



Structures de contrôle - Schéma conditionnel

Résumé de cours :

la valeur d'un **prédicat** correspond à l'évaluation d'une condition

Cette évaluation équivaut à la **comparaison** de deux éléments de même type. Les prédicats élémentaires utilisent les signes $=$, $<$, \leq , $>$, \geq et \neq .

Il est parfois nécessaire de combiner plusieurs comparaisons ensemble à l'aide des connecteurs **et**, **ou**.

Le complément ou la condition inverse est également utile dans certains cas de figure. Elle peut être représentée avec le connecteur **non** ou en inversant les conditions élémentaires et en changeant les connecteurs.

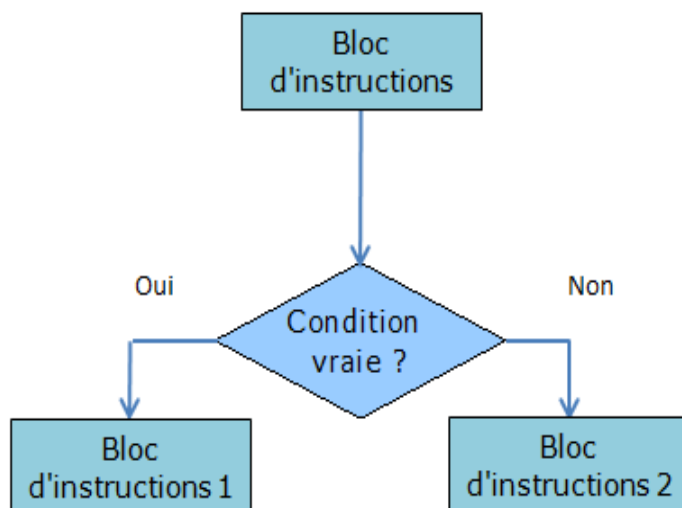
Exemple : $\text{non}(a \text{ ou } b)$ équivaut à $(\text{non}(a) \text{ et } \text{non}(b))$

$\text{non}(a \text{ et } b)$ équivaut à $(\text{non}(a) \text{ ou } \text{non}(b))$

ainsi $\text{non}(x = 5 \text{ et } y < 4)$ devient $x \neq 5 \text{ ou } y \geq 4$

Tableau des inverses

$<$	\geq
$>$	\leq
$=$	\neq



Le **schéma conditionnel**

Si...alors...sinon.... permet une alternative entre deux séquences.

Si la condition est vraie
alors Bloc Instructions 1
sinon Bloc Instructions 2
FinSi

Le **sinon** est facultatif.

Exercice n° 1 : Notions de prédicat composé

indice1, indice2, indice3 et indice4 sont quatre variables numériques d'un environnement donné. Chacune des questions de cet exercice représente une situation caractérisant un état ou un groupe d'états de cet environnement. On demande d'exprimer le prédicat correspondant.

Par exemple : "les valeurs de indice1 et indice2 sont toutes deux supérieures à 3" correspond le prédicat : $\text{indice1} > 3$ et $\text{indice2} > 3$.

- Les valeurs de indice1, indice2 et indice3 sont identiques.
- Les valeurs de indice1, indice2 et indice3 sont identiques, mais différentes de celle de indice4.
- La valeur de indice1 est comprise (strictement) entre les valeurs de indice2 et de indice4 et la valeur de indice2 est inférieure à celle de indice4.
- La valeur de indice1 est comprise (strictement) entre les valeurs de indice2 et de indice4.
- Parmi les valeurs indice1, indice2 et indice3, deux au moins sont identiques.
- Parmi les valeurs indice1, indice2 et indice3 deux valeurs et deux seulement sont identiques.
- Parmi les valeurs indice1, indice2 et indice3, deux valeurs au plus sont identiques

Exercice n° 2 : Schémas conditionnels imbriqués

val1, val2, val3 et val4 sont 4 variables numériques. On considère la séquence suivante :

Début

Si ($\text{val1} > 0$ ou $\text{val2} > \text{val3}$) et ($\text{val4} > \text{val1}$ ou $\text{val4} > 5$)

Alors

val1 \leftarrow 0

val4 \leftarrow val2 + val3

Sinon

val3 \leftarrow val1 - val2

Si val3 > 0

Alors val4 \leftarrow - val4

FinSi

val2 \leftarrow 0

FinSi

Fin

Donnez les valeurs finales de val1, val2, val3 et val4 après l'exécution de cette séquence pour les valeurs initiales suivantes :

val1	val2	val3	val4
4	3	4	5
-1	4	4	3
-1	-2	-2	-3

Exercice n° 3 : Décomposition de Schémas conditionnels

On considère les schémas conditionnels suivant :

Si p et q
 Alors a
 Sinon s
FinSi

Si p ou q
 Alors a
 Sinon s
FinSi

On considère p et q comme des prédicats élémentaires, a et s des actions. Donnez, pour chacune de ces séquences, un équivalent comprenant deux schémas conditionnels, mais dans lequel chaque schéma conditionnel n'évalue qu'un prédicat élémentaire.

Exercice n° 4 : Simplification de séquences

Val1, Val2, Val3 et Val4 sont quatre variables numériques.

On considère la séquence :

Début

Si val1 > 0

Alors

 val2 ← val2 + 2

 val4 ← 2 * val3

 Val3 ← 0

Sinon

 val2 ← val2 + 2

 val3 ← 0

 val4 ← 0

FinSi

Fin

On remarque aisément qu'il est possible de remplacer cette séquence par :

Début

 val2 ← val2 + 2

Si val1 > 0

Alors

 val4 ← 2 * val3

Sinon

 val4 ← 0

FinSi

 val3 ← 0

Fin

Dans le même esprit, indiquez pour chacune des séquences suivantes s'il est possible d'en modifier l'écriture et si oui, comment ?

Début

Si val1 = 3

Alors

 val1 ← val2

 val3 ← 0

 val2 ← val4 + val3

Sinon

 val1 ← val2

 val3 ← val2 * 2

 val2 ← val4 + val3

FinSi

Fin

Début

Si val1 = 5

Alors val4 ← val3 + val2

 val2 ← 0

 val1 ← 3 * val4

 val3 ← val1 / val3

Sinon val2 ← - val2

 val4 ← val3 + val2

 val1 ← val4 / 3

 val3 ← val1 / val3

FinSi

Fin

Exercice n° 5 : Application

Composer un algorithme qui lit quatre valeurs numériques puis affiche la plus petite de ces valeurs.