

การจัดองค์การคอมพิวเตอร์ โปรเจ็ค 5

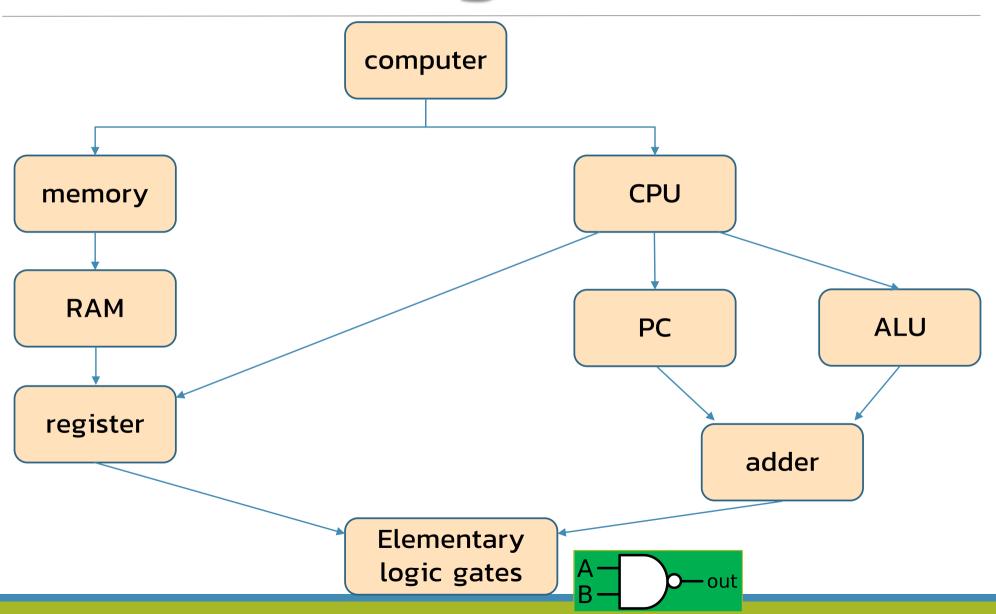
31110321 Computer Organization สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

> ทรงฤทธิ์ กิติศรีวรพันธุ์ songrit@npu.ac.th สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

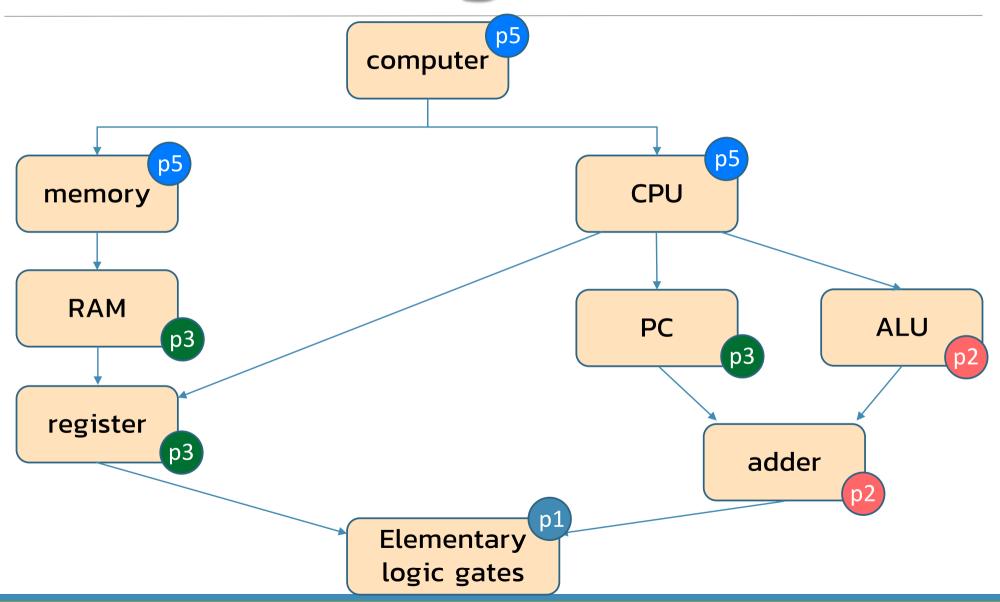
Lecture plan

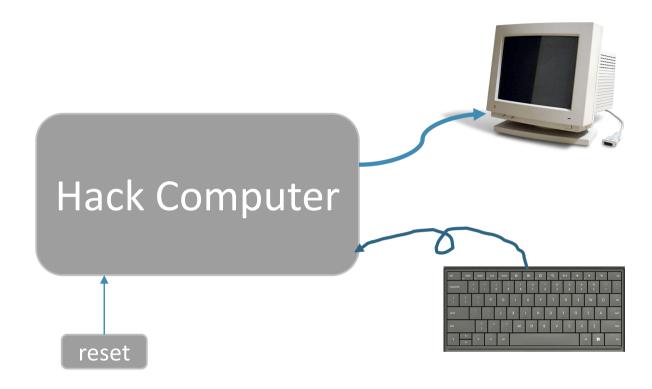
- •5.1 สถาปัตยกรรมฟอนนอยมันน์
- 5.2 Fetch-Execute Cycle
- 5.3 ซีพียูแฮกค์
- 5.4 แฮกค์คอมพิวเตอร์
- 5.5 ภาพรวมโปรเจ็ค 5

Hardware organization

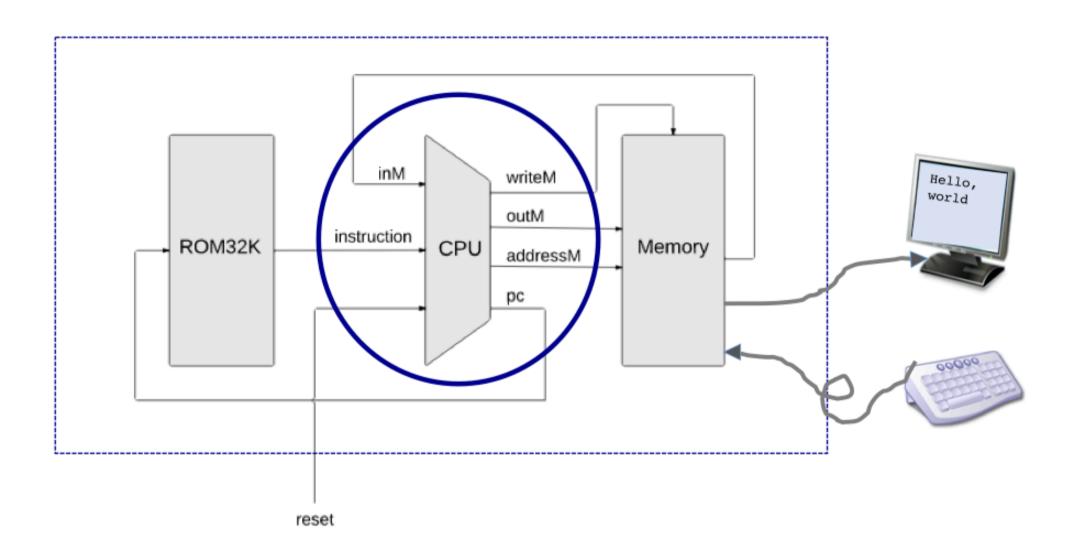


Hardware organization

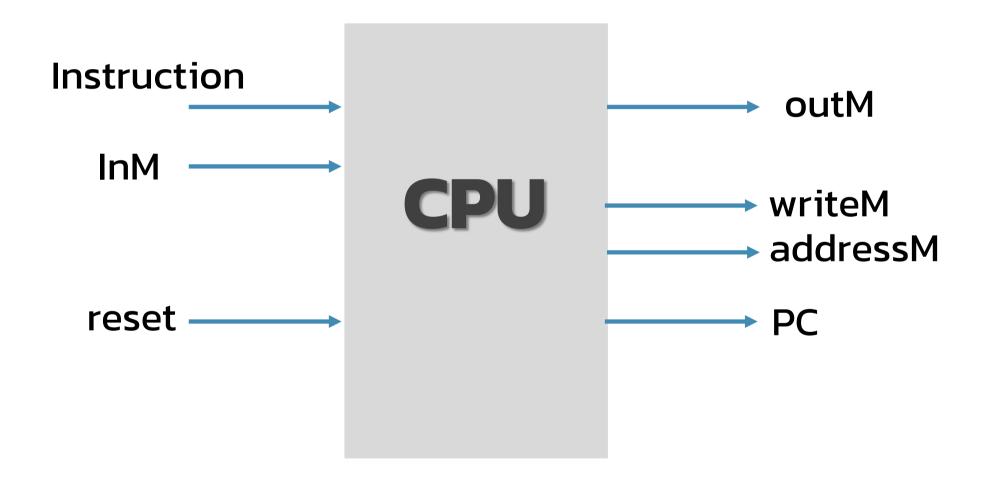




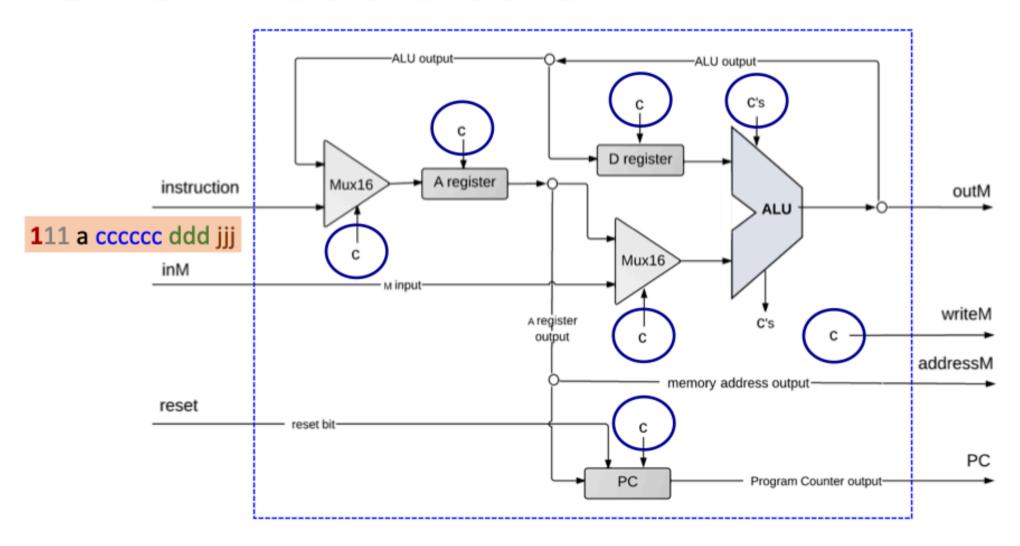
Implementations



CPU Abstraction



CPU Abstraction



Chip-parts: Mux16, Aregister, Dregister, PC, ALU, ...

Control : ใช้ HDL สั่งคำสั่งแต่ละบิต ควบคุมแต่ละชิป

```
/**
* The Central Processing unit ((
                                      inM
* Consists of an ALU and a set of
registers, * designed to fetch a
execute instructions * written i instruction -
Hack machine language.
*/
                                      reset -
CHIP CPU {
IN
  inM[16], // value of M = RAM[A]
  instruction[16], // for execution
  reset; // Signals for restart
OUT
   outM[16],
   writeM,
   addressM[15],
   pc[15];
 PARTS:
   // Put your code here
```

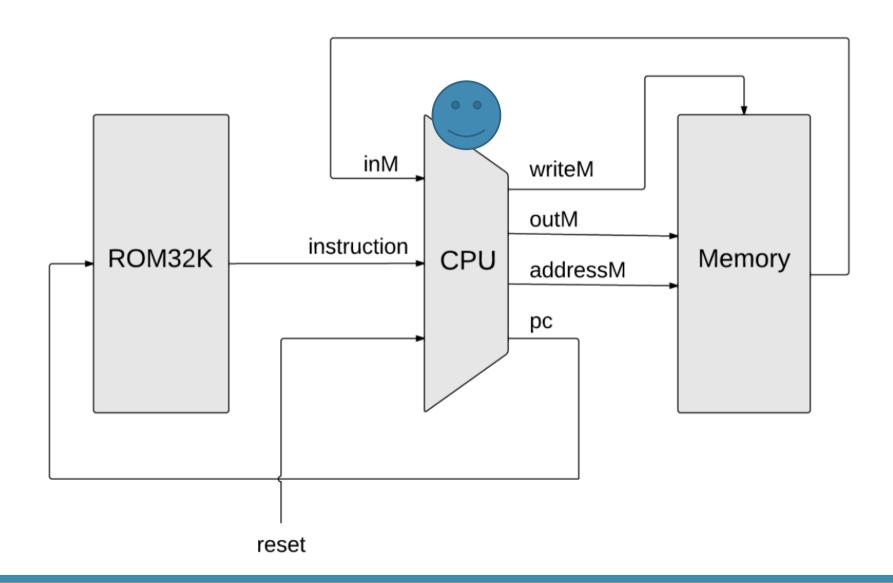
outM

writeM

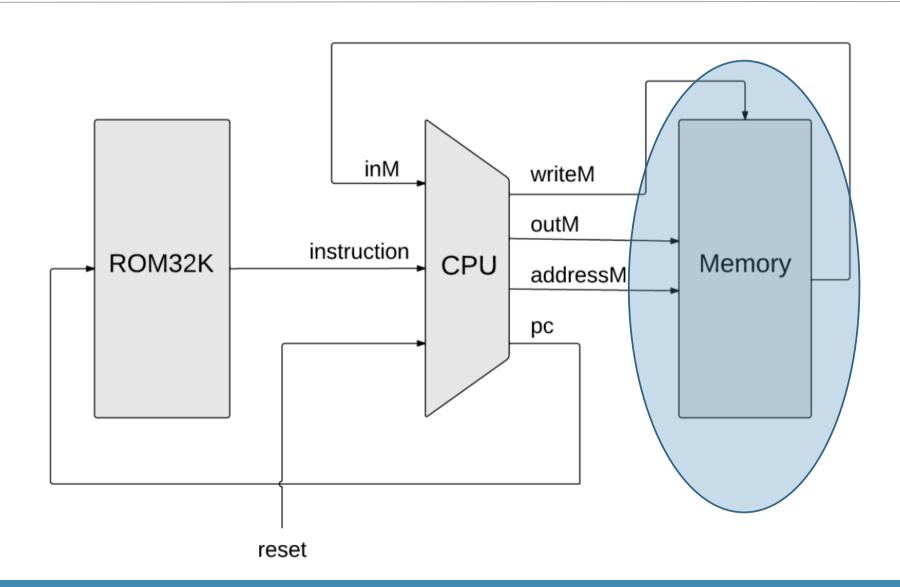
addressM

CPU

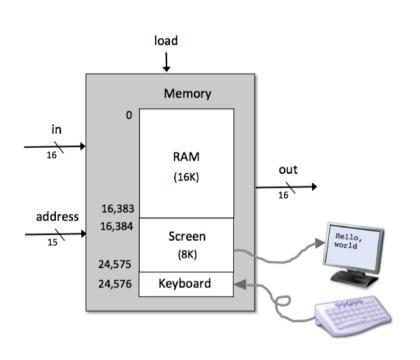
Implementations



Memory implementation



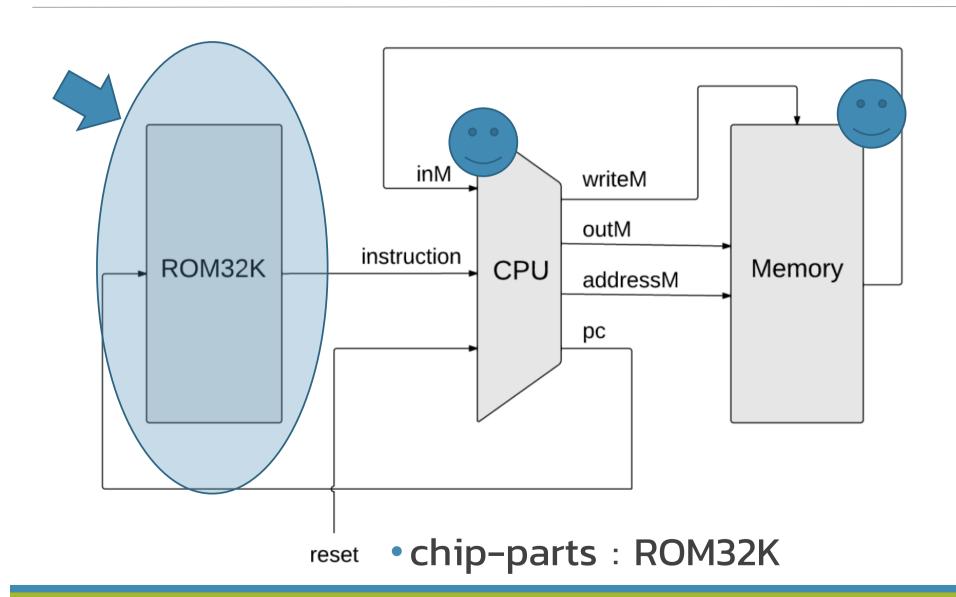
Memory implementation

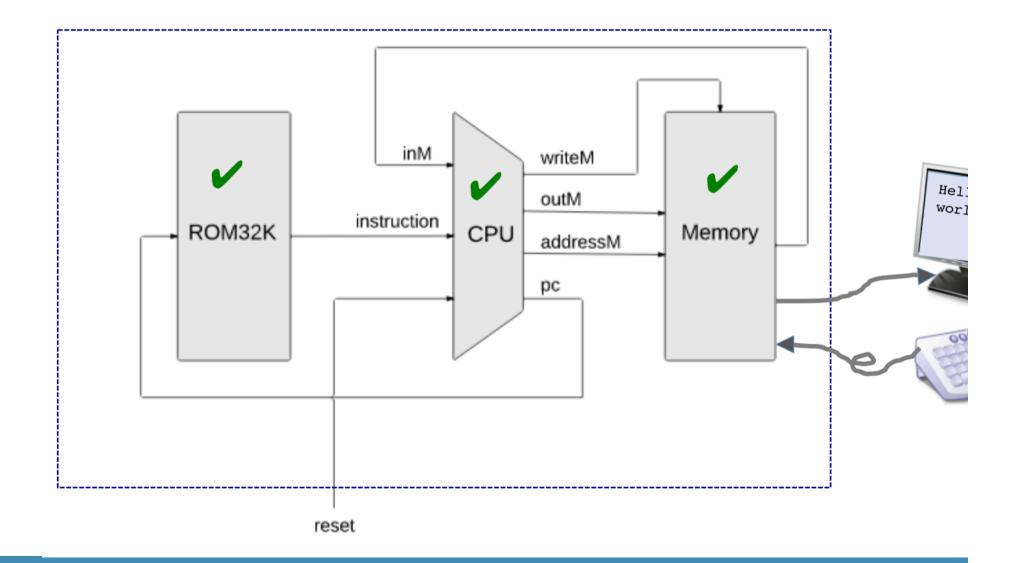


```
/** Memory of 16K 16-bit registers */
                                               built in
CHIP RAM16K {
                                               project 3
  IN
    address[14],
    /** Memory of 8K 16-bit registers
     * with a display unit side effect. */
    CHIP Screen {
                                                   built-in
      TN
                                                   chips
        address[13],
        in[16],
        load:
                   /** 16-bit register with a
        out[16];
                   * keyboard input side effect */
                   CHIP Keyboard {
        BUILTIN
                     OUT
        CLOCKED
                       out[16];
                       BUILTIN Keyboard;
```

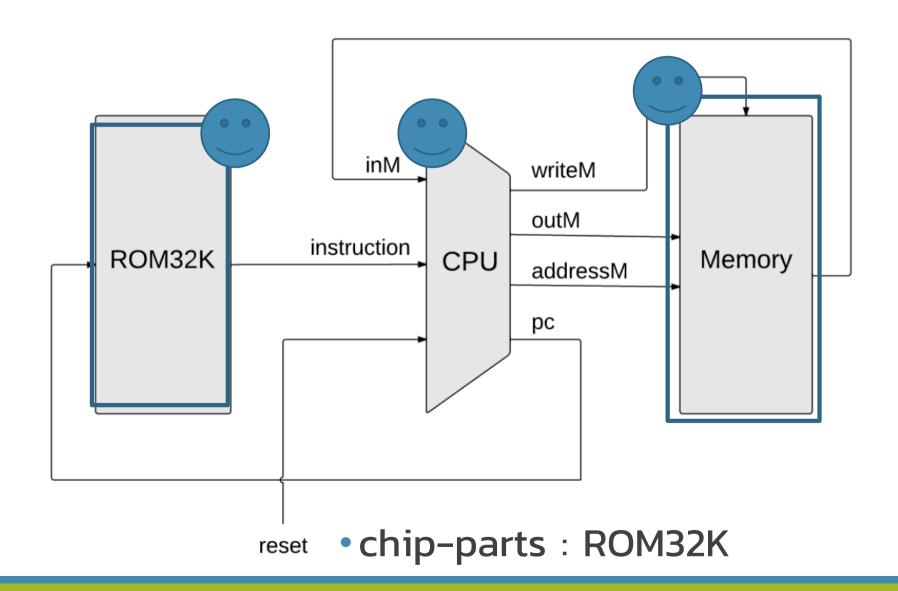
- chip-parts : RAM16K, Screen และ Keyboard
- เชื่อต่อ address input ให้ตรงกับชิป

ROM32K

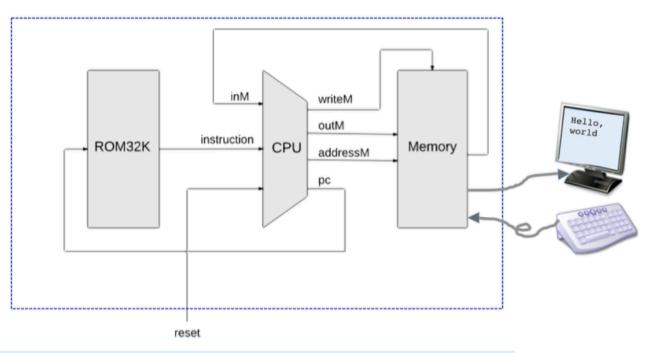




ROM32K



Computer.hdl



```
CHIP Computer {
   IN reset;

PARTS:
   // your code here
}
```

Coming up: W6 (final week) Assembler

สถาปัตยกรรมฟอนนอยมันน์