

# Mise en œuvre d'un GRAFCET.

## Définition :

### **3 - Représentation de l'information**

#### 3.2 - Fonctions logiques

3.2.6 - Fonction retard ou temporisation

### **4 - Commande des systèmes**

#### 4.2 - Commande fonction de l'état : traitement séquentiel

- définition : information + état ---> ordre

- cas d'application

### **5 - Outils de description du fonctionnement d'un automatisme**

#### 5.3 - GRAFCET

- Concepts et structures de base :

\* trois premières règles d'évolution

\* étape

- ordre associé à l'état d'une étape

- variable associée à l'état d'une étape

\* transition et réceptivité associée

\* variable associée : niveau logique, front

\* structures de base : aiguillage, parallélisme structural

\* prise en compte du temps, explicite (T/étape/durée)

## Objectifs :

A partir d'un problème donné, l'élève devra être capable d'analyser ce problème, de réaliser le grafcet correspondant, d'implanter le programme correspondant dans un automate de type PB, et de visualiser les bits internes de l'automate.

## Moyens mis en œuvre :

Un micro-ordinateur,

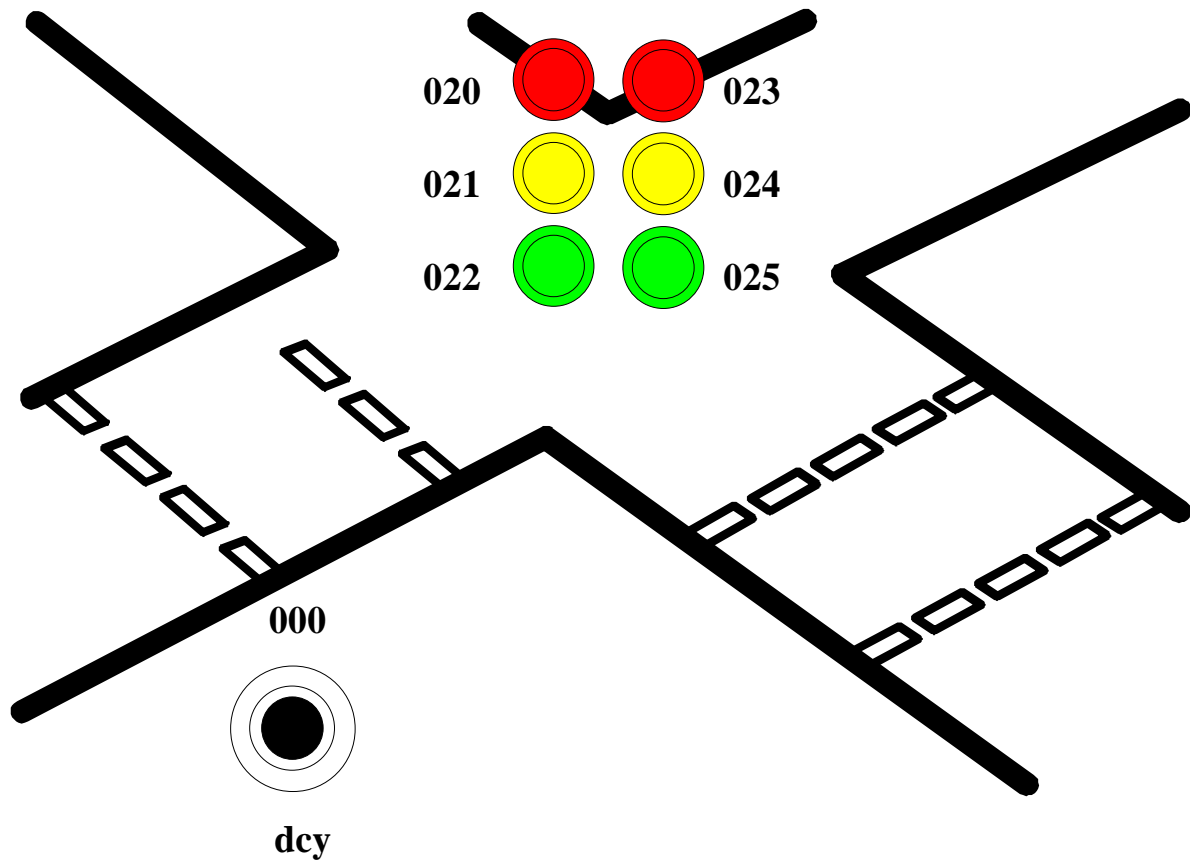
Les logiciels Scola7 et PB15,

Des livres d'automatique,

Le cours d'Automatique et d'Informatique Industrielle.

**Problématisation :**

On souhaite gérer le mode de fonctionnement d'un carrefour routier à l'aide d'un grafset. Le carrefour est composé de deux voies qui se coupent.



**Le travail que vous effectuerez fera l'objet d'un compte-rendu.**

# Travail demandé :

## Durées fixes des feux :

- Les feux 1 et 2 restent rouges pendant 8 secondes
- Les feux 1 et 2 restent oranges pendant 2 secondes
- Les feux 1 et 2 restent verts pendant 5 secondes

Les mnémoniques utilisées seront écrites sous la forme suivante : **F**eu **R**ouge N°**1** = FR1, etc.

1) Tracer un diagramme de Gantt avec une description chromatique de l'évolution des deux feux. Vous représenterez sur votre diagramme deux cycles.

Remarque : un diagramme de Gantt est un diagramme temporel qui fait apparaître l'évolution des feux en fonction du temps. Vous ferez apparaître sur ce diagramme l'évolution des couleurs des feux (évolution chromatique).

2) En fonction de votre diagramme de Gantt, réalisez sur feuille libre un grafcet gérant ce carrefour sachant que les lampes des feux seront repérées par les sorties de l'automate :

- 020 → Feu N°1 lampe rouge.
- 021 → Feu N°1 lampe orange.
- 022 → Feu N°1 lampe verte.
- 023 → Feu N°2 lampe rouge.
- 024 → Feu N°2 lampe orange.
- 025 → Feu N°2 lampe verte.
- 000 → bouton poussoir permettant le démarrage du cycle des feux.

## A l'aide du logiciel PB15 :

3) Tracer votre grafcet avec le logiciel SCOLA7.

4) Compilez votre grafcet en langage PB.

5) Testez votre programme à l'aide du logiciel PB15 simulant un API PB15 (API = Automate Programmable Industriel).

6) Simuler le fonctionnement de votre grafcet.

## Modification :

7) Analysez sur le diagramme de Gantt, le chevauchement des feux.

- a) que constatez vous ?
- b) apportez les modifications nécessaires à votre grafcet pour que la sécurité de ce carrefour soit assurée.

**Le travail que vous effectuerez fera l'objet d'un compte-rendu.**

# Lexique Scola7 :

Pour réaliser un grafcet avec le logiciel Scola7, il faut rentrer dans le menu "édition". Vous disposez de trois pages pour réaliser votre graphe. Vous pouvez "naviguer" dans les pages soit par les touches directionnelles pour un déplacement ligne par ligne, soit par les touches début ou fin de ligne pour passer d'un niveau d'écran à un autre, soit par la touche Escape (Esc) en haut à gauche du clavier pour passer du haut de la page 1 au bas de la page 3 directement.

## Fonctions :

"E" comme Etape,  
"I" comme Initiale,  
"T" comme Transition,  
"M" comme Modifier,  
"C" comme Commentaire,  
"S" comme Supprimer,  
Sélection de séquence touche "+" comme le "ou" logique,  
Parallélisme structural touche "." comme le "et" logique,

## Réceptivité associée à une transition :

Front montant de variable  $> b$ ,  
Front descendant de variable  $< b$ ,  
Réceptivité complexe  $a + b$ ,  
Complément de la variable  $a \Leftrightarrow /a$ ,  
Temporisation T/10/5/, temporisation de 5 secondes déclenchement sur l'étape 10,  
Comparaison numérique [A=?'10'] SI A égal 10 ALORS...  
Comparaison supérieure ou inférieure [A>'4']ou [B<'3']

## Action associée à une étape

Action conditionnelle : A SI b. (Attention, "SI" en majuscule)  
Affectation d'une valeur numérique à une variable [A='0'] (sur action).  
Compteur sur la variable A [A.INC.], INC comme incrémentation (sur action).  
Séparateur d'actions : A;B

## Liaison orientées :

Liaison orientée se placer au point de départ, appuyer sur "F1", tirer le trait jusqu'à destination arrêtez le trait en appuyant sur "F2".

## Compilation

Sortir de l'édition en appuyant sur la touche "\*". Une fois sorti de l'éditeur grafcet pensez à sauvegarder votre grafcet avant la compilation. Compilez votre grafcet de façon à adresser chacune des mnémoniques utilisées.

## Recherche des erreurs

Après analyse, dans le mode "EDITION" appuyer sur la touche "F4".