

Programmation

Affectation, calcul, Entrée/Sortie

Exercice 1

Qu'affiche le programme suivant ?

```
1 → A
1 → B
A + B → B
A - B → A
Disp A
```

Exercice 2

Écrire un programme qui demande à l'utilisateur d'entrer les mesures des deux côtés de l'angle droit d'un triangle rectangle, puis affiche la mesure de l'hypoténuse.

Exercice 3

Écrire un programme qui demande à l'utilisateur d'entrer un nombre, puis affiche l'image de ce nombre par la fonction $x \mapsto x^2 + x + 1$

Exercice 4

Que fait le programme suivant ?

Il n'est pas demandé de paraphraser le programme, ni à l'inverse de lui trouver une finalité élaborée qu'il n'a pas, mais seulement de raconter brièvement la tâche qu'il exécute. Vous pouvez saisir ce programme et le lancer, mais pas avant d'avoir répondu.

```
Input A
A → B
AB → A
Disp A
```

Exercice 5

Écrire un programme qui demande à l'utilisateur d'entrer un nombre, puis affiche l'image de ce nombre par la fonction $x \mapsto x^2 + x + 1$

Saut

Exercice 6

Qu'affiche le programme suivant ?

```
1 → A
Lbl 1
A + 1 → A
Goto 1
Disp « coucou »
```

Exercice 7

Qu'affiche le programme suivant ?

```
1 → A
Goto 1
A + 1 → A
Lbl 1
Disp « coucou »
```

Condition

Exercice 8

Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur d'entrer deux nombres et affiche le plus grand des deux.

Exercice 9

Ecrire un programme qui vérifie si un nombre (saisi par l'utilisateur) est solution de l'inéquation $x^2 \geq x + 2$.

Exercice 10

Ecrire un programme qui affiche successivement les images de tous les entiers de 1 à 20, par la fonction $x \mapsto x^2 + x + 1$

Divers

Exercice 11

Que fait le programme suivant ?

```

0 → A
16 → B
Lbl 1
B/2 → B
A+1 → A
If A < 2
Goto 1
Disp B

```

Exercice 12

Ecrire un programme qui demande à l'utilisateur d'entrer un nombre et le lui redemande tant que ce nombre n'est pas inférieur à 100.

Exercice 13

Ecrire un programme qui affiche les puissances de deux dans l'ordre (en commençant par 2^0 , c'est-à-dire 1), sans s'arrêter.

Par « puissances de 2 », on entend les nombres de la forme 2^n (ou n est un entier naturel) : 1 ; 2 ; 4 ; 8 ; 16 ; 32 ; etc.

Exercice 14

Une *suite numérique* est une succession de nombres, en générale infinie. Ces nombres sont les *termes* de la suite. La position de chaque terme est donnée par un entier appelé son *rang*.

La suite de Fibonacci est définie de la façon suivante : Les deux premiers termes sont égaux à 1 et l'on obtient ensuite chaque terme en additionnant les deux précédents.

Faire afficher successivement les termes de la suite de Fibonacci.

rang	0	1	2	3	4	5
terme	1	1	2	3	5	8

Exercice 15

Ecrire un programme qui affiche la première puissance de deux dépassant une valeur entrée par l'utilisateur. Par exemple, si l'utilisateur entre 20, la machine doit afficher 32.

Exercice 16

Considérons la suite numérique dont le premier terme est 1 et dans laquelle chaque terme est obtenu en doublant le précédente puis en ajoutant 1.

Faire afficher le 30^{ème} terme de cette suite.

rang	1	2	3	4
terme	1	3	7	15

$$\downarrow 2 \times \square + 1 \uparrow$$

Exercice 17

Ecrire un programme qui calcule (et affiche) le terme de rang 30 de la suite de Fibonacci. (On suppose que la suite commence au rang 0.)

rang	0	1	2	3	4	...	30
terme	1	1	2	3	5	...	?

Exercice 18

La conjecture de Syracuse.

Extrait de Wikipédia :

« On part d'un nombre entier plus grand que zéro ; s'il est pair, on le divise par 2 ; s'il est impair, on le multiplie par 3 et on ajoute 1. En répétant l'opération, on obtient une suite d'entiers positifs dont chacun ne dépend que de son prédécesseur.

Par exemple, à partir de 14, on construit la suite des nombres : 14, 7, 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1, 4, 2... C'est ce qu'on appelle la suite de Syracuse du nombre 14. »

Observer les suites de Syracuse de différents nombres.

Pour tester si A est divisible par B , on pourra regarder si la « partie décimale » de (A/B) est nulle. La partie décimale est donnée par la fonction `partDéc()`, dans le menu Math/Num.

Dans l'exemple suivant, le machine sautera à l'étiquette 1 si N est pair :

If partDéc(N/2)=0

Goto 1

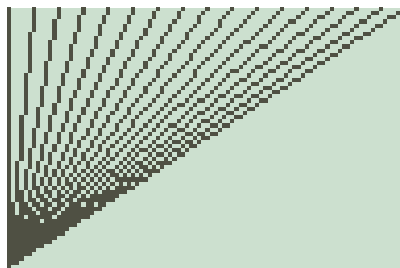
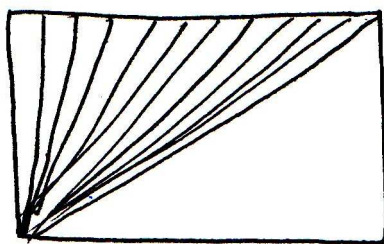
Exercice 19

Que vaut la somme des carrés de tous les entiers de 1 à 100, c'est-à-dire $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 100^2$?

Écran graphique

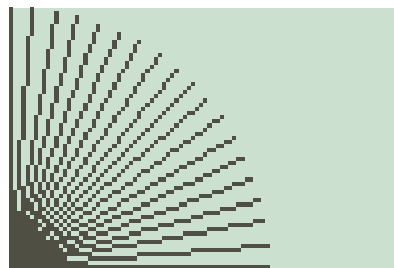
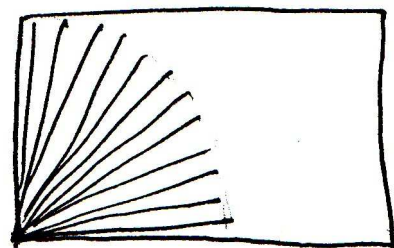
Exercice 20

Écrire un programme qui trace des lignes allant du pixel en bas à gauche de l'écran à des pixels régulièrement espacée en haut de l'écran :



Exercice 21

Écrire un programme qui trace des rayons d'un quart de cercle, régulièrement espacés angulairement parlant :



En plus

PROBLEME 001

Ecrire un programme qui décompose un entier en facteurs premiers.

PROBLEME 010

Ecrire un programme qui calcule le PGCD de deux entiers par l'algorithme d'Euclide.

PROBLEME 011

Ecrire un programme qui affiche tous les nombres premiers inférieurs à 1000.