

Com Processing --> ประมวลค่า, เก็บค่า, เคลื่อนย้ายค่า

Data Processing --> การเปลี่ยนแปลงค่า, การทำให้ค่าของตัวเลขเกิดการเปลี่ยนแปลง ex +, -, x, /

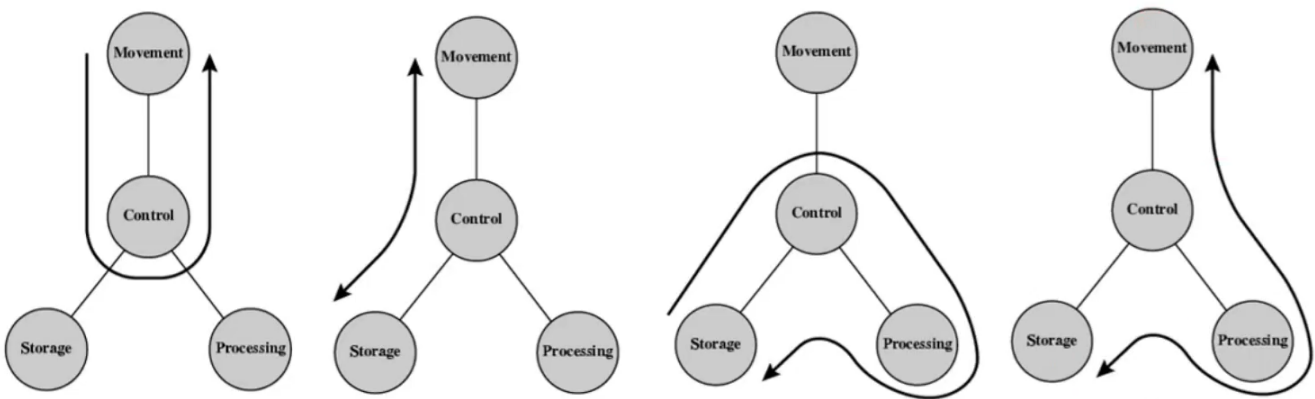
Data Storage --> จับเก็บแล้วเรียกใช้ได้

Data Movement --> เคลื่อนย้าย

Computer Functions

- Functional Views

- (a) Data movement
- (b) Storage
- (c) Processing from/to storage
- (d) Processing from storage to I/O



ฟังก์ชันการทำงานของคอมพิวเตอร์ 3 + 1 --> เปลี่ยนค่า, จัดเก็บค่า, เคลื่อนย้ายค่า + การควบคุมสามอย่างนั้น

Computer Architecture

3 + 1 components

1. Processor / CPU

- ควบคุมการทำงานของคอม (Control)
- เปลี่ยนแปลงค่า (Process)

2. Main Memory --> จับเก็บ (Store)

- เก็บโปรแกรม (Sequence of Instructions) หรือรหัสคำสั่ง (Instruction)
- เก็บ Data เก็บตัวเลขที่ใช้ในการทำงานของโปรแกรม
- State / Status เก็บสถานะการทำงาน ex. ลำดับของคำสั่งปัจจุบัน, หยุดการทำงานชั่วคราว

3. Input / Output (I/O)

- สื่อสารกับโลกภายนอกได้

4. Interconnection

- ช่องทางติดต่อสื่อสารระหว่าง component
- มี bus ติดต่อสื่อสารกันได้ทิศทางเดียว
- switch เข้ามาช่วยสลับสาย bus ไปมาทำให้ส่งได้พร้อมกันหลายทาง

Processor + Memory = Minimum Computer (but useless)

Functional View คอมพิวเตอร์อยู่ 4 อย่าง

1. Data movement
2. Storage
3. Processing from/to storage
4. Processing from storage to I/O

Bus

- กลุ่มของสายสัญญาณที่รวมกลุ่มกัน
- usually broadcast
- ส่วนใหญ่เป็นกลุ่ม ex 32 bits bus = 32 channels แยกกัน (1 เส้น 1 บิต)
- มี 3 รูปแบบหลักๆ

Data bus

- ขนส่งข้อมูล
- มี width เป็นขนาดของ bus ex. 8, 16, 32, 64 bits

Address Bus

- บอก source & destination ของ data
- Bus width บอกว่า memory มีขนาดได้มากที่สุดเท่าไร

Control Bus

- รู้ได้ไงว่าติดต่ออุปกรณ์ไหน ส่ง address หรือ data อันไหนส่งได้ ไม่ได้
- memory read/write signal มี 3 อัน (?)
- interrupt request
- clock signals

CPU Structure 3 + 1

Register

- ที่พักตัวเลขหรือสิ่งต่างๆใน cpu ชั่วคราว
- เล็กกว่า memory มากๆ
- ทำงานเร็วกว่า memory (เร็วเท่า cpu)
- ปัจจุบันมี register หลัก 100

ALU

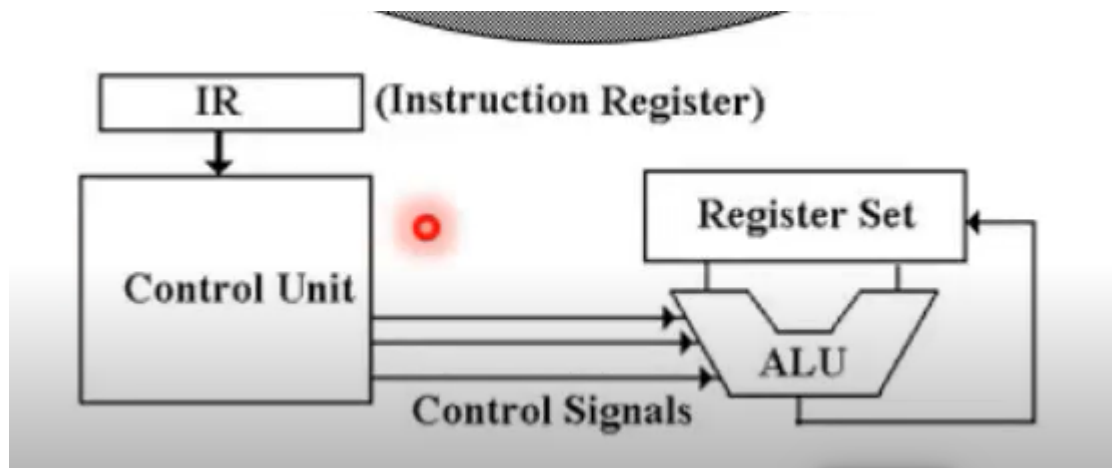
- ที่รวมวงจรถ่ายการเปลี่ยนแปลงค่าตัวเลข
- $+-*/$ / integer, float, AND OR NOT (operation)

Control Unit

- ส่งสัญญาณควบคุมไปทุก component ทั้งในและนอก CPU
- ดึงคำสั่งจากโปรแกรมมาถอดรหัสเป็นสัญญาณควบคุมแล้วทำงาน

Internal CPU "Interconnection"

- bus or switch



von Neumann/Turing

หลักการคอมพิวเตอร์ปัจจุบัน

--> จับเอาโปรแกรม ข้อมูล สิ่งต่างๆ มารวมใน memory เดียวๆ แล้วมาแบ่งส่วนที่หลัง

Computer Execution Components:

- PC (Program Counter) --> บอกตำแหน่งของคำสั่ง (ใน main mem) ที่จะ execute
- IR (Instruction Register) --> เก็บคำสั่งที่จะ Execute ในเวลานั้น
- MAR (Memory Address Register) --> พัก Address ไว้ปล่อยออก Address Bus
- MBR (Memory Buffer Register) --> ติดต่อ Data Bus
- I/O AR --> ติดต่อ Address Bus ของ I/O

- I/O BR ---> ติดต่อ Data Bus ของ I/O

Basic Instruction Cycle

Fetch:

- ส่ง PC ไปที่ Address Bus ของ Main Memory
- Control Unit ส่งสัญญาณควบคุม Main Memory ให้เอาข้อมูลออกมา
- เอามาเก็บไว้ที่ IR
- CPU จะถอดรหัส (Decode) คำสั่งออกมา

Execute Cycle:

- Control Unit ส่งสัญญาณควบคุมให้คำสั่งทำงาน