

LES OPERATIONS SUR LES VARIABLES NUMERIQUES

1 DEFINITIONS :

Les variables numériques peuvent se présenter sous la forme :

- d'un **octet** qui est un ensemble de 8 bits
- d'un **mot** qui est un double octet ou un ensemble de 16 bits
- d'un **double mot** qui est un ensemble de 32 bits

2 QUE PEUT CONTENIR UN OCTET OU UN MOT ?

Les mots ou les octets permettent de saisir des valeurs numériques ou des informations logiques dans différents codes de numération (décimal, binaire, hexadécimal).

3 IDENTIFICATION DES VARIABLES NUMERIQUES :

Les variables numériques sont identifiées d'une façon générale par un nom ou symbole (A, Capt, %W100, %M10 ...).

4 LES PRINCIPAUX TRAITEMENTS SUR LES VARIABLES NUMERIQUES:

4.1 - Les comparaisons de variables numériques:

Ils permettent de réaliser des comparaisons entre mots ou octets le résultat est une information binaire 0 ou 1

4.2 - Les opérations sur les variables numériques :

Ce sont les opérations :

- de transfert
- arithmétiques
- logiques
- de décalage
- de conversion : elles permettent de passer d'un code à un autre, d'un système à un code et vice versa, exemple passage du BCD au binaire ou du code Gray au binaire

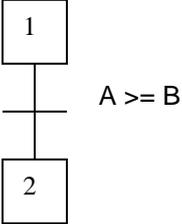
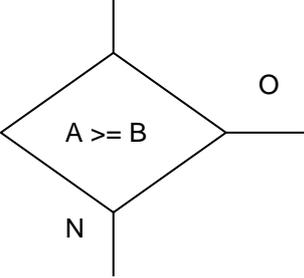
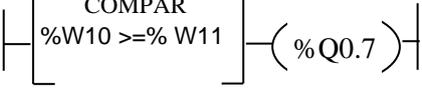
5 LES COMPARAISONS:

Les différentes comparaisons <, >, >=, <=, <>

Exemple : Comparer les mots A et B et effectuer un traitement si A est supérieur ou égale à B

A >= B

Suivant le système de traitement l'écriture de cette opération pourra prendre différentes formes, exemples :

| Grafcet | Ordinogramme | Langage Ladder pour A.P.I |
|---|---|--|
|  |  |  <p>%W10 et %W11 sont des mots %Q0.7 est une sortie automate</p> |

6 LES OPERATIONS :

6.1 Opération de transfert :

Elles permettent de transférer une valeur dans une variable ou la valeur d'une variable dans une autre variable

exemple :

Affectation de la valeur 100 à la variable A

100 → A

Transfert de la valeur de B dans A

B → A

Si B = 100 et A = 50 après le transfert B = 100 et A = 100

6.2 Opérations logiques: AND, OR et XOR

Les opérations logiques ET, OU et OU exclusif sont effectuées sur chaque bit de la variable numérique le résultat est rangé dans une autre variable numérique ou dans l'une des variables sur laquelle est effectuée l'opération.

Exemple: Les variables A, B et C sont des mots, $A = 7876_{(16)}$ $B = 000F_{(16)}$ l'opération à effectuer est la suivante :

A AND B → C

Contenu des variables après l'opération

| | Bits 0 à 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| A | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |

L'opération **AND** permet de réaliser des **masques (isoler des bits d'un mot)** , dans notre cas seul les valeurs des bits 0 à 4 sont conservées les autres sont à 0 .

Remarque: On peut effectuer une opération entre deux mots et ranger le résultat dans un des deux mots.

Exemple:

A OU B → B

6.3 Opérations arithmétiques : +, -, *, / et REM (division avec reste)

Exemple : Additionner le contenu de A avec la valeur 15 et ranger le résultat dans C.

A + 15 → C

| | Bits 0 à 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| A | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| C | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |