

Câu chuyện bắt đầu từ một cậu bé,
và một ý tưởng
có thể
làm thay đổi thế giới...

PAY IT FORWARD

Đó là khi bạn giúp đỡ 3 người bạn không quen biết,
dù là bằng thời gian,
hay công sức,
hay kinh nghiệm,
hay kiến thức,
hay tiền bạc, ...
của mình.



Mà không chờ đợi một sự báo ân nào.

Chỉ cần mỗi người trong 3 người đó,
lại đem những gì mình có, mà người khác cần,
tiếp tục giúp đỡ thêm 3 người nữa.

Chính những người-giúp-đỡ, và người-được-giúp-đỡ,
sẽ là những người góp phần thay đổi thế giới...

Một thế giới sẽ chia kiến thức - và yêu thương ...

PAY IT FORWARD ...

Chúng tôi không sáng tạo ra câu nói này.

Pay it forward...

Hãy tri ân người giúp mình bằng cách giúp đỡ người khác
Cho đi không phải để nhận lại.

*CÂU LẠC BỘ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC KHOA ĐIỆN-ĐIỆN TỬ
ĐH BÁCH KHOA TP. HỒ CHÍ MINH*

MSP430 COURSE

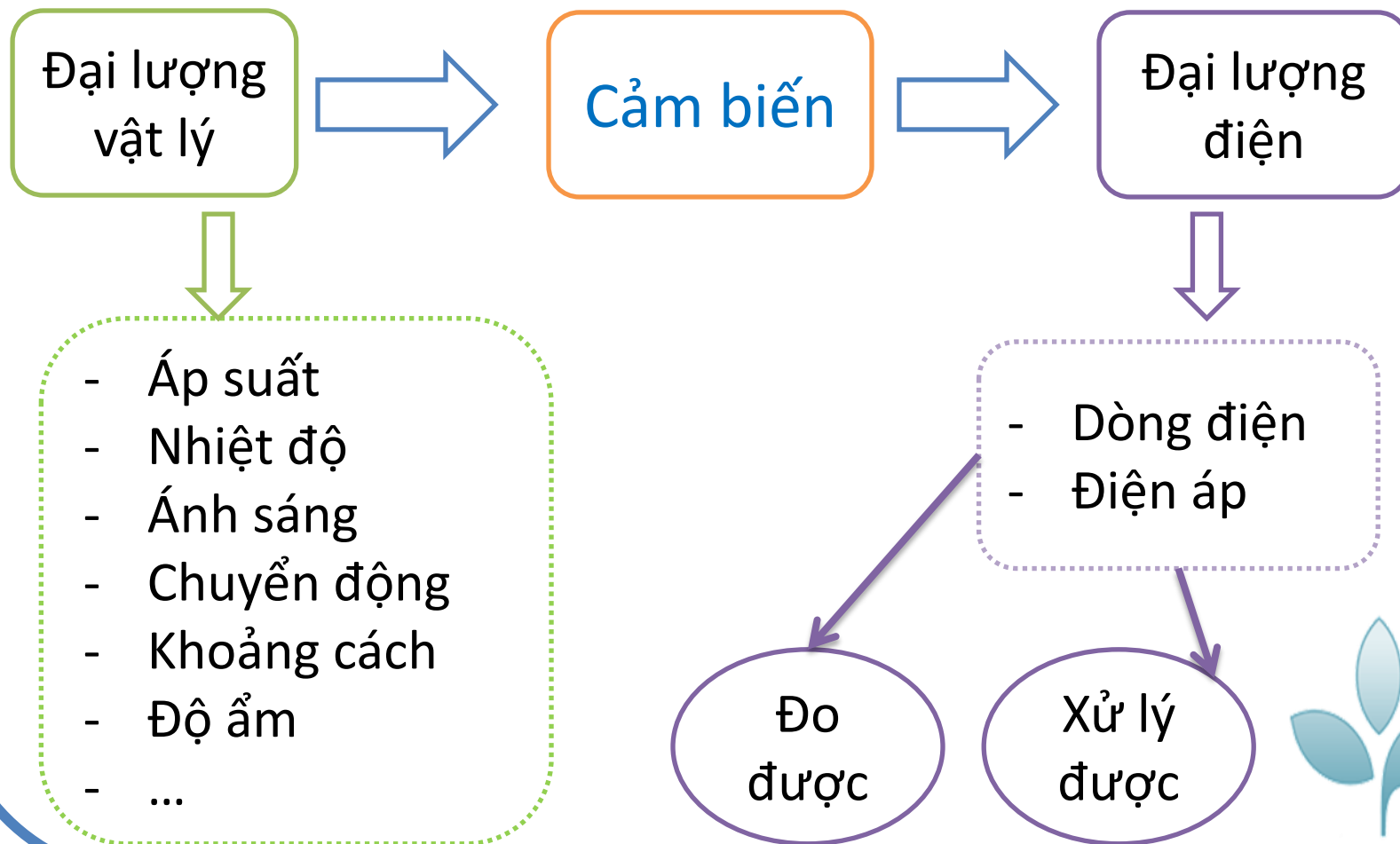
LESSON 9

SENSORS & SYSTEM

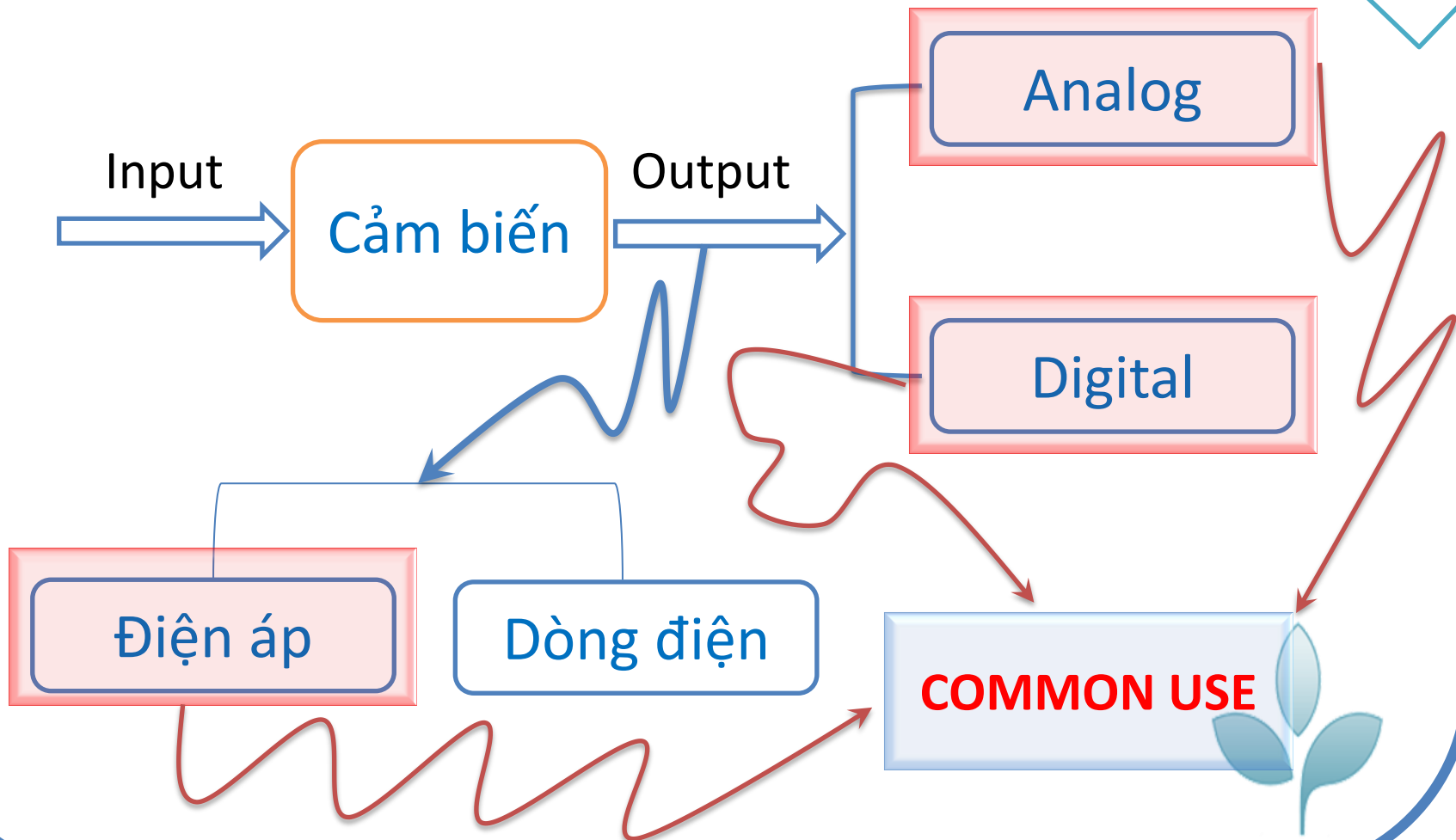
Training document for C8 course



Cảm biến (Sensors)



Ngõ ra của cảm biến (Output)



Xử lý tín hiệu từ cảm biến

NON MCUs

Cảm biến

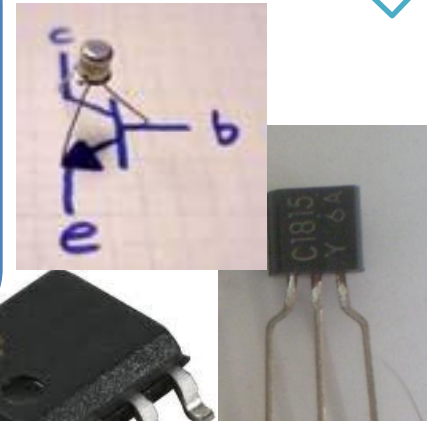


Op – Amps
Transistors
Relays

...



So sánh
Khuếch đại
Cộng, trừ
Đóng cắt các linh kiện bán dẫn



Xử lý tín hiệu từ cảm biến



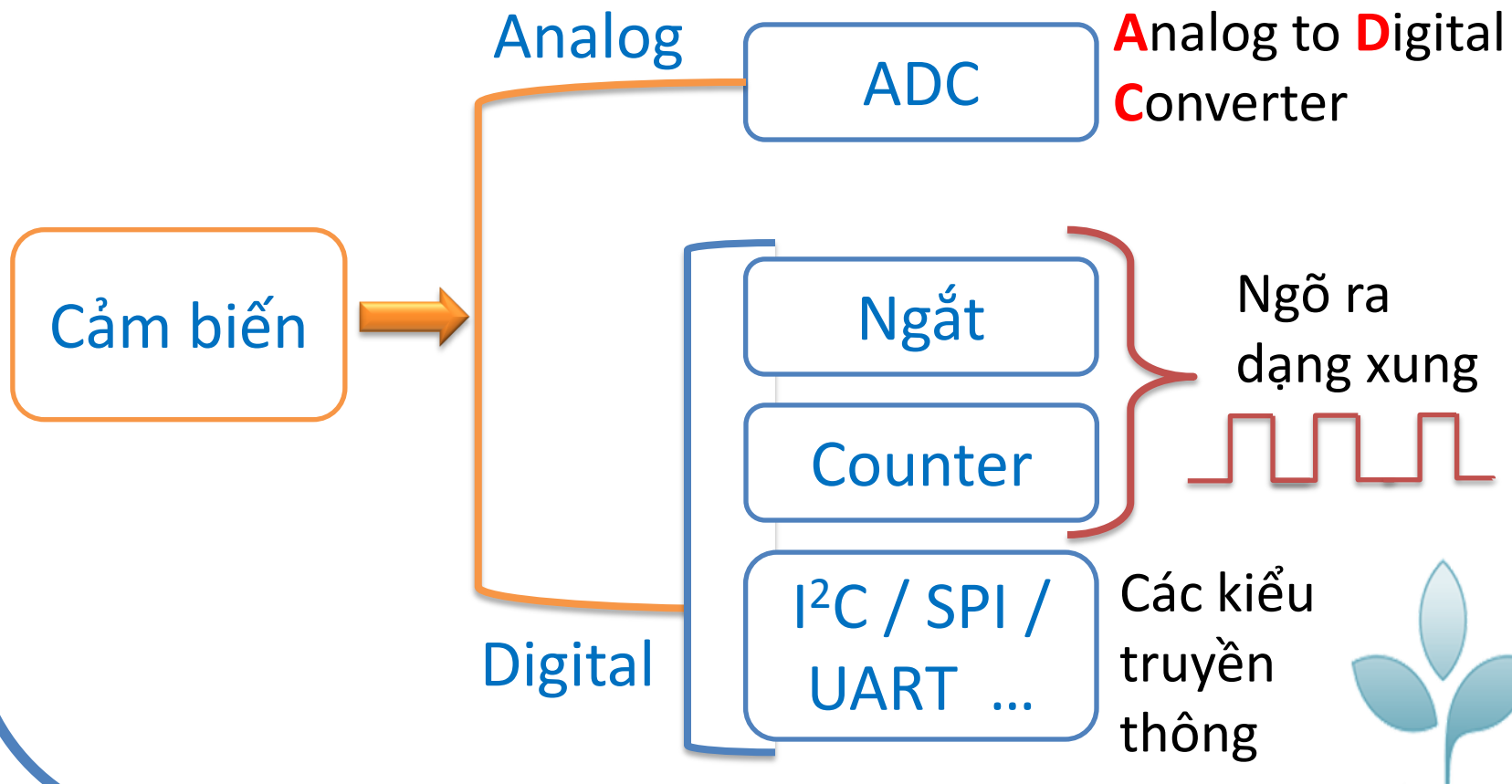
Có thể kết hợp các linh kiện Analogs, các IC số, ...
trước khi đưa tín hiệu vào Vi điều khiển

Phụ thuộc vào:

- Dạng tín hiệu (Analog / Digital)
- Độ lớn tín hiệu (cần khuếch đại hay không?)
- Phương thức truyền thông giữa cảm biến và MCUs

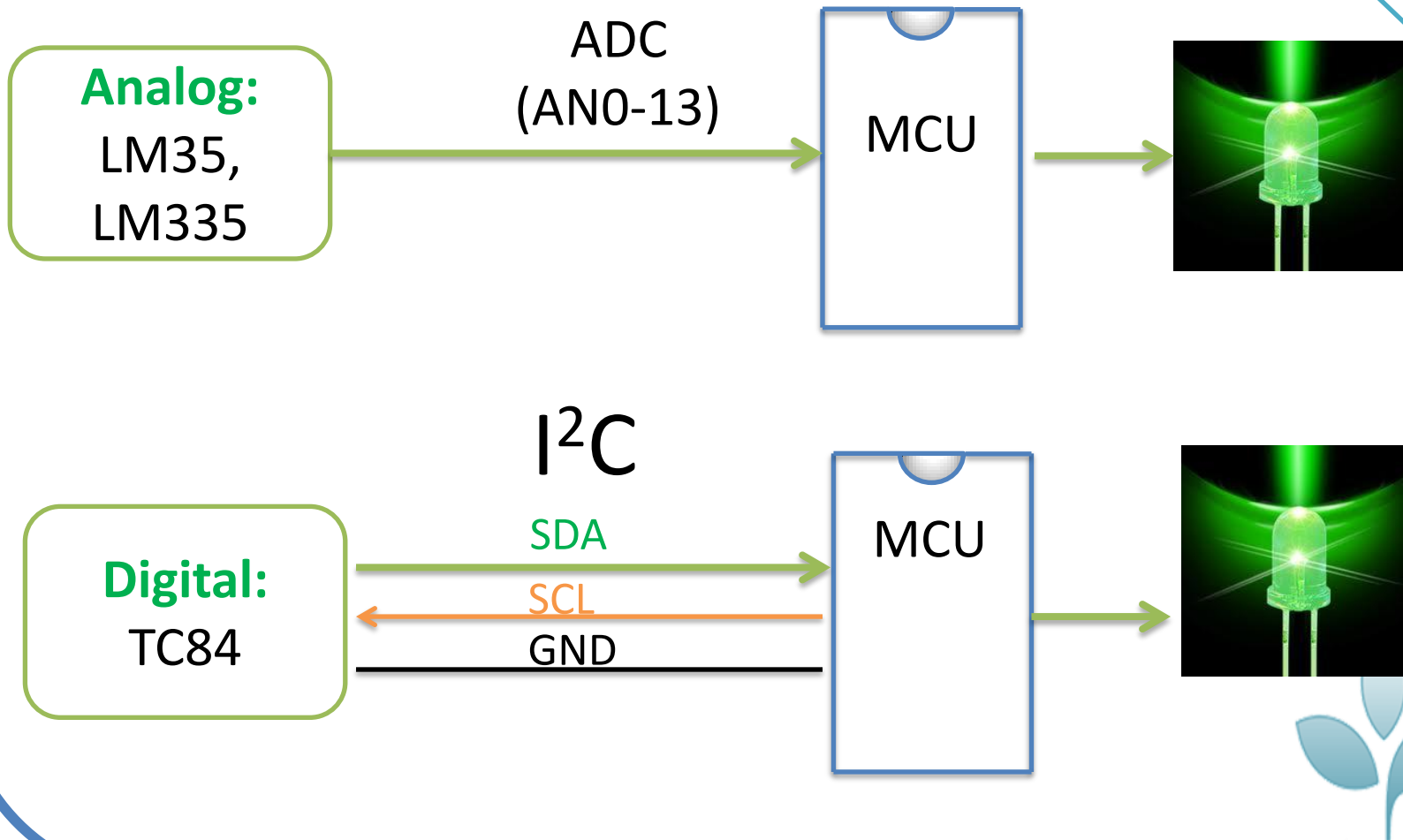


MCUs đọc tín hiệu cảm biến như thế nào?



Ví dụ: Cảm biến nhiệt độ

Các loại CB



Ví dụ: Cảm biến Hồng ngoại

Các loại CB

Digital:

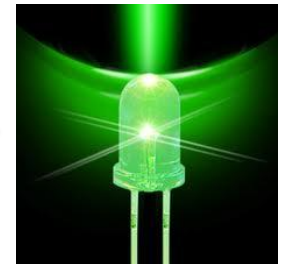
**Hồng
ngoại**

(Gồm Led
phát và
Led thu)

Ngắt / Counter



MCU



SENSORS

Là thiết bị điện tử cảm nhận những thay đổi từ môi trường bên ngoài và biến đổi thành các tín hiệu điện để điều khiển các thiết bị khác.



SENSORS



Ultrasonic Sensor 40KHz



Ultrasonic ranging module



SENSORS



Distance Measuring Sensor

Analog Voltage Output

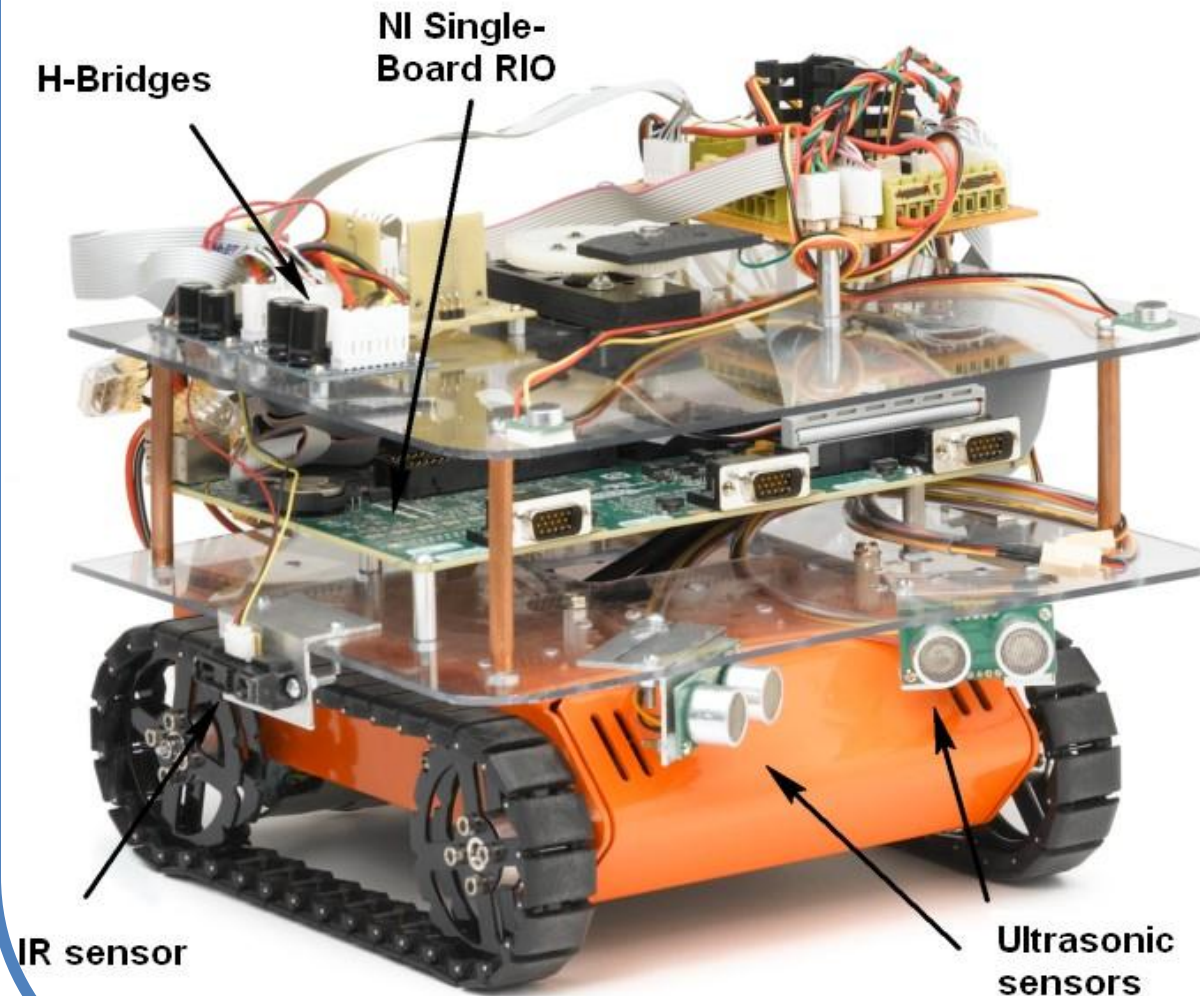


SENSORS

Application

Ultrasonic Sensor

Distance Measuring Sensor

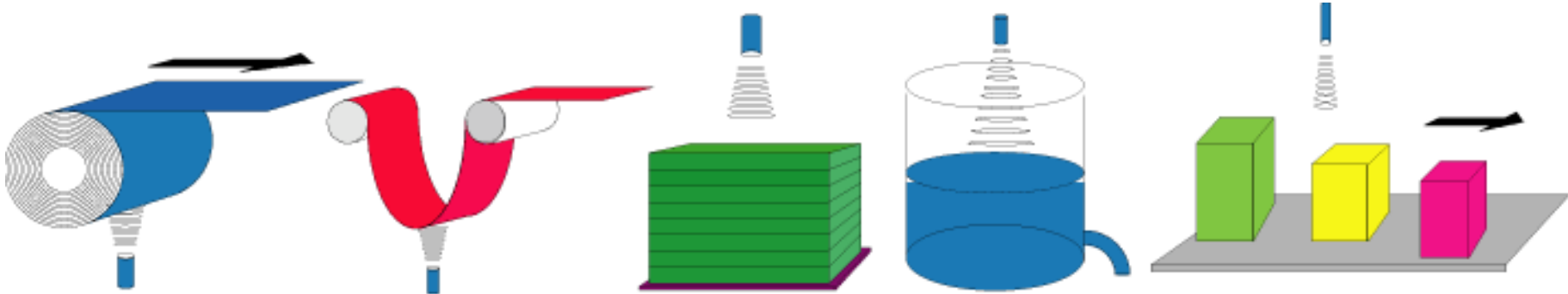


SENSORS

Application

Ultrasonic Sensor

Distance Measuring Sensor



Measurement of
dynamically changing
diameters

Measurement of
dynamically
changing
distances

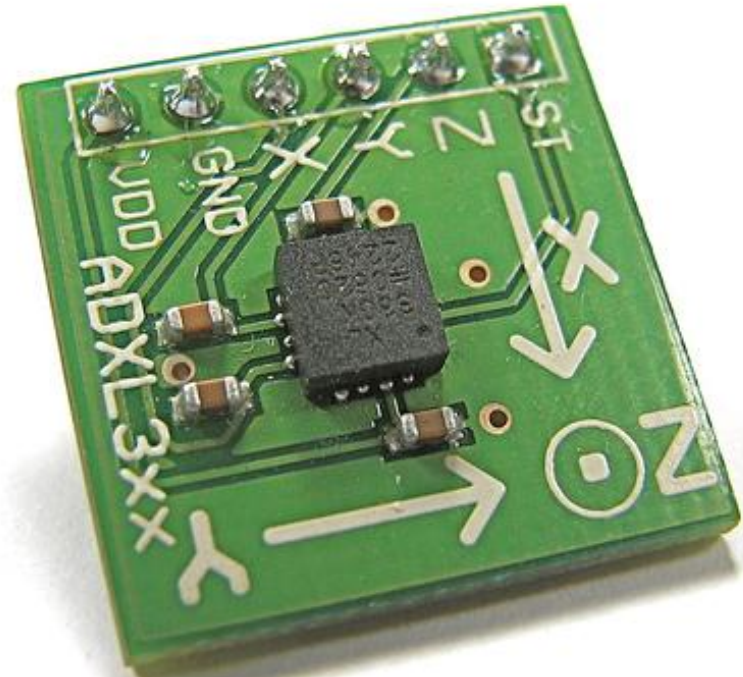
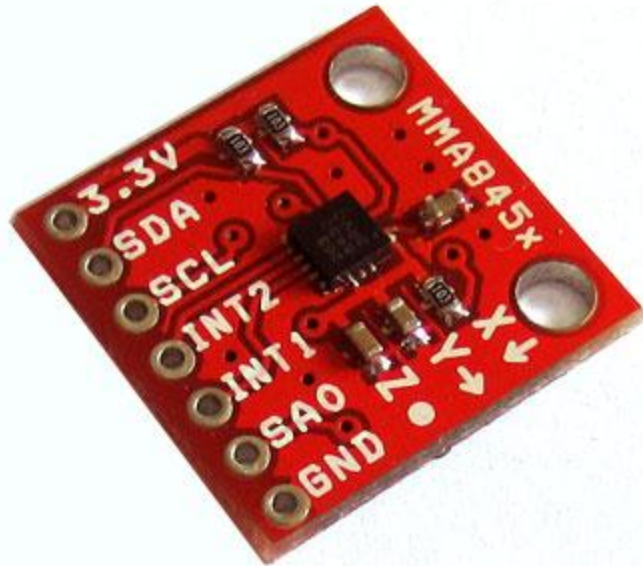
Measurement of
dynamically
changing heights

Measurement of
dynamically
changing
depths

Counting numbers of units



SENSORS



Accelerometer

I2C serial interface



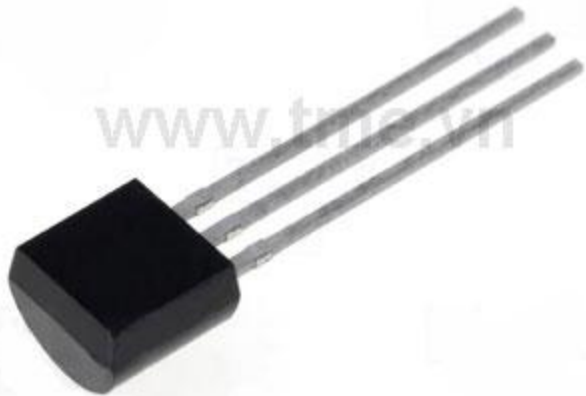
SENSORS



Application



SENSORS



Analog Thermometer – LM35

Analog Voltage Output



**TMP100 I2C
Digital Thermometer**

OTHER

**DS18B20 One-Wire
Digital Thermometer**



SENSORS



Infrared

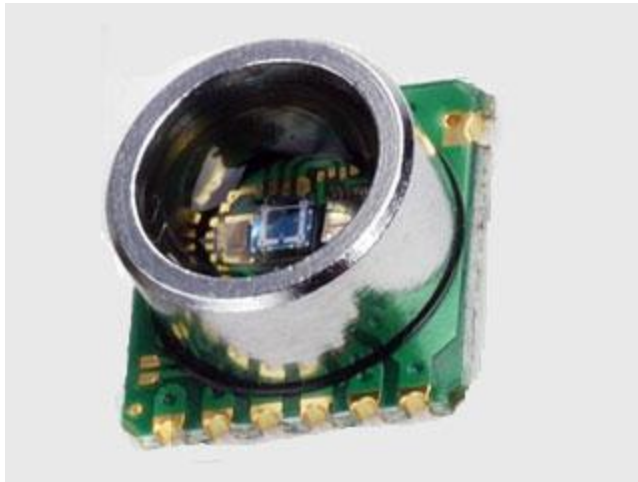


Phototransistor

Analog Voltage Output



SENSORS



Digital Pressure sensor
(cảm biến áp suất)

I2C serial interface



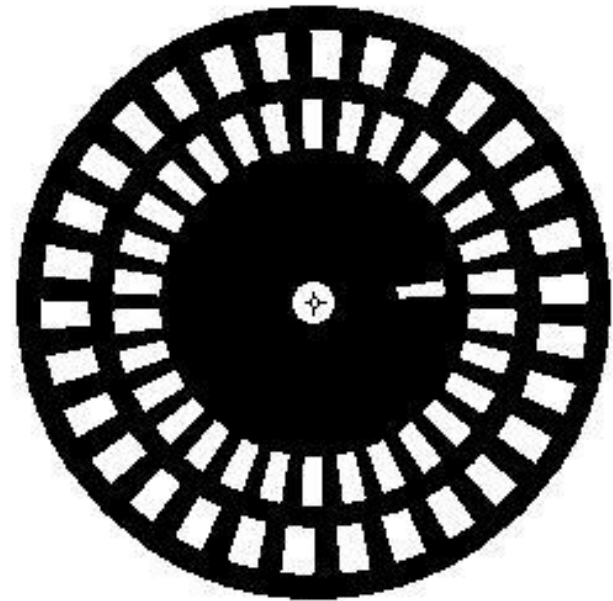
Gas Sensor

Analog Voltage Output

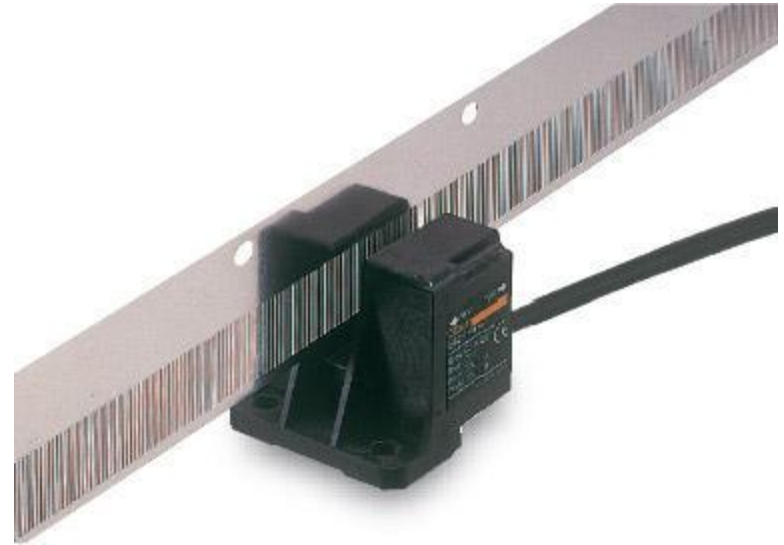
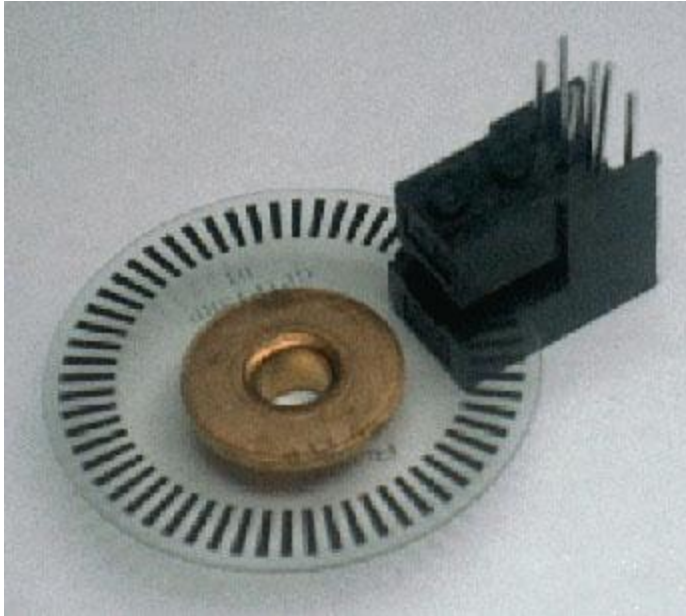


Encoder

Absolute encoder & Incremental encoder.



Encoder



Encoder

Incremental rotary encoder

**Coding for
clockwise rotation**

| Phase | A | B |
|-------|---|---|
| 1 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 1 |
| 3 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 0 |

**Coding for
counter-clockwise rotation**

| Phase | A | B |
|-------|---|---|
| 1 | 1 | 0 |
| 2 | 1 | 1 |
| 3 | 0 | 1 |
| 4 | 0 | 0 |



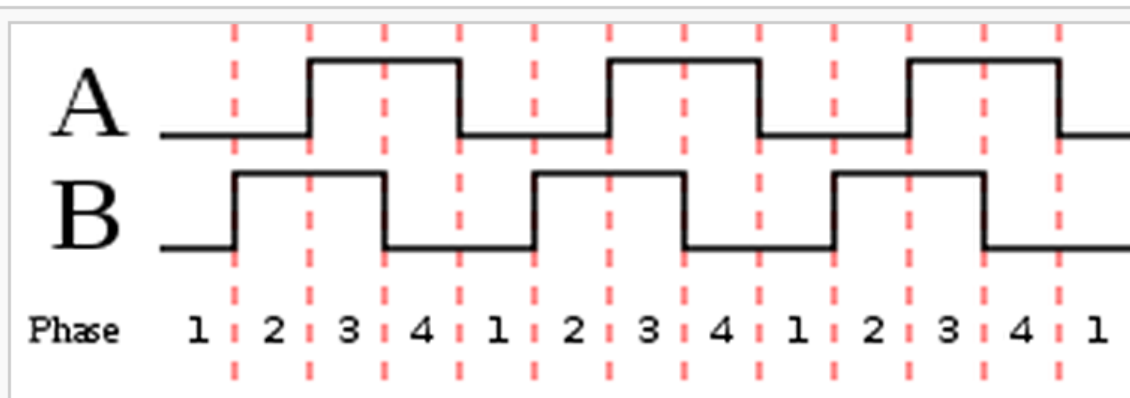
Encoder

Coding for
clockwise rotation

| Phase | A | B |
|-------|---|---|
| 1 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 1 |
| 3 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 0 |

Coding for
counter-clockwise rotation

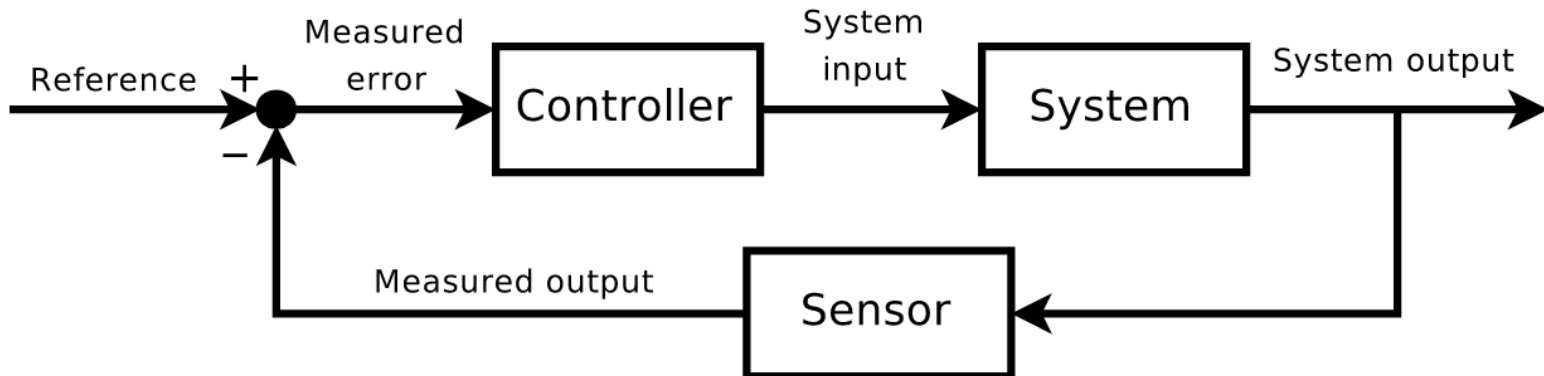
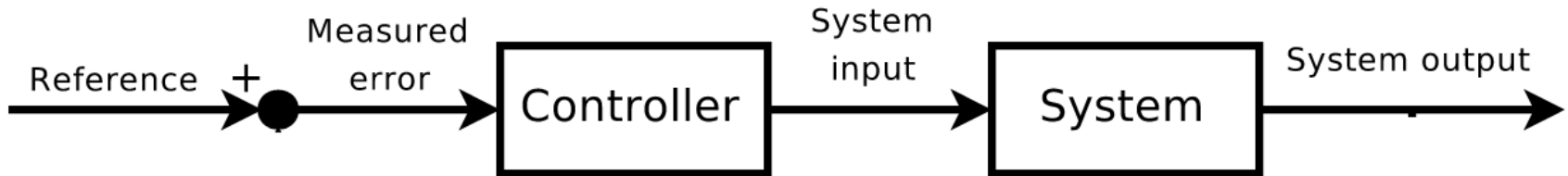
| Phase | A | B |
|-------|---|---|
| 1 | 1 | 0 |
| 2 | 1 | 1 |
| 3 | 0 | 1 |
| 4 | 0 | 0 |



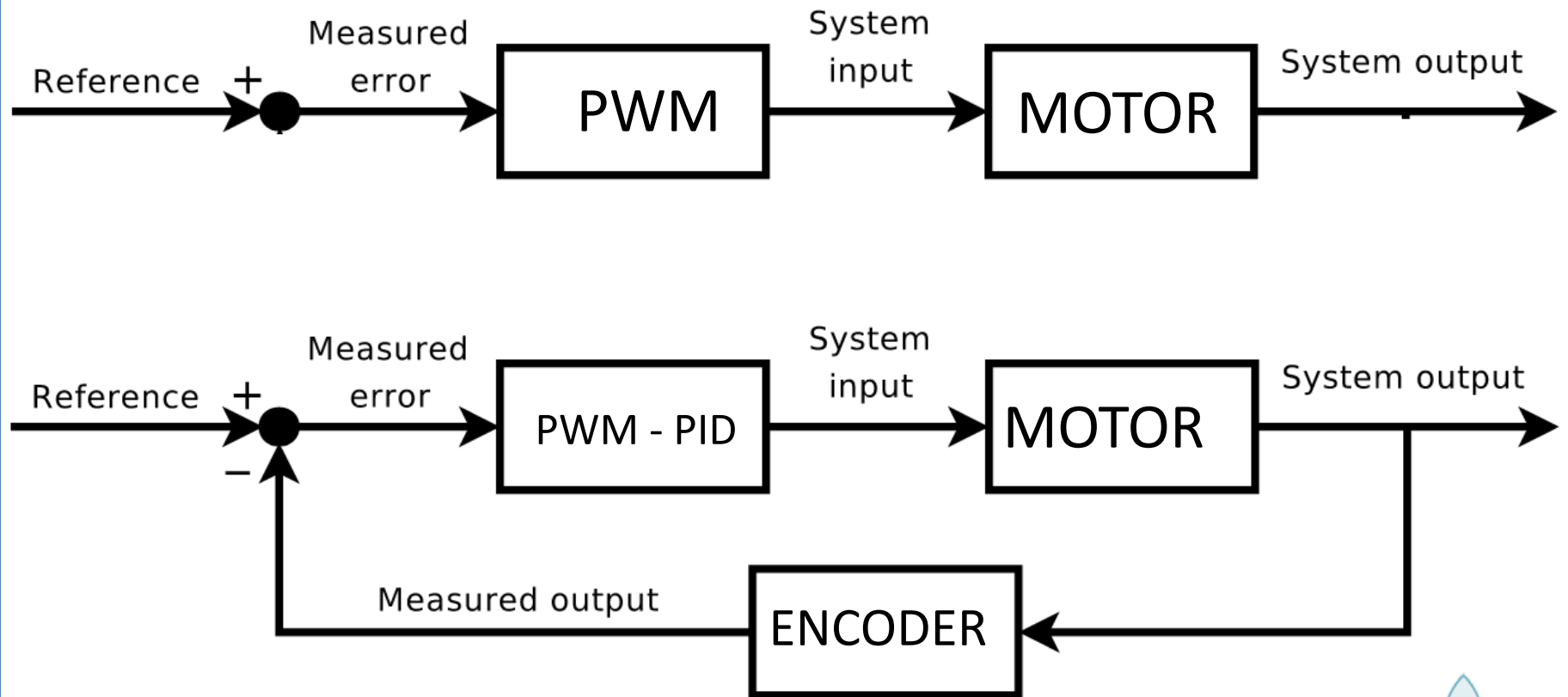
Two square waves in quadrature (clockwise rotation).



SYSTEM

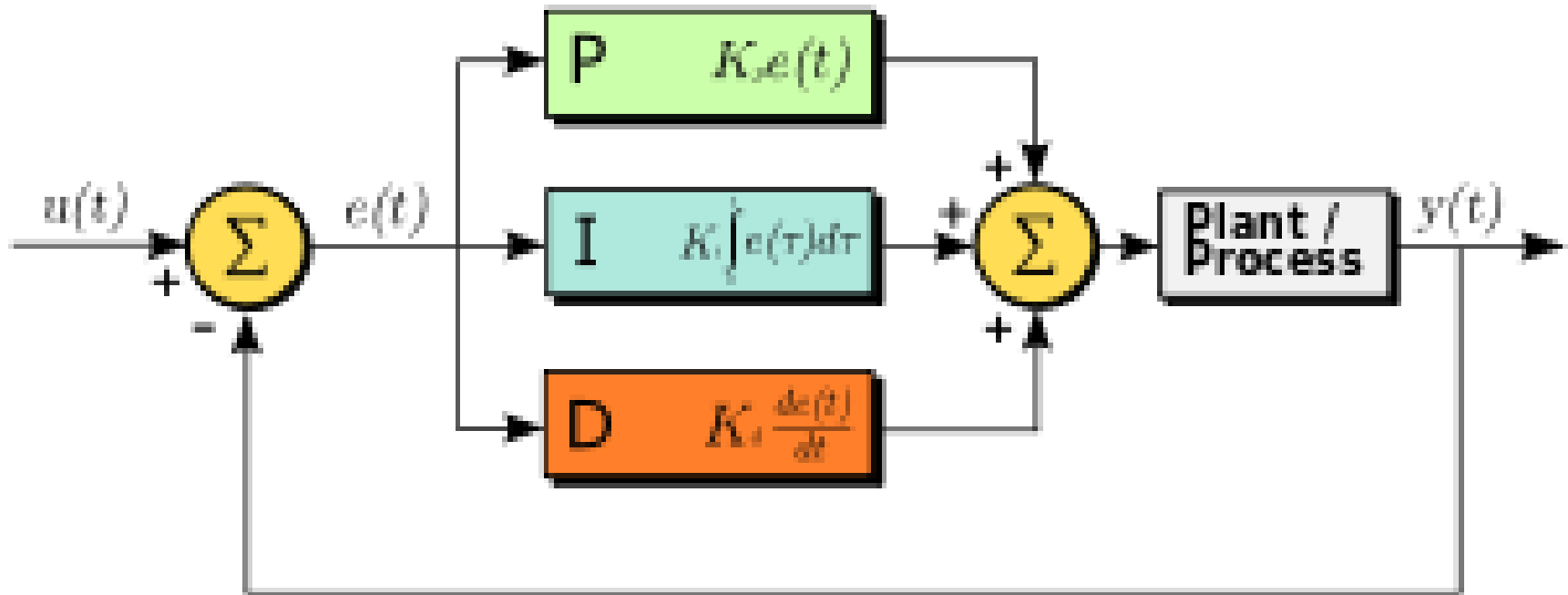


SYSTEM



PID

(Proportional Integral Derivative)



Basic References:

http://en.wikipedia.org/wiki/PID_controller

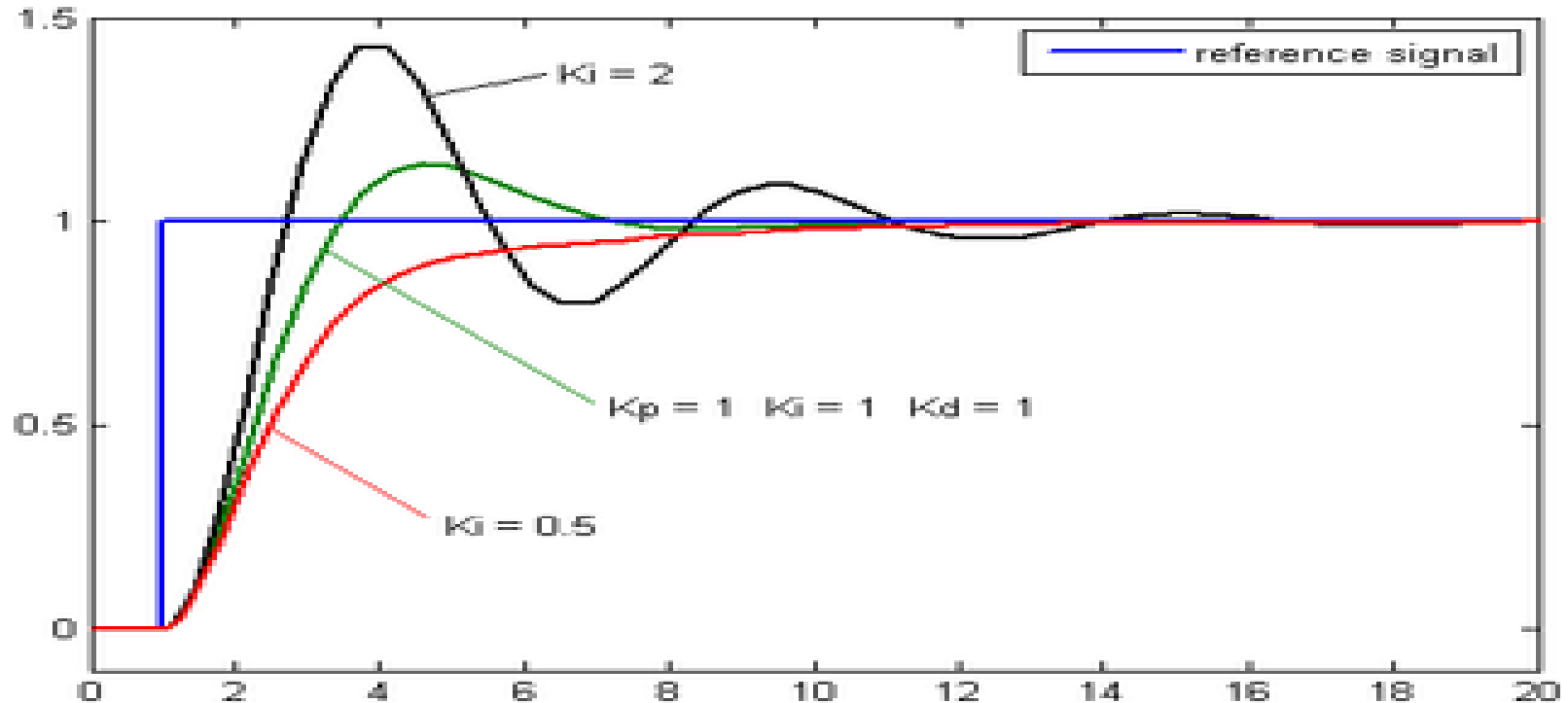
http://vi.wikipedia.org/wiki/B%E1%BB%99%C4%91i%E1%BB%81u_khi%E1%BB%83n_PID

<http://www.hocavr.com/index.php/en/app/dcservo>

Fundamentals of Control System – Huynh Thai Hoang



PID (Proportional Integral Derivative)



Basic References:

http://en.wikipedia.org/wiki/PID_controller

http://vi.wikipedia.org/wiki/B%E1%BB%99_%C4%91i%E1%BB%81u_khi%E1%BB%83n_PID

<http://www.hocavr.com/index.php/en/app/dcservo>

Fundamentals of Control System – Huynh Thai Hoang



PAY IT FORWARD



payitforward.edu.vn