

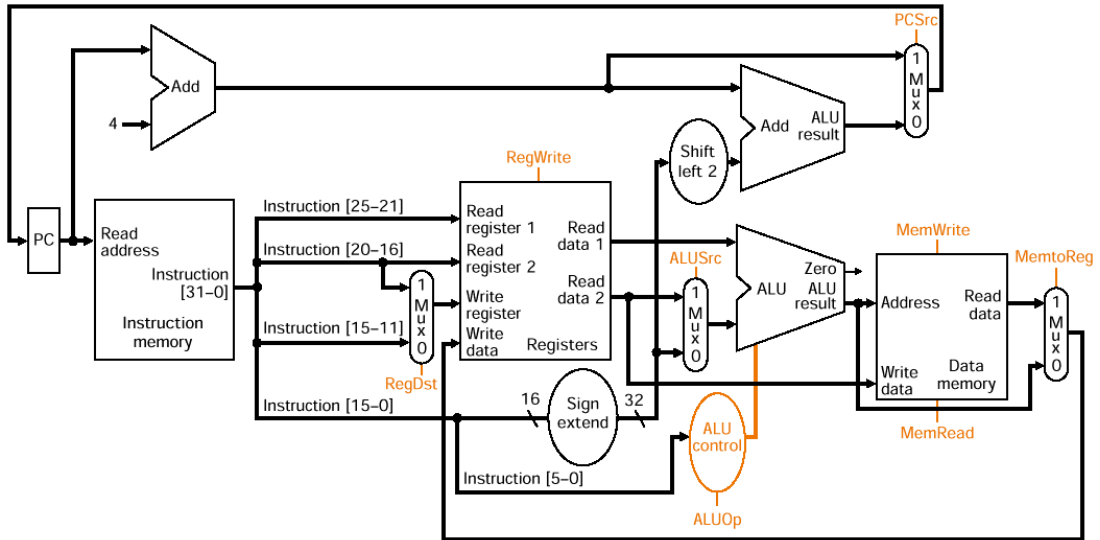
학부 컴퓨터구조 중간시험 2010년 11월 12일

학부/학과:

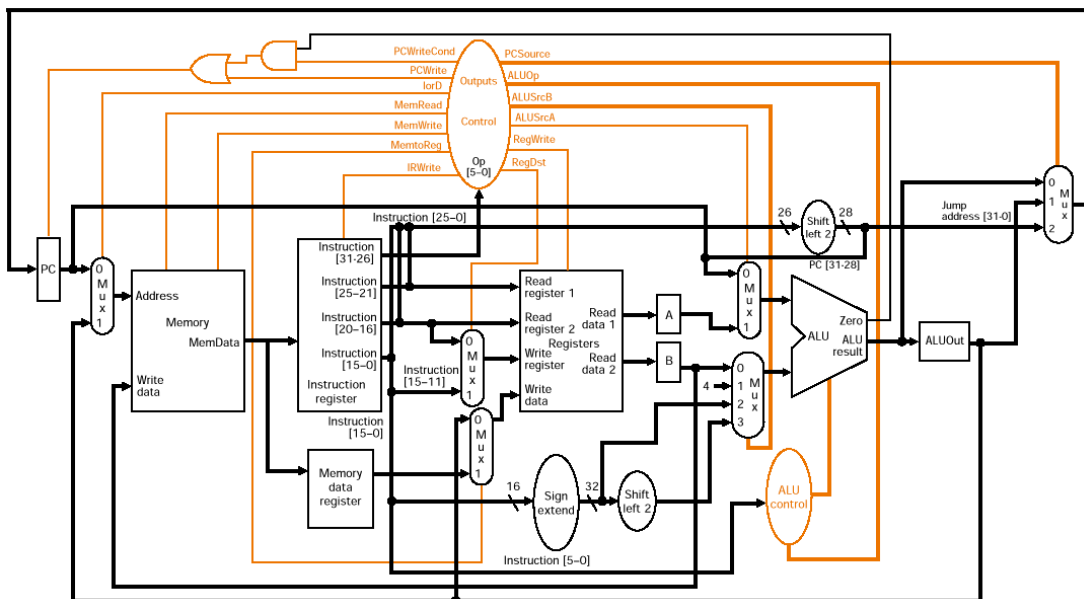
학번:

성명:

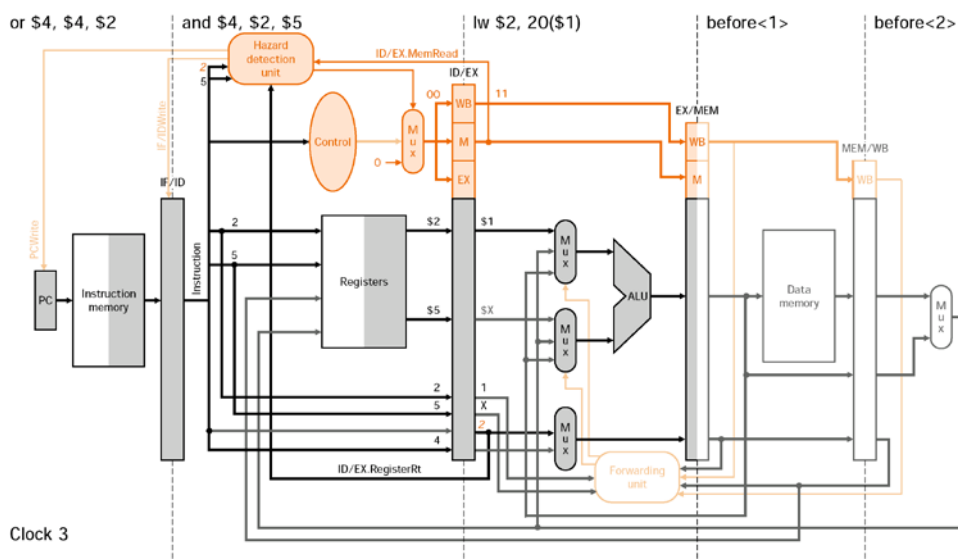
- Single Cycle Implementation에서 **lw** (load word) instruction이 실행될 때 data의 흐름 / ALU operation / (register, memory) enable의 값을 표시하시오.



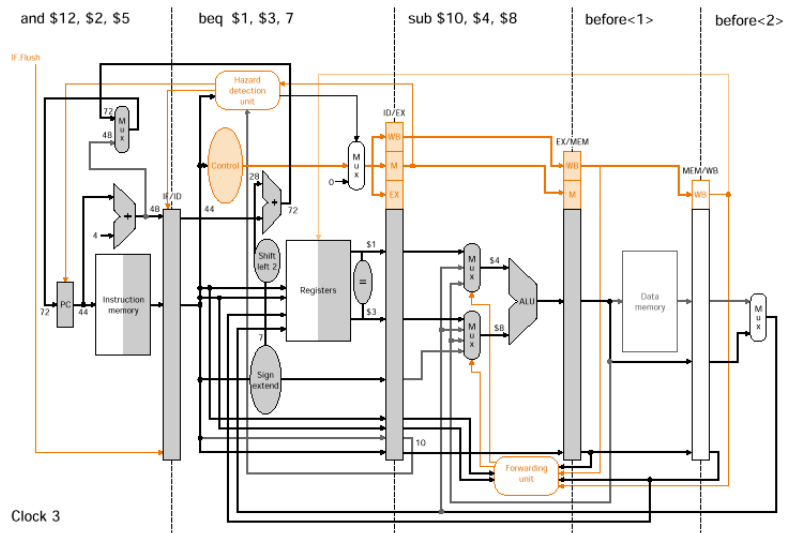
- Multiple Cycle Implementation에서 **sw** (store word) instruction에 대해 네번째 step (cycle)에서 어떤 작업이 수행되는지 아래 그림에서 data의 흐름 / ALU operation / (register, memory) enable의 값을 표시하시오.



3. Pipelined implementation에서 아래와 같은 sequence의 instruction이 들어왔을 때 (1) 다음 cycle로 넘어갈 때 작업 및 (2) 다음다음 cycle에서 실제 forwarding 작업을 설명하시오.



4. Pipelined implementation에서 아래 `beq` instruction이 `taken`되는 경우/`taken`되지 않는 경우 각각 어떤 작업이 수행되는지 설명하시오.



5. 다음의 두 개의 pseudo instruction 을 각각 주어진 semantic 을 참조하여 MIPS 의 REAL instruction(들)로 구현 하시오.

Pseudo instructions	semantic
neg (negative) \$r1, \$r2	$r1 = - r2$
swu (store word unaligned) \$r1, d(\$r2)	sw (load word)와 동일. 단, 주소가 4 의 배수가 아니고 임의의 값이 될 수 있음.

6. 아래 테이블은 CPU time 을 결정하는 세가지 요소가 어떤 것들에 의해 영향을 받는가를 보여주고 있다. 아래 테이블에서 ①~⑦의 이유를 각각 1~2 문장으로 설명하시오. (필요하면 수업시간에서 다룬 single-cycle/multi-cycle/pipelined implementation 의 예를 들어 설명하여도 무방함)

	<u>Instructions</u> Program	<u>Cycles</u> Instruction	<u>Seconds</u> Cycle
Program	①		
Compiler	②		
ISA	③	④	
Organization		⑤	⑥
Technology			⑦

7. 컴퓨터구조의 많은 아이디어는 workload 의 non-random behavior (locality)를 잘 활용하고 있다. 실제 cache memory / (dynamic) branch prediction 각각에서 어떠한 locality 를 잘 활용하여 최적화를 이루었는지 설명하시오.

8. SPEC 2000 benchmark (CINT2000)에서 최종 결과 두 개의 값을 계산하는 방법을 각각 설명하고 SPEC 2006 benchmark (CINT2006)에서 SPEC 2000 benchmark 와 비교하여 추가된 내용을 설명하시오.

9. 다음과 같이 정의된 $f(k)$, $k \geq 0$ 을 계산하는 function 을 MIPS assembly 프로그램으로 작성하시오.

$$f(k) = 4 + f(k-2), k \geq 2$$

$$f(0) = 0, f(1) = 1$$

10. Calling convention 에서 caller save / callee save 각각에 대해서 설명하고 MIPS 에서 둘을 혼합한 hybrid 형태를 사용하는 이유를 설명하시오.