

### تعریف ماشین میلی :

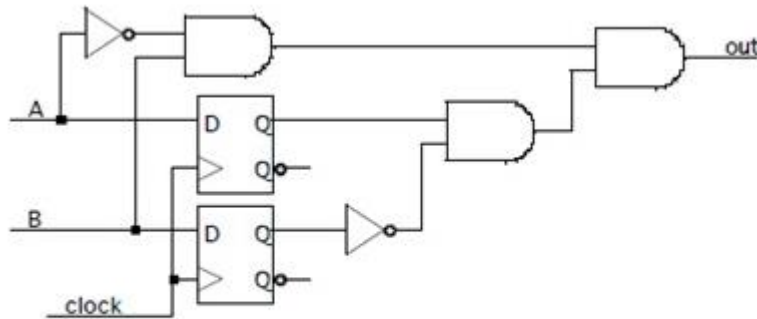
ماشین میلی به شکل یک شش تایی  $(S, S_0, \Sigma, \Lambda, T, G)$  است که در آن :

- $S$ : مجموعه ای از حالات متناهی است.
  - $S_0$ : حالت آغازین یا حالت شروع که زیر مجموعه ای از  $S$  است.
  - $\Sigma$ : مجموعه ای متناهی از الفبای ورودی است.
  - $\Lambda$ : مجموعه ای متناهی از الفبای خروجی است.
  - $T: S \times \Sigma \rightarrow S$ : تابع انتقال است که حالت و الفبای ورودی را به حالت بعدی منتقل می کند.
  - $G: S \times \Sigma \rightarrow \Lambda$ : تابع خروجی است که جفتی از حالت و عسمبل ورودی را به سمبل خروجی تبدیل می کند.
- در برخی فرمول نویسی ها توابع انتقال و ورودی در یک تابع ادغام شده و به این صورت در می آیند :  $T: S \times \Sigma \rightarrow S \times \Lambda$

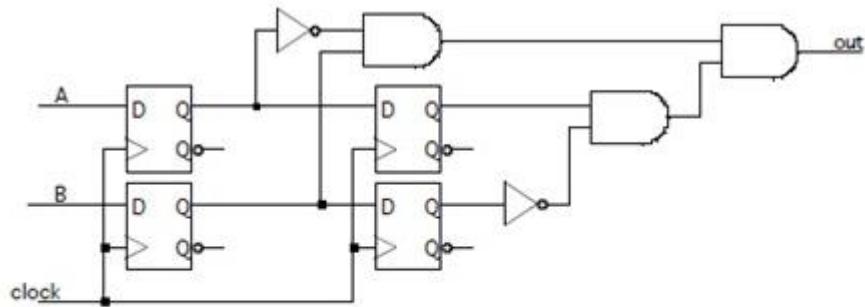
### تعریف ماشین مور:

ماشین مور به شکل یک شش تایی  $(S, S_0, \Sigma, \Lambda, T, G)$  است که در آن :

- $S$  : مجموعه ای متناهی از حالات است.
- $S_0$  : حالت آغازین یا حالت شروع که زیر مجموعه ای از  $S$  است.
- $\Sigma$  : مجموعه ای متناهی از الفبای ورودی است.
- $\Lambda$  : مجموعه ای متناهی از الفبای خروجی است.
- $T: S \times \Sigma \rightarrow S$  : تابع انتقال است که حالت و الفبای ورودی را به حالت بعدی منتقل می کند.
- $G: S \rightarrow \Lambda$  : تابع خروجی است که هر حالت را به الفبای خروجی می انگارد.



(الف)



(ب)

شکل 18- الف) یک مدار ترتیبی با ساختار میلی - ب) مدار معادلس با ساختار مور

تفاوت میان ماشین مور و میلی در این است که:

- 1- در ماشین مور هر راس (وضعیت) با یک مقدار خروجی برچسب گذاری شده است.
- 2- در ماشین میلی هر یال (انتقال) با یک مقدار خروجی مقدار دهی شده است.

هر ماشین مور  $M$  متناظر است با یک ماشین میلی با همان وضعیت ها و تابع خروجی که یک وضعیت را و یک ورودی را دریافت میکند و ما را به یک وضعیت دیگر منتقل میکند. با این حال یک ماشین میلی نمیتواند به یک ماشین مور متناظر تبدیل شود. اما بعضی از آنها نسبتا میتوانند به یک ماشین مور تبدیل شوند.

تمرین 2 – طراحی و پیاده سازی Ripple Counter با استفاده از TFF

```
library IEEE;
use IEEE.STD_LOGIC_1164.ALL;
use IEEE.STD_LOGIC_UNSIGNED.ALL;
use IEEE.STD_LOGIC_ARITH.ALL; -- for t_ff4

entity RIPPLE_COUNTER is
    Port (
        t1 : in  STD_LOGIC;
        clk1 : in  STD_LOGIC;
        a : inout STD_LOGIC;
        b : inout STD_LOGIC;
        c : inout STD_LOGIC ;
        q1 : inout STD_LOGIC;
        pr1 : in STD_LOGIC;
        cr1 : in STD_LOGIC;
        qbar1 : inout STD_LOGIC
    );

end async;

architecture Arch of async is
    -- Decl
    signal abar,bbar,cbar:STD_LOGIC;
    --
    component t_ff4 is
        Port (
            t : in  STD_LOGIC;
            clk : in  STD_LOGIC;
            pr : in STD_LOGIC;
            cr : in STD_LOGIC;
            q : inout STD_LOGIC;
            qbar : inout STD_LOGIC
        );
    end component;

begin

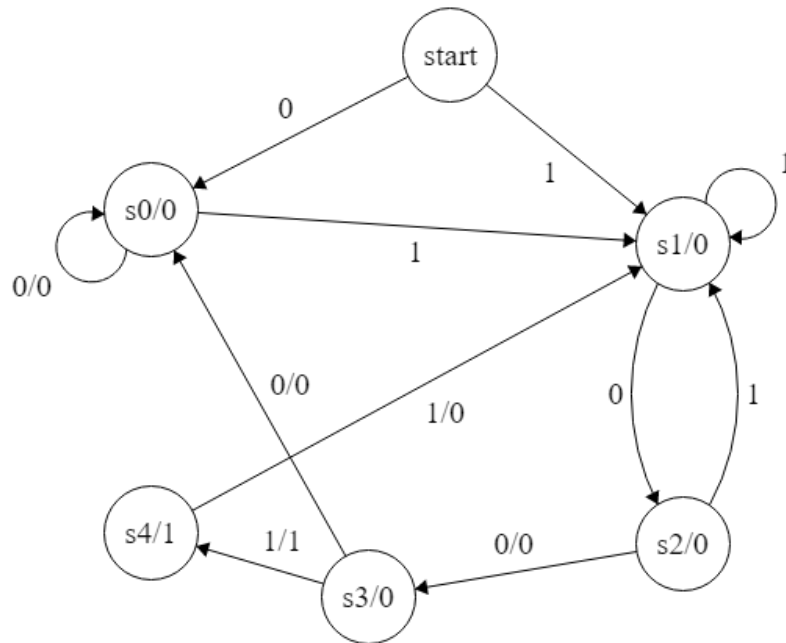
    tff1: t_ff4 port map (t1,clk1,pr1,cr1,a,abar);
    tff2: t_ff4 port map (t1,a,pr1,cr1,b,bbar);
    tff3: t_ff4 port map (t1,b,pr1,cr1,c,cbar);
    tff4: t_ff4 port map (t1,c,pr1,cr1,q1,qbar1);

end Arch;
```

تمرین 3- طراحی تشخیص دهنده ی دنباله ی 1001 با استفاده از میلی و مور

Diagrams created with: [madebyevan.com/fsm](http://madebyevan.com/fsm)

میلی



مور

