

# AP1 TD2 – Schéma conditionnel

Correction partielle

## Exercice 1 – Structure conditionnelle SI

Simuler l'exécution de l'algorithme suivant en donnant successivement les valeurs 20, 150, 50, 51, 400 à la variable *valeur*.

```
ALGORITHME UnAlgoQuiRoxeDuPoney
VARIABLE : valeur : entier
DEBUT
  lire valeur
  SI valeur > 100 ALORS
    afficher « burp »
    SI valeur > 200 ALORS
      afficher « glop »
    SINON
      afficher « pas glop »
  FINSI
  SINON
    SI valeur > 50 ALORS
      afficher « glurps »
    SINON
      afficher « chomp »
  FINSI
FIN
```

- 20 : chomp
- 150 : burp pas glop
- 50 : chomp
- 51 : glurps
- 400 : burp glop

## Exercice 2 – « Que d'eau, que d'eau ! » - Mac Mahon, 1875

Soit l'algorithme suivant :

```
ALGORITHME Eau
VARIABLE : Temp : Entier
DEBUT
  Afficher "Entrer la température de l'eau"
  Lire Temp
  SI Temp <= 0 ALORS
    Afficher "Etat solide"
  FINSI
  SI Temp > 0 ET Temp < 100 ALORS
    Afficher "Etat liquide"
```

```
FINSI
SI Temp >= 100 ALORS
  Afficher "Etat gazeux"
FINSI
FIN
```

Cet algorithme est-il écrit le mieux possible ? Corriger le cas échéant.

Les trois **SI** sont exécutés systématiquement, ce qui n'est pas optimal. Par exemple, si la température est négative, il est inutile d'exécuter les deux derniers **SI** (un nombre ne peut pas être en même temps négatif et positif). Utiliser des **SINON** peut résoudre ce problème.

```
ALGORITHME Eau_v2
VARIABLE : Temp : Entier
DEBUT
  Afficher "Entrer la température de l'eau"
  saisir Temp
  SI Temp <= 0 ALORS
    Afficher "Etat solide"
  SINON SI Temp < 100 ALORS
    Afficher "Etat liquide"
  SINON
    Afficher "Etat gazeux"
  FINSI
FINSI
FIN
```

## Exercice 4 – Encore des expressions booléennes

Soient  $x$ ,  $y$  et  $z$  trois variables de type entier. Déterminer les expressions booléennes correspondantes aux situations suivantes :

1.  $x$  et  $y$  sont toutes deux supérieures strictement à 3  
 $x > 3$  ET  $y > 3$
2.  $x$ ,  $y$  et  $z$  sont identiques  
 $x = y$  ET  $y = z$
3. la valeur de  $x$  est comprise entre les valeurs de  $y$  et  $z$   
*Une difficulté ici : on ne sait pas quelle est la plus petite valeur entre  $y$  et  $z$ . Il faut donc prendre en compte les deux cas*  
 $x > y$  ET  $x < z$  OU  $x > z$  ET  $x < y$
4. parmi les valeurs de  $x$ ,  $y$  et  $z$ , deux valeurs au moins sont identiques  
 $x=y$  OU  $y=z$  OU  $x=z$
5. parmi les valeurs de  $x$ ,  $y$  et  $z$ , deux et seulement deux valeurs sont identiques  
 $x=y$  ET  $x \neq z$  OU  $y=z$  ET  $y \neq x$  OU  $x=z$  ET  $x \neq y$

### Exercice 5 – Produit

Ecrire un algorithme qui demande deux nombres à l'utilisateur et qui indique si le produit de ces deux nombres est négatif ou positif (on inclut dans ce dernier cas le produit nul).

**Attention** : on impose de ne pas calculer le produit.

*L'idée de base est la suivante : le produit de deux nombres est positif si ceux-ci sont de même signe.*

```
ALGORITHME Produit
VARIABLE : x, y: réels
DEBUT
  saisir x
  saisir y
  SI x >= 0 ET y >= 0 OU x <= 0 ET y <= 0 ALORS
    Afficher "Produit positif ou nul"
  SINON
    Afficher "Produit négatif"
  FINSI
FIN
```

### Exercice 6 – Pizzas

On ne fait pas forcément des économies en achetant plus gros. Est-ce vrai quand on achète des pizzas ? Concevoir un algorithme qui prend en donnée la masse et le prix de deux pizzas et imprime le numéro de celle qui a le meilleur prix au kilo.

```
ALGORITHME Pizzas
VARIABLE : po1, pr1, po2, pr2, pkg1, pkg2 : réels
DEBUT
  saisir po1
  saisir pr1
  saisir po2
  saisir pr2
  { Calcul du prix au kilogramme }
  pkg1 ← pr1/po1
  pkg2 ← pr2/po2

  SI pkg1 = pkg2 ALORS
    | Afficher "Même rapport kilo/prix"
  SINON SI pkg2 > pkg1 ALORS
    | Afficher "Pizza 1"
    SINON
    | Afficher "Pizza 2"
    FINSI
  FINSI
FIN
```

### Exercice 7 – « How many days in this month ? » - Anonyme, 2012

Ecrire un algorithme qui demande un numéro de mois à l'utilisateur (1 → 12) et indique en retour son nom et le nombre de jours dans ce mois.

*Il s'agit de comparer une valeur à une liste prédéfinie : le schéma conditionnel CAS PARMi est à utiliser.*

*Le cas des années bissextiles ne sera pas traité : il est très compliqué. Les plus curieux pourront consulter Wikipedia à ce sujet.*

```
ALGORITHME Afficher_mois
VARIABLE : mois : entier
DEBUT
  saisir mois
  CAS mois PARMi
    1 : afficher « Janvier, 31 jours »
    2 : afficher « Février, 28 ou 29 jours »
    3 : afficher « Mars, 31 jours »
    ...
    12 : afficher « Décembre, 31 jours »
  AUTRE : afficher « numéro de mois incorrect »
  FINCAS
FIN
```

### Exercice 8 – Pour la semaine prochaine...

Etant données trois longueurs réelles  $a$ ,  $b$  et  $c$ , concevoir un algorithme qui détermine si  $a$ ,  $b$  et  $c$  peuvent être les cotés d'un triangle ; et si le triangle en question est un triangle rectangle, un triangle rectangle isocèle ou un triangle autre.

On suppose que  $c$  est le plus grand coté du triangle.

Pour cet exercice, certains des résultats géométriques suivants peuvent être utiles :

- si  $a + b \geq c$ , les longueurs correspondent à un triangle
- si  $a^2 + b^2 = c^2$ , le triangle est rectangle
- si  $a^2 + b^2 = c^2$  et  $a = b$ , le triangle est isocèle et rectangle