

1. 다음 중 해싱(Hashing)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 서로 다른 탐색키가 해시 함수를 통해 동일한 해시 주소로 사상될 수 있다.
- ② 충돌(Collision)이 발생하지 않는 해시 함수를 사용 한다면 해싱의 탐색시간 복잡도는 $O(1)$ 이다.
- ③ 선형 조사법(Linear Probing)은 연결리스트(Linked List)를 사용하여 오버플로우 문제를 해결한다.
- ④ 폴딩 함수(Folding Function)는 탐색키를 여러 부분으로 나누어 이들을 더하거나 배타적 논리합을 하여 해시 주소를 얻는다.

정답 체크

③ 선형 조사법: 해당 설명은 체이닝이고, 선형조사법은 충돌이 일어난 항목을 해시 테이블의 다른 위치에 저장한다.

오답 체크

- ① 해싱은 충돌이 발생할 수 있다.
- ② 충돌이 발생하지 않으면 해시 함수를 통해 바로 탐색이 되기 때문에 시작 복잡도는 $O(1)$, 즉 탐색에 상수의 시간(고정된 시간)이 소요된다.
- ④ 폴딩 함수는 접는 부분을 분리해서 더한다.

2. 후위표기법(Postfix Notation)으로 된 다음 식의 전위표기법(Prefix Notation)으로 옳은 것은?

ABC+D/-AE+BF*/+

- ① +-A/+BCD/+AE*BF
- ② -+A/BC+D/+AE*BF
- ③ +-A/+BCD/+*AEBF
- ④ +A-/BCD/+AE*BF

정답 체크

(1) 후위를 전위로 바꾸는 과정은 다음과 같다.

- 수식의 앞에서부터 뒤로 읽어 들인다.
- 피연산자는 스택에 push한다.
- 연산자이면 스택에서 pop을 두 번하여 연결한다. 첫 번째 pop는 피연산자A이고, 두 번째 pop는 피연산자B라고 하면, 순서는 “연산자 - 피연산자B - 피연산자A”이다. 결과를 스택에 push한다.
- 위의 과정을 입력스트링이 끝날 때까지 반복한다.

적용 결과를 그림으로 나타내면 다음과 같다.

				F		
C	D		E	B	*BF	
B	+BC	/+BCD	A	+AE	+AE	/+AE*BF
A	A	A	-A/+BCD	-A/+BCD	-A/+BCD	-A/+BCD
						+-A/+BCD+AE*BF

3. 다음 <보기>의 고객계좌 테이블에서 잔고가 1,000,000원에서 3,000,000원 사이인 고객들의 등급을 '우대고객'으로 변경하고자 <보기>와 같은 SQL문을 작성하였다. ㉠과 ㉡에 순서대로 들어갈 내용으로 가장 옳은 것은?

<보 기 >
 UPDATE 고객계좌
 (㉠) 등급 = '우대고객'

WHERE 잔고 (㉠) 1000000 AND 3000000

- ① SET, IN ② SET, BETWEEN
- ③ VALUES, IN ④ VALUES, BETWEEN

정답 체크

(2) UPDATE에는 SET을 사용한다. WHERE에서 ~사이를 지정하기 위해 BETWEEN과 AND를 사용한다.

오답 체크

(1), (3), (4) IN : 속성값을 제한할 때 사용한다.
 VALUES : INSERT와 함께 사용된다.

4. 다음 중 RISC와 CISC에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① RISC는 실행 빈도가 적은 하드웨어를 제거하여 자원 이용률을 높이는 장점이 있다.
- ② CISC는 고급 언어를 이용하여 알고리즘을 쉽게 표현 할 수 있는 장점이 있다.
- ③ RISC는 프로그램의 길이가 길어지므로 CISC보다 수행 속도가 느린 단점이 있다.
- ④ CISC는 복잡한 명령어군을 제공하므로 컴퓨터 설계 및 구현 시 많은 시간을 필요로 하는 단점이 있다.

정답 체크

(3) 프로그램 길이가 길어지는 것은 맞으나 수행속도는 CISC보다 빠르다(명령어가 간단).

오답 체크

- (1) 실행 빈도가 적은 명령어들을 사용하지 않는다.
- (2) 복잡한 명령어를 구현할 수 있다.
- (4) 제어장치를 펌웨어 방식으로 복잡하게 구현해야 한다.

5. IPv4 주소체계 기반의 어떤 네트워크 상에서 두 컴퓨터 A, B가 각각 192.168.0.1과 192.168.0.65의 주소를 사용할 때, 이 두 컴퓨터가 서로 다른 서브넷(Subnet) 상에 존재하기 위해 사용해야 하는 서브넷 마스크(Subnet Mask)로 가장 옳은 것은?

- ① 0.0.0.0 ② 255.255.255.0
- ③ 255.255.255.192 ④ 255.255.255.128

정답 체크

(3) A, B를 분리하기 위해 64개의 호스트(네트워크 주소, 브로드캐스트 주소 포함)를 사용하면 되므로 255.255.255.192 마스크(192=256-64)를 사용하면 된다.

6. 다음 <보기> 중 잘 알려진 포트번호(Well-Known Port)와 TCP 프로토콜이 바르게 연결된 것을 모두 고른 것은?

<보기>
 ㉠ 21번 포트 : FTP ㉡ 67번 포트 : DHCP
 ㉢ 23번 포트 : SMTP ㉣ 80번 포트 : HTTP

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉡, ㉣

정답 체크

(2) 주요 포트와 서비스는 다음과 같다.

포트 번호	서비스	설명
20	FTP	• File Transfer Protocol (Data) • FTP 연결 시 실제로 데이터를 전송한다.
21	FTP	• File Transfer Protocol (Control) • FTP 연결 시 인증과 제어를 한다.
23	Telnet	• 텔넷 서비스로, 원격지 서버의 실행창을 얻어낸다.
25	SMTP	• Simple Message Transfer Protocol • 메일을 보낼 때 사용한다.
53	DNS	• Domain Name Service • 이름을 해석하는 데 사용한다.
69	TFTP	• Trivial File Transfer Protocol • 인증이 존재하지 않는 단순한 파일 전송에 사용한다.
80	HTTP	• Hyper Text Transfer Protocol • 웹서비스를 제공한다.
110	POP3	• Post Office Protocol • 메일 서버로 전송된 메일을 읽을 때 사용한다.
111	RPC	• Sun의 Remote Procedure Call • 원격에서 서버의 프로세스를 실행할 수 있게 한다.
138	NetBIOS	• Network Basic Input Output Service • 윈도우에서 파일을 공유할 수 있게 한다.
143	IMAP	• Internet Message Access Protocol • POP3와 기본적으로 같으나, 메일이 확인된 후에도 서버에 남는다는 것이 다르다.
161	SNMP	• Simple Network Management Protocol • 네트워크 관리와 모니터링을 위해 사용한다.

오답 체크

(1), (3), (4) 23번은 Telnet이고, SMTP는 25번이다.

DHCP는 UDP 포트 67번과 68번을 사용한다.

7. 다음 중 RAID 기술에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① RAID 1레벨은 미러링(Mirroring)을 지원한다.
- ② RAID 3레벨은 데이터를 블록 단위로 분산 저장 하여 대용량의 읽기 중심 서버용으로 사용한다.
- ③ RAID 5레벨은 고정적인 패리티 디스크 대신 패리티가 모든 디스크에 분산되어 저장되므로 병목 현상을 줄여준다.
- ④ RAID 6레벨은 두 개의 패리티 디스크를 사용하므로 두 개의 디스크 장애 시에도 데이터의 복구가 가능하다.

정답 체크

② RAID 3: 해당 설명은 RAID 4이고, RAID 3은 바이트 단위이다. RAID 3은 추가 볼륨의 단점 (RAID 2)을 조금 더 개선하여, 오직 1개의 볼륨만으로 패리티 정보를 저장할 수 있어 볼륨의 추가

비용이 적게 든다.

오답 체크

- ① RAID 1: 여분의 디스크가 포함되지 않지만 동일한 RAID 볼륨을 추가적으로 구성된다. 추가된 볼륨이 원래의 볼륨과 동일하기 때문에 미러링(mirroring) 모드라고 한다.
- ③ RAID 5: 패리티 비트를 저장하는 볼륨을 별도로 설치(레벨 4)하지 않고, 데이터를 저장하는 볼륨에 패리티 비트를 분산하여 저장한다.
- ④ RAID 6: 신뢰성에 좀 더 기반을 둔 구성이다. RAID 5에서는 2개의 볼륨에서 동시에 오류가 발생할 경우 복구하기 힘들지만 RAID 6은 패리티 정보를 하나 더 추가해서 동시에 오류가 발생해도 복구가 가능하다.

8. 다음 중 인터럽트 우선순위를 결정하는 Polling방식에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 많은 인터럽트 발생 시 처리시간 및 반응시간이 매우 빠르다.
- ② S/W적으로 CPU가 각 장치 하나하나를 차례로 조사하는 방식이다.
- ③ 조사 순위가 우선순위가 된다.
- ④ 모든 인터럽트를 위한 공통의 서비스 루틴을 갖고 있다.

정답 체크

- (1) 소프트웨어적으로 처리하므로 처리시간 및 반응시간이 느리다.

오답 체크

- (2) TEST I/O 선을 이용한다.
- (3) 소프트웨어적으로 우선순위를 정한다.
- (4) 공통의 인터럽트 요청에 대한 처리 루틴을 가진다.

9. 운영체제는 일괄처리(Batch), 대화식(Interactive), 실시간(Real-Time) 시스템 그리고 일괄처리와 대화식이 결합된 혼합 시스템(Hybrid System) 등으로 분류될 수 있다. 이와 같은 분류 근거로 가장 옳은 것은?

- ① 응답 시간과 데이터 입력 방식
- ② 데이터 보호의 필요성 여부
- ③ 버퍼링(Buffering) 기능 수행 여부
- ④ 고급 프로그램 언어의 사용 여부

정답 체크

- (1) 예를 들어, 일괄 처리는 데이터 입력을 모아서 처리해야 하며, 실시간 시스템은 응답 시간이 고정되어 있다.

오답 체크

- (2), (4) 해당 방식으로 운영체제를 구분하지 않는다.
- (3) 일괄처리에서 사용한다.

10. 다음 <보기>의 JAVA 프로그램 실행 결과로 가장 옳은 것은?

```
< 보기 >
class Test {
public static void main(String[] args) {
```

```
int a = 101;
System.out.println((a)>>3) << 2);
} }
```

- ① 0 ② 48 ③ 404 ④ 600

정답 체크

(2) a)>>3 : 101을 왼쪽으로 3비트 이동하면 12가 된다(1비트씩 왼쪽으로 갈 때마다 1/2씩 감소).
 << 2 : 12를 오른쪽으로 2비트 이동하면 48이 된다(1비트씩 오른쪽으로 갈 때마다 2배씩 증가).

11. 다음 중 Flynn의 병렬 컴퓨터 분류 방식에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① SISD : 명령어와 데이터를 순서대로 처리하는 단일프로세서 시스템이다.
- ② SIMD : 단일 명령어 스트림을 처리하며 배열 프로세서라고도 한다.
- ③ MISD : 여러 개의 프로세서를 갖는 구조로 밀결합 시스템(tightly-coupled system)과 소결합 시스템 (loosely-coupled system)으로 분류한다.
- ④ MIMD : 여러 개의 프로세서들이 서로 다른 명령어와 데이터를 처리하는 진정한 의미의 병렬 프로세서이다.

정답 체크

③ MISD: 해당 설명은 MIMD이고, MISD는 처리장치들에서 수행되는 명령어는 다르지만, 전체적으로는 하나의 데이터 스트림을 가지게 되는 형태다.

오답 체크

- ① SISD: 한 번에 한 개씩의 명령어와 데이터를 순서대로 처리하는 단일 프로세서 시스템이다.
- ② SIMD: 하나의 명령어 스트림(IS)이 다수의 처리장치들에서 동시 처리되는 기술이다. 벡터 프로세서(vector processor)와 배열 프로세서(array processor)가 대표적인 SIMD 분류에 속한다.
- ④ MIMD: 다수의 처리장치가 서로 다른 명령어들을 동시에 병렬로 실행하는 형태로, 통상적인 일반 목적(general-purpose)의 다중 프로세서 구조이다.

12. 다음 표는 각 프로세스의 제출시간과 CPU 수행시간을 나타낸 것이다. HRN(Highest Response-ratio Next) 스케줄링 기법을 사용하였을 때, 우선순위가 가장 높은 프로세스는 무엇인가?

프로세스	제출시간	CPU 수행시간
P1	15	5
P2	8	4
P3	12	3
P4	10	2

- ① P1 ② P2 ③ P3 ④ P4

정답 체크

(4) 우선순위는 (서비스를 받을 시간 + 대기한 시간) / 서비스를 받을 시간으로 계산한다. 계산하면 6=(10+2)/2가 된다.

오답 체크

(1) 계산하면 4=(15+5)/5가 된다.

- (2) 계산하면 $3=(8+4)/4$ 가 된다.
- (3) 계산하면 $5=(12+3)/3$ 가 된다.

13. 다음 정수 리스트를 퀵 정렬 알고리즘으로 오름차순 정렬할 때, 리스트를 처음 분할한 직후 분할된 두 리스트의 상태로 가장 옳은 것은? (단, 제어키는 5로 한다.)

(5 2 6 4 7 3 8 1)
--

- ① (1 2 3 4), (6 7 8)
- ② (2 4 3 1), (6 7 8)
- ③ (3 1 2 4), (7 6 8)
- ④ (3 2 1 4), (7 8 6)

④
 퀵 정렬에서 분할 알고리즘은 다음과 같다.

피벗(pivot)을 가장 왼쪽 숫자라고 가정한다.
두개의 변수 low(피벗 다음의 숫자를 가리킴)와 high(맨 오른쪽을 가리킴)를 사용한다.
low를 오른쪽으로 이동하면서 피벗보다 작으면 통과, 크면 정지한다.
high를 왼쪽으로 이동하면서 피벗보다 크면 통과, 작으면 정지한다.
정지된 위치의 숫자를 교환한다.
low와 high가 교차하면 종료한다.
피벗과 high가 가리키는 숫자를 교환한다.

주어진 조건을 이용해서 문제를 풀면 다음과 같다.
 피벗(제어키)을 5라고 가정한다.
 low는 6에서 정지하고, high는 1에서 정지한다.
 이 둘을 교환한다.: (5 2 1 4 7 3 8 6)
 low는 7에서 정지하고, high는 3에서 정지한다.
 이 둘을 교환한다.: (5 2 1 4 3 7 8 6)
 low(7)와 high(3)가 교차하므로 종료한다.
 피벗(5)와 high(3)을 교환한다.: (3 2 1 4 5 7 8 6)
 피벗을 기준으로 두 리스트로 분할하면 다음과 같다.: (3 2 1 4) (7 8 6)

14. 다음 중 소프트웨어 프로토타이핑(Prototyping)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 개발자가 구축할 소프트웨어의 모델을 사전에 만드는 공정으로서 요구사항을 효과적으로 유도, 수집한다.
- ② 프로토타입은 기능적으로 제품의 하위 기능을 담당하는 작동 가능한 모형이다.
- ③ 프로토타이핑에 의해 만들어진 프로토타입은 폐기될 수 있고, 재사용될 수도 있다.
- ④ 적용사례가 많고, 가장 오래됐으며 널리 사용되는 방법으로 결과물이 명확하므로 가시성이 매우 좋다.

정답 체크

- ④ 가장 오래: 해당 설명은 폭포수 모델에 대한 설명이고, 프로토타이핑 모델은 개발 착수 시점에 요구가 불투명할 때, 실험적으로 실현 가능성을 타진해 보고 싶을 때, 혁신적인 기술을 사용해 보고 싶을 때 사용한다.

오답 체크

- ① 요구사항: 프로토타입(시범 시스템)을 적용하여 사용자의 요구를 더 정확히 추출할 수 있다.
- ② 재사용: 단순한 요구 추출은 만들고 버리고, 제작 가능성을 타진하는 것이라면 개발 단계에서 유지보수가 이루어지면서 재사용된다(기능 개선).
- ③ 하위 기능: 완전히 동작하는 완제품을 개발하는 것이 아니고, 제품의 하위 기능을 담당하는 모형을 만든다.

15. 다음 중 OSI(Open System Interconnection) 7계층에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 물리계층에서는 기계적·전기적·기능적·절차적 특징을 다루어 물리적 매체를 전송한다.
- ② 수신 측에서 패킷을 수신하게 되면, 상위 계층에서 하위 계층 순으로 처리된다.
- ③ 전송계층에서는 종점 간의 에러복구와 흐름제어를 담당한다.
- ④ 세션계층에서는 서로 협력하는 응용프로그램(Applications)들에 대하여 연결을 설정, 유지, 종료한다.

정답 체크

- (2) 하위 계층에서 상위 계층 순으로 처리된다.

오답 체크

- (1) 데이터 링크층으로 부터 한 단위의 데이터를 받아 통신 링크를 따라 전송될 수 있는 형태로 변환한다. 회선 구성, 데이터 전송 모드, 접속형태, 신호, 부호화, 인터페이스, 전송매체 등을 고려한다.
- (3) 메시지 종단(End-to-End) 전달, 포트 주소 지정, 단편화와 재조립, 연결 제어(관리), 흐름 제어, 혼잡 제어 등을 수행한다.
- (4) 세션 관리, 동기화, 원활한 종료(모든 전송을 마치고 종료) 등을 수행한다.

16. 다음 중 HTML5의 특징에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 쌍방향 통신을 제공하여 실시간 채팅이나 온라인 게임을 만들 수 있다.
- ② 스마트폰의 일반 응용프로그램도 HTML5를 사용해 개발할 수 있다.
- ③ 디바이스에 접근할 수 없어서 개인정보 보호 및 보안을 철저히 유지할 수 있다.
- ④ 플러그인의 도움 없이 음악과 동영상 재생이 가능하다.

정답 체크

- (3) 로컬 파일의 내용을 읽을 수 있는 API를 지원한다.

오답 체크

- (1) 웹상에서 양방향 통신이 가능한 API를 제공한다.
- (2) 아이폰이나 안드로이드용 하이브리드 앱을 만들 수 있다. 하이브리드 앱은 겉모양은 일반 앱으로 App Store나 Google Play를 통해 다운로드받고 설치할 수 있지만, 콘텐츠나 기능 일부가 HTML5로 되어있는 앱이다.
- (4) 웹상에서 비디오, 오디오를 표현하기 위한 태그 및 API를 지원한다. 즉, 기존처럼 플러그인이 필요 없다.

17. 다음 <보기>의 UML 다이어그램 중 시스템의 구조 (structure)보다는 주로 동작(behavior)을 가장 잘 묘사하는 다이어그램들만 고른 것은?

< 보 기 >

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| ㉠ 클래스 다이어그램(Class Diagram) | ㉡ 상태 다이어그램(State Diagram) |
| ㉢ 시퀀스 다이어그램(Sequence Diagram) | ㉣ 패키지 다이어그램(Package Diagram) |
| ㉤ 배치 다이어그램(Deployment Diagram) | |

- ① ㉠, ㉡ ② ㉢, ㉣ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉡, ㉣

정답 체크

(4)

㉡. 상태: 특정 개체의 동적인 행위를 상태와 그것들 간의 transition을 통해 묘사하는 다이어그램 (동적)

㉣. 시퀀스: Instance 들이 어떻게 상호작용을 하는지를 묘사하는 다이어그램(동적)

오답 체크

(1), (2), (3)

㉠. 클래스: Class 관련 요소들의 여러 가지 정적인 관계를 시각적으로 표현한 다이어그램(정적)

㉢. 패키지: 관련된 클래스를 패키지로 grouping하여 의존도를 낮추기 위하여 사용(정적)

㉤. 배치: 물리적인 컴퓨터 및 장비 등의 하드웨어 요소들과 그것에 배치되는 소프트웨어 컴포넌트, 프로세스 및 객체들의 형상을 묘사하는 다이어그램(정적)

18. 다음 중 파일 할당(File Allocation)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 파일에 대한 임의 접근(Random Access)은 연결 할당이 연속할당보다 성능이 우수하다.
- ② 연결 할당(Linked Allocation)은 파일에 할당된 모든 블록에 다음 블록의 위치를 나타내는 포인터가 포함된다.
- ③ 블록 단위의 색인 할당(Indexed Allocation)은 파일 내용을 저장하는 블록 외에 별도의 색인 블록(Index Block)이 필요하다.
- ④ 연속 할당(Contiguous Allocation)은 파일 생성 시 연속된 블록(Block)에 파일을 할당한다.

정답 체크

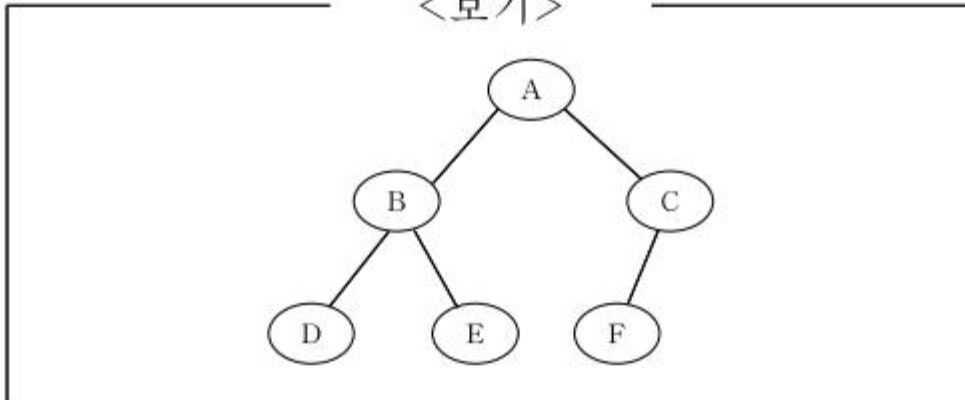
(1) 연속할당이 연결할당보다 성능이 우수하다.

오답 체크

- (2) 파일을 linked list의 형태로 저장을 하는 것을 말한다.
- (3) 파일 당 인덱스 block을 사용하여 파일을 할당하는 방법이다.
- (4) 각 파일에 대해 디스크 상의 연속된 블록을 할당하는 방법이다.

19. 다음 <보기>의 이진 트리의 내부 경로 길이(Length)와 외부 경로 길이(Length)로 가장 옳은 것은?

<보기>



- ① 5, 20 ② 5, 22 ③ 8, 20 ④ 8, 22

정답 체크

③ •내부 경로 길이: 루트로부터 각 내부 노드 경로 길이의 합이다. $8 = 1(AB) + 1(AC) + 2(ABD) + 2(ABE) + 2(ACF)$

•외부 경로 길이: 루트로부터 각 외부 노드 경로 길이의 합이다. $20 = 3(ABD\text{왼쪽}) + 3(ABD\text{오른쪽}) + 3(ABE\text{왼쪽}) + 3(ABE\text{오른쪽}) + 3(ACF\text{왼쪽}) + 3(ACF\text{오른쪽}) + 2(AC\text{오른쪽})$

Tip! (외부 경로 길이 = 내부 경로 길이 + 2 x 노드의 개수)라는 수식이 성립한다. 즉, 외부 경로 길이 = $8 + 2 \times 6 = 20$ 이 된다.

20. 다음 중 소프트웨어 테스트에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 스트레스 테스트(Stress Test)는 비정상적으로 과도한 분량 또는 빈도로 자원을 요청할 때의 영향을 감사한다.
- ② 시스템 테스트(System Test)는 모듈들이 통합된 후 넓이 우선 방식 또는 깊이 우선 방식을 사용하여 테스트한다.
- ③ 단위 테스트(Unit Test)는 개별적인 모듈에 대한 테스트이며 테스트 드라이버(Test Driver)와 테스트 스텝(Test Stub)을 사용할 수 있다.
- ④ 인수 테스트(Acceptance Test)는 인수 전에 사용자의 요구사항이 만족되었는지 테스트한다.

정답 체크

(2) 통합 테스트에 대한 설명이고, 시스템 테스트는 시스템 전체가 정상적으로 작동하는지를 체크하고, 모듈이 모두 통합된 후 사용자의 요구 사항들을 만족하는지 테스트한다.

오답 체크

(1) 주어진 시스템이나 실체의 안정성을 결정하기 위해 진행되는 신중하고도 면밀한 테스트이다. 결과 관찰을 목적으로 이따금은 한계점에 이를 만큼의 일반적인 운용 능력을 넘어서는 테스트를 수반한다.

(3) 기본 단위인 모듈의 테스트이고, 모듈 개발 완료한 후 명세서의 내용대로 정확히 구현되었는지를 테스트한다.

(4) 시스템이 예상대로 동작하는지 확인하고, 요구 사항에 맞는지 확신하기 위해 하는 테스트하고, 시스템을 인수하기 전 요구 분석 명세서에 명시된 대로 모두 충족시키는지를 사용자가 테스트한다.