

Algorithmique et programmation

TP 5 : Itérations, suite

1 Exercices

1.1 Sierpinski

Écrire un programme Java implémentant l'algorithme suivant, dont le résultat est indiqué par la figure.

Algorithme à traduire

Lexique des variables

lig (entier)
i (entier)
j (entier)
div (entier)
ii (entier)
jj (entier)
max (entier)

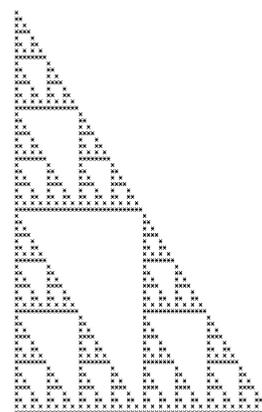
INTERMÉDIAIRE
INTERMÉDIAIRE
INTERMÉDIAIRE
INTERMÉDIAIRE
INTERMÉDIAIRE
INTERMÉDIAIRE
INTERMÉDIAIRE

Algorithme

```

lig ← lire
max ← 1
tant que max < lig faire
  | max ← max × 2
ftant
pour i de lig - 1 à 0 en descendant faire
  | pour j de 0 à max - i - 1 faire
  | | ii ← i
  | | jj ← j
  | | div ← max
  | | tant que div > 1 ∧ ii + jj < div faire // NB: l'opérateur ∧ est le ET logique
  | | | div ← div/2
  | | | ii ← ii mod div
  | | | jj ← jj mod div
  | | ftant
  | | si div = 1 alors
  | | | écrire '*'
  | | sinon
  | | | écrire '□'
  | | fsi
  | fpour
  | écrire '\n'
fpour

```



1.2 Tables de multiplications

1. Écrire un programme affichant la table de multiplication d'un entier sur deux lignes comme dans l'exemple suivant (exemple donné pour la table de 3) :

```
3  6  9 12 15
18 21 24 27 30
```

2. Compléter le programme pour afficher les 10 premières tables de multiplication.
3. Modifier ensuite le programme pour afficher les tables dans l'ordre suivant (exemple donné pour la table de 3) :

```
3  9 15 21 27
6 12 18 24 30
```

1.3 Triangle de Pascal

Reprendre l'exemple du cours qui calcule et affiche le triangle de Pascal, et le compléter pour tracer un cadre autour des valeurs, comme dans l'exemple suivant.

```
+-----+
|  1|
+-----+
|  1|  1|
+-----+
|  1|  2|  1|
+-----+
|  1|  3|  3|  1|
+-----+
|  1|  4|  6|  4|  1|
+-----+
|  1|  5| 10| 10|  5|  1|
+-----+
|  1|  6| 15| 20| 15|  6|  1|
+-----+
|  1|  7| 21| 35| 35| 21|  7|  1|
+-----+
```

1.4 Suite de Fibonacci

Écrire un programme permettant de calculer le n^e terme F_n de la suite de Fibonacci. Cette suite est définie pour $n \geq 0$ de la manière suivante :

$$F_n = \begin{cases} 0 & \text{si } n = 0 \\ 1 & \text{si } n = 1 \\ F_{n-2} + F_{n-1} & \text{si } n > 1 \end{cases}$$

1.5 Deviner un nombre (suite)

Reprendre le jeu « Deviner un nombre » du TP précédent, en inversant les rôles. Cette fois-ci c'est l'utilisateur qui choisit un nombre, et c'est à l'ordinateur de le trouver. Pour chaque proposition, l'utilisateur indiquera par '<', '>' ou '=' si le nombre à trouver est plus petit, plus grand ou égal à la proposition.

1.6 Jeu des allumettes

Le jeu des allumettes est un jeu à deux joueurs. Un certain nombre d'allumettes sont disposées sur un tas au départ, et les joueurs jouent à tout de rôle. À chaque tour, un joueur peut enlever une, deux ou trois allumettes. Celui qui enlève la dernière allumette a perdu.

Écrire un programme permettant de jouer à ce jeu. Le programme devra permettre de choisir pour chacun des joueurs, s'il s'agit d'un humain ou s'il doit être joué par l'ordinateur.