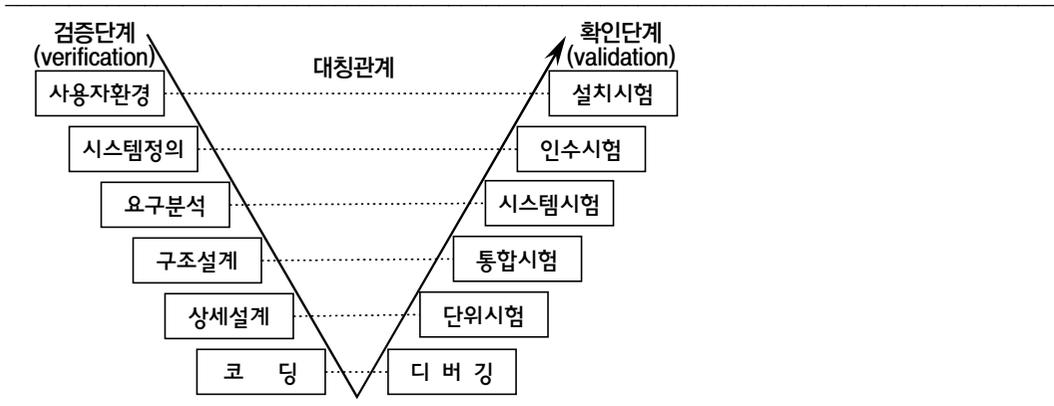


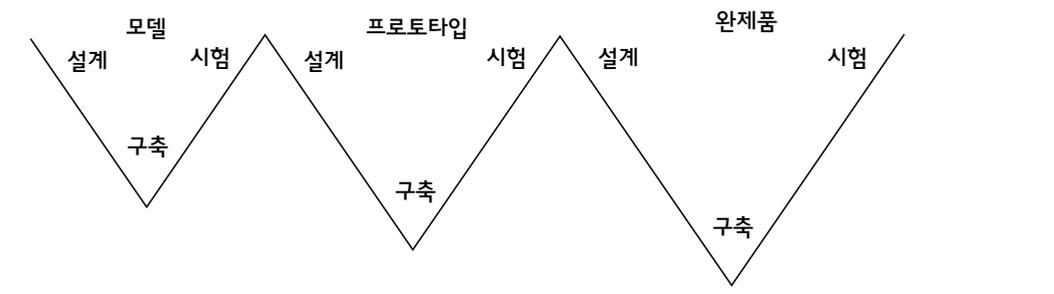
5. V 모델



- V 모델은 폭포수 모델에 검증(verification)과 확인(validation)을 강조한 것이다.
- V 모델은 개발의 각 단계마다 상세한 문서화를 이용한 작업을 진행한다.
- V 모델에서는 테스트 활동을 코딩 이후가 아닌 프로젝트 시작과 동시에 함께 시작한다.

◆ Multiple V-모델

〈임베디드 시스템 개발〉



- 기존의 V-모델을 모델, 프로토타입, 완제품에 관한 3가지로 나누어 연결한 모델이다.
- 각 단계(모델, 프로토타입, 완제품)는 설계, 구현, 시험 과정이 포함되어 있다.
- Multiple V-모델은 임베디드 시스템 개발에 적절한 모델이다.

모델 단계	PC를 사용하여 시스템이 요구하는 행위를 모의실험 하는 단계이다.
프로토타입 단계	모델로부터 원시코드를 생성하고 실험용 하드웨어에 원시코드를 삽입한다.
완제품 단계	점차적으로, 실제 하드웨어에 적합한 최종 제품으로 개발해 간다.

◆ 용어 정리

—〈혼동하기 쉬운 검증(verification)과 확인(validation)〉—

- 검증(verification)은 인간에 의한 테스트(human testing)이라 한다. 그 이유는 주로 요구명세서, 설계명세서, 코드 등과 같은 산출물 위주의 검토 형태로 이루어지기 때문이다.
- 검증(verification)은 개발단계의 산출물을 대상으로 평가(evaluating), 검토(reviewing), 점검(inspecting) 등을 진행하는 프로세스이다.
- 검증(verification)의 구체적인 방법으로 점검(inspection), 워크스루(walkthrough), 동료검토(buddy check) 등이 있다.
- 확인(validation)은 명시된 요구사항들을 만족하는지 여부를 확인하기 위해 개발단계 중간이나 끝에 구성요소나 시스템을 평가하는 프로세스이다.
- 확인(validation)은 컴퓨터 기반 테스트(computer-based testing)이라 한다. 그 이유는 실제적으로 소프트웨어를 실행하면서 검토하는 형태로 진행하기 때문이다.
- 확인(validation) 활동은 하위레벨 테스트(low-level testing)과 상위레벨 테스트(high-level testing)으로 나누어진다.

하위레벨 테스트	<ul style="list-style-type: none">• 하위레벨 테스트는 각 프로그램 단위를 한 번에 하나씩 또는 합쳐서 수행하는 것이다.• 하위레벨 테스트는 프로그램 내부구조에 대한 상세한 지식을 요구한다.• 하위레벨 테스트는 일반적으로 내부개발인원이 수행한다.• 단위시험(unit testing)과 통합시험(integration testing)이 하위레벨 테스트에 속한다.
상위레벨 테스트	<ul style="list-style-type: none">• 상위레벨 테스트는 전체를 대상(완성된 제품)으로 테스트를 실시하는 것이다.• 상위레벨 테스트는 객관적 차원에서 내부개발조직과 무관한 제3의 조직에서 수행한다.• 상위레벨 테스트는 목적에 따라 사용시험(usability testing), 기능시험(function testing), 시스템시험(system testing), 인수시험(acceptance testing)으로 구분된다.

—〈IEEE/ANSI 참고〉—

◆ V-모델 관련 이슈

- V-모델은 소프트웨어 시험의 핵심적인 개념을 포함하고 있지만
- V-모델은 폭포수 모델 개발 방법론과 밀접하게 연관되어 있기에 한계점도 가지고 있다.
- V-모델을 UP(unified process)로 개발할 경우, 어떻게 V-모델을 적용시킬 것인가?



- 이에 대한 구체적인 연구 자료가 아직 없다.
- 해서, 개발자와 테스트 엔지니어들에게 혼동을 초래할 수 있다.

기출문제 분석

1. 폭포수(waterfall) 모델의 변형으로 산출물보다는 각 개발 단계의 테스트에 중점을 두며, 테스트 활동이 분석 및 설계와 어떻게 관련되어 있는지 보여주는 소프트웨어 개발 모델은? [2017년 법무 9급]

- ① 나선형(spiral) 모델
- ② 단계적 개발(phased development) 모델
- ③ 원형(prototyping) 모델
- ④ V 모델

☞ V 모델(verification-model)

- V 모델은 폭포수 모델에 시스템 테스트와 검증 작업을 강조한 것이다.
- V 모델은 폭포수 모델의 확장된 형태 중 하나로 볼 수 있다.
- V 모델은 폭포수 모델에 검증(verification)과 확인(validation)을 강조한 것이다.
- V 모델은 개발의 각 단계마다 상세한 문서화를 이용한 작업을 진행한다.
- V 모델에서는 테스트 활동을 코딩 이후가 아닌 프로젝트 시작과 동시에 함께 시작한다.

정답 : ④

2. V 모델은 폭포수 모델에 품질 보증을 위한 테스트링 과정이 보완된 모델이다. 이 모델에서 테스트가 수행되는 순서대로 바르게 나열한 것은? [2020년 서울 7급]

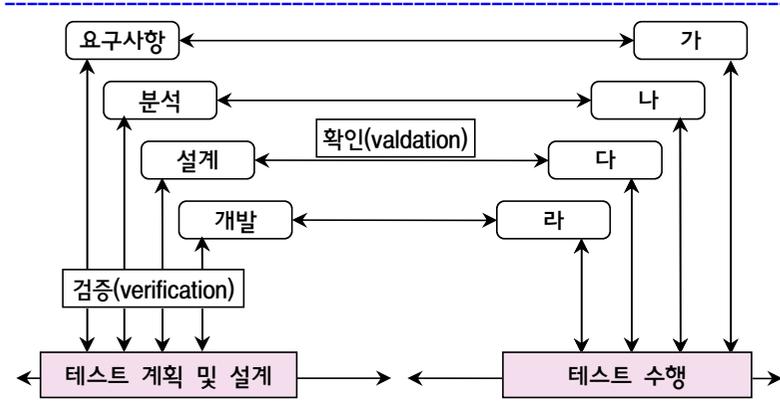
- ① 단위 테스트 - 통합 테스트 - 시스템 테스트 - 인수 테스트
- ② 단위 테스트 - 시스템 테스트 - 통합 테스트 - 인수 테스트
- ③ 단위 테스트 - 통합 테스트 - 인수 테스트 - 시스템 테스트
- ④ 단위 테스트 - 인수 테스트 - 통합 테스트 - 시스템 테스트

☞ V 모델

- V 모델은 폭포수 모델에 검증(verification)과 확인(validation)을 강조한 것이다.
- V 모델은 개발의 각 단계마다 상세한 문서화를 이용한 작업을 진행한다.
- V 모델에서는 테스트 활동을 코딩 이후가 아닌 프로젝트 시작과 동시에 함께 시작한다.
- 단위 테스트 - 통합 테스트 - 시스템 테스트 - 인수 테스트

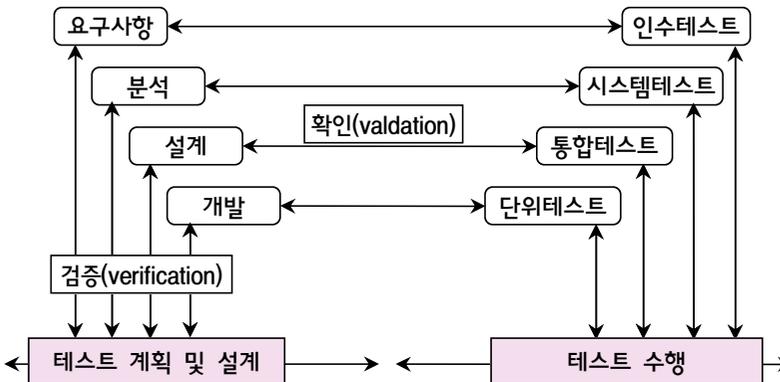
정답 : ①

3. 다음은 진행 중인 프로젝트의 개발 생명주기에 따른 테스트 방식을 표시한 V 모델이다. 빈칸 (가)~(라)에 들어갈 테스트 종류로 가장 옳지 않은 것은? [2022년 군무원 7급]



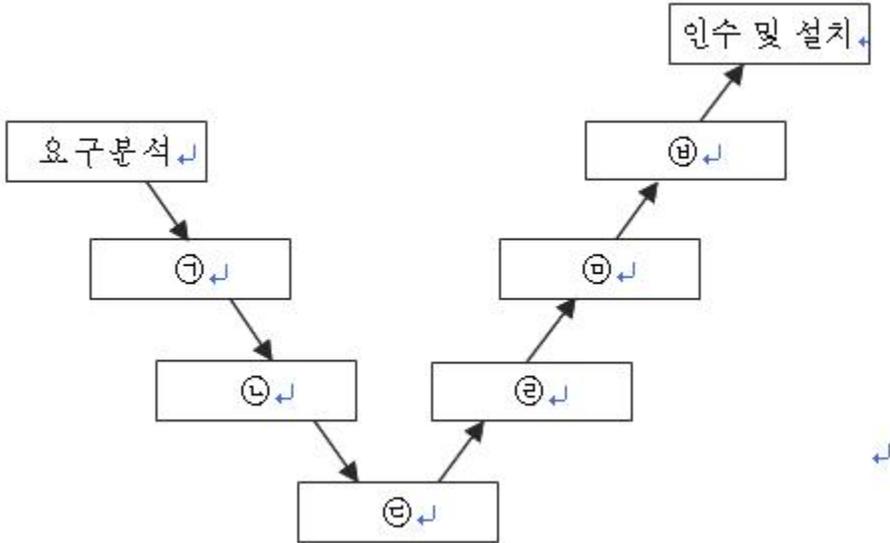
- ① 가-인수테스트 ② 나-시스템테스트
 ③ 다-통합테스트 ④ 라-성능테스트

♣ V 모델



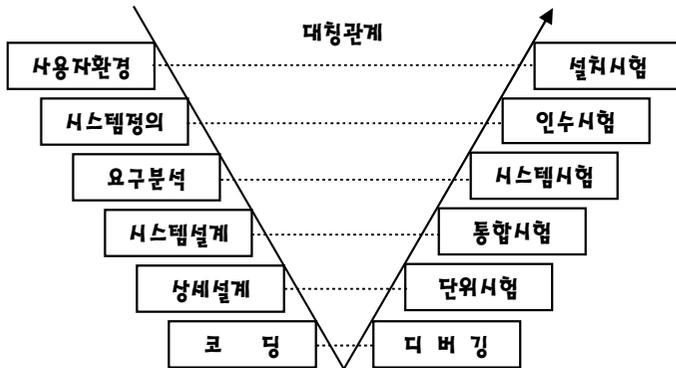
- V 모델은 폭포수 모델에 검증(verification)과 확인(validation)을 강조한 것이다.
- 검증(verification)은 개발단계의 산출물이 그 단계의 초기에 설정된 조건을 만족하는지 여부를 결정하기 위해 구성요소나 시스템을 평가하는 프로세스이다
- 확인(validation)은 명시된 요구사항들을 만족하는지 여부를 확인하기 위해 개발단계 중간이나 끝에 구성요소나 시스템을 평가하는 프로세스이다.
- V 모델은 개발의 각 단계마다 상세한 문서화를 이용한 작업을 진행한다.
- V 모델에서는 테스트 활동을 코딩 이후가 아닌 프로젝트 시작과 동시에 함께 시작한다.

4. V 모델은 폭포수 모델에 테스트와 검증을 강조한 것이다. V 모델의 단계를 ㉠~㉤까지 순서대로 바르게 나열한 것은? [2007년 국가 7급]



- ① 시스템설계→상세설계→코딩→단위테스트→통합테스트→시스템테스트
- ② 시스템설계→시스템테스트→상세설계→통합테스트→코딩→단위테스트
- ③ 시스템테스트→통합테스트→단위테스트→코딩→상세설계→시스템설계
- ④ 시스템테스트→시스템설계→통합테스트→상세설계→단위테스트→코딩

☞ 소프트웨어 개발과 시험의 관계(V 모델)



• 시스템설계→상세설계→코딩→단위테스트→통합테스트→시스템테스트