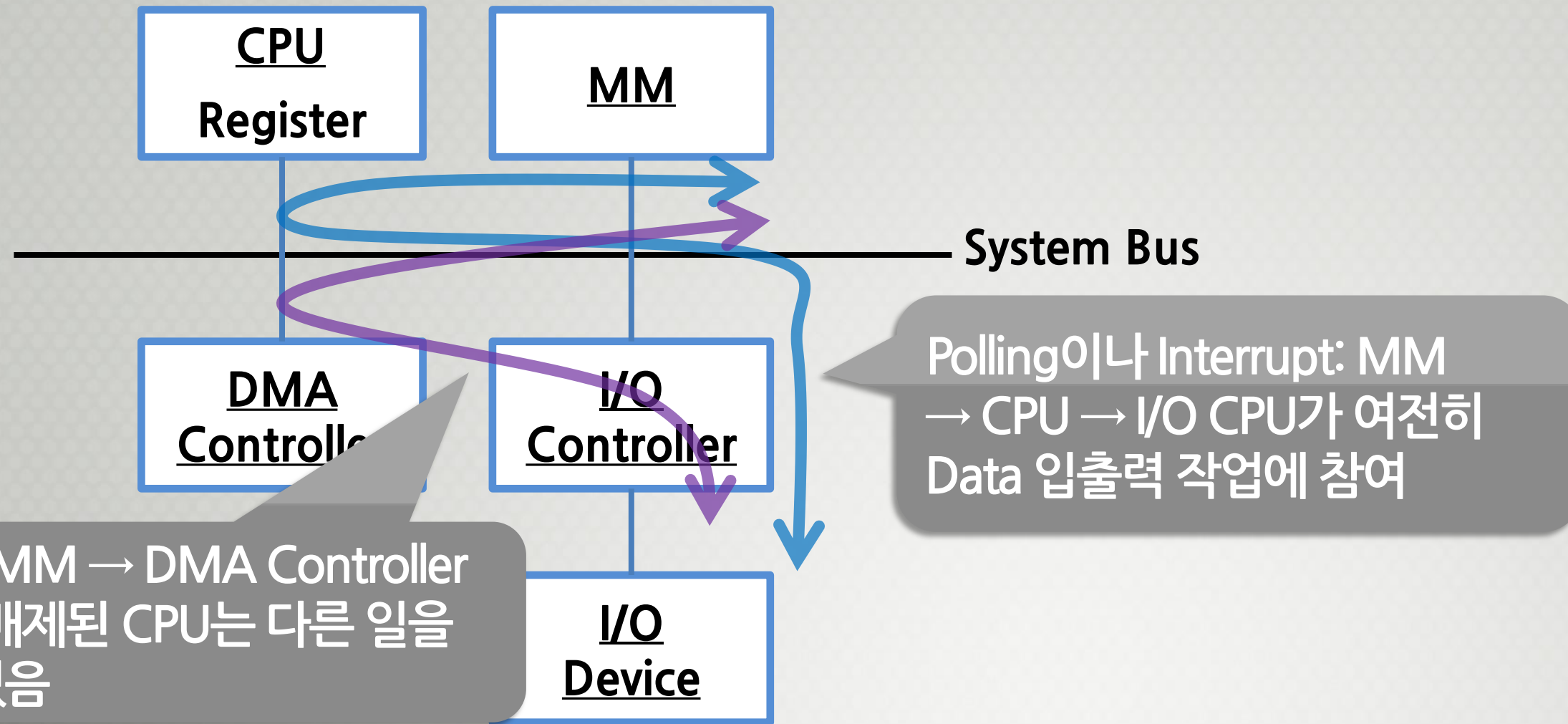
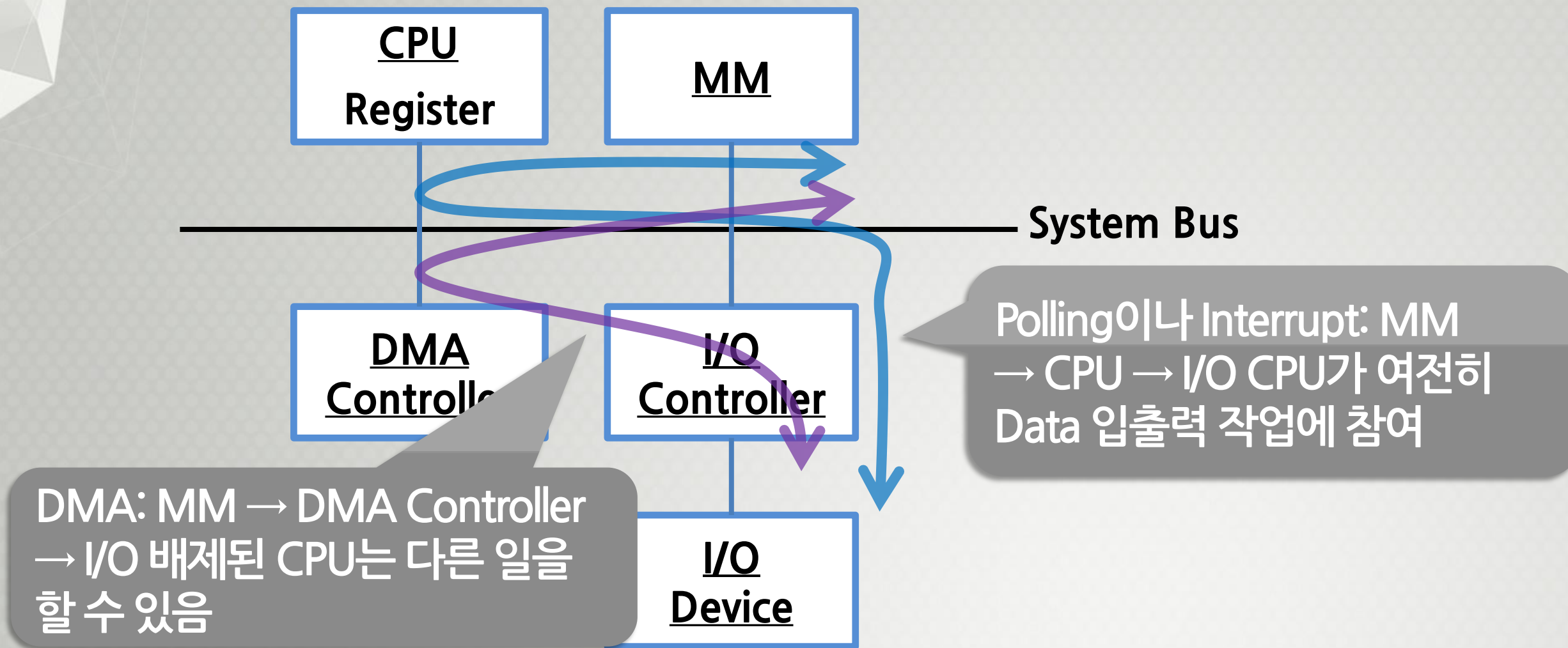


■ 두 방식의 근본적인 문제점: Data 경로가 MM → CPU → I/O, CPU를 배제하는 방법은?



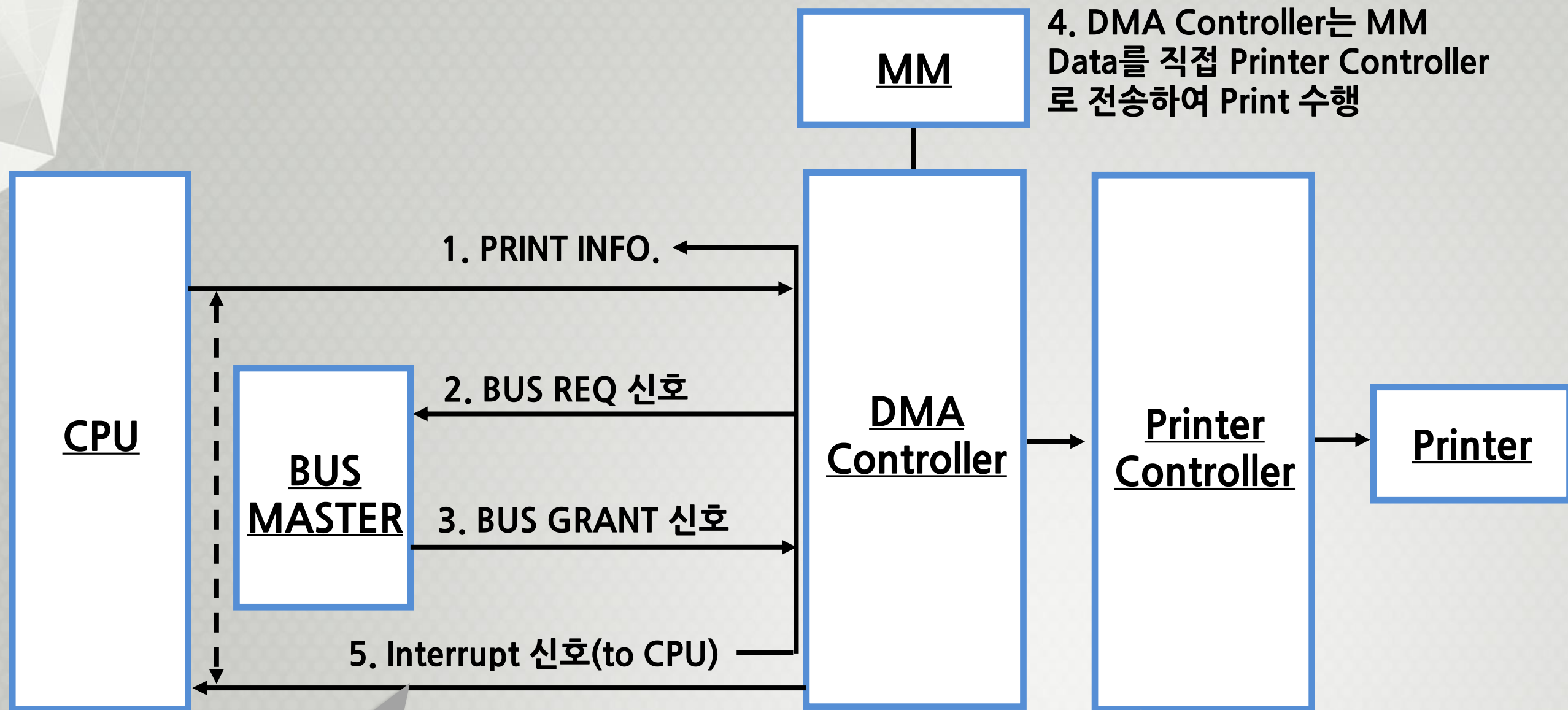
- **DMA** : 주인(CPU)은 자기 일을 하고 대문 관리인(DMA Controller)을 두어 외부의 손님(Data)을 집안(I/O Device)으로 안내하는 방식 (CPU의 개입 없이 I/O 장치와 MM 사이에 Data를 전송하는 방식)

■ 두 방식의 근본적인 문제점: Data 경로가 MM → CPU → I/O, CPU를 배제하는 방법은?



- **Cycle Stealing** : CPU가 Main Memory를 Access하지 않는 시간 (CPU가 내부적으로 Instruction을 해독하거나 ALU 연산을 수행하는 시간) 동안에 System Bus를 사용

DMA(Direct Memory Access)의 동작 원리



CPU가 다른 일을
할 수 있는 시간

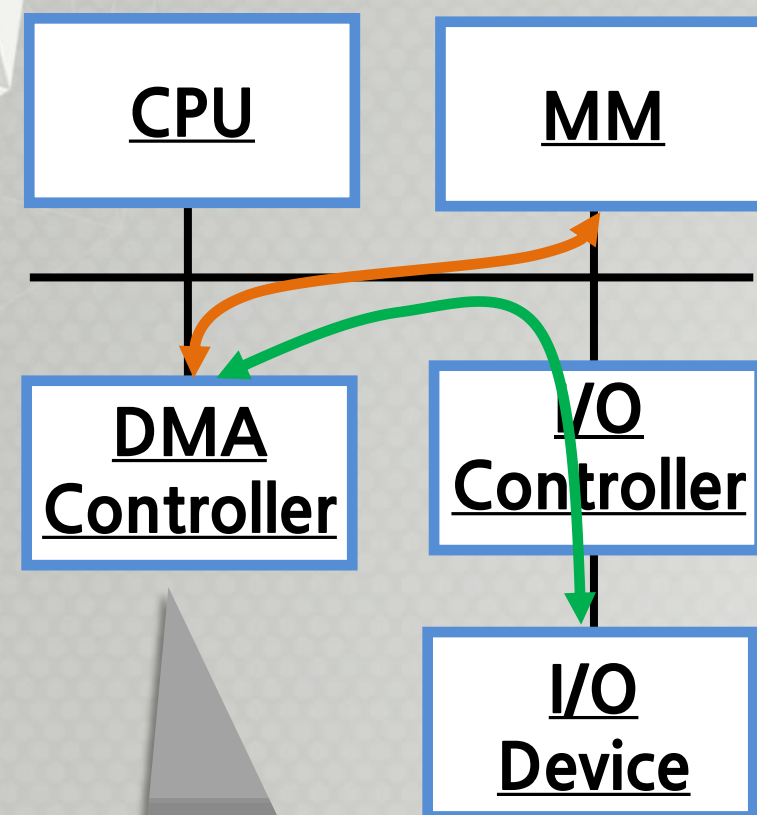
장점1

CPU는 모든 권한을 DMA controller에
위임하므로 다른 일을 할 수 있음

장점2

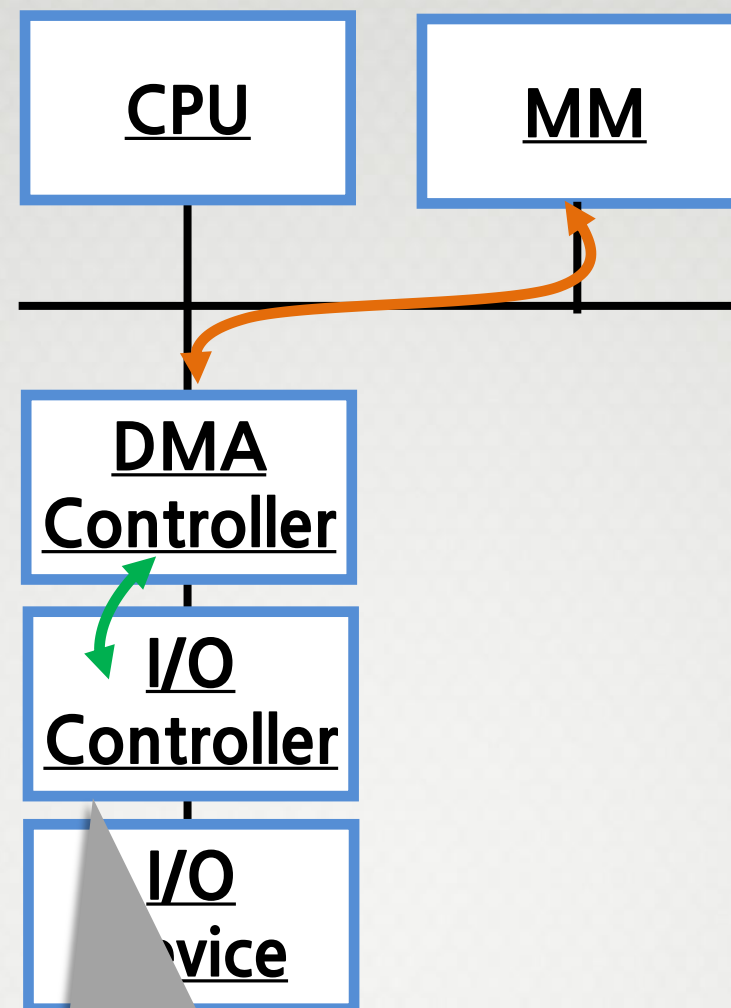
모든 Data는 항상 MM → DMA Controller
→ Printer Controller → Printer

■ DMA(Direct Memory Access)의 변종



일반 DMA
총2회 System Bus 사용

System
Bus

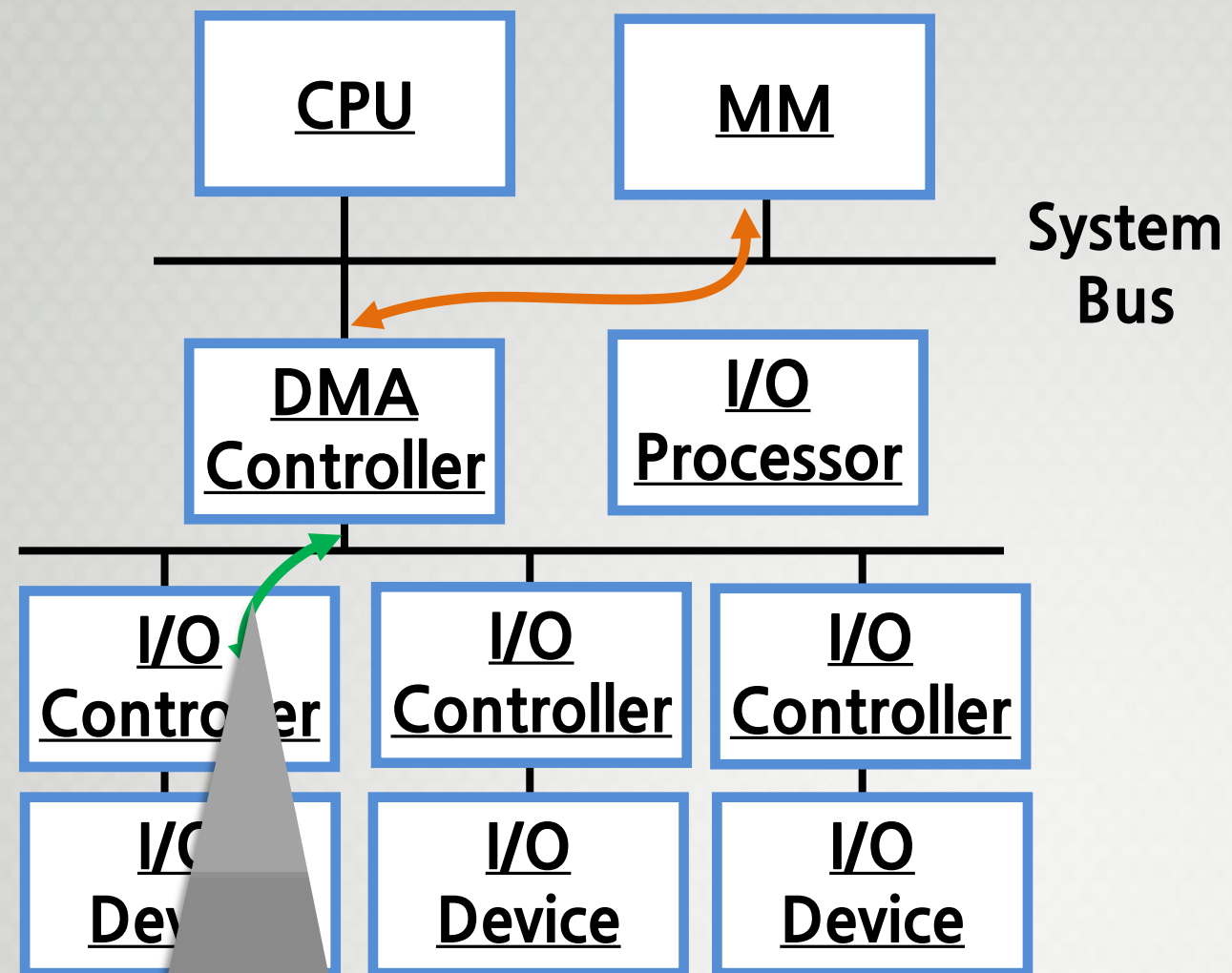


DMA with I/O Controller
System Bus 격리를 통해
총1회 System Bus 사용

System
Bus



■ DMA(Direct Memory Access)의 변종



DMA with I/O Bus or
DMA with I/O Processor
총 1회 System Bus 사용

Quiz

I/O Controller

- 1 Memory가 System Bus를 통해 CPU에 직접 접속된다는 의미에 대해 설명하라.

Programmed I/O(=Polling)

- 2 Isolated I/O방식의 장점을 모두 열거하여 보아라.
- 3 Address Bus가 8Bit 일 경우 I/O Addressing을 위해 Memory-Mapped I/O 방식을 사용할 경우 최대 몇 개의 I/O Device들을 접속할 수 있는가?

Quiz

Interrupt

- 4 Polling에 대비하여 Interrupt의 장점을 모두 열거하라.

DMA

- 5 CPU가 다른 작업을 수행할 수 있는 시간이 많은 순서대로 I/O Access 방식을 나열하시오.

■ PBL: 오프라인 특강 - I/O Device Access의 이해

AVR Micro-Processor를 이용해 간단한 전자시계를 제작해 본다. I/O Device를 Access하는 방식으로 Polling과 Interrupt를 이용한다.

오프라인 특강은 공지된 기말고사 당일 고사를 치르기 전에 2시간 정도 개최하며 C 프로그래밍에 대한 기초지식이 있어야 한다.

■ 탐구 주제: LCD 모니터를 위한 고화질 디지털 인터페이스 DVI(Digital Visual Interface)

DVI는 이름 그대로 디지털 방식의 영상 신호를 전달할 수 있는 인터페이스를 뜻한다.

DVI는 인텔, 실리콘이미지, HP, 컴팩, NEC 등의 업체들이 연합해 결성한 ‘디지털 디스플레이 워킹 그룹(Digital Display Working Group)’에서 개발하여 1999년에 처음 발표되었다.

DVI와 비교되는 인터페이스로는 ‘HDMI(High Definition Multimedia Interface)’가 있다. DVI는 컴퓨터에 주로 쓰이지만 HDMI는 TV나 블루레이 플레이어와 같은 A/V기기에 주로 쓰인다.