

TP3 : Approfondissement LIST et Grafcet

Ny Fanjatiana HARISON

Introduction :

Nous allons travailler aujourd'hui sur le langage LIST. Pour cela nous allons utiliser le logiciel micro1, de plusieurs documentations et d'exemples de base.

Partie A :

Dans cette première partie, nous allons reproduire un grafcet en langage LIST à l'aide des fonctions de base du combinatoire ET, OU et NON et les bascules SET et RESET.

La programmation du grafcet se déroulera en plusieurs étapes :

- Premièrement, nous allons attribuer à chaque étape une mémoire interne (représentée dans le tableau ci-dessous).

Etape	Mémoire
1 (initiale)	401
2	402
3	403
4	404
5	405

- Ensuite, nous passons à l'initialisation, qui consiste à créer un bouton RESET nous indiquant que nous sommes à l'étape initiale du Grafcet et met toutes les autres mémoires internes du Grafcet à 0.

```
|LOD 7  
SET 401  
RST 402  
RST 403  
RST 404  
RST 405
```

Ici, le bouton 7 est l'entrée représentant le bouton RESET.
Lorsque celui-ci est appuyé, l'étape initiale (401) est activée et les autres étapes (402 à 405) sont mises à 0.

- L'évolution est ensuite traitée, bien avant de traiter les sorties. Elle sera traitée transition par transition. Dans l'évolution, une transition sera franchie lorsque l'étape précédente est active et que sa réceptivité est vraie. L'étape précédente sera alors désactivée et la suivante activée.

```
LOD    401
AND    3
AND    0
SET    402
RST    401
```

```
LOD    402
AND    1
SET    403
RST    402
```

```
LOD    403
AND    0
SET    404
RST    403
```

```
LOD    404
AND    2
SET    405
RST    404
```

Voici comment j'ai traité l'évolution. Après l'initialisation, l'étape initiale est activée. Si l'étape initiale est activée et que la transition est franchie (c'est-à-dire mémoire 401 active et bouton d'entrés 3 et 0 appuyés), l'étape suivante (ici l'étape 2 intégrée dans la mémoire 402) sera active (SET 402) et l'étape initiale désactivée (RST 401). Nous allons réaliser le même processus jusqu'à l'étape 5 en changeant les boutons d'entrées selon les transitions du grafcet donné.

- Enfin, nous allons traiter les sorties. Comme plusieurs étapes allument les mêmes sorties, nous utiliserons des OU pour n'avoir qu'une seule solution par sortie.

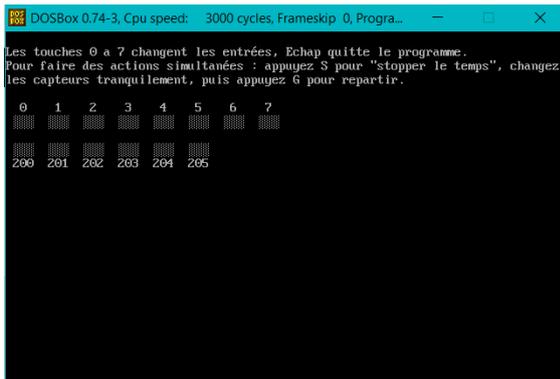
```
LOD    401
SET    203
```

```
LOD    402
OR     404
RST    203
RST    200
SET    201
SET    202
```

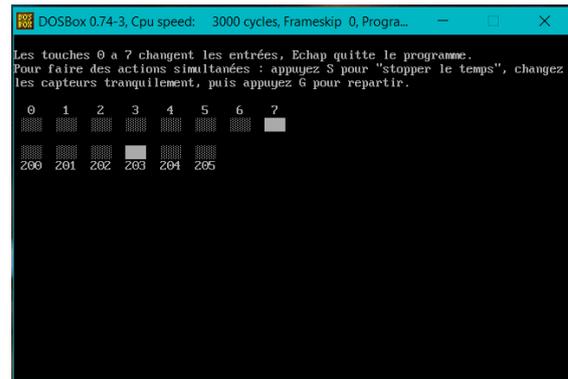
```
LOD    403
OR     405
SET    200
RST    201
```

Les sorties sont représentées par les nombres allant de 200 à 205. Lorsque l'étape 1 est activée, la sortie 203 s'allume. Lorsque l'étape 2 ou l'étape 4 sont activées, les sorties 201 et 202 s'allument et les sorties 203 ou 200 s'éteignent selon l'étape précédemment désactivée. Pour les quatre dernières lignes, nous avons la sortie 200 qui s'allume lorsque les étapes 3 ou 5 sont activées et la sortie 201 qui s'éteint. La sortie 202 ne sera pas éteinte de l'étape 1 à 5 car elle représente la rotation qui se fait tout au long du cycle.

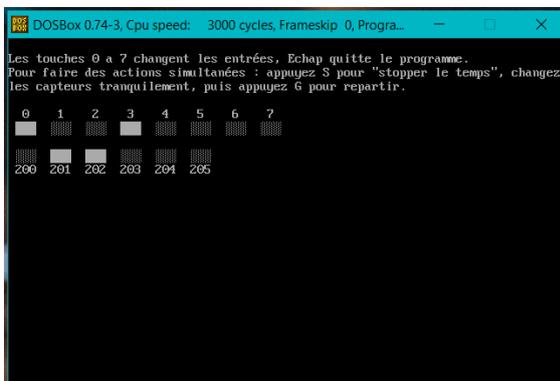
Après avoir programmé le grafcet, je l'ai lancé sur le logiciel micro1, voici quelques essais :



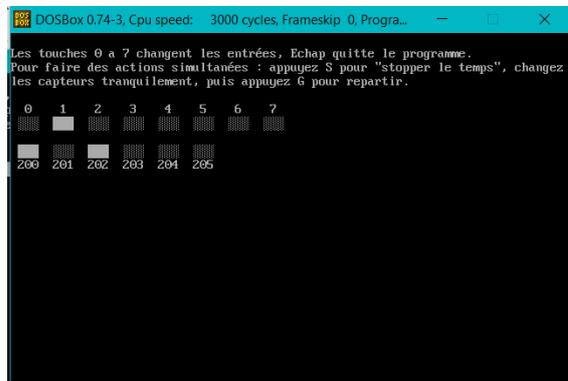
Lorsque je lance le programme et qu'aucun bouton n'est appuyé, aucune sortie ne s'allume.



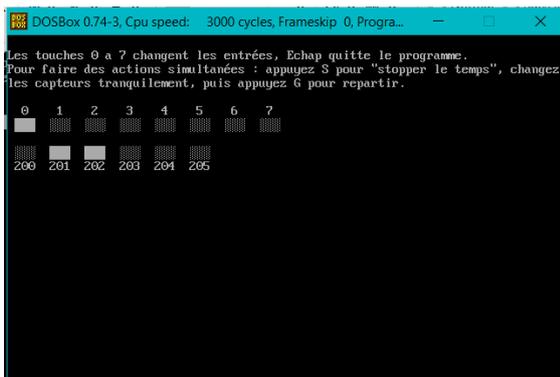
Lorsque j'appuie sur 7, l'étape initiale est activée, la sortie 203 s'allume.



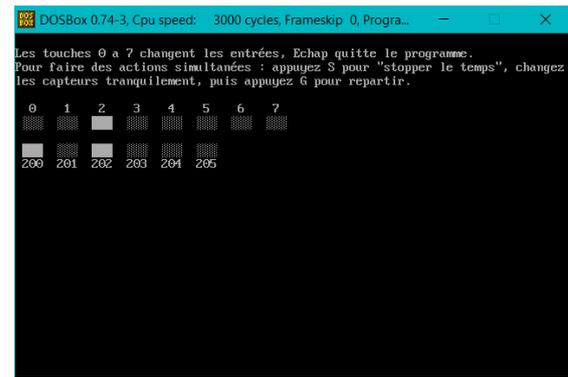
Lorsque l'étape initiale est activée et que nous appuyons sur les entrées 0 et 3, nous passons à l'étape 2 et les sorties 201 et 202 s'allument.



Nous passons ensuite à l'étape 3 en appuyant sur 1. La sortie 202 reste allumée, la sortie 201 s'éteint et la sortie 200 s'allume.



Pour l'étape 4, j'appuie sur l'entrée 0. La sortie 202 reste encore allumée, la sortie 200 s'éteint et la sortie 201 s'allume.



Enfin, pour cette dernière étape, j'appuie sur l'entrée 2. La sortie 202 reste toujours allumée, la sortie 201 s'éteint et la sortie 200 s'allume.

Partie B :

Dans cette partie, il nous est demandé de rajouter un interrupteur bistable à l'entrée 4. S'il est appuyé, le débouillage n'est pas effectué et nous passons directement de l'étape initiale à l'étape 4.

Sur le grafcet qui nous est donné, nous avons une divergence en OU. Nous avons donc un choix à faire à l'étape initiale, soit appuyé sur l'entrée 4 et passé à l'étape 4, soit ne pas appuyer sur l'entrée 4 et effectuer le débouillage en passant par l'étape 2 et 3.

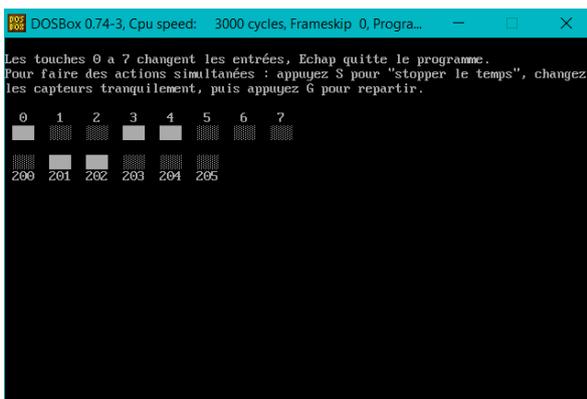
J'ai donc repris le grafcet précédemment programmé sur le logiciel et j'y ai ajouté une transition.

```
LOD    401
AND    3
AND    0
AND NOT 4
SET    402
RST    401

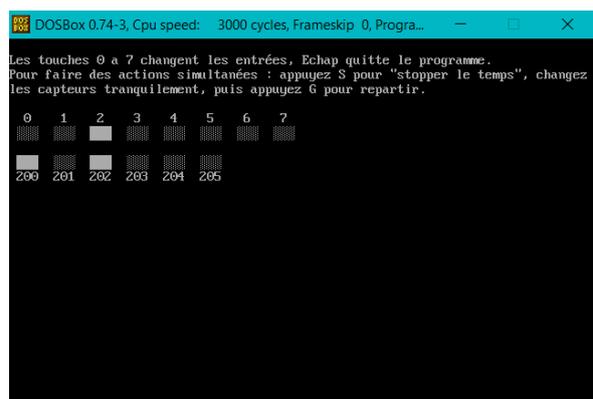
LOD    401
AND    3
AND    0
AND    4
SET    404
RST    401
```

Nous sommes à l'étape initiale et nous voulons directement passer à l'étape 4. Nous appuyons donc sur les entrées 4,3 et 0 et nous activons la quatrième étape. J'ai ajouté AND NOT 4 à la transition précédente pour dire que l'entrée 4 ne doit pas être appuyé si le débouillage doit être réalisé.

Essais sur le logiciel Micro1:



Après l'étape initiale, j'ai appuyé sur les entrées 4,3 et 0. Nous sommes passés directement à l'étape 4, les sorties 201 et 202 sont allumés.



Pour m'assurer que l'étape 4 était bien activée, j'ai continué jusqu'à l'étape 5 en appuyant sur 2. L'étape 5 est bien activée car les sorties 200 et 202 sont allumées.

Partie C :

Pour cette partie, nous avons un nouveau Grafctet à programmer. Dans celui-ci, nous avons deux postes de perçage A et B. Lorsque l'un des postes rempli les conditions nécessaires pour commencer, le perçage est démarré à ce poste. A la dernière étape, nous revenons à l'étape initiale et nous commençons un nouveau perçage.

J'ai organisé les mémoires, les transitions, les étapes et les entrées comme suit :

Mnémoniques	Entrées
hA	0
bA	1
hB	2
bB	3
pA	4
pB	5
dcy	6

Etape	Mémoire
0 (initiale)	400
1	401
2	402
3	403
4	404

Transition	Mémoire
t0 (initiale)	410
t1	411
t2	412
t3	413
t4	414
t5	415

Les étapes de programmation ne sont pas les mêmes qu'à la partie A. Nous avons commencé par l'initialisation comme précédemment. Pour l'évolution en revanche, nous avons commencé par étudier les transitions en attribuant à chacune une mémoire (Allant de 410 à 415).

```
LOD 7
SET 400
RST 401
RST 402
RST 403
RST 404
```

Initialisation

```
LOD 400
AND 6
AND 4
AND 0
SET 410
```

La transition t0 sera enregistrée dans la mémoire 410. Elle sera franchie que lorsque l'étape 400 sera active et que les touches 6,4 et 0 seront appuyées.

```
LOD 401
AND 1
SET 411
```

```
LOD 402
AND 0
SET 412
```

```
LOD 400
LOD 6
AND 2
AND 5
SET 413
```

Nous avons ici les transitions t1 : 411, t2 : 412, t3 : 413, t4 : 414 et t5 : 415. Elles ne seront franchies que lorsque leurs conditions seront respectées.

```
LOD 403
AND 3
SET 414
```

```
LOD 404
AND 2
SET 415
```

Ensuite nous nous occupons des étapes à désactiver et à activer en fonction des transitions franchissables. Nous aurons le choix entre la réalisation du perçage au niveau du poste A ou du poste B.

```

LOD 400
AND 410
SET 401
RST 400
|
LOD 401
AND 411
SET 402
RST 401
|
LOD 402
AND 412
RST 402
SET 400
    
```

Pour cette partie, le perçage sera réalisé au niveau du poste A car la transition menant à l'étape 1 a été franchie après l'étape initiale.

Nous poursuivons donc avec l'étape 2 sur ce même poste de perçage lorsque la transition 411 sera franchie et que la première étape sera désactivée.

Enfin, nous revenons à l'étape initiale après la transition 412, qui est la dernière du poste de perçage A.

```

LOD 400
AND 413
RST 400
SET 403
|
LOD 403
AND 414
RST 403
SET 404
|
LOD 404
AND 415
RST 404
SET 400
    
```

Pour cette partie, le perçage sera réalisé au niveau du poste B. Après avoir franchi la transition 413, l'étape 3 sera activée juste après l'étape initiale.

Nous poursuivons donc avec l'étape 4 sur ce même poste de perçage lorsque la transition 414 sera franchie et que la troisième étape sera désactivée.

Enfin, nous revenons à l'étape initiale après la transition 415, qui est la dernière du poste de perçage B.

Se travaille sera réalisé en boucle tant que l'opérateur appuie sur le bouton départ cycle. Enfin, nous allons traiter les sorties :

```

LOD 400
RST 200
RST 201
RST 202
RST 203
RST 204
RST 205
    
```

A l'étape initiale, aucune sortie n'est allumée.

```

LOD 401
SET 202
SET 201
    
```

A la première étape, les sorties 202 et 201 sont allumées.

```

LOD 402
SET 200
RST 201
    
```

A la deuxième étape, les sorties 200 et 202 sont allumées.

```

LOD 403
SET 205
SET 203
    
```

A la troisième étape, les sorties 205 et 203 sont allumées.

```

LOD 404
RST 203
SET 204
    
```

A la quatrième étape, les sorties 205 et 204 sont allumées.



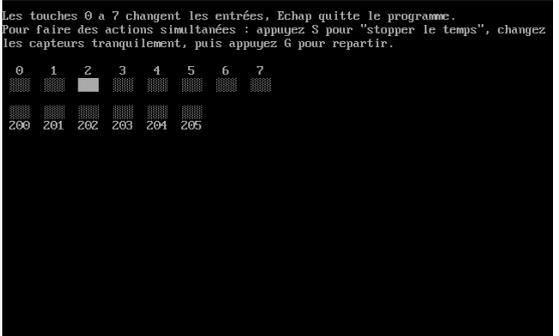
A l'étape initiale, aucune sortie n'est allumée.



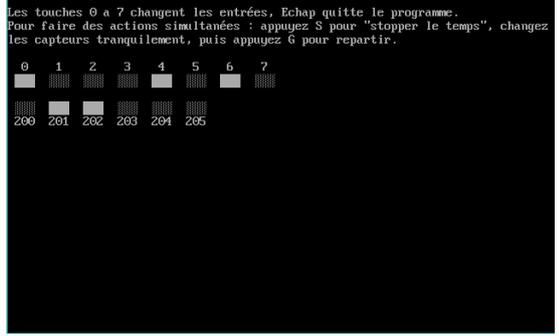
Le poste B est près avant le poste A car la première transition menant au poste B est franchie. Nous sommes donc à l'étape 3.



Nous poursuivons avec l'étape 4 après avoir appuyé sur le bouton 3.



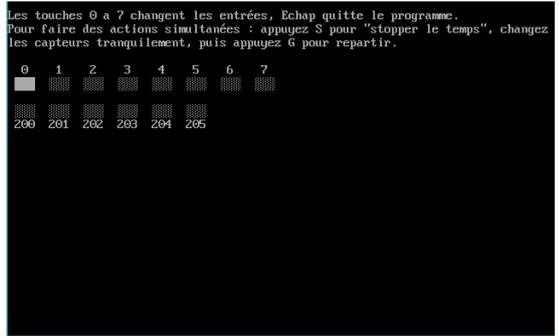
Nous finissons ce premier tour après la dernière transition et nous revenons à l'étape initiale.



La première transition est franchie, nous passons à l'étape 1. Poste de perçage A.



Nous poursuivons avec l'étape 2, sur le même poste.



Ce deuxième tour est fini, nous revenons à l'étape initiale.

Conclusion :

Ce TP nous a permis de mieux comprendre le fonctionnement d'un grafcet en langage LIST et l'utilisation des fonctions de base du combinatoire tels que ET, OU, NON et les bascules SET et RESET. Comme de nombreuses entreprises n'utilisent pas le grafcet, cela nous a permis de renforcer nos compétences dans un langage universel.