5
```

33 Corrige le programme suivant pour qu'il affiche un polygone régulier de N côtés (2 erreurs).

```
variable N : nombre entier
lire N
Si (N >= 2) :
    angle ← 360/(N+1)
    répéter N fois :
        tracer un segment de 20 pixels
        tourner de angle à droite
    fin du répéter
Sinon dire « erreur »
```

34 Corrige le programme suivant pour qu'il affiche N lignes de la forme:

nb 1 nb 2 nb N	<i>Avec Scratch on affiche N fois la ligne.</i>	
Langage algorithmique	Scratch	Python3
Répéter N fois : Écrire« nb :»&N N ← N+1 fin de répéter		<pre>for i in range(5) : print("nb ", ' ', str(i)) i=i+1</pre>

Les Boucles « TANT QUE »

35 Écris un programme qui affiche une même phrase jusqu'à ce que l'on appuie sur une touche du clavier.

36 Que fait le programme suivant ?

```
Lire le nombre Pos-mur
x←0
se positionner en x
afficher un point
Tant que ((x+5)<Pos-mur)
    avancer le point de 5
    x←x+5
fin Tant que
```

37 Écris un programme qui lit deux nombres entiers A et B et divise A par B par des soustractions successives. Il devra afficher le quotient et le reste.

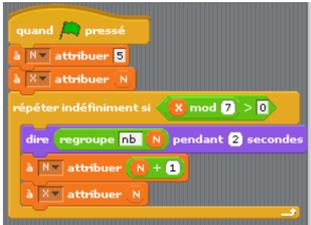
38 Écris un programme qui affiche une balle qui rebondit entre deux murs verticaux fixes.

39 Écris un programme qui lit un nombre décimal strictement inférieur à 100 et affiche sa partie entière, sans utiliser la fonction ENT.

40 Écris un programme qui lit un nombre décimal et affiche ce nombre en écriture scientifique.

41 * Écris un programme qui affiche une balle qui rebondit sur les bords d'un rectangle.

42 Corrige le programme suivant pour qu'il affiche des lignes de la forme:

nb N nb N+1 nb N+m	<i>Avec Scratch on affiche N fois la ligne.</i>	
Langage algorithmique	Scratch	Python3
X ← N Tant que X modulo 7 > 0 : Écrire« nb :»&N N ← N+1 X ← N fin de tant que		<pre>N=5 X=N while X%7>0 : print("nb ", ' ', str(N)) N=N+1 X=N</pre>

Les Tableaux, les Listes

43 On utilise une liste de 5 légumes.

Écris un programme qui lit un nombre entier compris entre 1 et 5 et affiche le légume correspondant en lettres.

44 Écris un programme qui lit un nombre entier compris entre 1 et 12 et affiche le mois correspondant en lettres.

45 Corrige le programme suivant pour qu'il demande un nombre entre 1 et 7 et affiche le jour correspondant . Le programme s'arrête quand on saisit « 8 ».

Algorithmme	Scratch	Python
<p>N ← 0</p> <p>list ← [lundi,mardi,mercredi,jeudi,vendredi,samedi,dimanche]</p> <p>Tant que N ≠ 8 faire : Lire N Si N ≠ 8 faire : afficher list[N] fin de si fin de tant que</p>		<pre>N=0 list= ["lundi","mardi","mercredi","jeudi", "vendredi","samedi","dimanche"] while N!=8 : N= int(input("N= ")) if N!=8 : print(list[N])</pre>

46 * Écris un programme qui affiche un tableau-damier de 64 cases.

47 * Écris un programme qui affiche un tableau de 100 cases contenant les nombres de 1 à 100 .

48 Corrige le programme suivant pour qu'il crée une liste de 10 nombres (de 1 à 10) de façon aléatoire.

Algorithmme	Scratch	Python
<p>pos ← 0</p> <p>listNb ← [0,0,0,0,0,0,0,0,0,0]</p> <p>Tant que pos < 10 faire : x ← alea(1,10) Pour i allant de 0 à pos : Si listNb[i] = x faire : trouve ← true break fin de si fin de pour Si trouve=false faire : listNb[pos] ← x pos ← pos+1 fin de si fin de tant que</p>		<pre>import random pos=0 listNb= [0,0,0,0,0,0,0,0,0,0] while pos<10 : trouve=0 x=random.randint(1,10) for i in range(pos) : if listNb[i]==x : trouve=1 break if trouve==0 : pos=pos+1 listNb[pos]=x for i in range(10) : print(str(listNb[i]))</pre>

49 * Écris un programme qui affiche un tableau de 25 cases contenant des nombres. Ces nombres sont utilisés pour définir la couleur des cases.

50 * Écris un programme qui affiche un tableau de jeu de bataille navale.

51 Que fait le programme suivant ?

```
Liste[ ]← (2;3;5;7)
lire entier X
i←0
Tant que ((X>1) et (i<taille(Liste))) faire :
  Si (X/Liste[i]) est entier alors :
    X←X/Liste[i]
    écrire « divisible par » Liste[i]
  sinon
    i←i+1
  fin de si
fin du tant que
```

52 Corrige l'algorithme (et le programme) suivant pour qu'il lise un nombre entier et dise si ce nombre est divisible par les nombres contenus dans la liste donnée (2,3,5,7,11). Sinon le programme affiche « pas de diviseur dans la liste ».

Algorithme	Scratch	Python3
<pre>pos←0 trouve←false listNb ← [2,3,5,7,11] lire N Tant que pos < 5 faire : Si N modulo listNb[i]=0 faire : afficher (« divisible par »,listNb[i]) trouve←true fin de si fin de tant que Si trouve=false faire : afficher (« pas de diviseur dans la liste) fin de si</pre>		<pre>pos=0 listNb= [2,3,5,7,11] trouve=0 N=int(input("N= ")) while pos<5 : if N%listNb[pos]==0 : print("divisible par",listNb[pos]) trouve=1 if trouve==0 : print("pas de diviseur dans la liste")</pre>

Les Fonctions et Procédures

53 Corrige le programme suivant pour qu'il affiche 10 carrés de côté N (saisi), et dont un sommet S(x;y) a une position aléatoire (l'algorithme est juste) .

Algorithme	Scratch	Python3
<pre>Fonction carré (Sx,Sy) : se placer en (Sx,Sy) Répéter 4 fois : avancer de N tourner de 90° à droite fin de répéter Programme : lire N Répéter 10 fois : X←aléatoire(-100,100) Y←aléatoire(-100,100) Carré(X,Y) fin de répéter</pre>		<pre>from turtle import * from tkinter import * import random i=0 def dessin(): x0=0 y0=0 fenetre = Tk() label = Label(fenetre, text="Dessin") label.pack() # canvas canvas = Canvas(fenetre, width=400, height=400, background='yellow') # Dessin for i in range(10): canvas.create_rectangle(x0, y0, x0+N, y0+N, outline='blue') canvas.pack() fenetre.mainloop() valeur=init42t(4) for i in range(0,3) : print(valeur[i], " ") N=valeur[1] dessin()</pre>

54 Écris un programme qui affiche, disposés en cercle, 10 carrés identiques.

a. Modifie ce programme pour que les carrés soient de plus en plus grands.

b. Modifie ce programme pour que les carrés soient de deux couleurs alternées.

55 Écris un programme qui affiche des triangles équilatéraux identiques disposés en carré.

a. Modifie ce programme pour que les triangles soient de plus en plus grands.

b. Modifie ce programme pour que les triangles soient de deux couleurs alternées.

56 Écris un programme qui trie une liste de 5 nombres du plus petit au plus grand.

57 Corrige le programme suivant pour qu'il dessine ces 20 carrés :

Procédure carré(C)

Prendre la couleur C

répéter 4 fois

tracer 20 pixels

tourner à droite de 90°

fin de répéter

Programme :

C←0

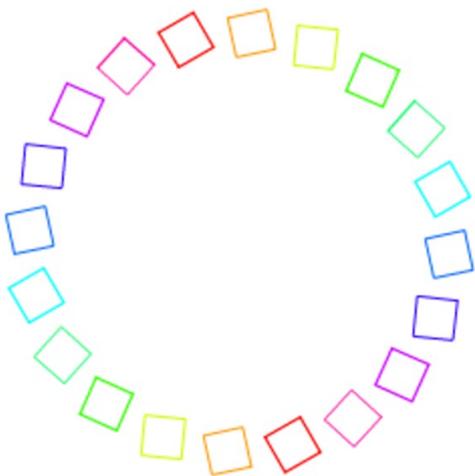
Pour i de 1 à 20 :

carré(C)

C←C+10

tourner de 18° à droite

fin de pour



Événements et scripts simultanés

58 Écris le script suivant :

Une balle se dirige dans les quatre directions à l'aide des flèches du clavier.

59 Écris le script suivant. Après un clic sur le drapeau, l'arrière-plan passe du blanc au bleu alternativement (clignotement) et le lutin fait un va-et-vient en continu entre deux positions.

60 Écris le script suivant. Après un clic sur le drapeau, deux lutins différents apparaissent et font des mouvements différents. Au clic sur un lutin, il change de costume.

61 Écris le script suivant. Le lutin fait un va et vient horizontal entre les bords de l'écran. Lorsque l'on clique sur l'arrière-plan, un clone du lutin est créé et il fait un va-et-vient vertical entre les bords de l'écran. On peut créer plusieurs clones.

62 Écris le script suivant :

Le lutin1 dit « bonjour » à l'appui sur la touche « b » et « au revoir » à l'appui sur la touche « a ».

Le lutin2 dit « coucou » à l'appui sur la touche « b » et « Salut ! » à l'appui sur la touche « a ».

63 Écris le script suivant. Après un clic sur le drapeau, deux lutins différents apparaissent et font des mouvements différents. Au clic sur le lutin il disparaît. A l'appui sur « espace », les deux lutins apparaissent.

64 Écris le script suivant. Le lutin1 « tourne en rond ». Il dit un nombre aléatoire entre 1 et 10 toutes les demi-secondes. Simultanément, le lutin2 fait un va-et-vient en continu entre deux positions. Lorsque le nombre aléatoire est 5, le lutin1 dit « stop » et tous les lutins s'arrêtent.