thu

Cần gạt

phát

C   A
T   B
R   C

Máy ktra sp

T

R

T

chiều dài sp

Biết tốc độ băng chuyền là 10cm/s

Họ tên: Nguyễn Thanh Phong
MSSV: 2312826
Lớp: L02

- Khi có sp khi qua C (C=1)
  + Phát T (T=1): có sp che, ko thu (R=0)
                 kô che, (R=1)

  + Nếu chiều dài sp ℓ: $\begin{cases} 5 \le \ell \le 10 \text{ cm} \to \text{Loại A (A=1)} \\ 10 \le \ell \le 15 \text{ cm} \to \text{Loại B (B=1)} \\ 15 \le \ell \le 20 \text{ cm} \to \text{Loại C (C=1)} \end{cases}$

————— BÀI LÀM —————

* Máy kiểm tra chiều dài sản phẩm hoạt động dựa trên tín hiệu từ cảm biến:

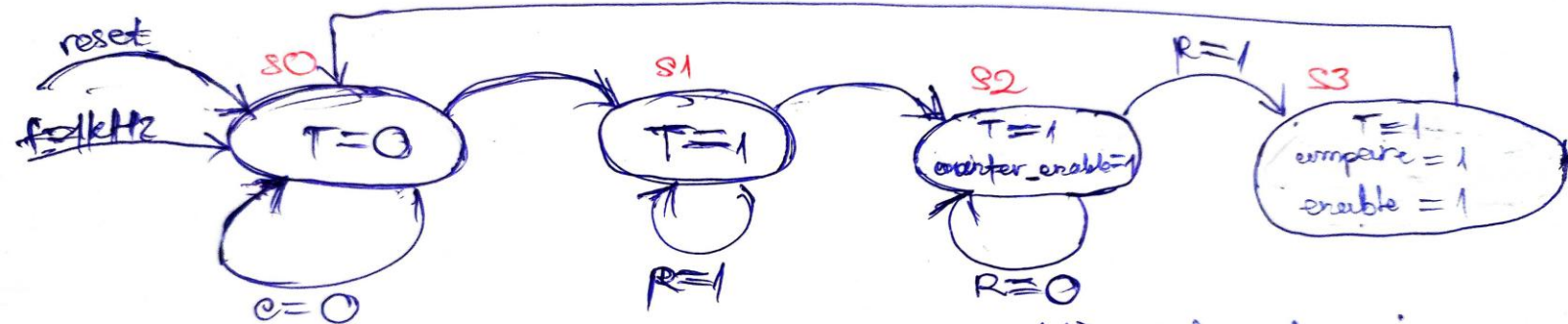- Khi sản phẩm đi qua cổng (C=1), máy bắt đầu đo chiều dài bằng cách theo dõi tín hiệu từ đầu phát (T) và đầu thu (R).

- Đầu phát T luôn ở mức cao (T=1) trong quá trình đo, và đầu thu R sẽ ở mức thấp (R=0) khi sản phẩm che cảm biến.

- Chiều dài sản phẩm được tính bằng thời gian R ở mức thấp với tốc độ băng chuyền sản phẩm (10cm/s = 0,1 m/s): $\boxed{L = T_R \cdot V_{BC} \text{ (cm)}}$

+ $L \in [5; 10)$ cm $\to$ Loại A (A=1)
+ $L \in [10; 15)$ cm $\to$ Loại B (B=1)
+ $L \in [15; 20]$ cm $\to$ Loại C (C=1)

0,1cm   chữ cần

- Với giả định $f_{CLK} = 1kHz$, mỗi clock tương ứng với, do đó đếm số xung clock ta có thể suy ra chiều dài sản phẩm.

* High Level State Machine

reset

f=1kHz

S0: T=0   c=0
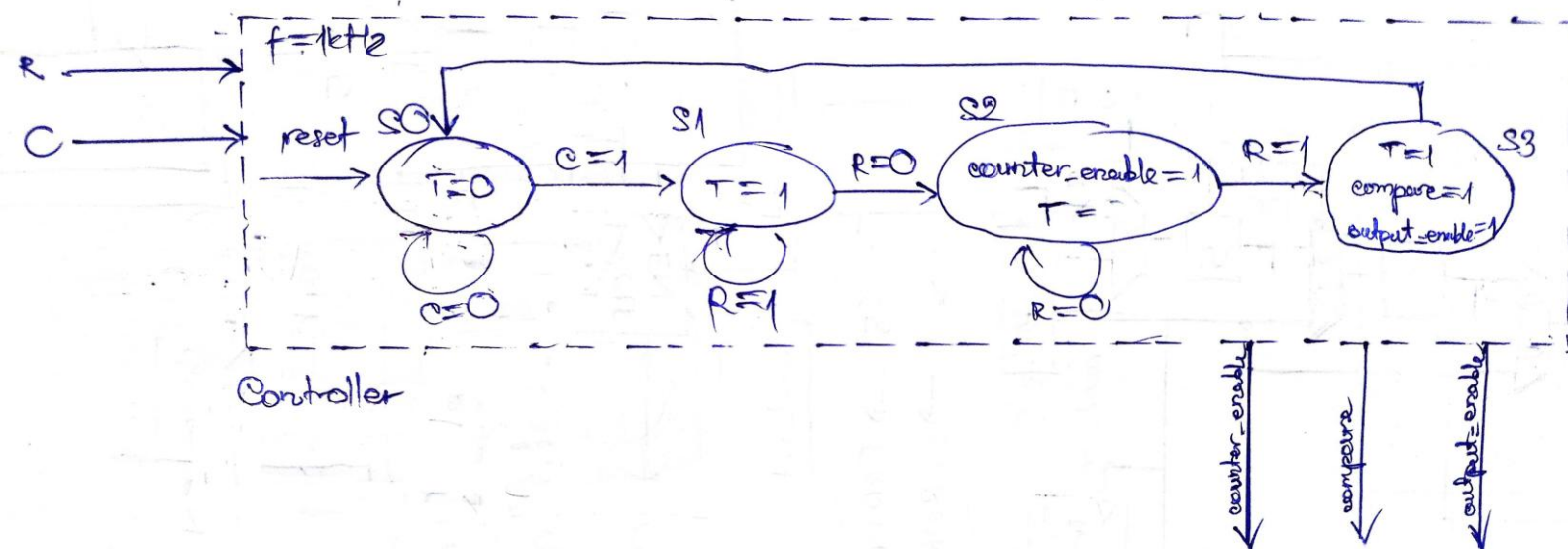S1: T=1   R=1
S2: T=1, counter_enable=1   R=0
S3: T=1, compare=1, enable=1   R=1

$$500 < count < 1000 : A$$
$$1000 < count < 1500 : B$$
$$1500 < count < 2000 : C$$
$$<500 \text{ or } >2000 : E$$

S0 : INIT (chờ sẵn phải đi qua)
S1 : WAIT (chờ R=0 và T=1)
S2 : COUNTING (đến và ngủ đến chiều dài
S3 : DONE (hoàn thành ato, set output)

* Datapath & Controller

Controller

State != S0
1
T

R
C

compare_enable
output_enable
counter_enable

Datapath

CK

A
B
C
E

1kHz Clock   CK
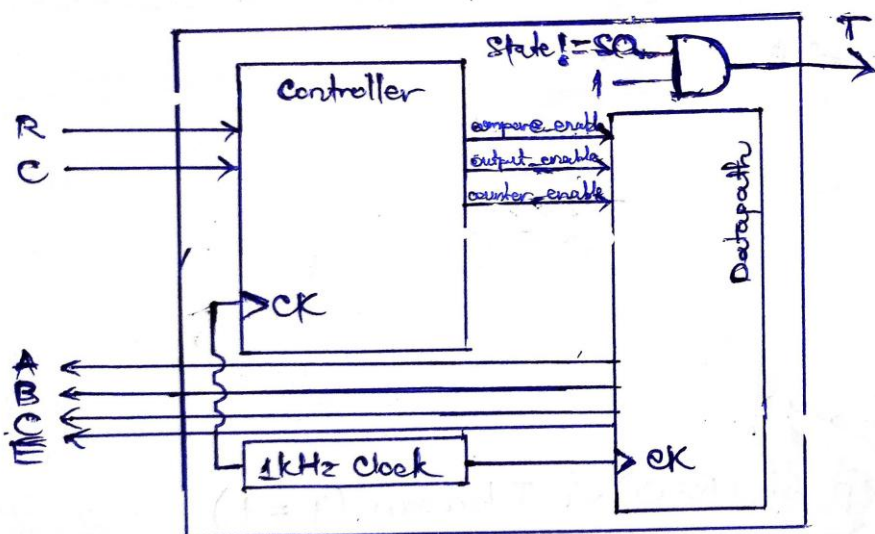
compare_enable: bắt đầu souil
output_enable: giữ output
counter_enable: cho phép đếm

f=1kHz

R
C

reset S0 T=0   c=1   S1 T=1   R=0   S2 counter_enable=1 T=   R=1   S3 T=1 compare=1 output_enable=1

c=0   R=1   R=0

Controller

counter_enable   compare   output_enable