



NP



RU

รายวิชาไมโครโพรเซสเซอร์ 1 (3-0-6)

รหัสวิชา 6562213

บทที่ 1

พื้นฐานไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์

Sanya Kuankid, Ph.D.

<http://pws.npru.ac.th/sanya/>



NP



RU

## พื้นฐานไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์

- 1.1 บทนำ
- 1.2 ไมโครโพรเซสเซอร์
- 1.3 ไมโครคอนโทรลเลอร์
- 1.4 การเลือกใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์
- 1.5 สรุป
- 1.6 แบบฝึกหัดท้ายบท



NP



RU

## วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อศึกษาบทที่ 1 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายพื้นฐานไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์
2. แสดงข้อแตกต่างระหว่างไมโครโพรเซสเซอร์กับไมโครคอนโทรลเลอร์
3. สามารถเลือกใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์อย่างเหมาะสม



NP



RU

## 1.1 บทนำ



NP



RU

# บทนำ: Embedded System applications





NP



RU

บทนำ: Embedded System applications

- ระบบสมองกลฝังตัว คือ คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ประกอบด้วย ตัวประมวลผล อุปกรณ์ต่อพ่วง และโปรแกรมที่ใช้สำหรับจุดประสงค์เฉพาะอย่าง (specific purpose)
- องค์ประกอบหลักของระบบสมองกลฝังตัว
  - ไมโครโพรเซสเซอร์
  - ไมโครคอนโทรลเลอร์



NP



RU

## 1.2 ไมโครโพรเซสเซอร์

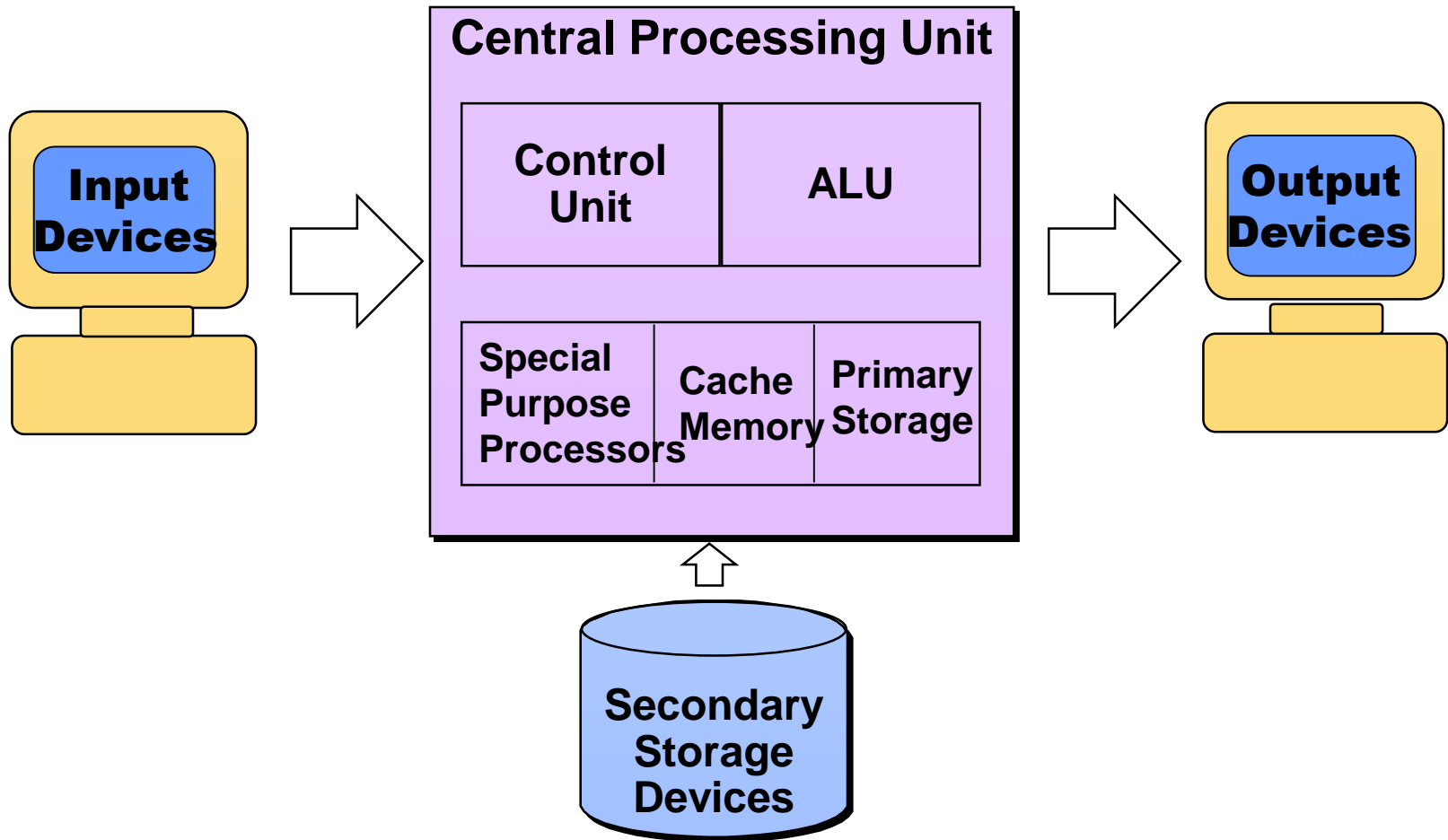


NP



RU

# Microcomputer System







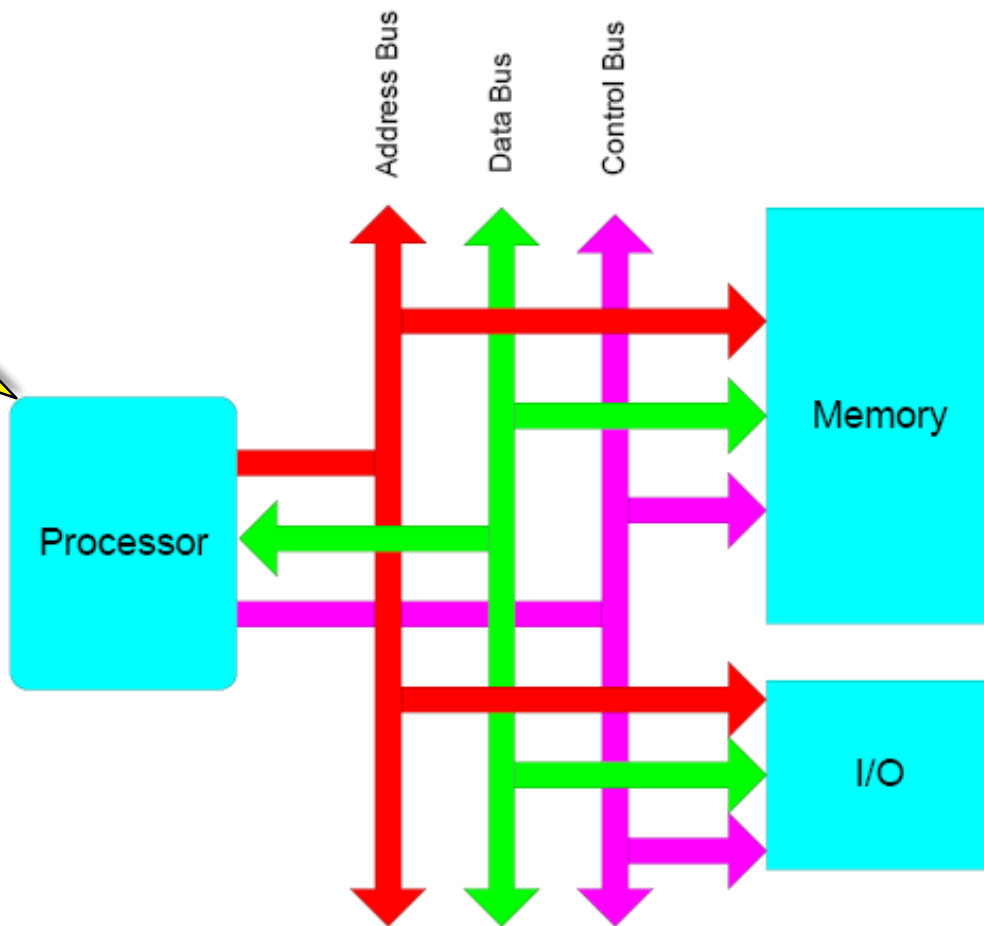
NP



RU

# Block diagram of basic computer system

Microprocessor (CPU)





NP



RU

## ไมโครโพรเซสเซอร์

- **Microprocessor** คือหน่วยประมวลผลกลางมีหน้าที่ทำการคำนวณและประมวลผลทางตรรกะ มีองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่
  - Control unit
  - Arithmetic-Logic unit
  - Register

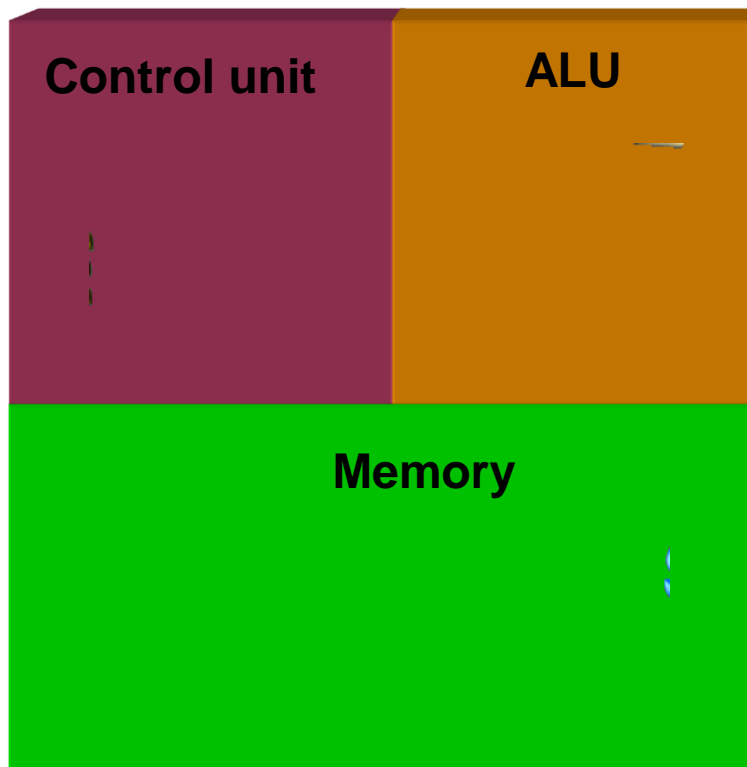


NP



RU

# ไมโครโปรเซสเซอร์: Processing Cycle





NP



RU

## 1.3 ไมโครคอนโทรลเลอร์

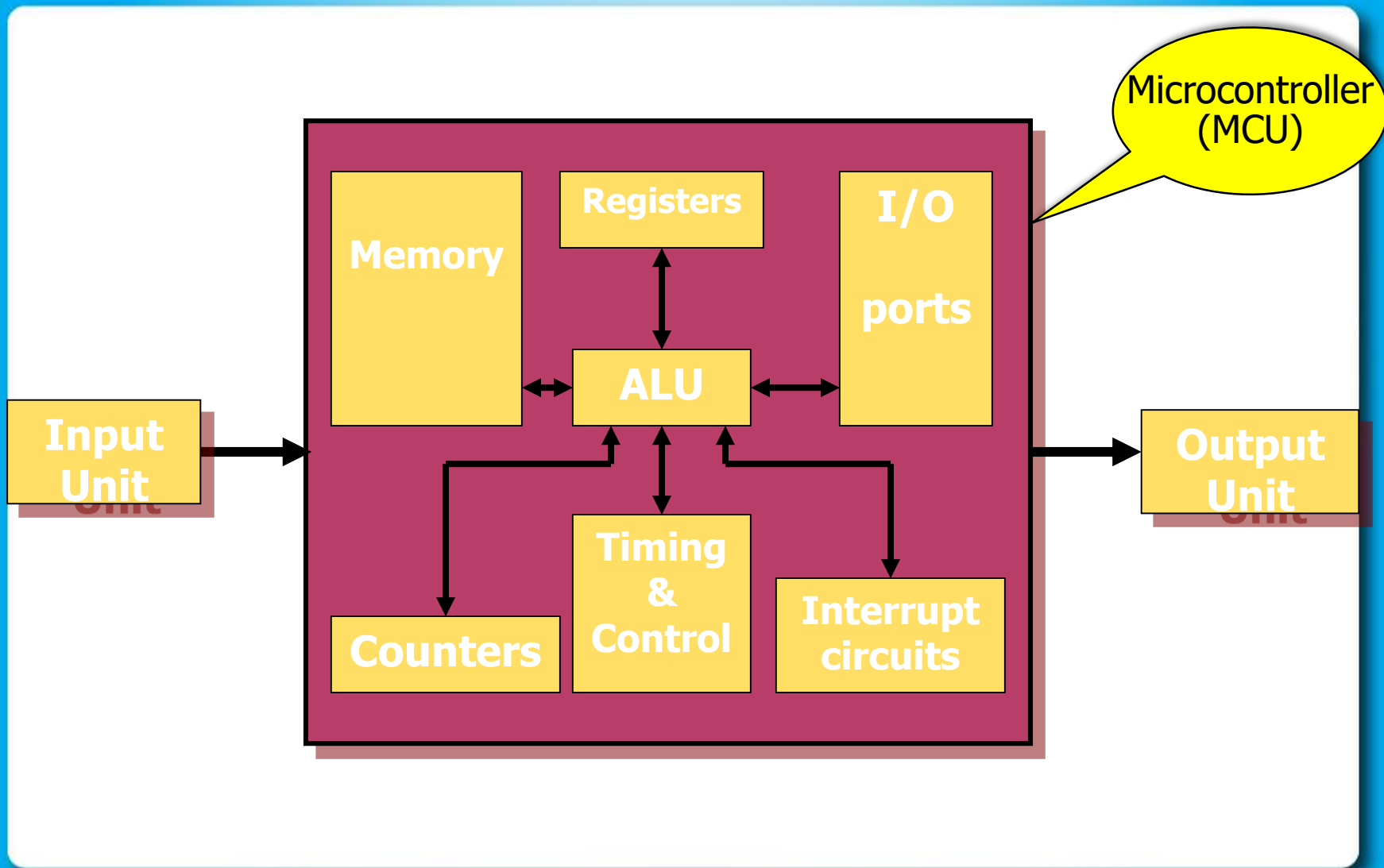


NP



RU

# ไมโครคอนโทรลเลอร์





NP



RU

## ไมโครคอนโทรลเลอร์

- **Microcontroller** เป็นเหมือนคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ทำหน้าที่ประมวลผลตามโปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ป้อนเข้ามา อยู่ในรูปแบบของวงจรรวมที่สามารถใช้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์รอบข้าง เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ



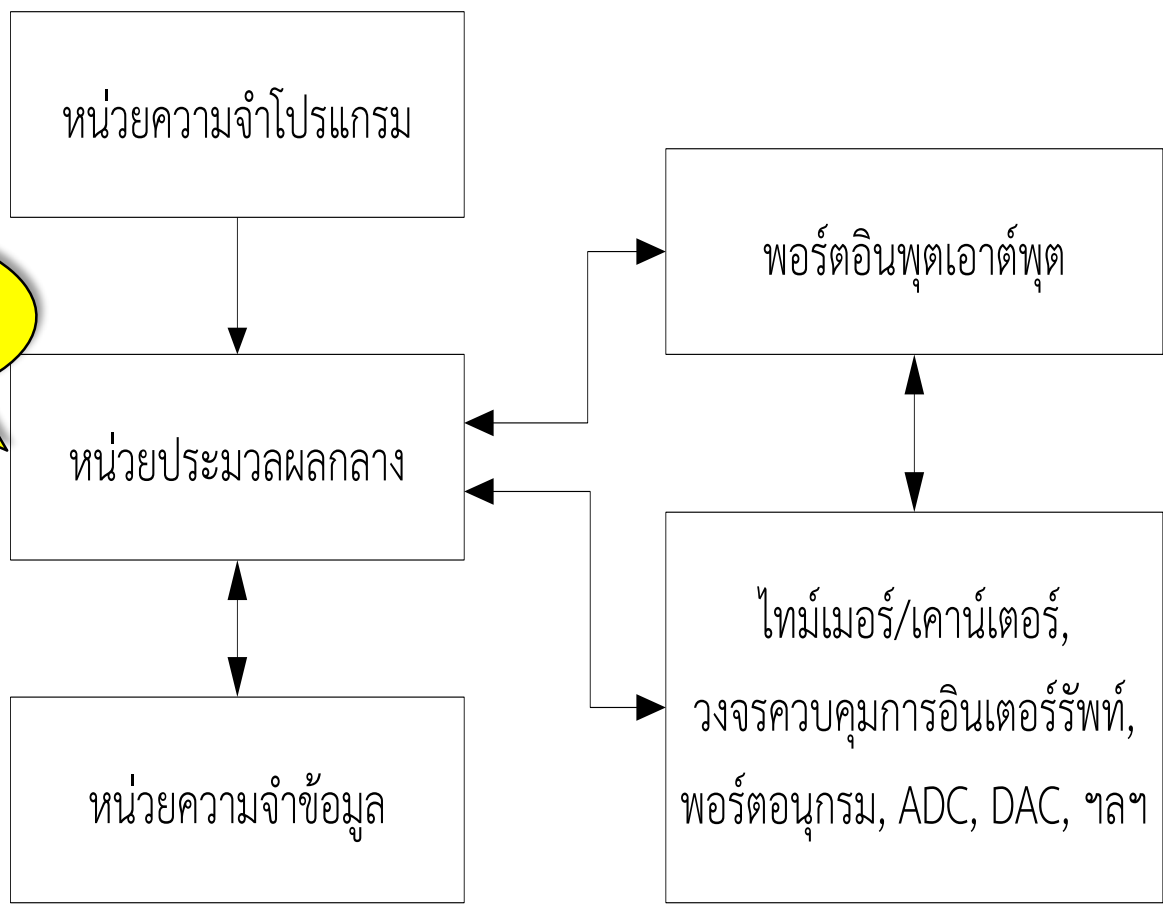
NP



RU

# ไมโครคอนโทรลเลอร์

Microcontroller (MCU)





NP



RU

## 1.4 การเลือกใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์และ ไมโครคอนโทรลเลอร์





NP



RU

## การเลือกใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์ฯ

- สามารถเลือกใช้งานได้ตามความถนัดและเหมาะสม
- ระบบมีขนาดใหญ่ เช่น ระบบไมโครคอมพิวเตอร์ควรเลือกใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ในการทำงาน
- ระบบที่มีขนาดเล็ก เช่น งานควบคุมทั่วไปที่ไม่ต้องการความซับซ้อนมากนักควรเลือกใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์



NP



RU

## การเลือกใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์ฯ

ระบบสมองกลฝังตัวที่ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นส่วนประมวลผลหลัก มีข้อดีหลายอย่างได้แก่

- มีขนาดเล็ก
- มีราคาถูกกว่าการใช้ไมโครโพรเซสเซอร์
- ฮาร์ดแวร์ที่พัฒนาขึ้นมีความซับซ้อนน้อย ช่วยลดข้อผิดพลาดในการต่อวงจร
- มีการพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์มาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ช่วยลดระยะเวลาในการพัฒนาระบบ



NP



RU

## 1.5 สรุป



NP



RU

สรุป

- ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่งที่อยู่ในรูปแบบวงจรรวมหรือชิปถูกออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่ในการประมวลผลตามโปรแกรมคำสั่งที่ป้อนเข้ามา
- ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นอุปกรณ์ที่นำเอาไมโครโพรเซสเซอร์มาพร้อมกับหน่วยความจำและระบบอินพุตเอาต์พุตต่างๆ ที่จำเป็นเอาไว้ในตัวเดียวกัน เช่น พอร์ตอนุกรม ตัวจับเวลา วงจรควบคุมการขัดจังหวะ ฯลฯ



NP



RU

## 1.6 แบบฝึกหัดท้ายบท



NP



RU

แบบฝึกหัดท้ายบท

## แบบฝึกหัดมีทั้งหมด 3 ข้อ ให้นักศึกษาทำ แบบฝึกหัดทุกข้อ

1. จงอธิบายข้อแตกต่างระหว่างไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์
2. จงอธิบายโครงสร้างภายในของไมโครคอนโทรลเลอร์



NP



RU

## 1.6 แบบฝึกหัดท้ายบท

### 3.จงอธิบายชนิดของหน่วยความจำต่อไปนี้

- 3.1) หน่วยความจำ DRAM
- 3.2) หน่วยความจำ SRAM
- 3.3) หน่วยความจำ ROM
- 3.4) หน่วยความจำ PROM
- 3.5) หน่วยความจำ EPROM
- 3.6) หน่วยความจำ EEPROM
- 3.7) หน่วยความจำแฟลช



NP



RU

## เอกสารอ้างอิง

ดอนสัน ปงผาบ. (2554). **ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้งาน 1**. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

ทีมงานสมาร์ทเลิร์นนิ่ง. (2555). **เริ่มต้นเรียนรู้ไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 ด้วยภาษา C**. กรุงเทพฯ: สมาร์ทเลิร์นนิ่ง

ธีรวัฒน์ ประกอบผล. (2540). **การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์**. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

นคร ภัคดีชาติ และชัยวัฒน์ ลี้มพรจิตรวิไล. (2550). **ทดลองและใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 ด้วยโปรแกรมภาษา C ฉบับ P89V51RD2**. กรุงเทพฯ: อินโนเวตีฟ เอ็กเพอริเมนต์.

นवलนดา สงวนวงศ์ทอง. (ม.ป.ป.). **เอกสารประกอบการสอน วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1**. ค้นเมื่อ มีนาคม 1 2557 จาก [http://www.it.tl.ac.th/~witsarut/subject\\_c.html](http://www.it.tl.ac.th/~witsarut/subject_c.html)

ประจัน พลังสันติกุล และชัยวัฒน์ ลี้มพรจิตรวิไล. (2550). **ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 กับ Keil C51 คอมไพเลอร์**. กรุงเทพฯ: อินโนเวตีฟ เอ็กเพอริเมนต์.

सानนท์ เจริญฉาย. (2546). **การเขียนโปรแกรมและอัลกอริทึม**. กรุงเทพฯ: มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.





NP



RU

## เอกสารอ้างอิง

**Architecture and Programming of 8051 MCUS.** Retrieved March 1, 2014, from <http://www.mikroe.com/products/view/267/architecture-and-programming-of-8051-mcu-s/>

ARMKIEL Microcontrollers Tools. **Cx51 User's Guide.** Retrieved April 1, 2014, from <http://www.keil.com/support/man/docs/c51/>

Michael, P. (2001). **Patterns for time-triggered embedded systems: Building reliable applications with the 8051 family of microcontrollers.** New York: ACM Press Books.

Michael, P. (2002). **Embedded C.** London: Addison-Wesley Professional.

**Microcontroller with 8K Bytes Flash AT89C52.** Retrieved March 1, 2014, from <http://www.atmel.com/images/doc0313.pdf>

**Z80 CPU User Manual.** Retrieved April 1, 2014, from [http://www.zilog.com/appnotes\\_download.php?FromPage=DirectLink&dn=UM0080&ft=User%20Manual&f=YUhSMGNEb3ZMM2QzZHk1NmFXeHZaeTVqYjIwldlpHOWpjeTk2T0RBdlZVMHdNRGd3TG5Ca1pnPT0=](http://www.zilog.com/appnotes_download.php?FromPage=DirectLink&dn=UM0080&ft=User%20Manual&f=YUhSMGNEb3ZMM2QzZHk1NmFXeHZaeTVqYjIwldlpHOWpjeTk2T0RBdlZVMHdNRGd3TG5Ca1pnPT0=)