

1. Technology가 컴퓨터구조에 미치는 영향을 간단하게 설명하되, 한 가지 이상의 예를 포함하시오.
2. 특정 소프트웨어를 특정 컴퓨터 시스템에서 실행하기 위한 필요충분조건은 무엇인가?
3. CISC와 RISC 구조의 비교에 관한 문제이다. 일반적으로 CISC는 RISC보다 instruction이 복잡하므로 같은 기능을 수행하는데 필요한 instruction의 개수가 더 적지만, 한 개의 instruction을 수행하는데 소요되는 시간은 CISC가 RISC 보다 더 길다고 알려져 있다. 어떤 작업을 수행하는데 CISC instruction으로  $p$ 개, RISC instruction으로  $2p$ 개가 필요하고 한 개의 CISC instruction과 RISC instruction을 실행하는데 각각  $8t$  ns,  $2t$  ns가 소요된다고 가정하자. 주어진 정보를 종합해서 CISC와 RISC의 성능을 비교하시오.
4. 소프트웨어 최적화는 컴퓨터 시스템의 성능을 개선하는데 중요한 역할을 한다. 덧셈과 곱셈에 대한 CPU 시간이 각각 1초와 10초라고 가정하자.
  - (a) 다음 수식을 계산하는데 소요되는 시간을 추정하시오.  

$$d = a \times b + a \times c$$
  - (b) 시간을 단축할 수 있도록 최적화하기 위한 방안을 제시하시오.
5. 다음은 CPU 성능에 관한 문제들이다. 모든 instruction들을 CPI에 따라 유형 A, 유형 B, 유형 C로 구분할 수 있고, 각 유형에 속하는 instruction들의 CPI는 각 2, 3, 4이다. 특정 프로그램을 수행하는데 소요되는 instruction 수들을 측정하고 유형 A, 유형 B, 유형 C로 구분하였더니 각 5G, 2G, 1G였다. 1 GHz 클럭을 사용한다고 가정하고 물음에 답하시오.
  - (a) 위의 프로그램을 수행하는데 소요되는 사이클의 수를 계산하시오.
  - (b) 위의 프로그램을 수행하는데 소요되는 시간을 구하시오.
  - (c) 평균 CPI를 계산하시오.
  - (d) 성능을 개선하기 위한 목적으로 1.5 GHz 클럭으로 바꿨더니 평균 CPI가 3이 되었다. CPI가 바뀐 이유를 설명하시오.
  - (e) (d)에서 성능이 개선되었는지 판단하고 이유를 설명하시오.
  - (f) 위에서 특정 유형의 CPI를 일률적으로 1만큼 감소시킬 수 있다고 가정하자. 성능 향상을 극대화하기 위해서는 어떤 유형을 선택하는 것이 바람직한지 판단하고 이유를 쓰시오.
6. 곱셈 instruction의 CPI가 12이고 곱셈 instruction이 전체 instruction 10,000개의 15%를 차지한다. 곱셈이 아닌 나머지 instruction의 평균 CPI가 4이다. 다음 물음에 답하시오.
  - (a) 위의 프로그램을 수행하는데 소요되는 사이클의 수를 계산하시오.
  - (b) 곱셈 instruction에 소요되는 시간을 사이클의 수로 계산하시오.
  - (c) 곱셈 instruction의 CPI를 6으로 개선할 때 기대할 수 있는 성능 향상의 정도를 계산하시오.

7. 흔히 클럭 속도가 빠르면 더 좋은 컴퓨터라고 생각한다. 교과서에서 배운 지식을 인용해서 이러한 생각에 포함된 오류를 지적하시오. 구체적인 사례를 들어서 설명하여야 한다.
8. MIPS는 million instructions per second의 약자로 초당 수행할 수 있는 instruction의 수를 나타낸다. 두 컴퓨터 A와 B의 성능을 각각  $MIPS_A$ 와  $MIPS_B$ 로 표현할 때, 다음 물음에 답하시오. 단,  $MIPS_A > MIPS_B$ 라고 가정한다.
  - (a) 일반적으로 컴퓨터 A의 성능이 컴퓨터 B의 성능보다 좋다고 볼 수 있다. 교과서에서 배운 지식을 근거로 설명하시오.
  - (b) 경우에 따라서는 컴퓨터 A의 성능이 오히려 컴퓨터 B보다 나쁠 수도 있다. (a)와 같이 교과서에 배운 지식을 근거로 설명하시오.
  - (c) MIPS를 성능지표로 사용하는 것이 타당할까? 자신의 생각을 쓰시오.