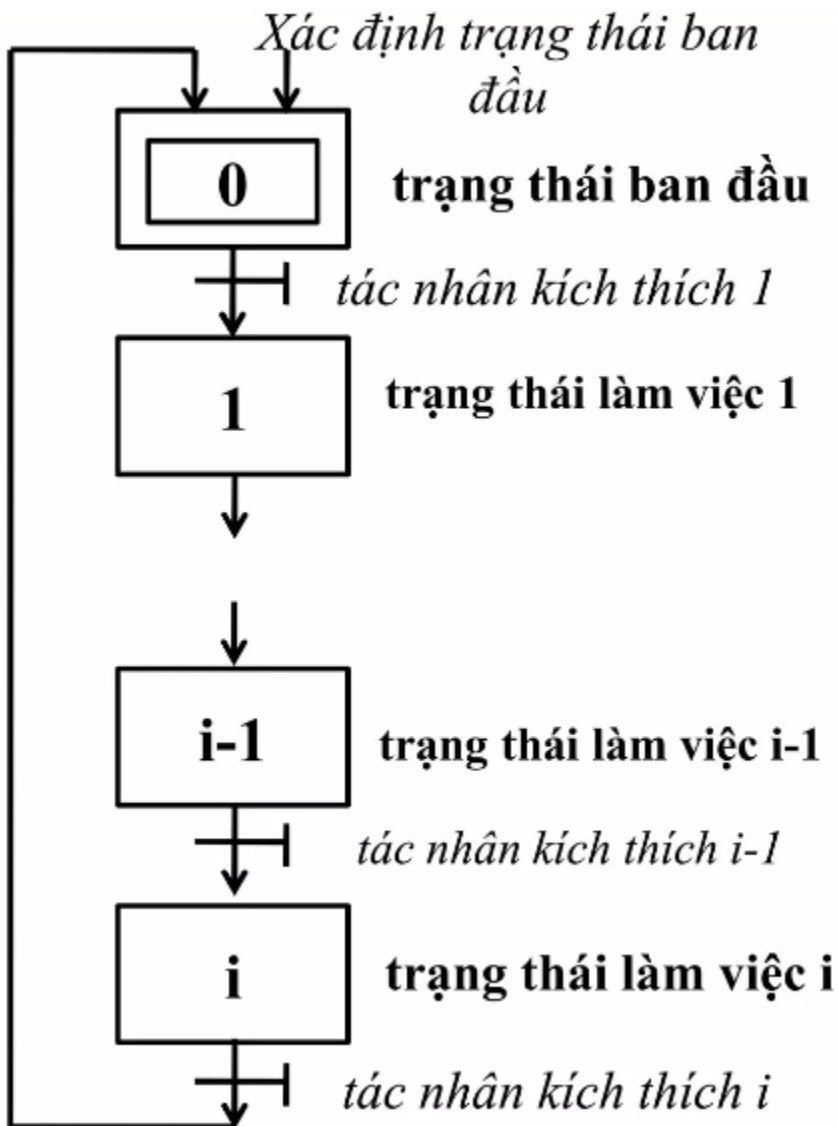


Cách lập trình theo phương pháp Grafcet

Phương pháp lập trình Grafcet

Grafcet (Sequential Function Chart) là một phương pháp lập trình đồ họa được sử dụng để mô tả và lập trình các hệ thống điều khiển tuần tự. Phương pháp này sử dụng các biểu tượng trực quan để biểu diễn các bước và điều kiện trong quá trình điều khiển, giúp cho việc lập trình dễ dàng và trực quan hơn so với các phương pháp truyền thống.

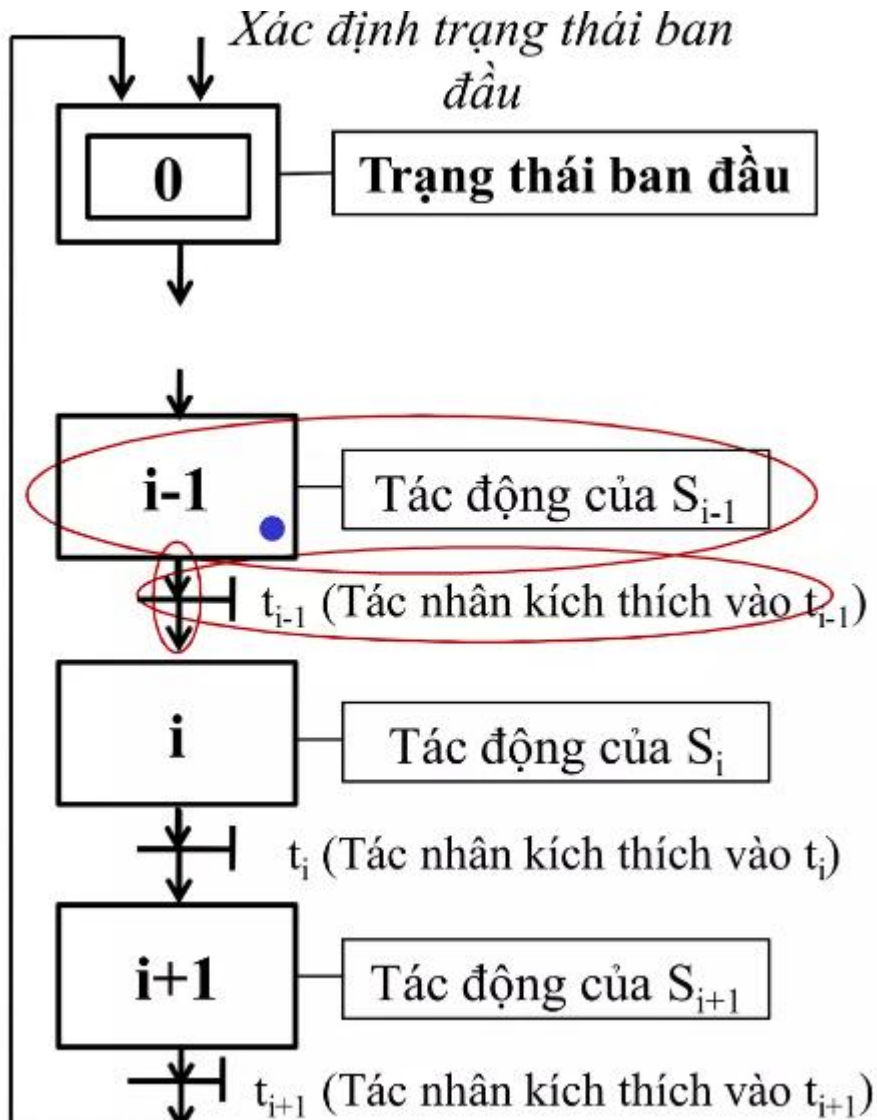
1.1. Phương pháp Grafcet



- Biểu diễn các quá trình công nghệ dưới dạng lưu đồ (graph) các trạng thái làm việc.
- Xây dựng các hàm logic điều khiển và sơ đồ điều khiển từ lưu đồ các trạng thái làm việc.

1.2. Thành phần và ký hiệu thường gặp trong Grafcet

- Trạng thái (S_i).
- Chuyển tiếp (t_i).
- Cung định hướng (a_i).



1.3. Quy tắc hoạt động (Quy tắc vượt qua chuyển tiếp)

Khi một chuyển tiếp được vượt qua sẽ:

- Làm hoạt động trạng thái kế tiếp.
- Khử hoạt động của trạng thái đầu vào của chuyển tiếp.

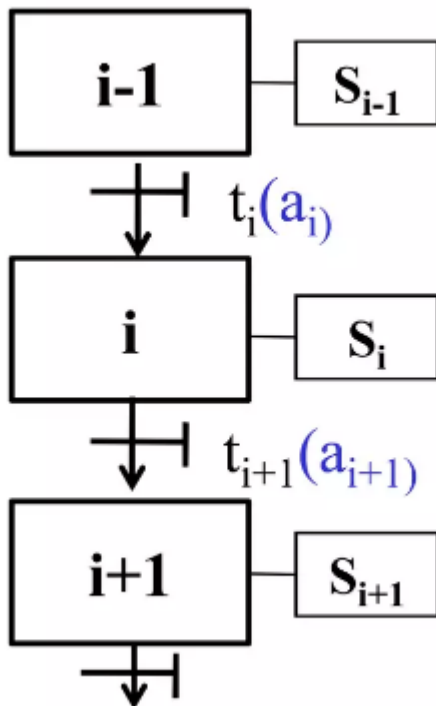
1.4. Grafcet và hàm logic tương ứng

Hàm Logic:

$$\begin{cases} S_i^+ = a_i S_{i+1} \\ S_i^- = S_{i+1} \end{cases}$$

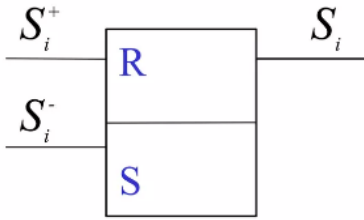
Trong đó:

- S_i : Là tín hiệu ra của trạng thái thứ i .
- a_i : Là tác nhân kích thích vào chuyển tiếp tiếp.
- S_i^- : Là hàm đóng của trạng thái i .
- S_i^+ : Là hàm cắt của trạng thái i .

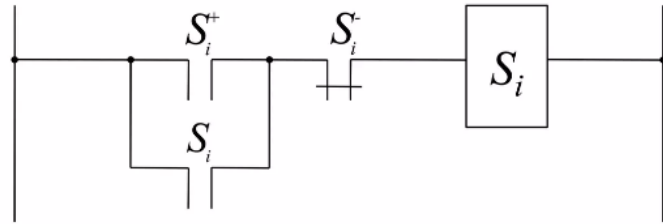


1.5. Chuyển sang mạch điện tương ứng

- Mạch điện không tiếp điểm (Dùng phần tử RS Flip Flop).
- Mạch relay tiếp điểm:



a. Mạch điện không tiếp điểm

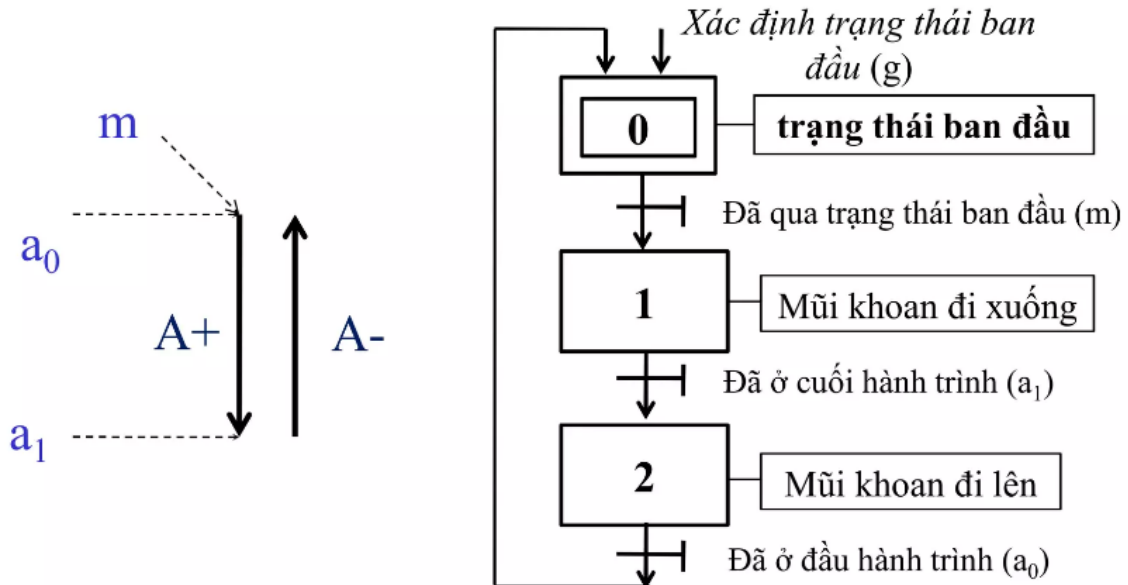


b. Mạch relay tiếp điểm

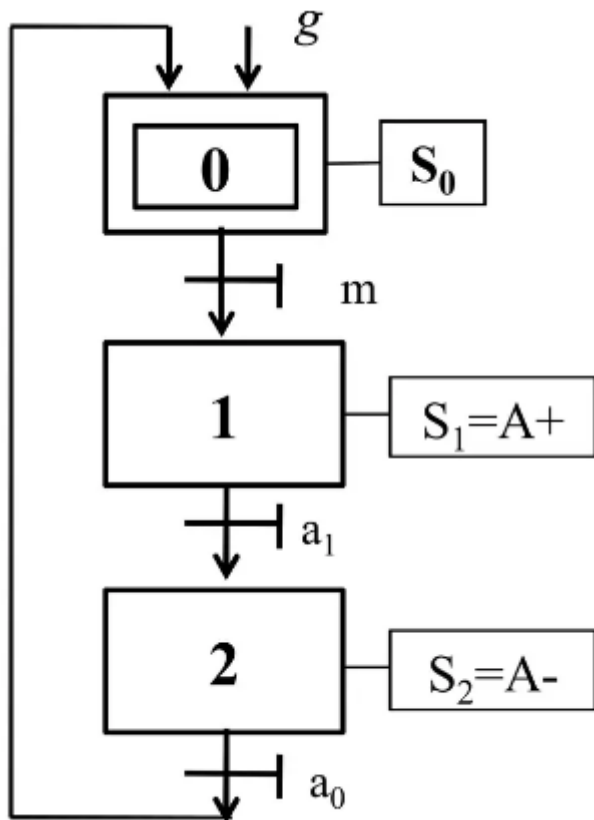
- Mạch relay tiếp điểm được biểu diễn trong phần mềm TIA Portal như sau:

3. Thiết kế theo phương pháp Grafcet

- Bước 1: Xác định yêu cầu bài toán, lập bảng GRAFCET I.



- Bước 2: Xác định các biến input/output lập bảng GRAFCET II.



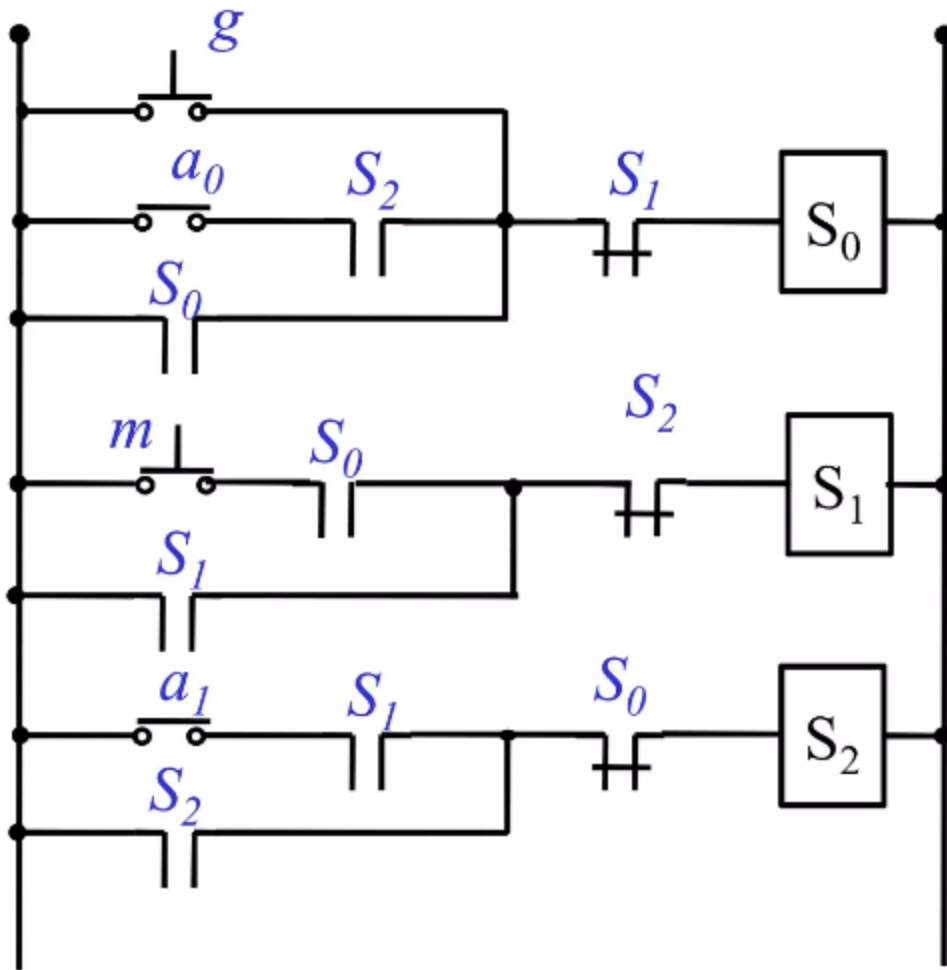
- Bước 3: Xác định hàm điều khiển.

$$\begin{cases} \mathbf{S}_0^+ = \mathbf{g} + \mathbf{a}_0 \mathbf{S}_2 \\ \mathbf{S}_0^- = \mathbf{S}_1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \mathbf{S}_1^+ = m \mathbf{S}_0 \\ \mathbf{S}_1^- = \mathbf{S}_2 \end{cases}$$

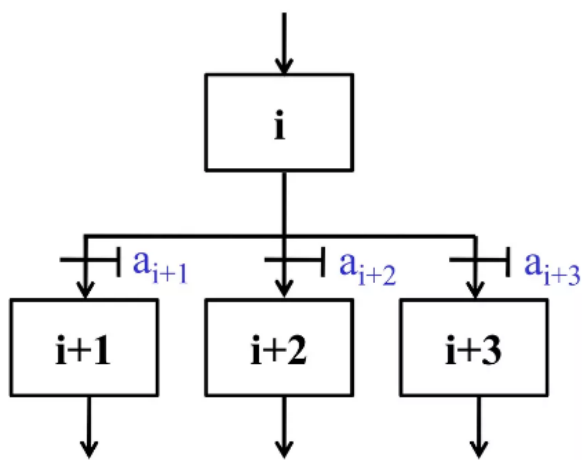
$$\begin{cases} \mathbf{S}_2^+ = \mathbf{a}_1 \mathbf{S}_1 \\ \mathbf{S}_2^- = \mathbf{S}_0 \end{cases}$$

· Bước 4: Xây dựng sơ đồ điều khiển sử dụng rơ le tiếp điểm.



4. Phân nhánh trong Grafcet

4.1. Phân kỳ “Hoặc”



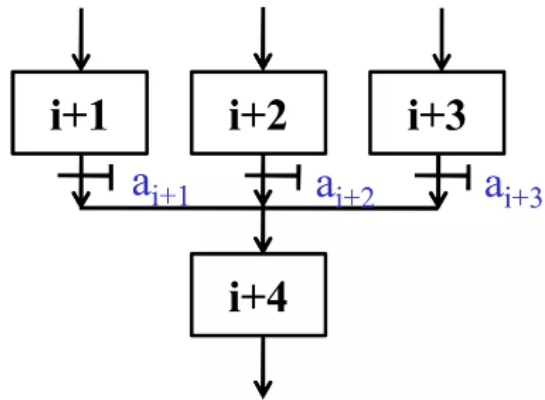
$$S_i^- = S_{i+1} + S_{i+2} + S_{i+3}$$

$$S_{i+1}^+ = a_{i+1} S_i$$

$$S_{i+2}^+ = a_{i+2} S_i$$

$$S_{i+3}^+ = a_{i+3} S_i$$

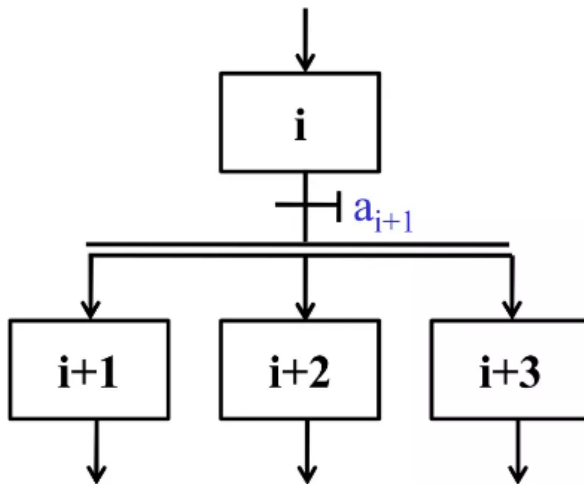
4.2. Hội tụ “Hoặc”



$$S_{i+1}^- = S_{i+2}^- = S_{i+3}^- = S_{i+4}^-$$

$$S_{i+4}^+ = a_{i+1}S_{i+1} + a_{i+2}S_{i+2} + a_{i+3}S_{i+3}$$

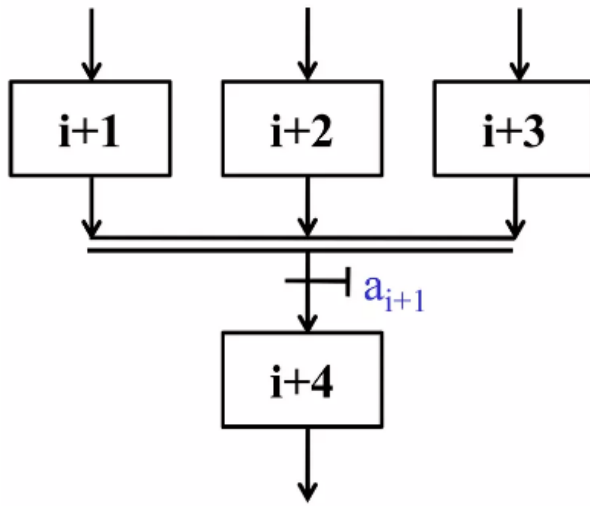
4.3. Phân kỳ “Và”



$$S_i = S_{i+1} \cdot S_{i+2} \cdot S_{i+3}$$

$$S_{i+1}^+ = S_{i+2}^+ = S_{i+3}^+ = a_{i+1} \cdot S_i^+$$

4.4. Hội tụ “Và”



$$S_{i+1} = S_{i+2} = S_{i+3} = S_{i+4}$$
$$S_{i+4}^+ = a_{i+1} \cdot S_{i+1} \cdot S_{i+2} \cdot S_{i+3}$$