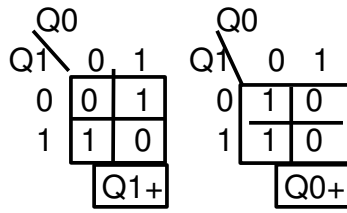


# Les représentations graphiques du séquentiel et le langage LD

## I) Le séquentiel simple (diagramme d'évolution) avec équations de récurrence

État présent		État futur	
Q1	Q0	Q1+	Q0+
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	1
1	1	0	0



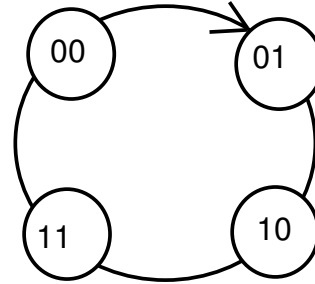
Équations de récurrence :

$$Q_1^+ = Q_1 \text{ XOR } Q_0$$

$$Q_0^+ = \text{NOT } Q_0$$

```

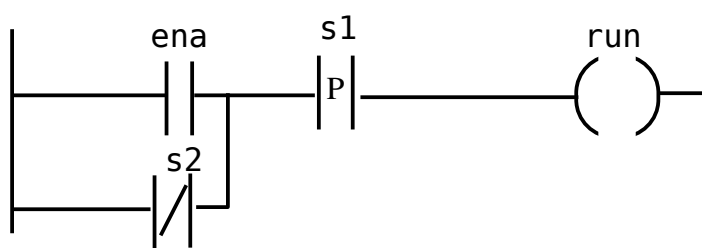
ENTITY cmpt IS PORT (
  clk: IN BIT;
  q0,q1: INOUT BIT);
END cmpt;
ARCHITECTURE acmpt OF cmpt IS
BEGIN
  PROCESS (clk) BEGIN
    IF (clk'EVENT AND clk='1') THEN
      q0 <= NOT q0;
      q1 <= q0 XOR q1;
    END IF;
  END PROCESS;
END acmpt;
  
```



## II) Le langage LD

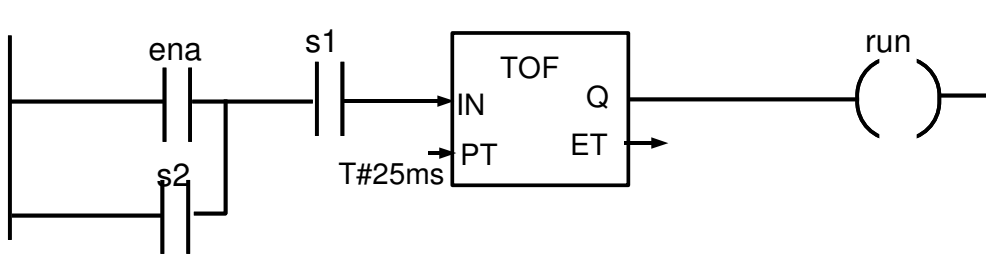
### 1°) Contacts, bobines

/ = NOT N=Negative pulse, P=Positive Pulse, S=Set, R=Reset. Les trois premiers modificateurs peuvent se trouver dans les interrupteurs et tous peuvent se trouver dans les bobines.

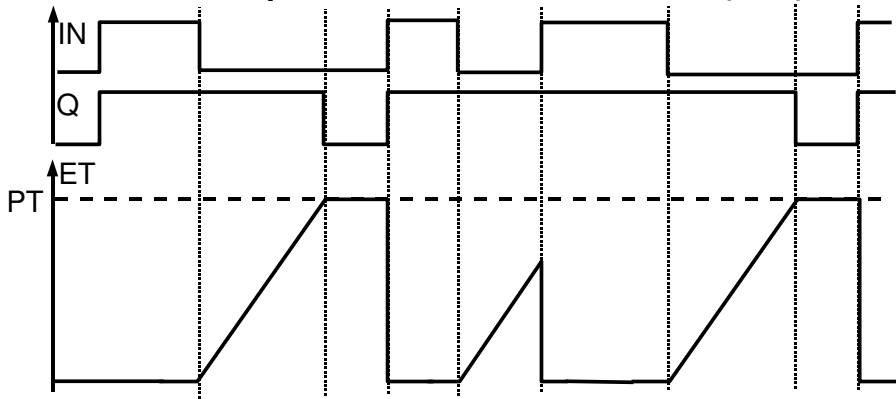


En cours : montrer comment implanter le compteur séquentiel simple en langage à contact (avec horloge).

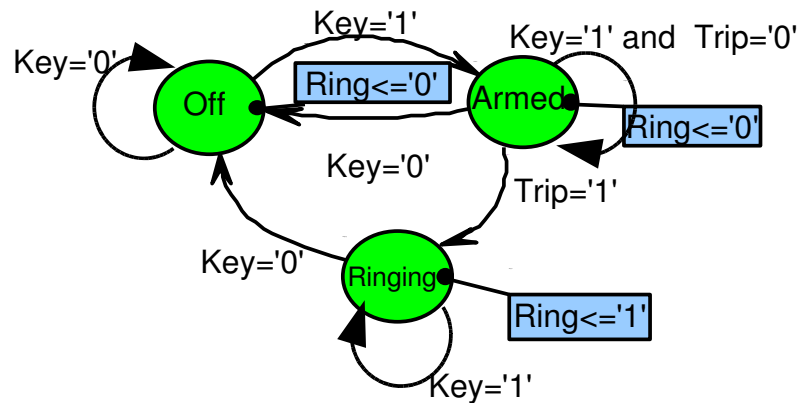
## 2°) Blocs fonctionnels



Temporisateur de déclenchement (TOF)

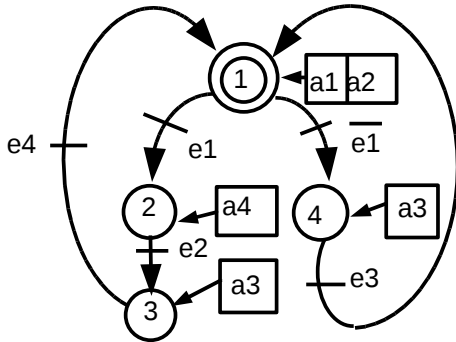
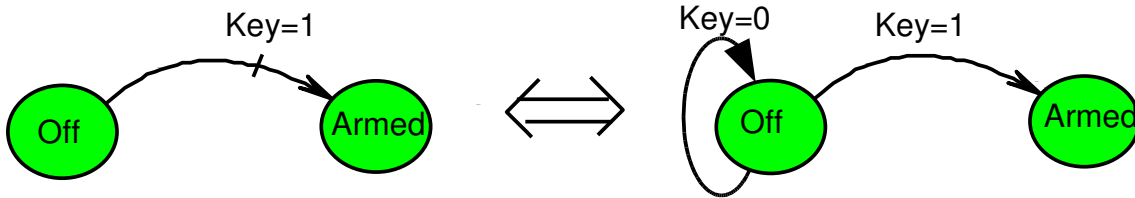


## III) Le séquentiel plus complexe : le réveil



En cours : montrer comment implanter le réveil en langage à contact (avec bobines normales seulement). On utilisera deux ou trois bobines.

## IV) Les graphes d'états



$$AC1 = x3.e4+x4.e3$$

$$AC2 = x1.e1$$

$$AC4 = x1./e1$$

$$D1 = e1+/e1=1$$

$$D2 = e2$$

$$D3 = e4$$

$$D4 = e3$$

$$AC3 = x2.e2$$

$$x1^+ = x3.e4+x4.e3 + \text{Init}$$

$$x2^+ = (x1.e1+x2./e2)./Init$$

$$x3^+ = (x2.e2+x3./e4)./Init$$

$$x4^+ = (x1./e1+x4./e3)./Init$$

Équations de sorties

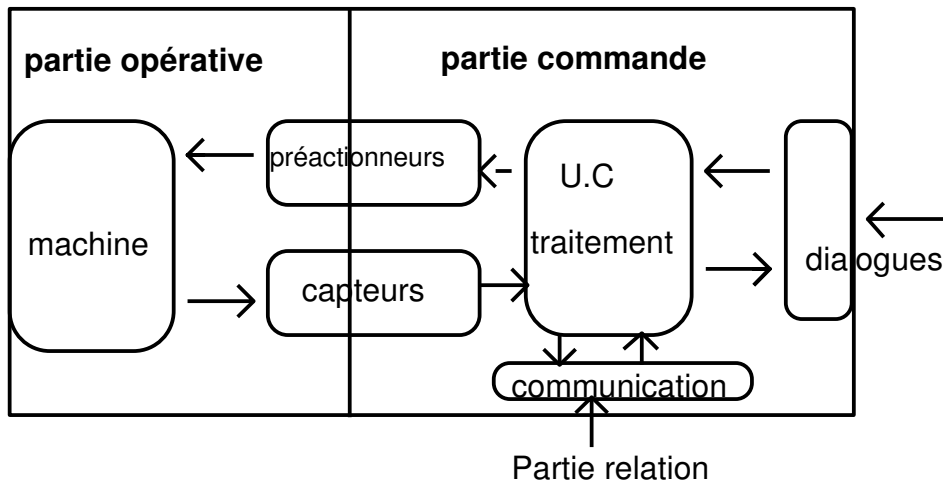
$$a1 = x1 \quad a2 = x1$$

$$a3 = x3 + x4$$

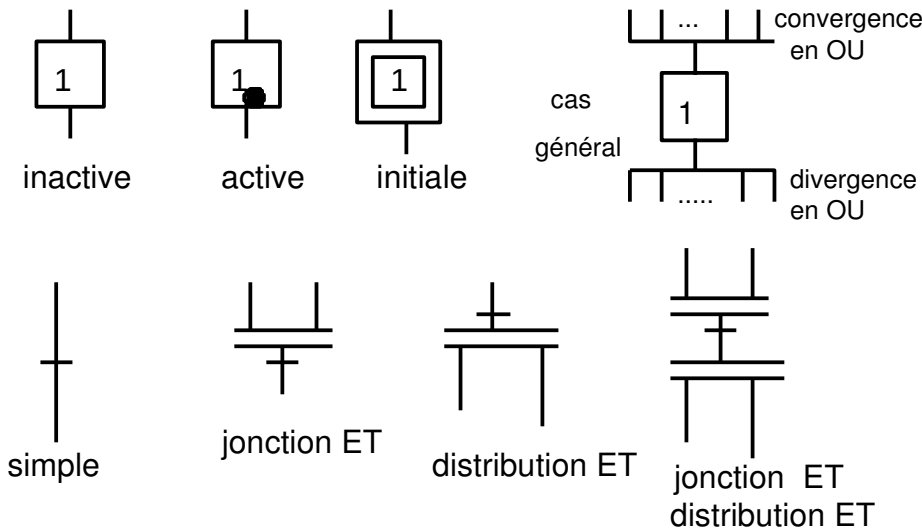
$$a4 = x2$$

On supprime les oreilles de Mickey

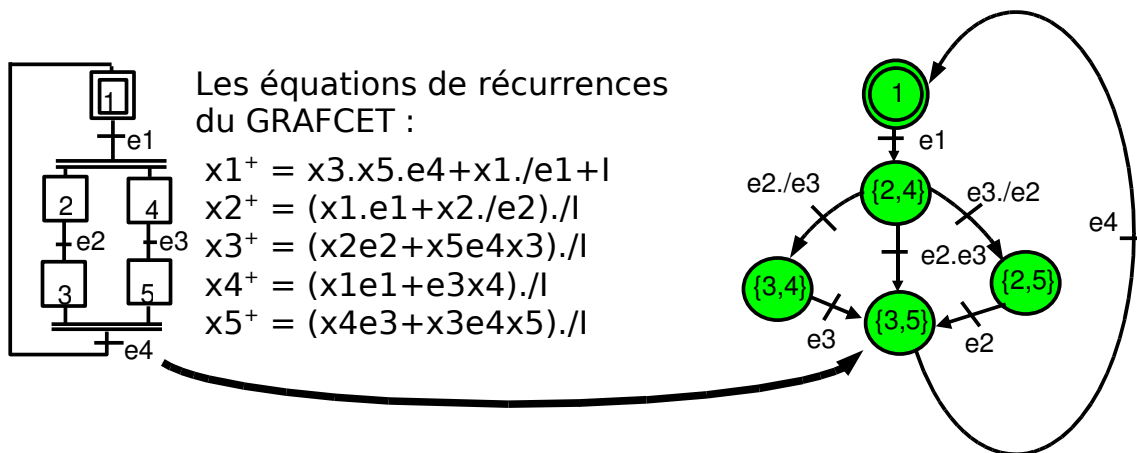
En cours : montrer comment implanter le graphe d'états en langage à contact.  
On utilisera des bobines normales et des bobines à mémorisation. Traiter le problème de l'initialisation.



**Les règles de syntaxe**



En cours : montrer des exemples de GRAFCETs.



En cours : montrer comment implanter le grafcet en langage à contact. On utilisera des bobines normales et des bobines à mémorisation. Traiter le problème de l'initialisation.