

7. 캡슐화(encapsulation)

〈데이터 캡슐화〉

데이터 캡슐화는 외부 세계로부터 데이터 객체의 자세한 구현을 은폐하는 것이다.(정보은닉)

〈이석호 자료구조론〉

- 캡슐화는 관련된 여러 항목들을 하나의 구조로 묶는 것이다.
- 캡슐화는 객체의 속성과 메서드를 하나로 묶는다.(객체지향언어)
- 캡슐화는 외부 세계로부터 데이터 객체의 자세한 구현을 은폐하는 원리이다.
- 캡슐화의 주 목적 : 외부에 인터페이스는 공개하고, 구현은 숨기는 것이다.(정보은닉, 블랙박스)
- 인터페이스(interface)는 서로 다른 두 시스템 사이에서 정보를 주고받는 상호작용 접점이다.
- 구현(implement)은 자세하게 기술된 원시코드이다.(원시코드는 외부에 숨긴다)
- 외부에 정보를 숨기면, 외부에 영향을 주지 않고 객체 내부의 구현을 변경할 수 있다.
- 즉, 원시코드를 변경했을 때 외부에는 아무런 영향을 끼치지 않는다..(구현 변경 외부 전파방지)
- 캡슐화된 객체의 외부 모습은 구체적이 아닌 추상적인 형태이다.
- 캡슐화된 정보를 접근하기 위한 문법으로 "private, protected, public"이 있다.

〈캡슐화와 외부에서 접근 가능 여부〉

```

class 사람 //캡슐화
{
    private String irum = "홍재연"; //전용(외부에서 접근 불가)
    protected int don = 10000000; //보호(외부에서 자식은 접근 가능)
    public int get() { return don; } //공용(외부에서 접근 가능)
}

```

// 데이터 추상화와 캡슐화

- 데이터 추상화와 캡슐화 개념은 기계-인간 상호작용에서 많이 사용되고 있다.
- 데이터 추상화와 캡슐화 개념은 기술 지향적 세계에서 널리 보급된 개념이다.
- 데이터 추상화와 캡슐화 개념은 컴퓨터 프로그램에서 데이터를 묶고 구조화하는데 사용된다.
- 데이터 추상화와 캡슐화를 이용하면 고품질의 프로그램을 개발할 수 있다.(인터페이스 단순화)
- 데이터 추상화와 캡슐화를 이용하면 프로그램 개발 시간과 인력을 줄여준다.(개발 비용 절감)
- 데이터 추상화와 캡슐화를 이용하면 프로그램 수정이 용이하다.(낮은 결합도 높은 응집도)
- 데이터 추상화와 캡슐화를 이용하면 재사용성을 높여준다.

기출문제 분석

1. 다음 중 사용자에게 해당 객체의 기능(서비스)과 사용법만 제공해 사용하기 쉽게 하고 내부는 합부로 변경할 수 없게 감추는 내용에 해당하는 가장 적절한 객체지향 개념은? [2022년 군무원 7급]

- ① 무결성
- ② 캡슐화
- ③ 상속성
- ④ 다형성

☞ 캡슐화

-
- 캡슐화는 객체의 속성과 메서드를 하나로 묶고, 내부 표현은 사용자로부터 감추는 원리이다.
 - 사용자는 객체의 기능과 사용법만 알면 쉽게 사용할 수 있다.
 - 캡슐화는 프로그램 변경에 대한 오류 파급 효과를 줄인다.
-

정답 : ②

2. 객체지향 개념에서 캡슐화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2008년 국가 7급]

- ① 캡슐화를 하면 객체들 사이의 결합도가 높아지고, 객체의 응집도가 향상된다.
- ② 객체의 명세와 실체를 분리하는 기법으로 캡슐화된 객체들의 재사용성을 향상시킬 수 있다.
- ③ 객체의 상세한 내용을 객체 외부로부터 숨기고, 단순히 메시지만으로 객체와의 상호작용을 하게 하는 것을 캡슐화라고 한다.
- ④ 인터페이스를 단순화시킬 수 있고, 프로그램 변경에 대한 오류의 파급 효과가 적다.

☞ 객체지향 개념에서 캡슐화

-
- 캡슐화를 하면 객체들 사이의 결합도가 높아지고, 객체의 응집도가 향상된다.(×)
→ 객체지향 개념에서 캡슐화는 객체들 사이의 결합도는 낮아지고 응집도는 높아진다.

- ㉠ 캡슐화는 클래스, 인스턴스, 생성자, 소멸자 같은 객체지향 방식의 기초를 형성한다.
 - ㉡ 캡슐화를 정확하게 표현하지 못하면 상속성과 다형성 표현도 잘못하게 되어 있다.
 - ㉢ 캡슐화는 프로그램 변경에 대한 오류 파급 효과를 줄인다.
 - ㉣ 캡슐화는 인터페이스를 단순하게 만든다.
 - ㉤ 캡슐화는 실제 구현 내용을 외부에 감추어 은닉한다.
 - ㉥ 캡슐화된 객체들은 재사용이 용이하다.
 - ㉦ 캡슐화를 하면 객체 간의 결합도가 낮아진다.
-

정답 : ①

3. 다음에서 설명하는 객체지향 프로그래밍의 특징은? [2019년 지방 9급]

- 객체를 구성하는 속성과 메서드가 하나로 묶여 있다.
- 객체의 외부와 내부를 분리하여 외부 모습은 추상적인 내용으로 보여준다.
- 객체 내의 정보를 외부로부터 숨길 수도 있고, 외부에 보이게 할 수도 있다.
- 객체 내부의 세부 동작을 모르더라도 객체의 메서드를 통해 객체의 기능을 활용할 수 있다.

- ① 구조성 ② 다형성 ③ 상속성 ④ 캡슐화

☞ 객체지향 프로그래밍 - 캡슐화

- 데이터 캡슐화는 외부 세계로부터 데이터 객체의 자세한 구현을 은폐하는 것이다.(정보은닉)
- 캡슐화된 객체의 외부 모습은 구체적이 아닌 추상적인 형태이다.

정답 : ④

4. ㉠, ㉡에 들어갈 단어를 바르게 연결한 것은? [2022년 국회 9급]

기존 현실 세계의 객체에서 불필요한 속성을 제거하고, 중요한 정보만 클래스로 표현하는 일종의 모델링 기법으로 객체지향 프로그래밍에서는 클래스를 통해서 ㉠ 을/를 지원하고 있다. 객체의 상세한 내용을 객체 외부에 철저히 숨기고 단순히 메시지만으로 객체와의 상호작용을 하게 하는 것을 ㉡ (이)라고 말한다.

- ① ㉠ 추상화, ㉡ 다형성 ② ㉠ 추상화, ㉡ 캡슐화
 ③ ㉠ 다형성, ㉡ 캡슐화 ④ ㉠ 상속, ㉡ 다형성
 ⑤ ㉠ 캡슐화, ㉡ 추상화

☞ 객체지향 프로그래밍

추상화	<ul style="list-style-type: none"> · 객체의 명세(specification)와 구현을 분리한다. · 어떤 사물(객체)에서 핵심 부분만을 추출하여 이해하기 쉽도록 표현하는 기술이다. · 추상화는 사용자에게 중요한 것에만 집중할 수 있도록 한다.
캡슐화	<ul style="list-style-type: none"> · 외부 세계로부터 데이터 객체의 자세한 구현을 은폐하는 원리이다.(정보은닉) · 캡슐화의 주 목적은 외부에 인터페이스는 공개하고, 구현은 숨기는 것이다. · 인터페이스(interface)는 다른 두 시스템 사이 정보를 주고받는 상호작용 접점이다. · 구현(implement)은 자세하게 기술된 원시코드이다.(원시코드는 외부에 숨긴다) · 사용자는 객체의 기능과 사용법만 알면 쉽게 사용할 수 있다.(인터페이스)

정답 : ②

5. 자료구조를 설계하는 과정에서 사용하는 데이터 추상화(data abstraction)에 대한 설명 중 옳지 않은 것으로 짝지어진 것은? [2001년 국가 기술고시]

-
- ㄱ. 객체지향 프로그래밍 언어를 사용하면 추상화 작업이 쉽다.
 - ㄴ. 여러 사람이 협동으로 프로그래밍 할 때 더욱 필요하다.
 - ㄷ. 프로그램의 표준화 및 모듈화에 반대되는 개념이다.
 - ㄹ. 데이터 캡슐화(encapsulation)와 관계가 깊다.
 - ㅁ. 저수준(low level) 언어(예 : 어셈블리 언어)에서 더 구현하기 쉽다.
-

- ① ㄴ, ㅁ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄷ, ㅁ
- ④ ㄱ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄹ

♣ 데이터 추상화와 캡슐화

- ㄷ. 프로그램의 표준화 및 모듈화에 반대되는 개념이다.(×)
 - 데이터 추상화는 표준화 및 모듈화와 연관이 깊다.
 - 예 : 데이터 추상화 결과로 만들어지는 클래스는 하나의 모듈화이다.
 - ㅁ. 저수준(low level) 언어(예 : 어셈블리 언어)에서 더 구현하기 쉽다.(×)
 - 데이터 추상화는 저수준 언어에서 구현하기 어렵다.
-

정답 : ③