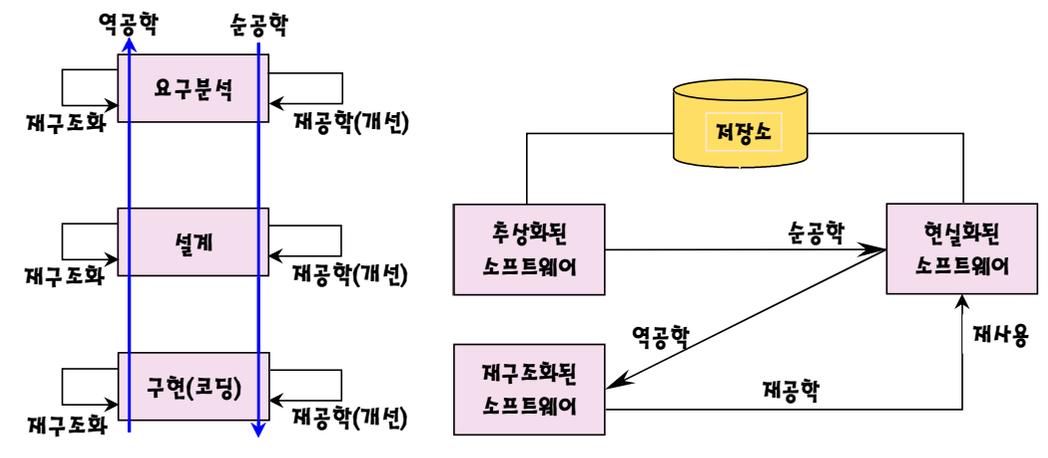


# 3R

3R : 역공학(reverse engineering), 재공학(re-engineering), 재사용(reuse)

3R 정의
<ul style="list-style-type: none"> <li>정보저장소를 기반으로 역공학/재공학/재사용을 통해 소프트웨어 생산성을 극대화하는 것</li> <li>정보저장소(repository)는 3R을 구현하는 수단으로 사용된다.</li> </ul>

// 소프트웨어 3R의 개념도



추상화된 소프트웨어	계획서, 요구사항서, 설계사항서
현실화된 소프트웨어	원시코드, 목적코드, 실행코드

// 역공학(reverse engineering)

- 역공학은 소프트웨어 개발 단계를 역으로 거슬러 올라가면서 손실된 정보를 복원한다.
- 물리적 수준의 소프트웨어 정보를 논리적 소프트웨어 정보의 서술로 추출하는 프로세스
- 역공학은 명세와 설계 정보를 복원할 목적으로 원시코드/실행코드를 분석하는 기술이다.
- 역공학은 자동화 도구의 도움으로 구현할 수 있다.
- 역공학은 낮은 추상도의 표현으로부터 높은 추상도를 가지는 표현을 추출하는 작업이다.
- 역공학 : 원시코드(낮은 추상도)를 이용하여 순서도(높은 추상도) 같은 것을 추출하는 작업
- 낮은 추상도는 기계가 이해하기 쉬운 것이고, 높은 추상도는 사람이 이해하기 쉬운 것!

## 2 <http://cafe.daum.net/pass365>(홍재연)

- 역공학은 오랜시간이 지나면서 시스템의 문서가 사라져 유지보수가 매우 어려워졌을 때 수행한다.
- 역공학은 문서가 사라졌을 때, 기존의 문서와 같은 형태의 여러 정보를 복원하는 기술이다.
- 역공학은 기존의 시스템을 변경하거나 **새로운 시스템으로 개선하는 것은 아니다.**
- 역공학은 기존의 시스템을 있는 그대로 분석하는 기술이다.
- 역공학은 기존의 시스템에 새로운 기능을 추가하는 것은 아니다.

### // 재공학(re-engineering)

- 재공학은 기존 시스템을 새로운 형태로 변경하는 것이다.(새로운 기능 추가 가능)
- 재공학은 역공학으로 재구조화된 소프트웨어 기반으로 다시 추상개념을 현실화하는 작업
- 재공학은 기존 시스템에 역공학, 재구조화 등의 기술을 적용하여 소프트웨어 부품을 추출한다.
- 재공학은 추출한 부품에 대해 다시 새롭게 순공학을 구현하여 재사용 가능 부품으로 만든다.
- 재공학 단계 : 원시코드 → 역공학 및 재구조화 → 순공학 → 새로운 코드 생성
- 소프트웨어 수명을 연장시킨다.
- 소프트웨어 유지보수성을 향상시킨다.
- 소프트웨어 품질을 향상시킨다.
- 소프트웨어 오류를 감소시킨다.
- 소프트웨어 생산성을 향상시킨다.

### // 재사용(reuse)

- 재사용은 재공학을 통해 구현된 소프트웨어를 다시 사용하는 것이다.
- 재사용은 이미 개발된 소프트웨어를 다시 구성하여 새로운 개발 시스템에 적용한다.
- 재사용은 기존 소프트웨어를 전체 또는 일부분을 다시 사용할 수 있다.
- 재사용은 새로 개발되는 소프트웨어의 품질, 생산성, 신뢰성을 높일 수 있다.
- 역공학 → 재구조화 → 재공학 → 재사용

### // 재구조화

- 재구조화는 시스템 기능은 변경 없이, 원시코드를 재편성하는 것이다.(표현 변형)
- 재구조화는 시스템 상태를 다른 표현 형태로 변환하는 과정이다.

---

#### 〈소프트웨어 3R 추진 배경〉

- 소프트웨어 위기 극복
  - 소프트웨어 개발 생산성 향상
  - 소프트웨어 유지보수 비용 절감
  - 소프트웨어 변경 요구사항에 대한 신속한 대처
-

**기출문제 분석**

1. 역공학(reverse engineering) 프로세스에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2018년 국가 7급]

- ① 코드 난독화를 수행하면 역공학을 쉽게 할 수 있다.
- ② 제품의 추상화가 하위 수준에서 상위 수준으로 수행된다.
- ③ 소스코드를 분석하여 이해하기 쉬운 다이어그램으로 변형한다.
- ④ 기존 시스템을 이해하기 위해 시스템을 구성하는 주요 요소들과 이들 사이의 관계를 파악한다.

☞ 역공학 프로세스

- 
- 코드 난독화를 수행하면 역공학을 쉽게 할 수 있다.(×)  
→ 코드 난독화가 되어 있으면 분석하기가 어렵다. 역공학이 어렵다.
  - 역공학은 손실된 설계와 명세 정보를 복원할 목적으로 기존 소프트웨어의 원시코드 또는 실행코드를 분석하는 기술이다.
  - 역공학은 원시코드 같은 낮은 수준의 추상도를 가진 표현으로부터 순서도나 자료흐름도 같은 보다 높은 수준의 추상도를 가지는 표현을 추출하는 작업이다.
  - 역공학은 기존의 시스템을 변경하거나 새로운 시스템으로 개선하는 것은 아니다.
  - 역공학은 기존의 시스템에 새로운 기능을 추가하는 것은 아니다.
- 

정답 : ①

2. 역공학(reverse engineering)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은? [2018년 서울 7급]

- ① 원시코드를 이용하여 원시코드 이상의 추상화된 표현으로 나타내는 것이며 코드를 분석하는 과정이다.
- ② 수작업으로 하는 것이 어렵기 때문에 자동화 도구를 사용한다.
- ③ 시스템의 성능, 효율성 개선을 목표로 한다.
- ④ 원시코드로부터 시스템 명세서를 개발하는 과정이다.

☞ 역공학

- 
- 시스템의 성능, 효율성 개선을 목표로 한다.(×)  
→ 역공학은 기존의 시스템을 변경하거나 새로운 시스템으로 개선하는 것은 아니다.  
→ 역공학은 기존의 시스템을 있는 그대로 분석하는 기술이다.
- 

정답 : ③

3. 다음 설명과 용어를 바르게 연결한 것은? [2021년 국가 7급]

(가)	코드만 남아있고 관련 문서가 없을 때, 프로그램을 분석하여 프로그램 구조, 자료구조, 모듈 사이의 관계 등 상세한 설계 정보를 추출함
(나)	겉으로 보이는 동작이나 외부 행위를 바꾸지 않고 소프트웨어 내부구조를 바꾸며 점진적으로 설계를 향상시키는 기법
(다)	기존 시스템을 이해하여 새로운 기능을 추가하거나 성능을 향상시키는 등의 새로운 형태로 변경하는 것으로, 단순히 설계 정보를 끌어내는 것뿐만 아니라 이 정보를 사용하여 보다 나은 시스템을 만드는 것

- | (가)   | (나)    | (다) |
|-------|--------|-----|
| ① 역공학 | 리팩토링   | 재공학 |
| ② 역공학 | 프로토타이핑 | 재공학 |
| ③ 재공학 | 리팩토링   | 역공학 |
| ④ 재공학 | 프로토타이핑 | 역공학 |

☞ 용어

// 역공학(reverse engineering)

- 역공학은 소프트웨어 개발 단계를 역으로 거슬러 올라가면서 손실된 정보를 복원한다.
- 역공학은 명세와 설계 정보를 복원할 목적으로 원시코드/실행코드를 분석하는 기술이다.
- 역공학은 낮은 추상도의 표현으로부터 높은 추상도를 가지는 표현을 추출하는 작업이다.
- 낮은 추상도는 기계가 이해하기 쉬운 것이고, 높은 추상도는 사람이 이해하기 쉬운 것!
- 역공학은 기존의 시스템을 변경하거나 새로운 시스템으로 개선하는 것은 아니다.

// 리팩토링(refactoring)

- 리팩토링은 소프트웨어 디자인을 개선시킨다.
- 리팩토링은 소프트웨어 가독성을 높이고 유지보수를 편하게 한다.
- 리팩토링은 기능은 그대로 두면서 내부 논리구조를 바꾸고 개선하는 유지보수 행위이다.
- 리팩토링(refactoring)은 버그를 없애거나 새로운 기능을 추가하는 행위는 아니다.

// 재공학(re-engineering)

- 재공학은 기존 시스템을 새로운 형태로 변경하는 것이다.(새로운 기능 추가 가능)
- 재공학은 역공학으로 재구조화된 소프트웨어 기반으로 다시 추상개념을 현실화하는 작업
- 재공학은 기존 시스템에 역공학, 재구조화 등의 기술을 적용하여 소프트웨어 부품을 추출한다.
- 재공학은 추출한 부품에 대해 다시 새롭게 순공학을 구현하여 재사용 가능 부품으로 만든다.
- 재공학 단계 : 원시코드 → 역공학 및 재구조화 → 순공학 → 새로운 코드 생성

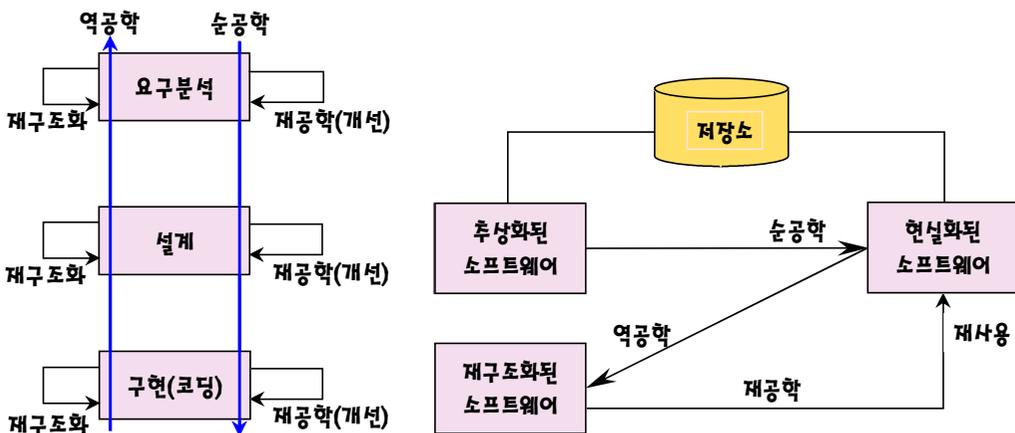
4. 재공학(reengineering)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은? [2020년 서울 7급]

- ① 소프트웨어의 품질 등을 개선하기 위해 시스템 또는 컴포넌트를 재구조화하는 과정을 의미한다.
- ② 역공학(reverse engineering)과 새로운 요구에 맞추어 구현하는 정공학(forward engineering)을 포함하는 작업이다.
- ③ 재공학의 작업과정에서는 개선이 필요한 위치 파악을 가장 먼저 수행한다.
- ④ 현재 시스템의 아키텍처를 수정하지 않는 선에서 새로운 요구사항을 반영하도록 한다.

☞ 역공학(reverse engineering), 재공학(re-engineering), 재사용(reuse)

- 현재 시스템의 아키텍처를 수정하지 않는 선에서 새로운 요구사항을 반영하도록 한다.(x)  
→ 새로운 요구사항을 반영하려면, 현재 시스템의 아키텍처를 수정해야 한다.

// 소프트웨어 3R의 개념도



// 역공학(reverse engineering)

- 역공학은 소프트웨어 개발 단계를 역으로 거슬러 올라가면서 손실된 정보를 복원한다.
- 역공학은 낮은 추상도의 표현으로부터 높은 추상도를 가지는 표현을 추출하는 작업이다.
- 역공학은 기존의 시스템을 변경하거나 새로운 시스템으로 개선하는 것은 아니다.

// 재공학(re-engineering)

- 재공학은 기존 시스템을 새로운 형태로 변경하는 것이다.(새로운 기능 추가 가능)
- 재공학은 기존 시스템에 역공학, 재구조화 등의 기술을 적용하여 소프트웨어 부품을 추출한다.
- 재공학은 추출한 부품에 대해 다시 새롭게 순공학을 구현하여 재사용 가능 부품으로 만든다.
- 재공학 단계 : 원시코드 → 역공학 및 재구조화 → 순공학 → 새로운 코드 생성

6 <http://cafe.daum.net/pass365>(홍재연)

5. 소프트웨어 재사용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2014년 국회 9급]

- ① 소프트웨어 개발 시간과 비용 절감      ② 프로젝트 실패 위험률 감소
- ③ 소프트웨어 개발자의 생산성 증가      ④ 소프트웨어 구축에 대한 지식 공유
- ⑤ 새로운 소프트웨어 개발 방법론 개발

☞ 소프트웨어 재사용

---

• 소프트웨어 재사용은 새로운 소프트웨어 개발 방법론 개발하는 것은 아니다.

// 시대별 주류 소프트웨어 개발 방법론

1970년대 - 구조적 프로그래밍

↓

1980년대 - 구조적 시스템 분석과 설계 방법론

↓

1990년대 - 객체 지향 프로그래밍

↓

2000년대 - 익스트림 프로그래밍(UML을 이용한 모델링 중심 방법론)이 주류

---

정답 : ⑤

6. 소프트웨어 재공학(reengineering) 프로세스 모델에 포함되지 않는 것은? [2009년 국가 7급]

- ① 커스터마이징(customizing)
- ② 재고 분석(inventory analysis)
- ③ 코드 재구축(code restructuring)
- ④ 순방향 엔지니어링(forward engineering)

☞ 소프트웨어 재공학 프로세스 모델

---

• 재공학 단계 : 원시코드에서 정보 추출 → 역공학 → 순공학 → 새로운 코드 생성 및 적용  
• 재공학에서는 재고 분석/코드 재구축/순방향 엔지니어링 등이 적용된다.

// 커스터마이징(customizing)

• 커스터마이징은 현재의 패키지를 사용자 기호에 맞도록 변경하는 것이다.  
• customizing의 사전적 의미는 주인이 원하는 대로 만들다(바꾸다), 주문 제작하다.

---

정답 : ①

7. 다음 설명에 해당하는 것은? [2018년 국가 7급]

비슷한 유형의 응용프로그램들을 위해 재사용이 가능한 아키텍처와 협력하는 소프트웨어 산출물의 통합된 집합으로, 특정 클래스의 재사용뿐만 아니라 응용프로그램을 위한 핵심 아키텍처를 제공하여 설계의 재사용을 지원한다.

- ① 컴포넌트(component)
- ② 웹서비스(web service)
- ③ 프레임워크(framework)
- ④ 클래스 라이브러리(class library)

☞ 프레임워크

- 프레임워크(framework)는 뼈대, 골조(骨組)를 의미한다.
- 소프트웨어 응용프로그램이나 솔루션의 개발을 쉽게 할 수 있도록 소프트웨어의 구체적 기능들에 해당하는 부분의 설계와 구현을 재사용 가능하도록 협업화된 형태로 제공하는 소프트웨어 환경을 말한다.
- 프레임워크는 여러 소프트웨어 시스템이 개발될 수 있는 뼈대 구조이다.
- 프레임워크는 반제품 형태의 틀(템플릿)이다.
- 프레임워크는 최소한의 코드구현으로 완제품을 만들 수 있는 틀
- 프레임워크 자체가 실행되는 프로그램 실체는 아니다.

정답 : ③

8. 소프트웨어 재사용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2016년 국가 7급]

- ① 사용자 인터페이스와 같은 표준은 표준화된 재사용 가능한 컴포넌트의 집합으로 구현될 수 있다.
- ② 응용시스템, 컴포넌트, 객체, 함수는 재사용이 가능하다.
- ③ 소프트웨어 재사용은 기존의 소프트웨어를 활용하므로 수정하거나 이해하기 위한 추가의 노력이 들지 않는다.
- ④ 동일한 작업을 수차례 반복하는 대신 전문가들의 지식이 요약된 재사용 가능한 소프트웨어를 개발, 활용할 수 있다.

☞ 소프트웨어 재사용

- 소프트웨어 재사용을 위해서는 재사용 요소를 최대한 잘 이해해야 한다.

정답 : ③

