

- GRAPHE DE COMMANDE ETAPE-TRANSITION

- Estabelecido em 1977 pela “Association Française pour le Cybernetique Economique et Technique”

- Estrutura GRÁFICA utilizada para representar um algoritmo de controlo.

- Implementação de projectos mais complexos

- O GRAFSET é uma filosofia que envolve:

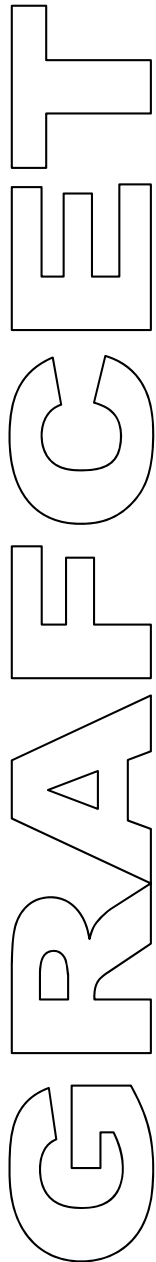
- ETAPAS << ACÇÕES

- TRANSIÇÕES << RECEPTIVIDADES

- ETAPA**

- Compartimentação do processo de controlo

- Representação por um quadrado numerado



- Uma etapa pode estar activa ou inactiva (uma etapa activa é assinalada com um ponto na parte inferior da numeração)

- A cada etapa estão associadas acções. As acções são executadas enquanto a etapa está activa e controlam as saídas.

- Cada etapa pode controlar várias acções separadas por ‘;’ ou ‘_’

- As etapas activas, após inicialização, são assinaladas duplicando o seu contorno.

TRANSIÇÕES

- As etapas estão separadas por transições

- Definem a forma como se evolui entre etapas

- A cada transição está associada uma condição lógica

- Esta condição é designada por RECEPTIVIDADE
- A evolução requer: Etapa anterior activa e a receptividade seja verdadeira, i.e. ‘1’.
- A receptividade pode ser formada a partir de operações lógicas entre variáveis.

REGRA

Uma etapa é sempre ligada a uma transição e uma transição é sempre ligada a uma etapa

DISPARO DE UMA TRANSIÇÃO

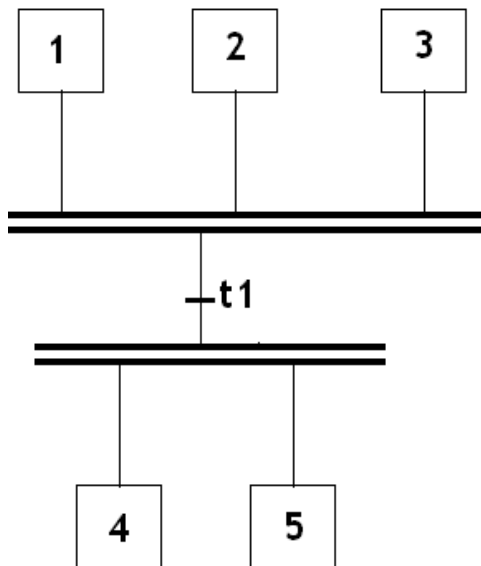
O disparo de uma transição provoca a activação das etapas de saída e a desactivação das etapas de entrada.

#1 Todas as transições disparáveis são imediatamente disparáveis

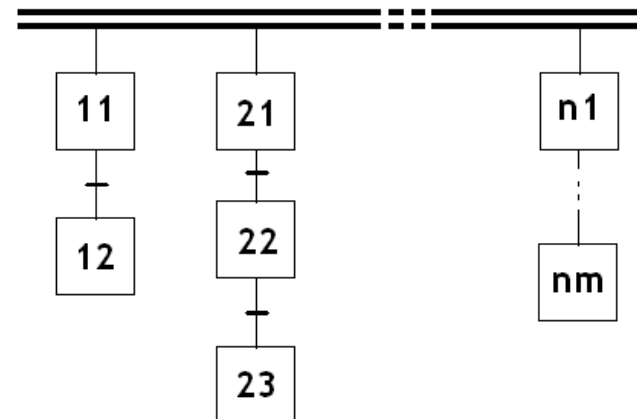
#2 Transições disparáveis simultaneamente são simultaneamente disparáveis

#3 Quando um estado tiver de ser simultaneamente activo e inactivo deve manter-se ACTIVO

SEQUÊNCIAS SIMULTÂNEAS (nó AND)

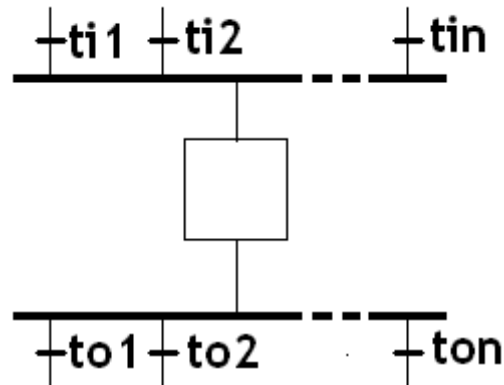


numeração dos estados



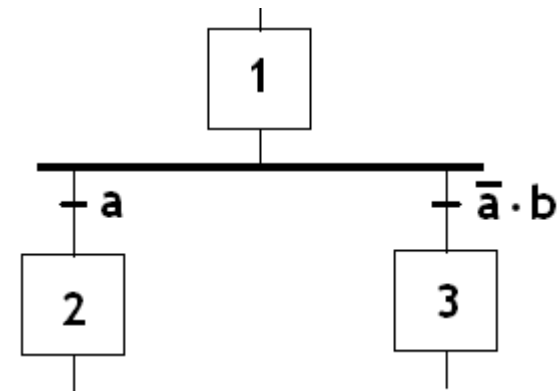
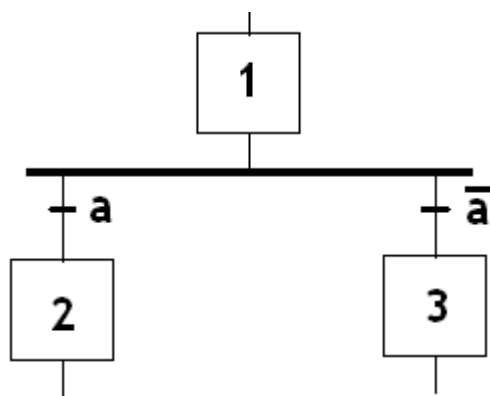
O disparo da transição apenas se faz se as etapas 1,2 e 3 estiverem validadas E a receptividade de t1 for verdadeira

SEQUÊNCIAS ALTERNATIVAS (nó OR)



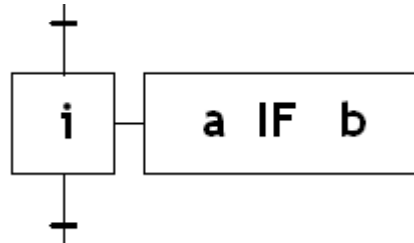
O estado ficará validado se qualquer das receptividades associadas a t_i ficarem verdadeiras.

EXEMPLOS:



Conceitos Complementares

-> Acção Condicional



A acção **a** só será executada se:

- A etapa **i** estiver validada
- A condição **b** for verdadeira

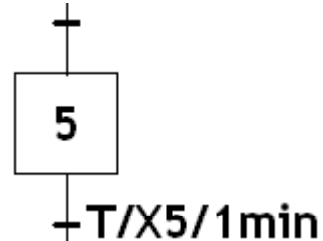
Nota: Definição da variável **X**

A variável **Xi** é uma variável booleana com valor lógico '1' sse a etapa **i** estiver validada.

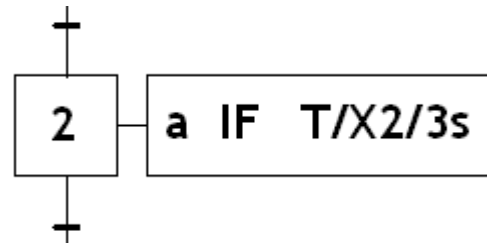
TEC
C
E
R
A
F
G

-> Acção de Temporização

(1) Transição Temporizada

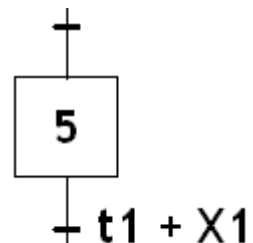


(2) Acção Temporizada



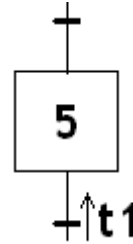
-> Cooperação entre Processos

Possibilidade de utilizar o estado como receptividade



GRAFCET

-> **Acção de Diferenciação**



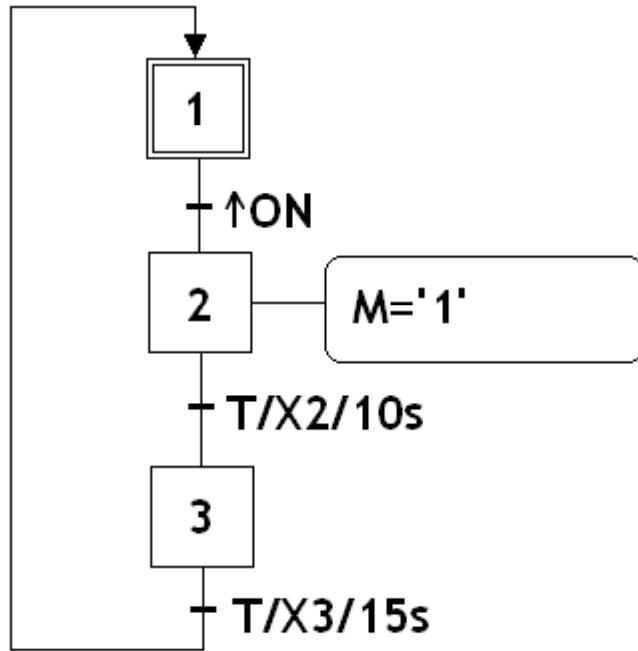
EXEMPLOS:

EXEMPLO 1

Uma máquina de furar deve funcionar durante 10 segundos findo os quais só deve aceitar novo pedido passados 15 segundos. Desenhe o **GRAFCET** associado ao sistema.

ON – botão de pressão para o início da sequência

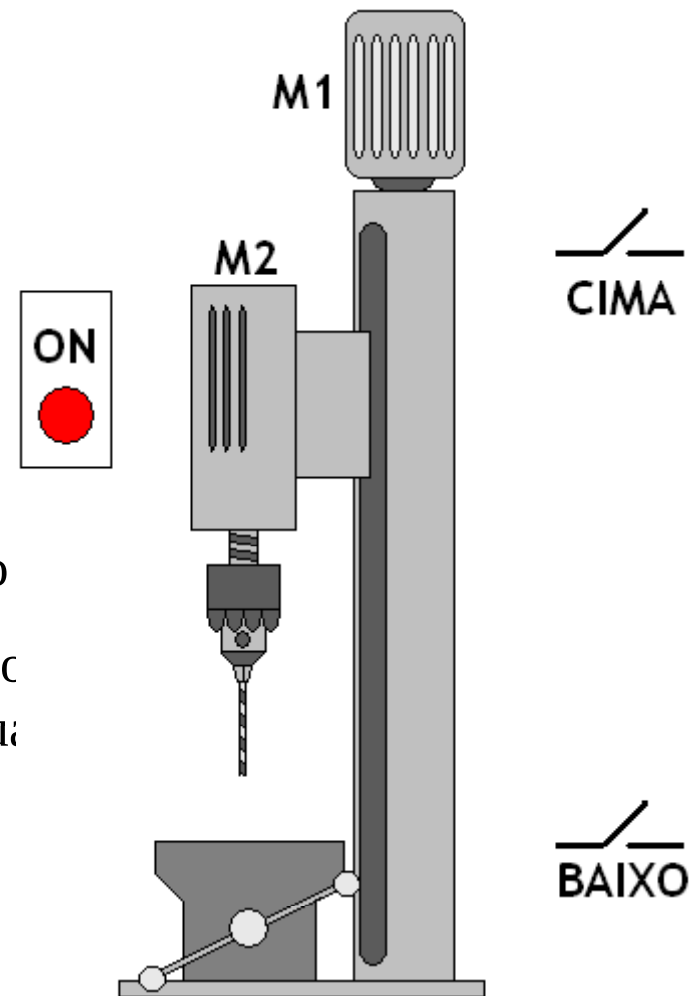
M – variável de estado da máquina

**EXEMPLO 2:**

Após pressionar o botão de pressão **ON** os motores M1 e M2 entram em funcionamento

O motor M1 pára durante 10 segundos após o fim de curso BAIXO ficar activo findo os quais o motor M2 pára e o motor M1 inverte o sentido de rotação fazendo a máquina subir.

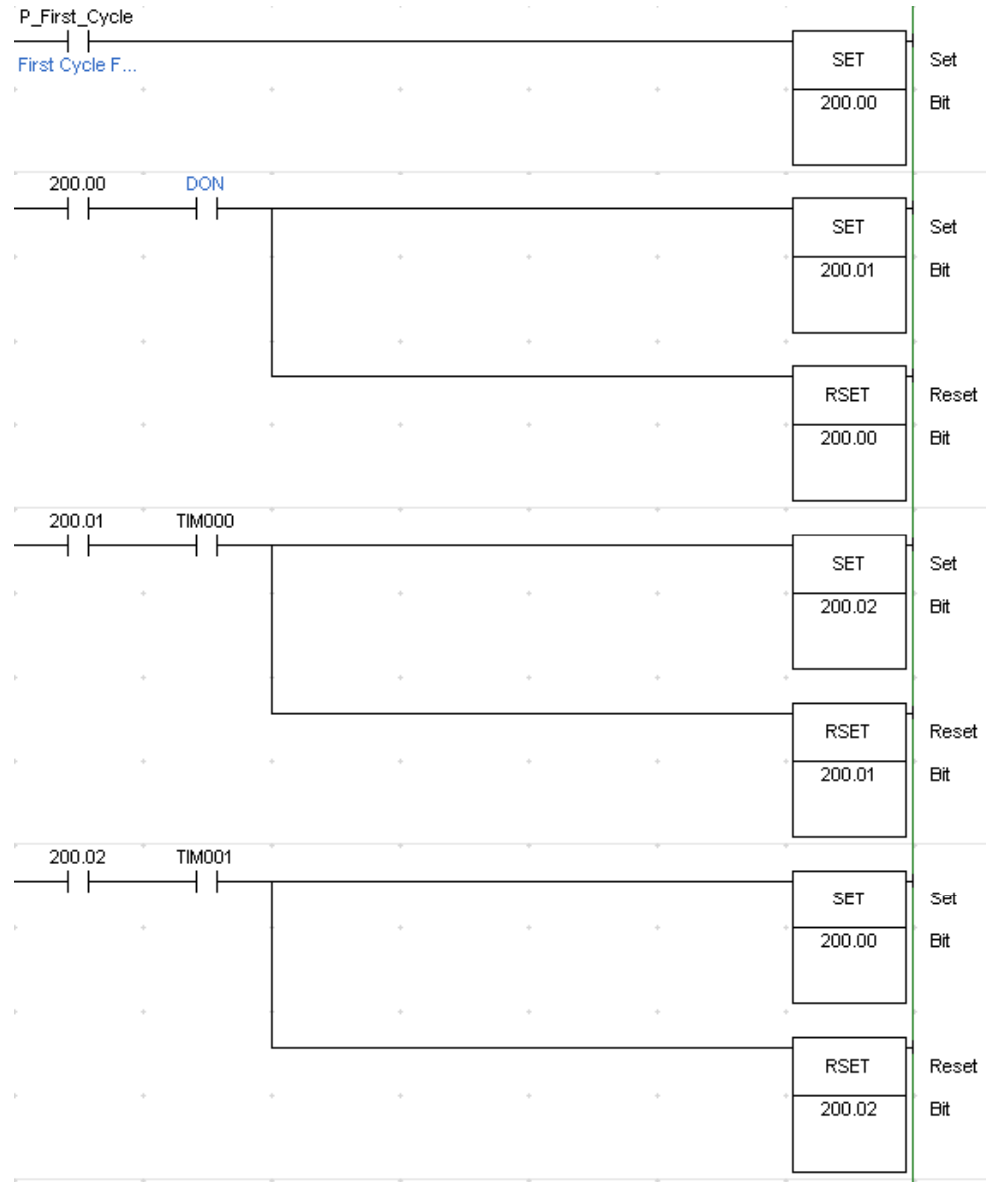
O processo termina ao atingir CIMA



Do GRAFCET ao LADDER

exemplo #1

- Cada estado é representado por um relé interno
- A passagem para um novo estado implica a inactivação do anterior



receptividades

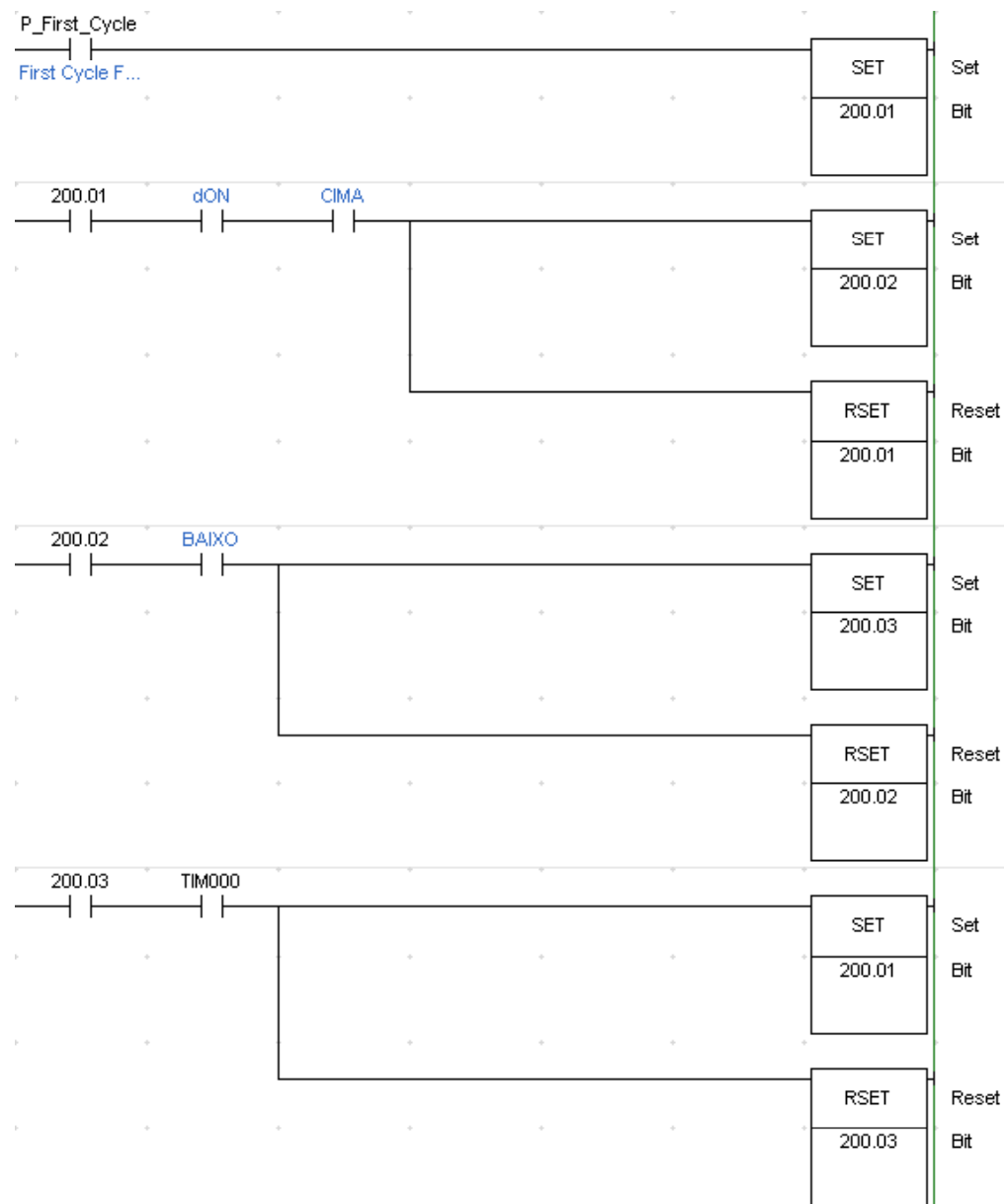


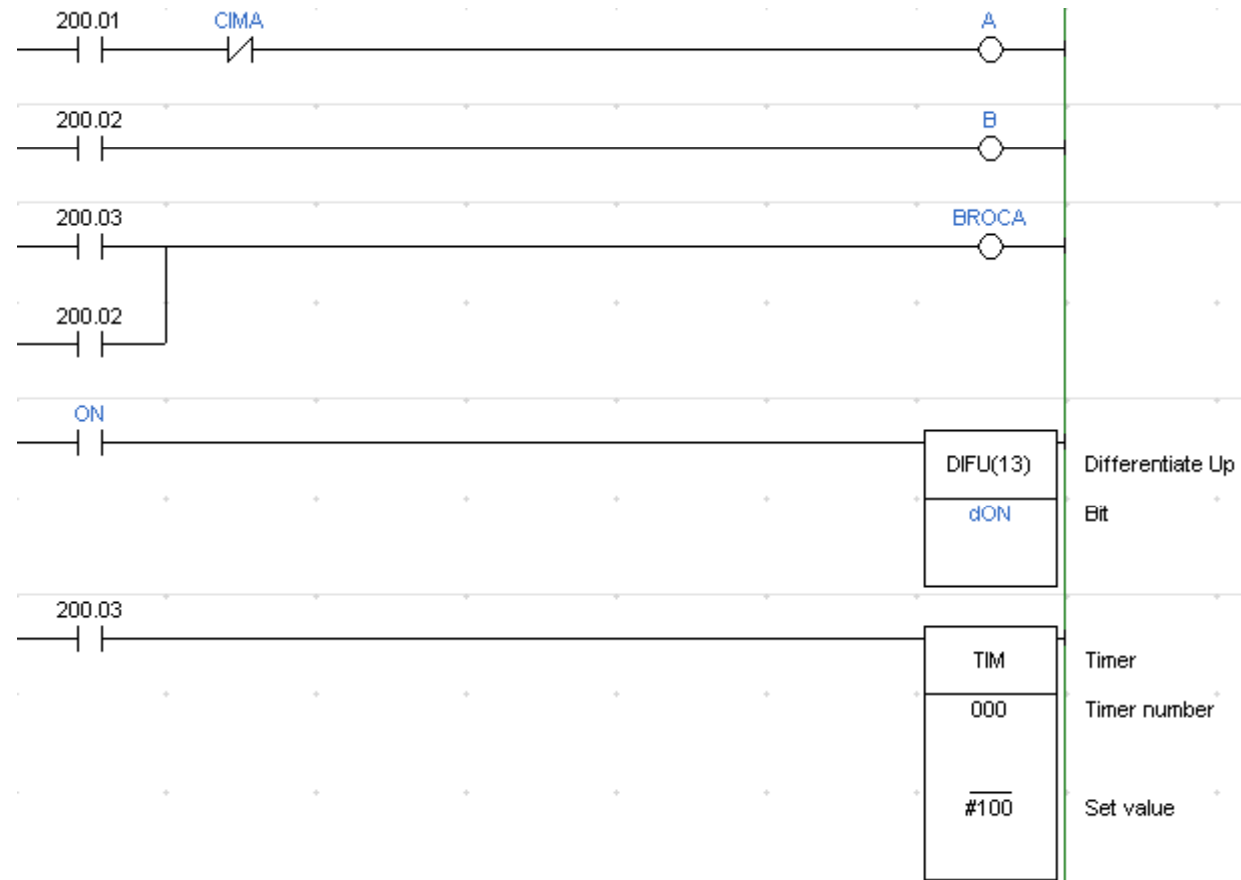
actualização das saídas



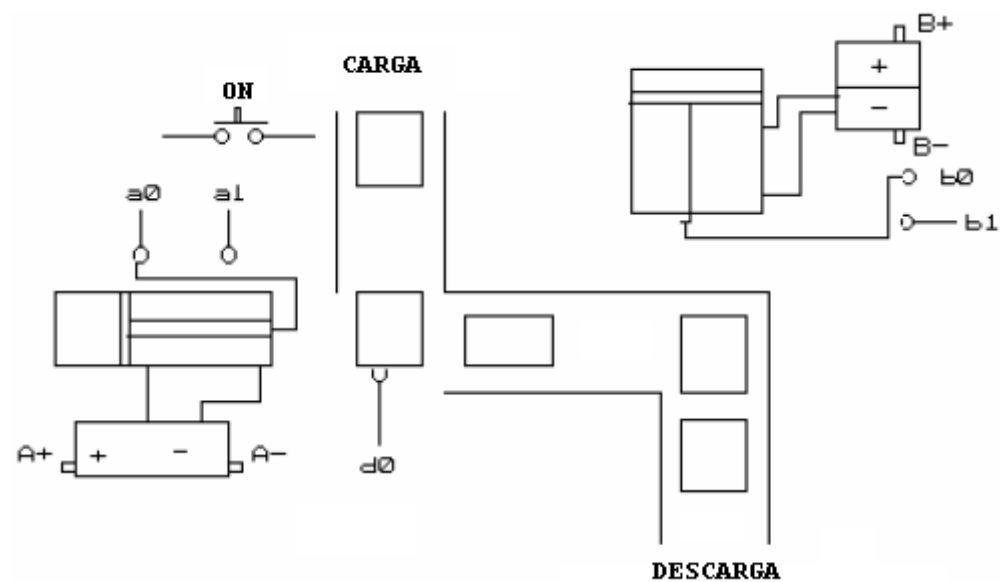
Exemplo 2

' A	BOOL	10.00	Work
' B	BOOL	10.01	Work
' BAIXO	BOOL	0.02	Work
' BROCA	BOOL	10.02	Work
' CIMA	BOOL	0.01	Work
' dON	BOOL	200.00	Work
' ON	BOOL	0.00	Work

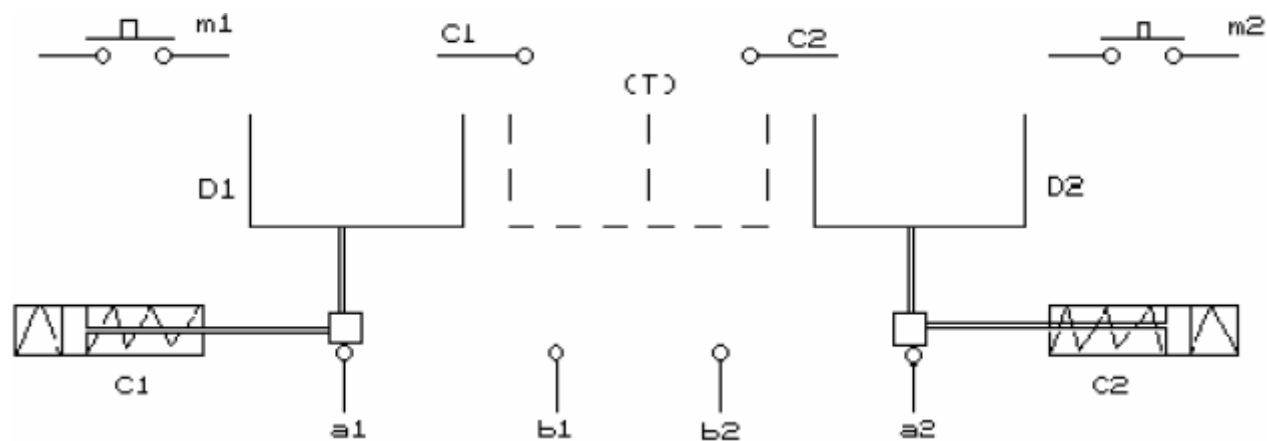




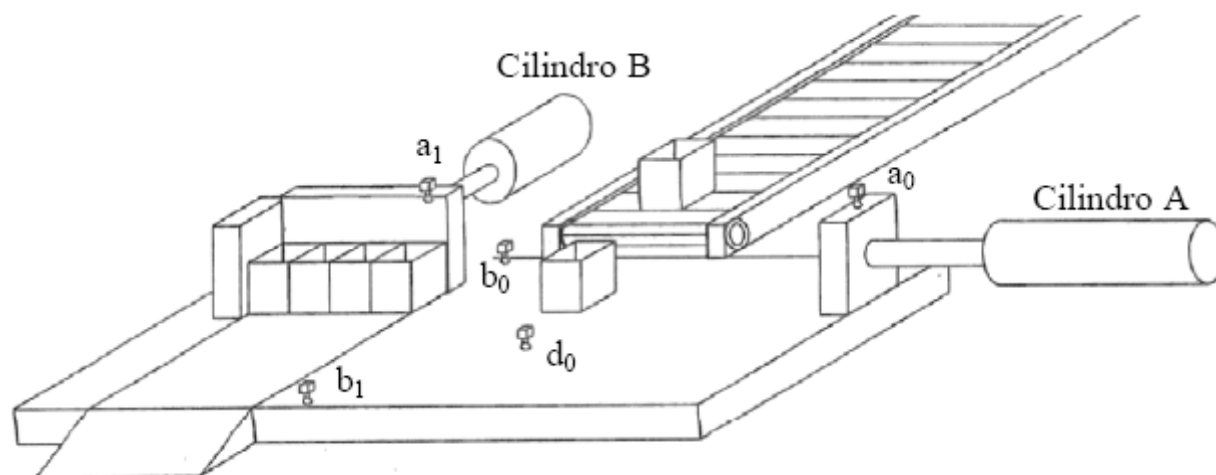
Exercicio1

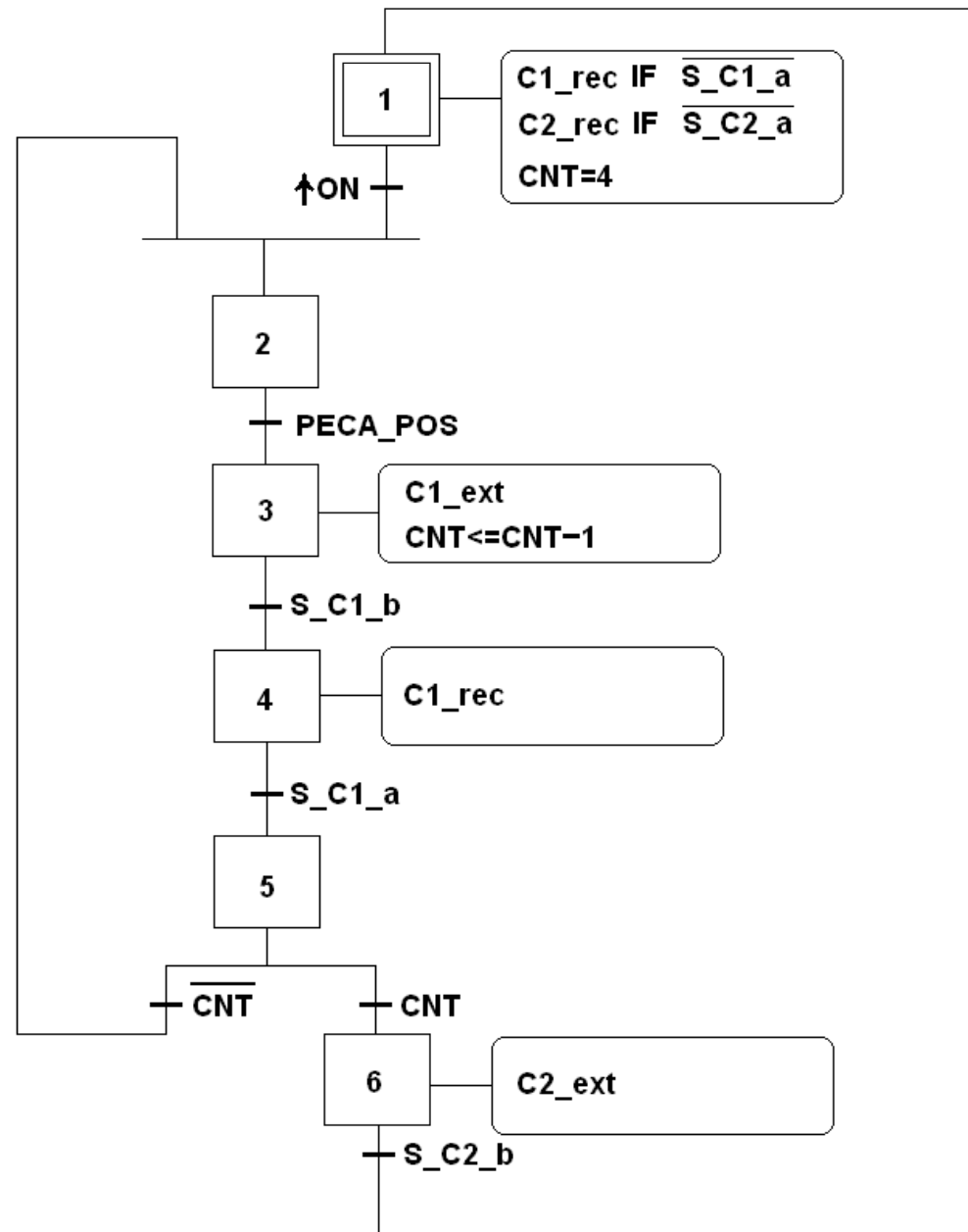


Exercicio2



Exercicio3





KEEP