

## Algorithmique et programmation 1

### Feuille d'exercices 2 - Instructions conditionnelles

---

#### Exercice 1 \_\_\_\_\_ Compréhension de la conditionnelle

1. Mère-grand donne un conseil au petit chaperon rouge :

```
Si (ta corbeille n'est pas trop lourde) et (le beurre est frais) Alors
| tu peux rester dans la forêt
Sinon
| je veux que tu rentres!
Finsi
```

À quelles conditions le petit chaperon rouge sera-t-elle obligée de rentrer ?

2. Même question pour la phrase suivante.

```
Si (tu ne rencontres pas le loup) ou (tu vois des papillons) Alors
| tu peux rester dans la forêt
Sinon
| je veux que tu rentres!
Finsi
```

3. Une prof donne un avertissement à l'un de ses étudiants :

```
Si (tu obtiens moins de 10 au devoir sur table) ou (tu oublies de faire tes exercices) ou (je te vois surfer en TP) Alors
| Je vais te surveiller de près
Sinon
| Je te laisserai un peu tranquille
Finsi
```

À quelles conditions l'étudiant en question aura-t-il la paix ?

#### Exercice 2 \_\_\_\_\_ Feu tricolore

On veut écrire un algorithme qui modélise le changement de couleur d'un feu tricolore : si au début la couleur du feu est verte, elle passe à l'orange, si elle est orange elle passe au rouge et si elle est rouge elle passe au vert. En vous inspirant du dernier transparent du cours 3 sur les conditionnelles, complétez le morceau d'algorithme pour en faire un algorithme complet avec saisie de la couleur initiale et affichage du résultat, et corrigez-le pour qu'il réponde à la spécification attendue.

#### Exercice 3 \_\_\_\_\_ Magie ?

Écrire un algorithme qui :

1. demande à l'utilisateur de donner un nombre strictement compris entre 50 et 100,
2. si le nombre saisi n'est pas entre 50 et 100 affiche un message d'erreur et ne fait plus rien,
3. sinon ajoute ce nombre à 62 et affiche le résultat,
4. supprime le premier chiffre (le plus à gauche) de ce résultat et l'ajoute au nombre restant (exemple :  $123 - 1 \dots = 23$ ,  $23 + 1 = 24$ ) puis affiche le résultat ;
5. enlève ce dernier nombre obtenu au premier nombre donné par l'utilisateur et affiche le résultat ;
6. vérifie que le résultat final vaut bien 37.

## Exercice 4 \_\_\_\_\_ maximum / minimum

1. Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur trois valeurs réelles et affiche la deuxième plus grande valeur. Exemples : pour 3.345, 2.28 et 3.345 il affiche 3.345. Pour les valeurs 12.0, 6.125 et 123000.0 il affiche 12.0.
2. Écrire un algorithme qui demande quatre valeurs réelles et affiche la plus grande et la plus petite.
3. Qu'est-ce qui changerait dans ces algorithmes si les valeurs n'étaient plus réelles mais entières ?

## Exercice 5 \_\_\_\_\_ Diviseur

Écrire un algorithme qui demande deux entiers et dit si le premier est un diviseur du deuxième. La réponse sera une phrase explicite.

## Exercice 6 . Simplification de conditionnelles (d'après A. Grange)

Dire ce que font et simplifier autant que possible les fragments suivants. Les variables  $x$ ,  $y$ ,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  et  $d$  sont de type entier, et la variable *trouvé* est de type booléen.

1. **Si**  $(x < 2)$  **ou**  $(x > 1)$  **Alors**  
    |  $x \leftarrow x // 2$   
**Finsi**

2. **Si**  $x \geq 0$  **Alors**  
    |  $x \leftarrow x$   
**Sinon**  
    |  $x \leftarrow -x$   
**Finsi**

3. **Si**  $x \geq y$  **Alors**  
    |  $a \leftarrow x$   
**Sinon**  
    | **Si**  $x > y$  **Alors**  
        |  $a \leftarrow y$   
    | **Sinon**  
        | afficher ("En coupant un arbre sur deux, ")  
    | **Finsi**  
**Finsi**

4. **Si**  $(a < b)$  **Alors**  
    | **Si**  $(b < c)$  **Alors**  
        | **Si**  $(c < d)$  **Alors**  
            | afficher ("vous aurez encore une belle allée")  
        | **Finsi**  
    | **Finsi**  
**Finsi**

5. En plus de la simplification, répondre aux questions suivantes. Combien de fois peut-on afficher Hip au maximum ? Au minimum ? Donner des valeurs de variables permettant de faire ces affichages.

```

Si  $a=b$  Alors
  | afficher ("Hip ")
Finsi
Si  $a=c$  Alors
  | afficher ("Hip ")
Finsi
Si  $a=d$  Alors
  | afficher ("Hip ")
Finsi
afficher ("Hourra! ")

```

6. Même question que ci-dessus.

```

Si  $a=1$  Alors
  | afficher ("Hip ")
Finsi
Si  $a=2$  Alors
  | afficher ("Hip ")
Finsi
Si  $a=3$  Alors
  | afficher ("Hip ")
Finsi
afficher ("Hourra! ")

```

7. **Si** *trouvé* = **Vrai** **Alors**  
 | afficher ("Tricheur! ")  
**Finsi**

8. **Si** *trouvé* = **Faux** **Alors**  
 | afficher ("J'ai gagné! ")  
**Finsi**

## Exercice 7 \_\_\_\_\_ Simplification de conditionnelles (suite)

Voici un algorithme (inacceptable) dans lequel les variables  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont booléennes et la variable  $x$  est entière :

```

Si  $a$  Alors Si non  $(b)$  Alors
  Si non  $(a)$  Alors  $x \leftarrow 0$  Sinon Si  $c$  Alors  $x \leftarrow 1$ 
Sinon
   $x \leftarrow 0$  Finsi
Finsi Sinon Si non  $(b)$  Alors  $x \leftarrow 1$ 
Sinon Si non  $(c)$  Alors  $x \leftarrow 0$  Sinon  $x \leftarrow 1$ 
Finsi Finsi Finsi Sinon Si  $c$  Alors
   $x \leftarrow 1$  Sinon  $x \leftarrow 0$ 
Finsi Finsi

```

1. Réécrire cet algorithme en respectant une présentation correcte.
2. Essayer de le simplifier (en 5 lignes).

## Exercice 8 \_\_\_\_\_ Nombre de jours du mois

Écrire un algorithme réalisant la saisie du numéro d'un mois et affichant le nombre de jours du mois en question, en supposant que l'année en cours n'est pas bissextile.

**Attention** : l'instruction **Selon** est interdite et un maximum de deux instructions **Si** est autorisé.

Exemple :

Donnez un numéro de mois :

Ce mois a 31 jours.

## Exercice 9 \_\_\_\_\_ Calcullette

Écrire un programme qui demande de saisir deux réels et un caractère, puis affiche la valeur de l'expression ainsi définie.

Exemple :

Donnez un premier réel

2.6

Donnez un deuxième réel

3.0

Donnez un caractère parmi +, -, \*, /  
\*

Le résultat de  $2.6 * 3.0$  est 7.8

## Exercice 10 \_\_\_\_\_ Pour ceux qui auraient tout fini

1. Considérons le fragment d'algorithme suivant dans lequel  $x$  est une variable entière :

**Si**  $x \leq 6$  **Alors**

$x \leftarrow x * 3$

**Finsi**

**Si**  $x > 12$  **Alors**

$x \leftarrow x // 2$

**Finsi**

, afficher( $x$ )

Quelles sont les valeurs initiales de  $x$  pour lesquelles au final on affiche 12 ? Même question pour 6, 9 et 2.

2. Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur trois réels  $a$ ,  $b$  et  $c$  et affiche, si elles sont en nombre fini, les solutions réelles de l'équation  $a.x^2 + b.x + c = 0$ . S'il n'y a pas de solutions réelles ou si elles sont en nombre infini, le programme doit le signaler. Les cas où l'équation dégénère en une équation de degré un ou zéro doivent être pris en compte.
3. Pour l'exercice 3, pour quelles autres valeurs le tour de magie fonctionnerait-il aussi ?