

CTT009

Thao tác dữ liệu

Lê Thị Nhân
lt Nhan@fit.hcmus.edu.vn



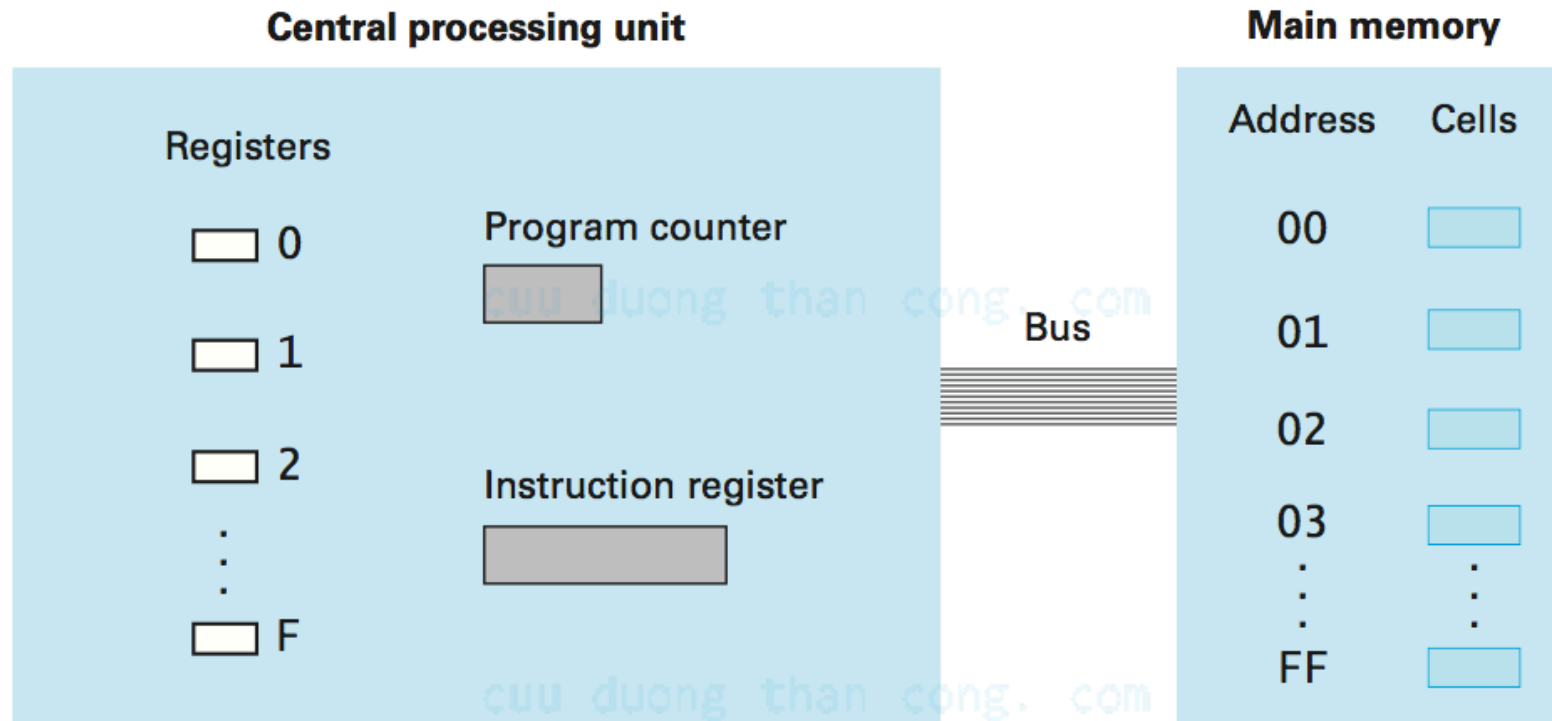
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Nội dung

- ☐ Nhắc lại
- ☐ Thực thi chương trình
- ☐ Lệnh arithmetic/logic
- ☐ Giao tiếp với các thiết bị khác

cuu duong than cong. com

Kiến trúc máy



Nguồn: Computer Science - An Overview, 12e

Tập mã lệnh đơn giản

Op-code	Operand	Description
1	RXY	LOAD reg. R from cell XY
2	RXY	LOAD reg. R with XY
3	RXY	STORE reg. R at XY
4	0RS	MOVE R to S
5	RST	ADD S and T into R (2's comp.)
6	RST	ADD S and T into R (floating pt.)
7	RST	OR S and T into R
8	RST	AND S and T into R
9	RST	XOR S and T into R
A	R0X	ROTATE reg. R X times
B	RXY	JUMP to XY if R = reg. 0
C	0	HALT

Khái niệm

- Chương trình lưu trữ (stored program) là một dạng đặc biệt dữ liệu
 - Chuỗi các câu lệnh được mã hóa dưới dạng chuỗi bits
 - Được lưu trong bộ nhớ
 - CPU có thể trích ra những lệnh này và đem đi thực thi
- Quá trình thực thi diễn ra như thế nào?





THỰC THI CHƯƠNG TRÌNH

cuu duong than cong. com



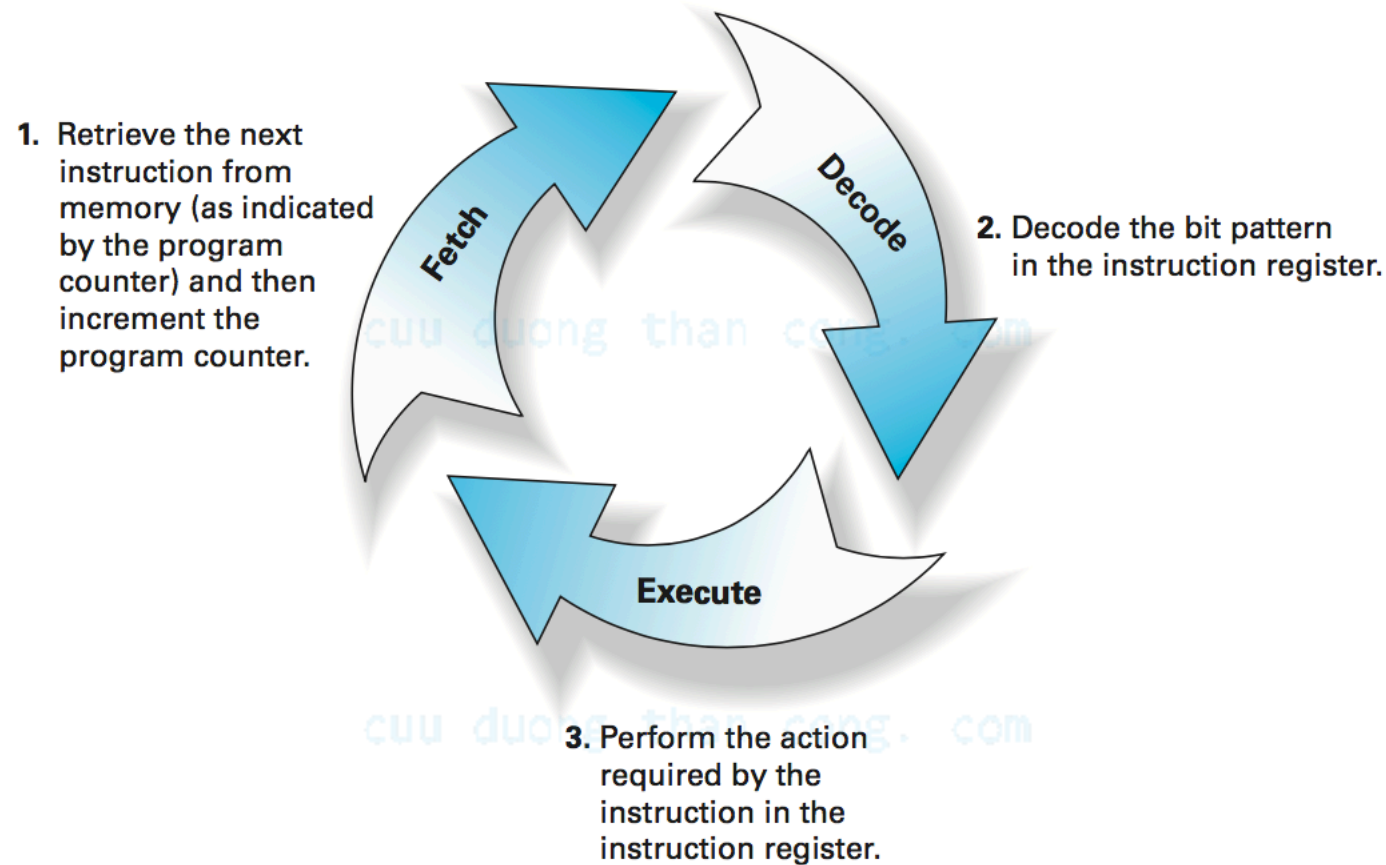
Thực thi chương trình

- Hai thanh ghi mục đích đặc biệt
 - Chỉ lệnh (instruction register)
 - Chứa câu lệnh được thực thi
 - Bộ đếm chương trình (program counter)
 - Chứa địa chỉ của câu lệnh kế tiếp
 - Cách mà máy tính theo dõi nó đang ở đâu trong 1 chương trình

cuu duong than cong. com

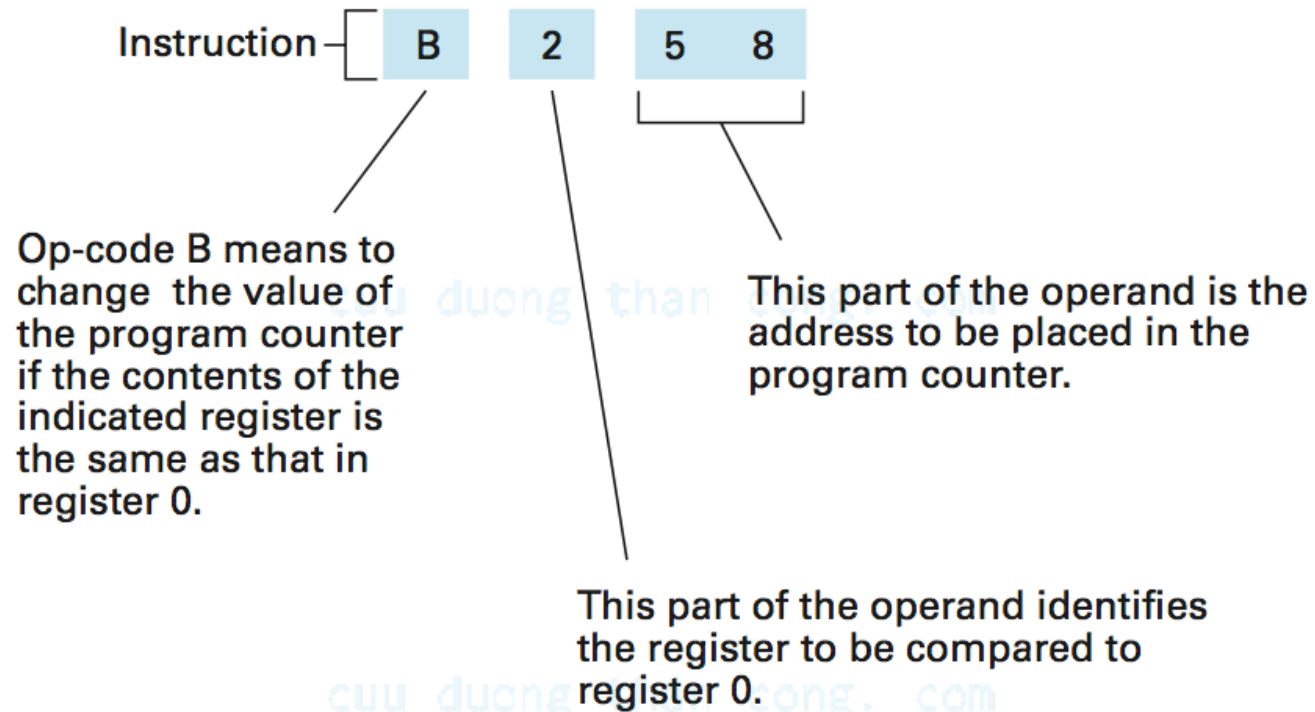


Chu kỳ máy



Nguồn: Computer Science - An Overview, 12e

Giải mã lệnh B258



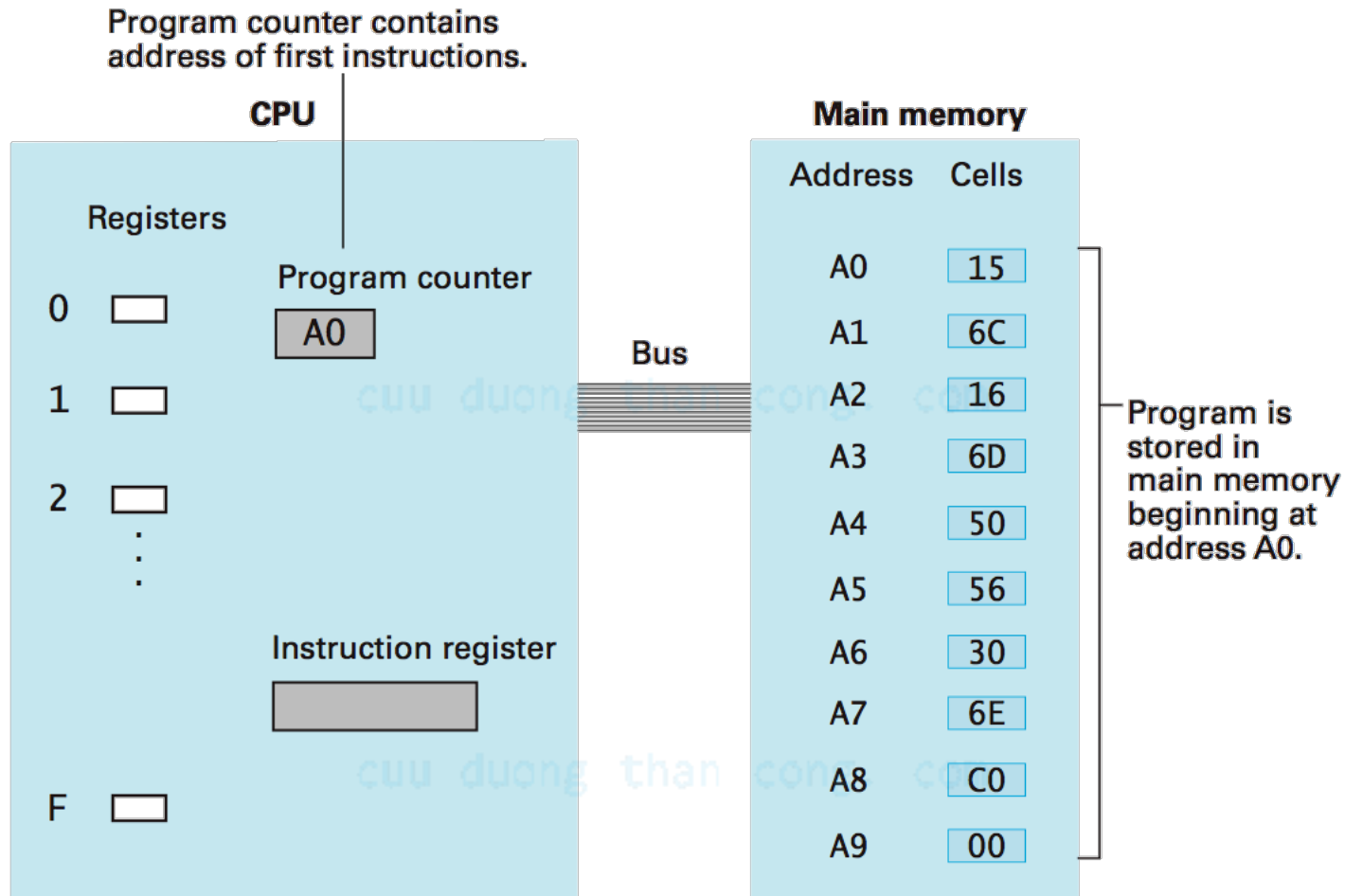
Nguồn: Computer Science - An Overview, 12e

Nhắc lại ví dụ

Encoded instructions	Translation
156C	Load register 5 with the bit pattern found in the memory cell at address 6C.
166D	Load register 6 with the bit pattern found in the memory cell at address 6D.
5056	Add the contents of register 5 and 6 as though they were two's complement representation and leave the result in register 0.
306E	Store the contents of register 0 in the memory cell at address 6E.
C000	Halt.

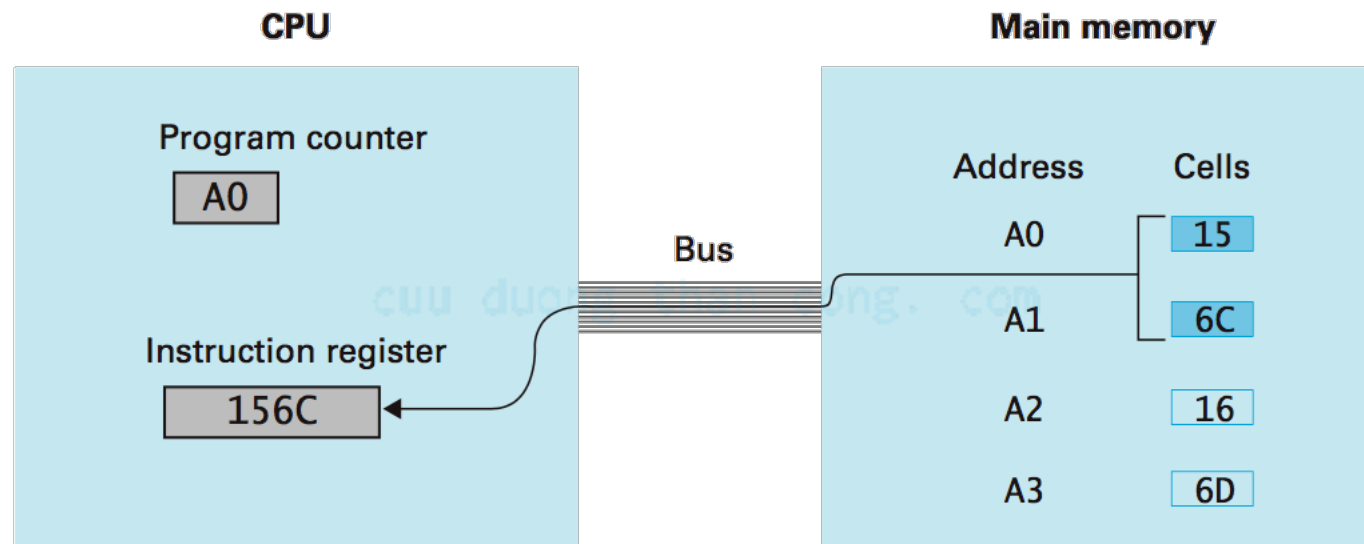
Nguồn: Computer Science - An Overview, 12e

Chương trình sẵn sàng để thực thi



Nguồn: Computer Science - An Overview, 12e

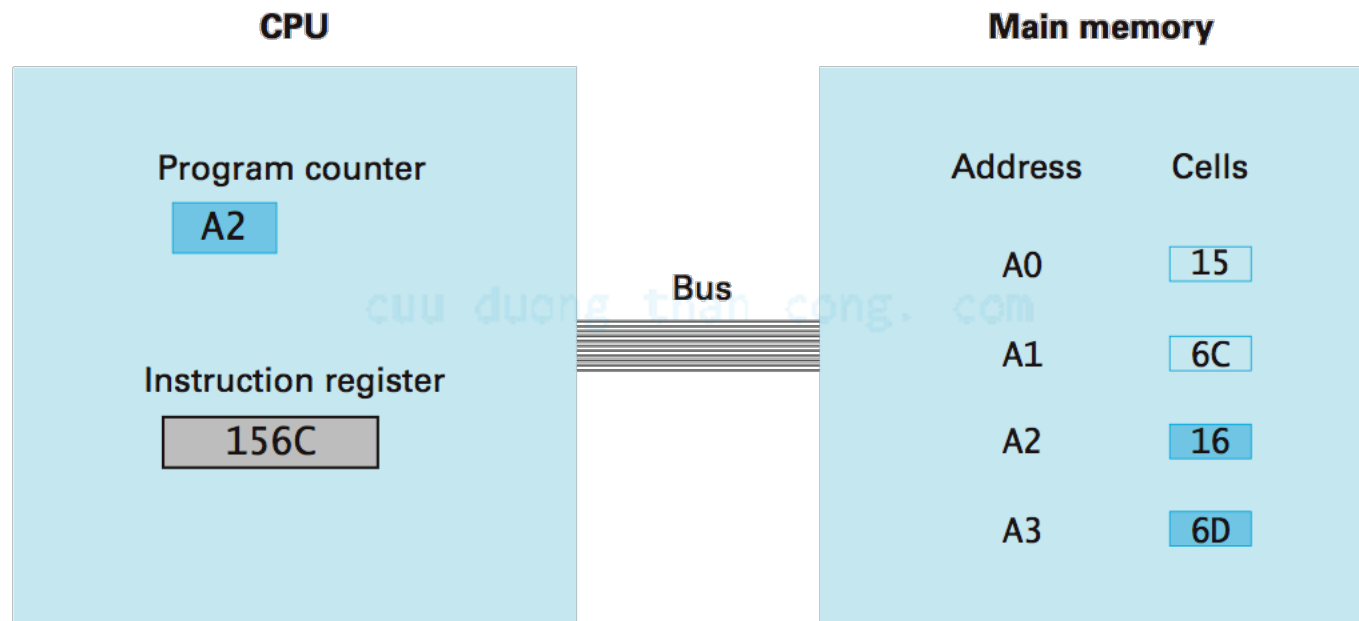
Fetch



- a. At the beginning of the fetch step the instruction starting at address A0 is retrieved from memory and placed in the instruction register.

Nguồn: Computer Science - An Overview, 12e

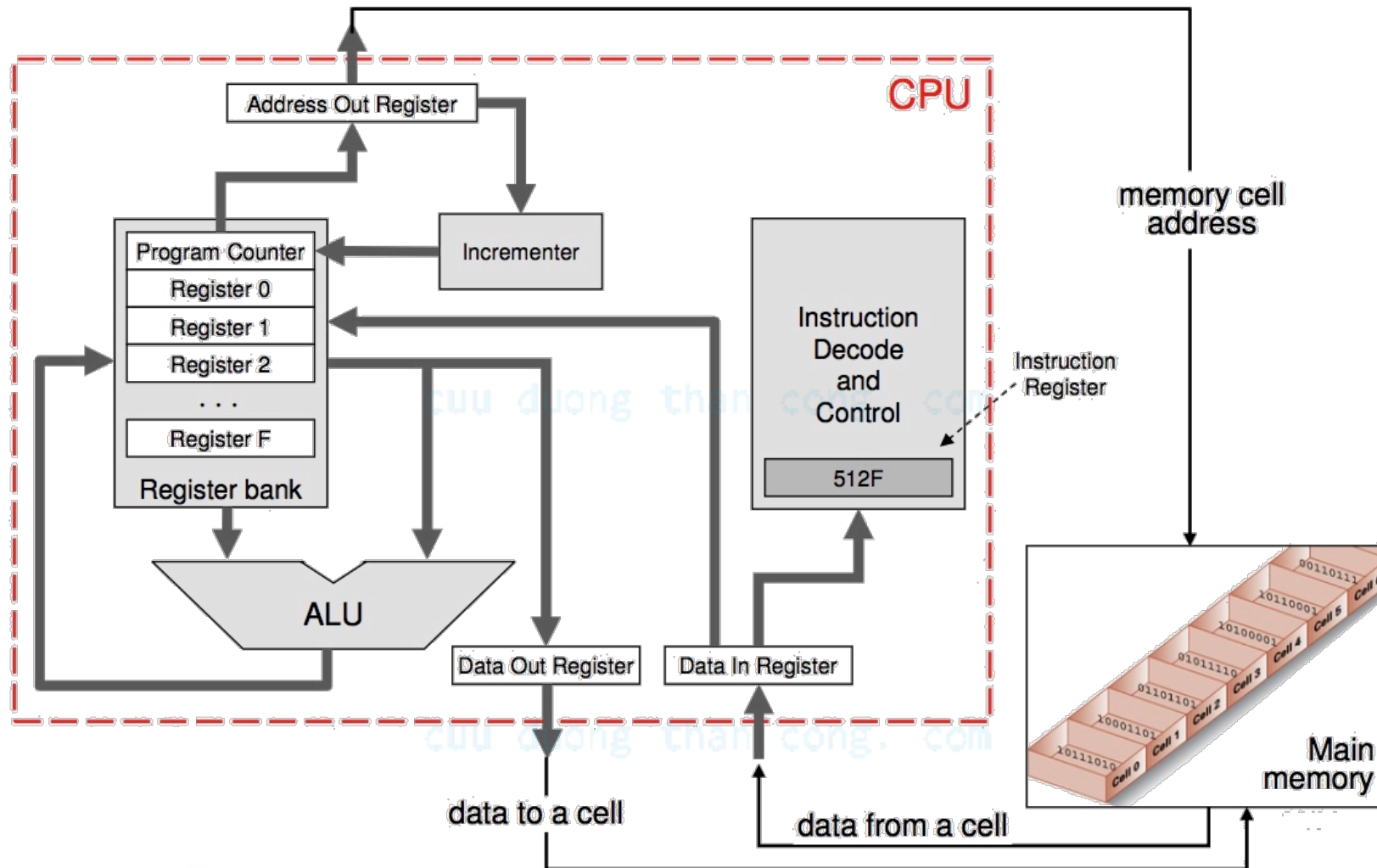
Fetch



b. Then the program counter is incremented so that it points to the next instruction.

Nguồn: Computer Science - An Overview, 12e

Kiến trúc của CPU thực tế



Source: Chun-Jen Tsai, ics12, National Chiao Tung University



LỆNH ARITHMETIC/LOGIC

cuu duong than cong. com



Lệnh arithmetic/logic

- Logic – AND, OR, XOR
 - Masking
- Xoay (rotate) và dịch (shift)
 - Circular shift (rotation)
 - Logical shift
 - Arithmetic shift
- Arithmetic – cộng, trừ, nhân, chia
 - Sự chính xác tùy thuộc vào các giá trị được mã hóa như thế nào (two's complement vs floating-point)

Masking

00001111
AND 10101010
00001010

Masking

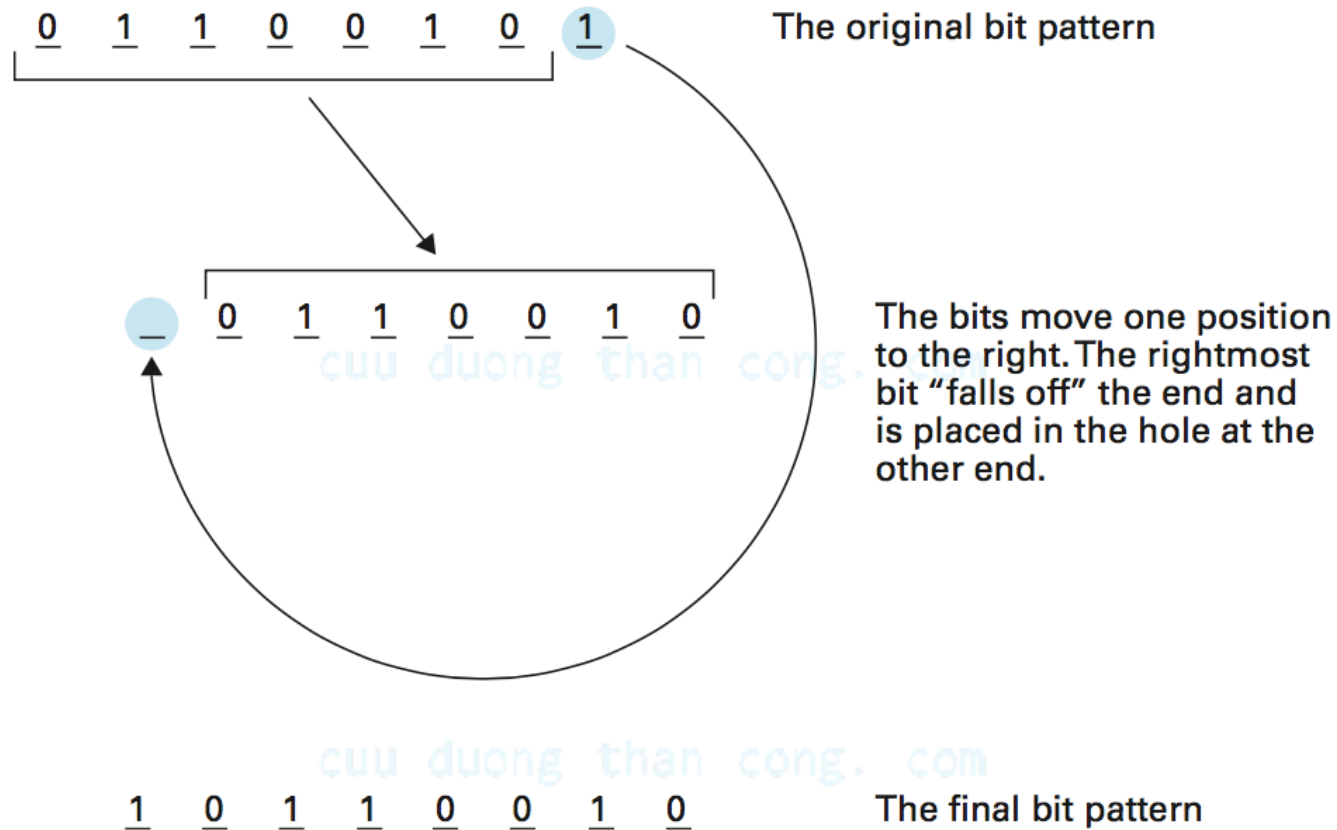
11110000
OR 10101010
11111010

Masking

11111111
XOR 10101010

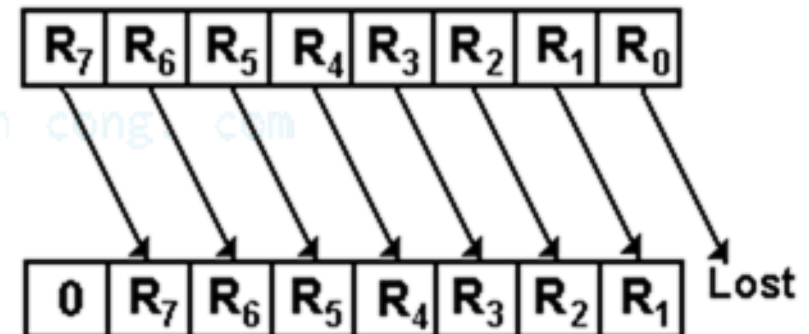
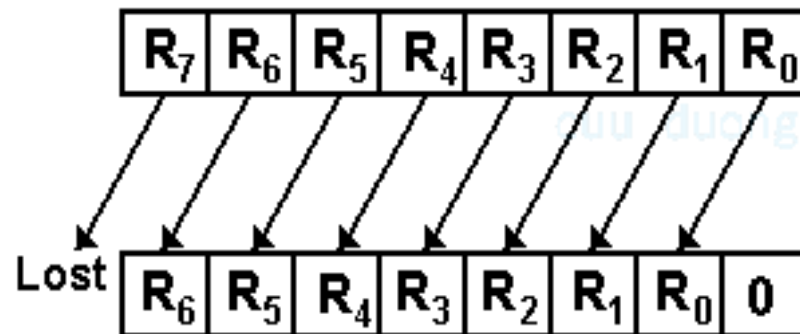
01010101

Circular shift



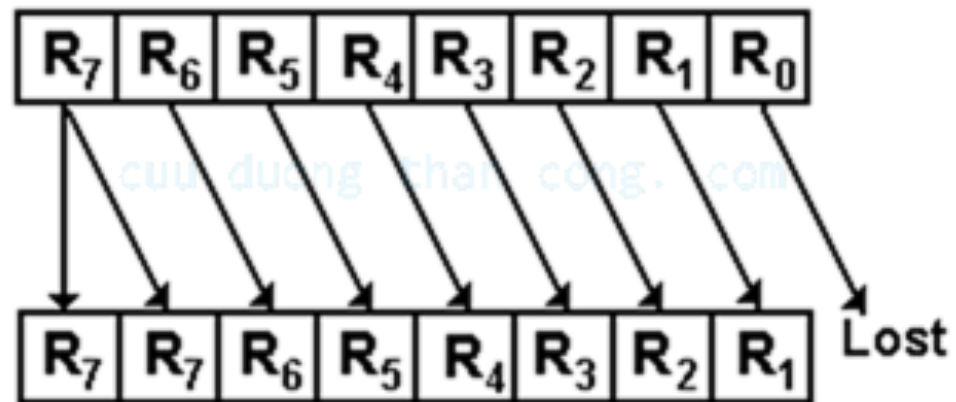
Nguồn: Computer Science - An Overview, 12e

Logical shift



Nguồn: edwardbosworth.com

Arithmetic shift



Nguồn: edwardbosworth.com



GIAO TIẾP VỚI CÁC THIẾT BỊ KHÁC

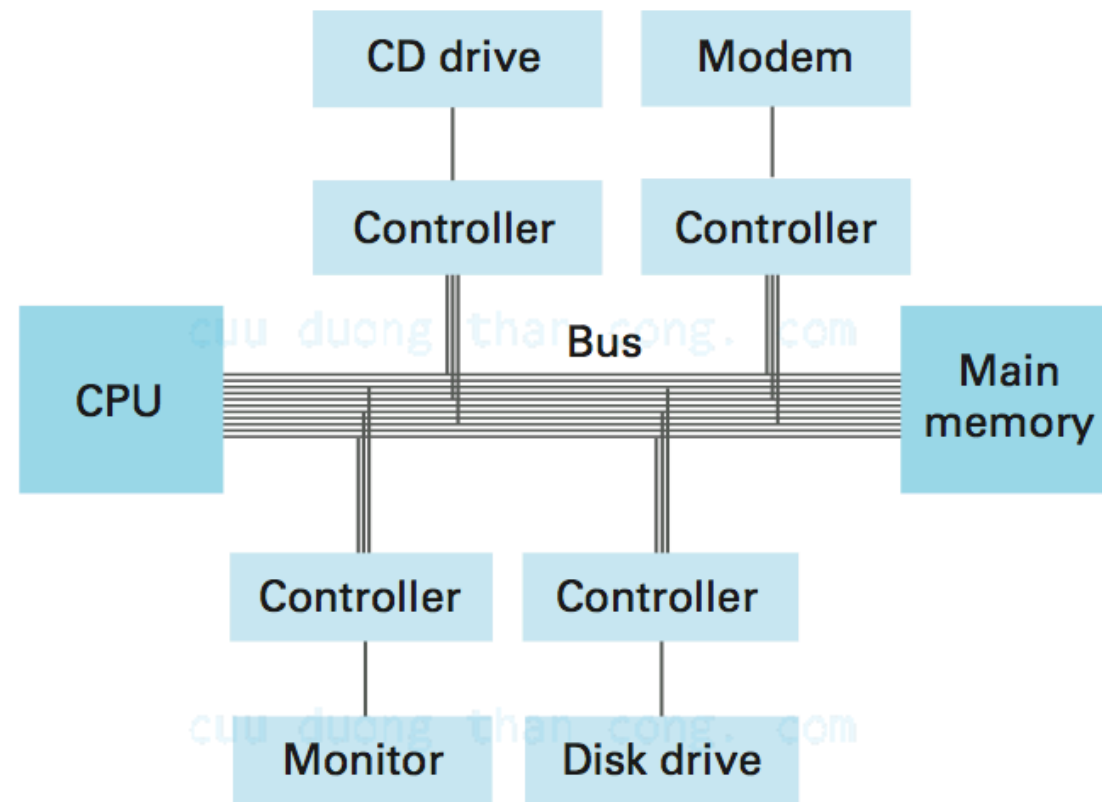
cuu duong than cong. com



Các thiết bị khác

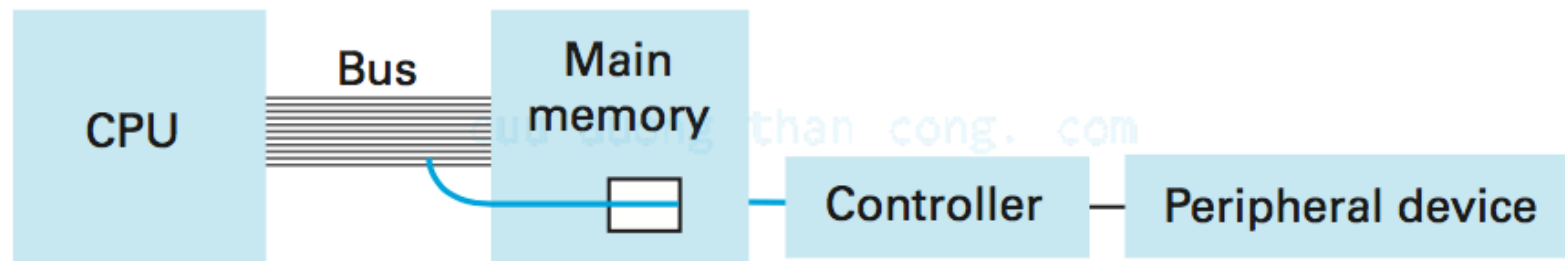
- Bộ điều khiển (controller)
 - Bộ trung gian xử lý thông tin liên lạc giữa máy tính và thiết bị
 - Bộ điều khiển chuyên biệt cho từng thiết bị
 - Bộ điều khiển mục đích chung (USB, WireFire-Apple hay IEEE 1394)
- Cổng (port)
 - Nơi để 1 thiết bị kết nối với máy tính
- Memory-mapped I/O
 - CPU giao tiếp với thiết bị ngoại vi như thẻ với ô nhớ

Bộ điều khiển



Nguồn: Computer Science - An Overview, 12e

Memory-mapped I/O



Nguồn: Computer Science - An Overview, 12e

Các khái niệm liên quan

- Direct memory access (DMA)
 - Truy xuất bộ nhớ chính bởi 1 bộ điều khiển liên kết với đường bus
- Von Neumann Bottleneck
 - Tốc độ đường bus không đủ ảnh hưởng tới hiệu năng
- Bắt tay (handshaking)
 - Quá trình điều phối việc chuyển đổi dữ liệu giữa các thành phần

Loại giao tiếp

- ☐ Song song (parallel communication)
 - ☐ Nhiều đường truyền giao tiếp truyền đồng thời các bits
- ☐ Tuần tự (serial communication)
 - ☐ Các bits được truyền theo thứ tự qua 1 đường truyền giao tiếp

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

Tốc độ truyền dữ liệu

□ Đơn vị đo

- Bps: Bits per second
- Kbps: Kilo-bps (1,000 bps)
- Mbps: Mega-bps (1,000,000 bps)
- Gbps: Giga-bps (1,000,000,000 bps)

□ Băng thông (bandwidth)

- Tốc độ tối đa





KIẾN TRÚC KHÁC

cuu duong than cong. com



Kiến trúc khác

□ Công nghệ gia tăng thông lượng

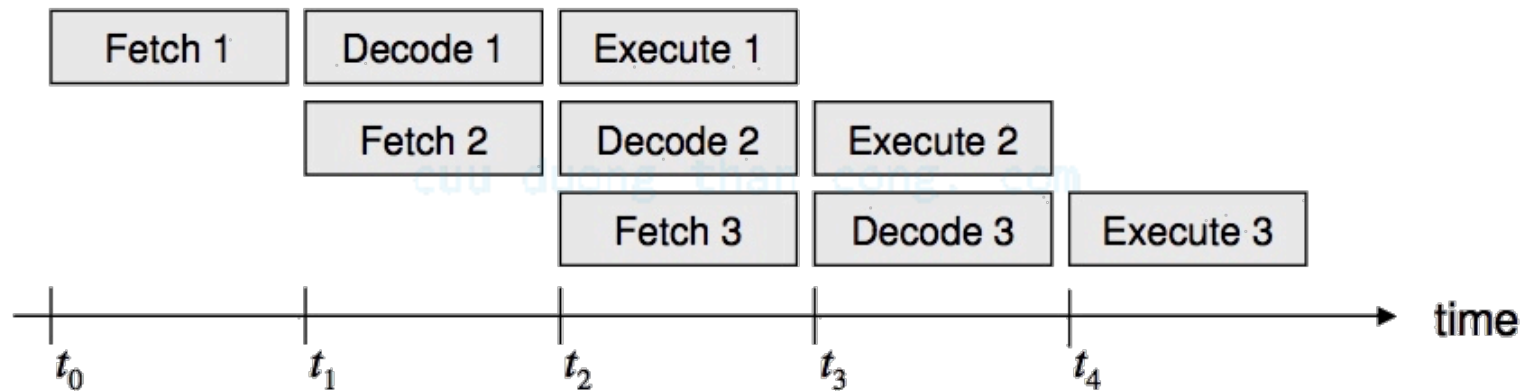
□ Pipelining

- Chồng các bước của chu kỳ máy

□ Xử lý song song (parallel processing)

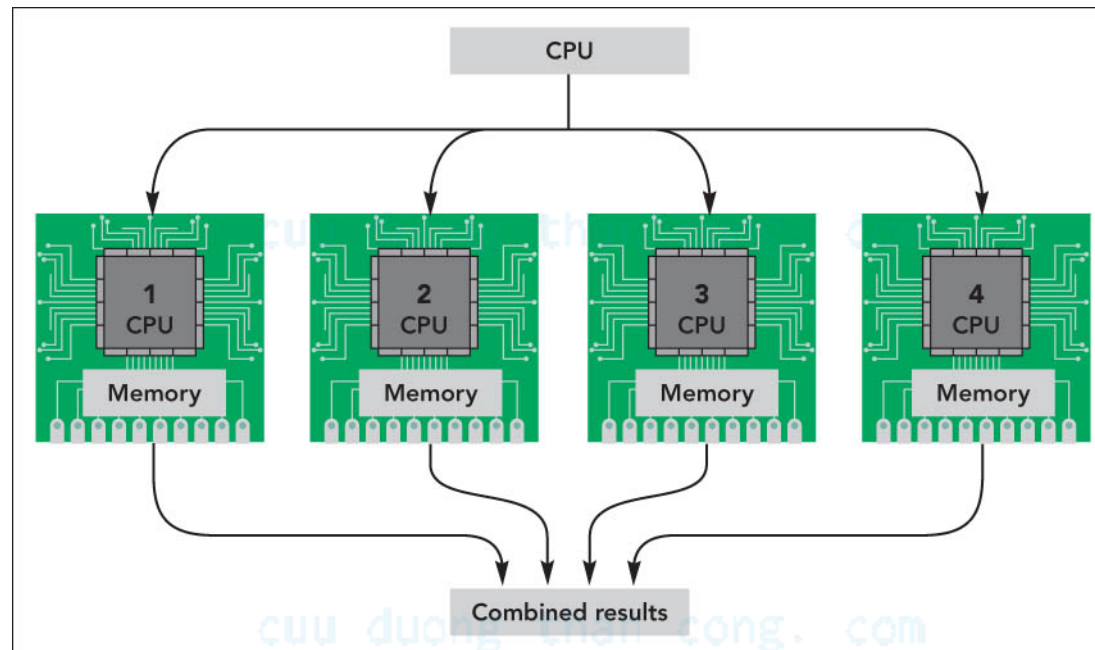
- Sử dụng nhiều bộ vi xử lý đồng thời
- SISD (Single-Instruction Single-Data)
 - Không xử lý song song, 1 bộ vi xử lý thực thi 1 lệnh tại 1 thời điểm
- MIMD (Multiple-Instructions Multiple-Data)
 - Nhiều lệnh khác nhau được thực hiện tại 1 thời điểm thao tác trên nhiều dữ liệu khác nhau
- SIMD (Single-Instruction Multiple-Data)
 - Một lệnh được thực hiện trên nhiều dữ liệu khác nhau

Pipelining



Source: Chun-Jen Tsai, ics12, National Chiao Tung University

Parallel processing





TÓM TẮT

cuu duong than cong. com





Bài giảng hôm nay

- ☐ Chu kỳ máy
- ☐ Masking
- ☐ Logical & arithmetic shifts
- ☐ Các thiết bị khác
- ☐ Pipelining



Bài giảng lần tới

- ☐ Hệ điều hành (chapter 3)
 - ☐ Lịch sử
 - ☐ Kiến trúc

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com



cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com