

학번: 201810903

이름: 정정재

제출: e-campus 에 "기말고사 제출"에 pdf 로 변환해서 제출. 단 시험 종료 10 분 전~종료까지 e-campus 에 장애가 있는 경우 e-mail 로 제출 가능(ycho@smu.ac.kr)

답안 작성: 시험지 출력 못하면 빈 종이에 학번, 이름, 답을 작성해서 스캔 하거나 또는 사진 찍고 pdf 로 변환 후 제출. 답안은 한글로 작성.

배점: 문제당 20 점

1. 변수의 참조 모델(reference model of variables)를 사용하는 프로그래밍 언어들은 가비지 콜렉션(garbage collection) 기능을 제공하는 경우가 많다. 왜 그런지 이유를 설명하시오

Reference 모델을 사용하는 프로그래밍언어에서 가비지 콜렉션을 통해 사용하지 않는 reference variables free 시켜 메모리 낭비를 최소화시킨다.  
또한 많은 언어 사용자의 편의를 reference variables가 메모리를 잡아 놓지 않게 된다.

2. 구조체(또는 레코드)를 정의할 때 메모리 얼라인먼트(memory alignment)와 packing 에 대해서 왜 사용하는지 설명하고, packing 의 장점과 단점을 설명하시오.

구조체를 사용할 때 alignment를 사용하는 이유는 각 구조체의 변수 크기가 메모리 주소에 여러 번 들어갈 수 있게  
배치할 수 있게 크기가 달라지고 각 구조체의 변수를 메모리에 일정한 간격으로 배치할 수 있게 된다.  
그러나 packing은 여러 번 얼라인먼트가 된 후에 메모리를 낭비하는 방식이다. 왜냐하면 각 변수는 메모리 공간이 필요하며  
효율적으로 사용하기 위해 packing했다.

packing의 장점: 메모리를 효율적으로 사용할 수 있다.

단점: 각 구조체에 접근하는 시간이 증가되어 성능에 영향을 미친다.

3. C++, C#, Ada 95 등은 정적 메소드 바인딩(static method binding)을 기본으로 사용한다. 이러한 언어들은 동적 바인딩을 왜 프로그래머가 필요할 때마다 지정하도록 했는지 그 이유를 간략하게 설명하시오.

static을 사용할 경우 다형성이 요구되지 않고 왜냐하면 static 메소드의 타입에 의거해서 결정한다.  
동적 바인딩을 사용해서 각 변수마다 다른 결과를 받아야 하는 상황에서 그 변수의 타입에 의거해서 결정할 것을 보여주기 때문에.  
프로그래머가 필요할 때 동적 바인딩을 사용한다.

4. 자바 언어에서 `swap(x, y)` 함수를 구현할 수 있는지 설명한다. `x, y`는 참조형이고, `swap()` 함수는 두 개 인자 `x, y`의 내용을 서로 바꾸는 작업을 한다. 구현할 수 없다면, 왜 안 되는지 설명한다. 만약 `swap()` 함수를 구현할 수 있다면, 어떻게 할 수 있는지 설명한다.

자바는 swap 함수를 구현할 수 없다.

자바에서 primitive parameter들은 모두 pass by value 형태로 동작하기에 값을 복사하는 형태이므로 swap의 구현이 안 된다.

또한 java의 obj는 sharing의 형태로 동작하므로, swap을 통해 x를 y로 교체하거나 y를 x로 교체할 수 없다.

5. C++언어로 작성된 추상 클래스인 `foo`가 있다고 가정할 때 `foo`형 변수는 선언(정의)할 수 없지만, `foo*`형 변수는 가능하다. 왜 그런지 이유를 설명한다.

예)

```
foo f; // 컴파일 오류
```

```
foo* f; // 가능
```

abstract 클래스의 특징은 다른 클래스의 base class로 동작하기 위해서 사용된다.

따라서 이 abstract 클래스는 이를 상속받아 사용하는 클래스에서 강제해서 구현해야 하는 abstract method가 있어

C++에서 변수는 선언이 불가능하다.

그러나 포인터는 주소값을 담을 수 있는 공간을 선언한 것 자체에, 사용은 가능하다.