

## Contrôle Algorithmique BUT1

Le 22 novembre 2023

Durée : 1h15

- Le barème est donné à titre indicatif
- Documents autorisés : Cours-TD-TP
- Soigner la rédaction

### Exercice 1 : (6pts)

On appelle **diviseurs propres** d'un nombre **entier positif**  $N$  l'ensemble de ses diviseurs excepté lui-même et 1. On note cet ensemble  $D(N)$ .

Exemple :  $D(18) = \{2, 3, 6, 9\}$  est l'ensemble des **diviseurs propres** de 18.

Deux nombres  $N1$  et  $N2$  sont dits **étrangers** s'ils n'ont pas de **diviseurs propres en commun**.

Exemple :

28 et 15 sont **étrangers** car

$D(28) = \{2, 4, 7, 14\}$  et  $D(15) = \{3, 5\}$

$D(28) \cap D(15) = \emptyset$  (l'intersection des 2 ensembles = ensemble vide).

Question

Écrire un algorithme qui lit 2 entiers **positifs** (on suppose que la saisie est correcte, inutile de vérifier qu'ils le sont) et indique par un message s'ils sont **étrangers** ou pas.

Remarque : *A faire obligatoirement sans les tableaux.*

### Exercice 2 : (6pts)

On veut construire un tableau d'entiers **T** à partir de deux autres tableaux d'entiers : **T1** de **N1** éléments et **T2** de **N2** éléments, comme suit : dans **T** on stocke les valeurs **communes** à **T1** et à **T2** qui se trouvent à **la même position** dans les deux tableaux **T1** et **T2**, ainsi que ces positions.

Exemple :

	1	2	3	4	5	6	7	8	...
<b>T1</b>	12	45	61	70	47	567	145	2	...

**N1 = 8**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
<b>T2</b>	12	91	93	70	36	61	145	19	14	34	28	...

**N2 = 11**

Tableau résultat :

	1	2	3	4	5	6	...	...	...
<b>T</b>	12	<b>1</b>	70	<b>4</b>	145	<b>7</b>	...	...	...
<b>N=6</b>	12 en position 1 ; 70 en position 4 ; 145 en position 7								

### Question

Écrire le module suivant :

```
module VALCOMM(↓N1:entier; ↓T1:T_TabE; ↓N2:entier; ↓T2:T_TabE ; ↑T:T_TabE; ↑N:entier)
```

qui construit un tel tableau **T**.

### Exercice 3 : (8pts)

Soit **T1** un tableau contenant **N1** valeurs (supposées déjà saisies).

Le tableau **T1** est un tableau compressé : toute valeur **nulle** est suivie d'une valeur **strictement positive** représentant un nombre de valeurs **nulles** (égales à **zéros**).

On veut décompresser ce tableau selon la règle suivante :

- toute valeur non nulle **p** de **T1** est copiée telle quelle dans un tableau **T2**, sauf si elle suit un **zéro**, auquel cas la séquence **0 p** en question devient dans **T2** une séquence de **p zéros**.

### Question

Écrire le module suivant :

```
module DECOMP(↓N1:entier; ↓T1:T_TabE; ↑T2:T_TabE; ↑N2:entier)
```

qui construit le tableau **T2**, résultat de la décompression du tableau **T1**.

### Exemple :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>T1</b>	25	34	<b>0</b>	<b>8</b>	-5	7	<b>0</b>	<b>1</b>	1	23	<b>0</b>	<b>6</b>	89	36
<b>N1=14</b>														

donnera en résultat le tableau décompressé :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<b>T2</b>	25	34	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	-5	7	<b>0</b>	1	23	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	89	36
<b>N2=23</b>																							

**Remarque :** Le type **T\_TabE** est défini comme suit :

Taille(cste/entier = 1000)

**T\_TabE (type) = table [1..Taille] entier (à utiliser sans le créer)**