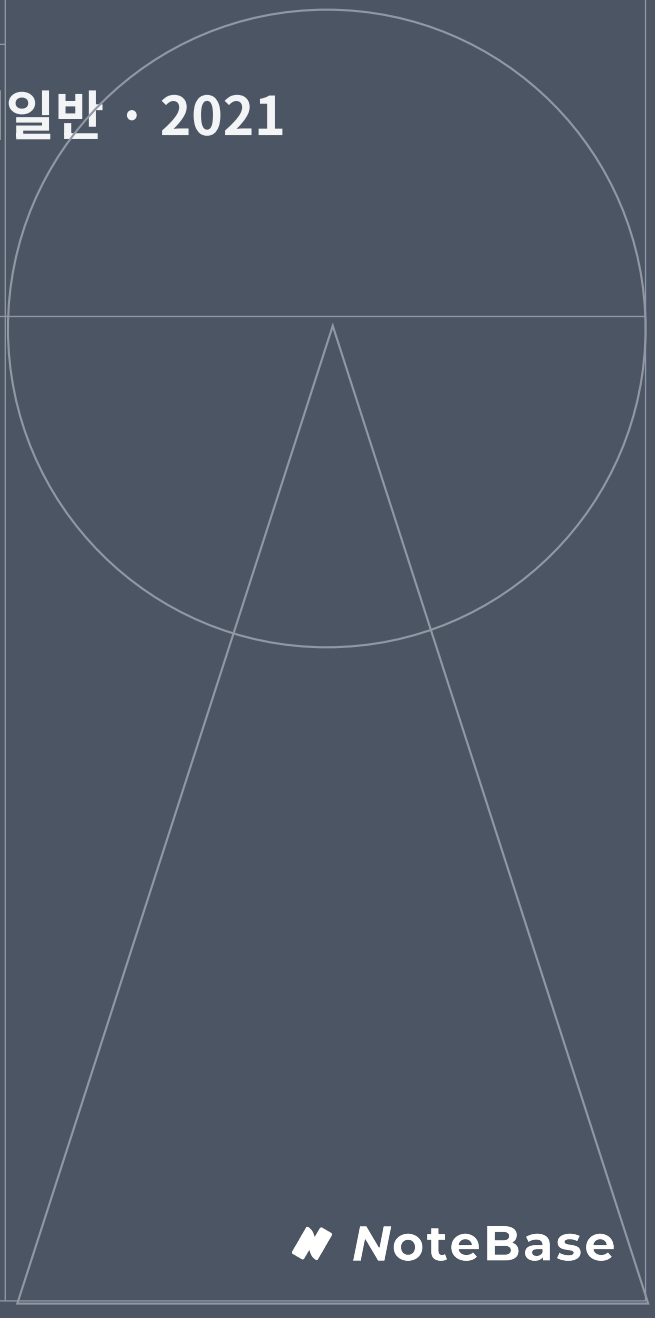
기출OX 해설집

공무원/군무원/9급 · 컴퓨터일반 · 2021



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/군무원/9급 · 컴퓨터일반 · 2021

공무원/군무원/9급 · 컴퓨터일반 · 2021

1. SRAM(Static Random Access Memory)과 DRAM(Dynamic Static Random Access Memory)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
   ① SRAM은 캐시(cache)메모리로 사용된다.
   ② DRAM은 메인(main)메모리로 사용된다.
   ③ SRAM은 DRAM에 비해 속도가 느리다.
   ④ 동일크기의 메모리인 경우, SRAM이 DRAM에 비해 가격이 비싸다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 SRAM과 DRAM의 용도, 속도, 가격 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

SRAM은 전원이 공급되는 동안 저장 내용을 유지하며 주기적인 재충전이 필요 없는 반도체 메모리이다. 속도가 빠르지만 집적도가 낮고 가격이 비싸 주로 캐시 메모리에 사용된다.
DRAM은 각 비트를 축전기의 전하로 저장하여 주기적인 재충전이 필요한 반도체 메모리이다. SRAM보다 느리지만 집적도가 높고 가격이 저렴하여 주로 메인 메모리에 사용된다.
핵심 대비는 'SRAM: 빠름·고가·캐시, DRAM: 상대적으로 느림·저가·메인 메모리'이다.

선지별 해설

① O — SRAM은 접근 속도가 빠르므로 CPU와 메인 메모리 사이의 속도 차이를 줄이는 캐시 메모리에 주로 사용된다.
② O — DRAM은 대용량 구성이 쉽고 SRAM보다 저렴하므로 컴퓨터의 메인 메모리에 주로 사용된다.
③ X — 틀린 표현은 'SRAM은 DRAM에 비해 속도가 느리다'이다. 올바르게는 'SRAM은 DRAM에 비해 속도가 빠르다'이다.
④ O — 동일한 용량을 기준으로 SRAM은 셀 구조가 더 복잡하고 집적도가 낮으므로 DRAM보다 가격이 비싸다.

NoteBase

오답 포인트

③은 SRAM과 DRAM의 속도 관계를 반대로 제시한 선지이다. 캐시는 CPU 가까이에서 빠르게 동작해야 하므로 캐시에 쓰이는 SRAM이 메인 메모리에 쓰이는 DRAM보다 빠르다는 점이 판단의 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

용도와 성능을 함께 연결한다. 캐시이면 SRAM과 빠른 속도·높은 가격을, 메인 메모리이면 DRAM과 상대적으로 느린 속도·낮은 가격을 대응시킨다.

암기 포인트

SRAM은 빠르고 비싼 캐시, DRAM은 느리고 저렴한 메인 메모리이다.

NoteBase

2. 클라우드 컴퓨팅 환경에서 제공되는 서비스로 옳지 않은 것은?
① IaaS(Infrastructure as a Service)
② PaaS(Platform as a Service)
③ SaaS(Software as a Service)
④ OaaS(Operation as a Service)

정답 4번

출제 포인트

클라우드 컴퓨팅의 대표적인 서비스 모델인 IaaS, PaaS, SaaS를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

IaaS: 서버, 저장장치, 네트워크 등의 컴퓨팅 인프라를 서비스로 제공한다. / 키워드: 인프라
PaaS: 응용 프로그램을 개발하고 실행할 수 있는 플랫폼 환경을 서비스로 제공한다. / 키워드: 개발·실행 환경
SaaS: 사용자가 인터넷을 통해 완성된 소프트웨어를 이용하도록 제공한다. / 키워드: 응용 소프트웨어
세 모델은 제공 범위가 인프라 → 플랫폼 → 소프트웨어로 확장된다는 점에서 구분된다.

선지별 해설

① O — IaaS(Infrastructure as a Service)는 서버, 저장장치, 네트워크 같은 인프라 자원을 클라우드 서비스로 제공하므로 옳다.
② O — PaaS(Platform as a Service)는 응용 프로그램의 개발·배포·실행에 필요한 플랫폼을 제공하므로 옳다.
③ O — SaaS(Software as a Service)는 설치형 소프트웨어 대신 인터넷을 통해 완성된 응용 소프트웨어를 제공하므로 옳다.
④ X — 틀린 표현은 'OaaS(Operation as a Service)'이다. 클라우드 컴퓨팅의 대표적인 서비스 모델은 IaaS, PaaS, SaaS이며, 올바르게는 이 셋 가운데 하나로 분류해야 한다.

오답 포인트

④는 'as a Service' 형식과 그럴듯한 영문 명칭을 사용해 실제 표준 서비스 모델처럼 보이게 만든 선지이다. 약어의 모양보다 IaaS·PaaS·SaaS라는 대표 분류를 정확히 구별해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

제공 대상이 인프라이면 IaaS, 개발·실행 플랫폼이면 PaaS, 완성된 소프트웨어이면 SaaS로 판단한다. 이 세 범주에 없는 임의의 약어는 대표 서비스 모델인지 확인한다.

NoteBase

암기 포인트

IaaS는 인프라, PaaS는 플랫폼, SaaS는 소프트웨어이다.

NoteBase

3. 다중 스레드(thread)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
   ① 문맥교환(context switching) 효율성이 프로세스(process)간에 이루어지는 것 보다는 스레드(thread)간에 이루어지는 것이 좋다.
   ② 다중처리환경에서 한 프로세스 내의 다중 스레드 단위로 병렬실행이 용이하다.
   ③ 한 프로세스 내의 다중 스레드들은 그 프로세스에 할당된 자원(전역자원)을 공유하기 때문에 효율적이다.
   ④ 통상적으로 프로세스를 LWP(Light Weight Process)라 하고, 스레드를 HWP(Heavy Weight Process)라고 한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 프로세스와 스레드의 자원 공유 방식, 문맥교환 비용, LWP와 HWP의 구분을 묻는다.

핵심 개념

프로세스는 실행 중인 프로그램으로서 독립된 주소 공간과 자원을 가지며, 문맥교환 때 처리할 정보가 많아 상대적으로 비용이 크다.
스레드는 한 프로세스 안의 실행 흐름으로서 같은 프로세스의 주소 공간과 자원을 공유하므로 생성과 문맥교환의 부담이 상대적으로 작다.
스레드는 가벼운 실행 단위라는 뜻에서 LWP(Light Weight Process), 프로세스는 상대적으로 무거운 실행 단위라는 뜻에서 HWP(Heavy Weight Process)라고 한다.

선지별 해설

① O — 프로세스 사이의 문맥교환은 주소 공간 등 더 많은 실행 상태를 바꾸어야 하지만, 같은 프로세스 안의 스레드 사이 문맥교환은 공유 자원이 많아 상대적으로 효율적이다.
② O — 한 프로세스 안에 여러 스레드를 두면 각 스레드가 독립적인 실행 흐름을 가지므로 다중처리 환경에서 명령을 동시 또는 병행하여 실행하기 쉽다.
③ O — 같은 프로세스에 속한 스레드들은 그 프로세스의 주소 공간과 전역 자원 등을 공유한다. 이 때문에 스레드 생성과 통신의 부담이 작아 효율적이다.
④ X — 틀린 표현은 '프로세스를 LWP, 스레드를 HWP'라고 한 부분이다. 올바르게는 스레드를 LWP(Light Weight Process), 프로세스를 HWP(Heavy Weight Process)라고 한다.

NoteBase

오답 포인트

④는 Light와 Heavy의 대응 대상을 서로 바꾸어 놓은 선지이다. 자원을 공유해 가벼운 쪽이 스레드이고, 독립된 자원을 가져 상대적으로 무거운 쪽이 프로세스이다.

다시 나오면 이렇게 판단

주소 공간과 자원을 독립적으로 가지면 프로세스, 한 프로세스의 자원을 공유하면 스레드로 판단한다. 공유가 많아 생성과 문맥교환이 가벼운 스레드가 LWP이고, 프로세스가 HWP이다.

암기 포인트

스레드 = 자원 공유 = 가벼움 = LWP, 프로세스 = 자원 독립 = 무거움 = HWP이다.

NoteBase

4. CPU와 메인 메모리의 속도차이 때문에 발생하는 명령어 처리 성능 저하 현상을 방지하기 위하여, CPU와 메인 메모리 사이에 설치하는 메모리로 옳은 것은?
① 레지스터(register)
② ROM(Read Only Memory)
③ 캐시(cache)
④ I/O 버퍼(buffer)

정답 3번

출제 포인트

CPU와 메인 메모리의 처리 속도 차이를 보완하기 위해 두 장치 사이에 두는 기억장치를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

캐시 메모리: CPU가 자주 사용할 명령어나 데이터를 임시로 저장하는 소용량·고속 기억장치이다. CPU와 메인 메모리 사이에서 메모리 접근 시간을 줄여 명령어 처리 성능의 저하를 완화한다.
레지스터는 CPU 내부의 초고속 기억장치이고, ROM은 내용을 비휘발성으로 보존하는 읽기 중심 기억장치이며, I/O 버퍼는 입출력 장치와 처리 장치 사이의 전송 속도 차이를 완화하는 임시 저장 공간이다.

선지별 해설

① X — 레지스터는 CPU 내부에서 연산에 필요한 데이터, 명령어, 주소 등을 일시적으로 보관하는 기억장치이다. 틀린 표현은 'CPU와 메인 메모리 사이에 설치하는 메모리'라는 적용이며, 올바르게는 CPU 내부에 위치하는 초고속 기억장치이다.
② X — ROM은 전원이 꺼져도 내용이 유지되는 비휘발성 기억장치로, 주로 펌웨어처럼 쉽게 변경하지 않는 정보를 저장한다. 틀린 표현은 'CPU와 메인 메모리의 속도 차이를 보완하는 메모리'라는 적용이며, 올바르게는 비휘발성·읽기 중심 기억장치이다.
③ O — 캐시는 CPU와 메인 메모리 사이에서 자주 사용하는 명령어나 데이터를 미리 보관하여 평균 메모리 접근 시간을 줄이므로 명령어 처리 성능 저하를 방지하는 데 알맞다.
④ X — I/O 버퍼는 입출력 장치와 CPU 또는 메인 메모리 사이에서 데이터를 임시 저장하여 입출력 속도 차이를 완화한다. 틀린 표현은 'CPU와 메인 메모리 사이의 속도 차이를 보완한다'는 적용이며, 올바르게는 입출력 장치와 처리 장치 사이의 속도 차이를 보완하는 임시 저장 공간이다.

NoteBase

오답 포인트

레지스터, 캐시, 버퍼는 모두 데이터를 임시로 저장할 수 있어 혼동하기 쉽다. 이 문항에서는 저장 기능 자체보다 어느 장치 사이의 속도 차이를 보완하는지를 확인해야 한다. CPU와 메인 메모리 사이는 캐시이고, 입출력 장치와 처리 장치 사이는 I/O 버퍼이다.

다시 나오면 이렇게 판단

문제에 ‘CPU와 메인 메모리 사이’가 나오면 캐시를 우선 판단한다. ‘CPU 내부’이면 레지스터, ‘비휘발성·읽기 중심’이면 ROM, ‘입출력 속도 차이’이면 I/O 버퍼로 구별한다.

암기 포인트

CPU-메인 메모리는 캐시, CPU 내부는 레지스터, 입출력 속도 차이는 버퍼이다.

NoteBase

5. 사용자가 운영체제에 자신의 작업을 실행해 줄 것을 요청할 때, 운영체제는 요청 받은 작업에 해당하는 프로세스를 생성하여 종료할 때까지 프로세스에 관련된 모든 정보를 구조체로 만들어 유지관리 한다. 이 구조체로 옳은 것은?
① FCB(File Control Block)
② PCB(Process Control Block)
③ UCB(User Control Block)
④ ACB(Access Control Block)

정답 2번

출제 포인트

운영체제가 프로세스를 생성한 때부터 종료할 때까지 그 상태와 실행 정보를 저장·관리하는 자료구조가 무엇인지 묻는 문제이다.

핵심 개념

PCB(Process Control Block)는 운영체제가 각 프로세스를 식별하고 실행을 제어하기 위해 유지하는 자료구조이다. 프로세스 식별자, 현재 상태, 프로그램 카운터, CPU 레지스터 값, 스케줄링 정보, 메모리 및 입출력 관련 정보 등이 저장된다.
FCB는 파일, UCB는 사용자, ACB는 접근 권한을 관리하는 정보 블록이라는 점에서 PCB와 관리 대상이 다르다.

선지별 해설

① X — FCB(File Control Block)는 파일의 위치, 크기, 속성 등 파일 관리 정보를 저장하는 구조이다. 틀린 표현은 'FCB'이며, 프로세스 관련 정보를 유지·관리하는 구조는 PCB이다.
② O — PCB(Process Control Block)는 프로세스의 상태와 실행 문맥 등 운영체제가 프로세스를 관리하는 데 필요한 정보를 저장하므로 문제의 설명에 해당한다.
③ X — UCB(User Control Block)는 사용자 식별 정보나 사용자별 자원·작업 관리에 관련된 구조로, 개별 프로세스의 실행 정보를 담는 구조가 아니다. 틀린 표현은 'UCB'이며, 올바른 표현은 PCB이다.
④ X — ACB(Access Control Block)는 자원에 대한 접근 권한과 같은 접근 통제 정보를 다루는 구조로, 프로세스의 상태와 실행 문맥을 관리하는 구조가 아니다. 틀린 표현은 'ACB'이며, 올바른 표현은 PCB이다.

오답 포인트

네 선지 모두 'Control Block'이라는 이름을 사용하므로 약어만 보고 고르기 쉽다. 문제에서 '프로세스를 생성하여 종료할 때까지'와 '프로세스에 관련된 모든 정보'를 제시한 부분이 PCB를 가리키는 결정적 단서이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

관리 대상을 먼저 확인한다. 프로세스이면 PCB, 파일이면 FCB, 사용자이면 UCB, 접근 권한이면 ACB로 구분한다. 특히 프로세스 상태, 프로그램 카운터, 레지스터, 스케줄링 정보가 나오면 PCB로 판단한다.

암기 포인트

P는 Process이므로 프로세스 관리는 PCB, F는 File이므로 파일 관리는 FCB이다.

NoteBase

6. 비동기 인터럽트(interrupt)에 해당하는 것은?
① 실행 중인 프로세스가 원인인 인터럽트
② 실행 중인 프로세스가 0으로 나누는 명령어를 실행할 경우 발생하는 인터럽트
③ 실행 중인 프로세스 명령어가 시스템 호출(system call)을 요구할 경우 발생하는 인터럽트
④ 다중프로그래밍 운영체제 환경에서 프로세스에 규정된 실행시간(time slice)을 모두 사용했을 경우 발생하는 인터럽트

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 인터럽트가 현재 실행 중인 명령이나 프로세스에 의해 발생하는 동기 인터럽트인지, 실행 흐름과 무관한 외부 사건에 의해 발생하는 비동기 인터럽트인지 구분하는 문제이다.

핵심 개념

동기 인터럽트: 현재 실행 중인 명령의 수행 결과로 발생하며, 예외·트랩·시스템 호출 등이 해당한다. 키워드는 '현재 명령이 원인'이다.
비동기 인터럽트: 현재 실행 중인 명령과 직접 관계없이 외부 장치나 타이머 등의 신호로 발생한다. 키워드는 '외부 사건 또는 타이머'이다.
따라서 0으로 나누기와 시스템 호출은 동기 인터럽트이고, 할당된 시간 조각의 만료로 발생하는 타이머 인터럽트는 비동기 인터럽트이다.

선지별 해설

① X — '실행 중인 프로세스가 원인'이라는 표현은 해당 사건이 현재 실행 흐름에 의해 발생한다는 뜻이므로 동기 인터럽트에 해당한다. 올바르게는 '현재 실행 중인 명령과 직접 관계없이 외부 장치나 타이머가 원인이면 비동기 인터럽트이다'라고 해야 한다.
② X — 0으로 나누는 명령을 실행할 때 발생하는 나눗셈 오류는 현재 명령의 실행 결과로 생기는 예외이므로 동기 인터럽트이다. 올바르게는 '0으로 나누기 오류는 동기 인터럽트이다'라고 해야 한다.
③ X — 시스템 호출은 실행 중인 프로세스가 운영체제 서비스를 요청하기 위해 의도적으로 발생시키는 소프트웨어 인터럽트로, 현재 명령 실행과 연관된 동기 인터럽트이다. 올바르게는 '시스템 호출 요청으로 발생하는 인터럽트는 동기 인터럽트이다'라고 해야 한다.
④ O — 다중프로그래밍 환경에서 프로세스의 할당 실행시간이 끝나면 타이머가 인터럽트를 발생시킨다. 이는 현재 실행 중인 명령의 내용과 직접 관계없이 타이머라는 외부 하드웨어 신호에 의해 발생하므로 비동기 인터럽트이다.

NoteBase

오답 포인트

‘소프트웨어 인터럽트’라는 명칭만 보고 ③을 비동기로 판단하기 쉽다. 동기·비동기는 하드웨어인지 소프트웨어인지가 아니라 현재 명령 실행이 원인인지로 구분한다. 또한 ④의 시간 조각 만료는 프로세스가 직접 일으킨 것이 아니라 타이머가 알리는 사건이라는 점이 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

현재 명령을 실행했기 때문에 예측 가능한 지점에서 발생하면 동기 인터럽트로 판단한다. 키보드·입출력 장치·타이머처럼 현재 명령과 무관한 외부 신호가 어느 시점에 들어오면 비동기 인터럽트로 판단한다.

암기 포인트

명령이 원인이면 동기, 외부 장치·타이머가 원인이면 비동기이다. 시간 조각 만료는 타이머 인터럽트이므로 비동기이다.

NoteBase

7. 임계구역(critical region)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
   ① 하나의 프로세스만 사용해야 임계구역 내의 자원의 무결성을 보장할 수 있다.
   ② 동시에 다수의 프로세스가 병렬적으로 실행할 수 있도록 하여 실행 효율성을 높일 수 있는 영역이다.
   ③ 임계구역을 정의하기 위해서는 상호배제(mutual exclusion) 기법이 필요하다.
   ④ 세마포어(P(s), V(s))는 임계구역 내에 하나의 프로세스만 허용하도록 하는 용도로 사용하는 기술이다.

정답 2번

출제 포인트

임계구역의 목적과 상호배제의 의미를 구분하는 문제이다. 임계구역은 여러 프로세스가 공유 자원에 동시에 접근할 때 발생할 수 있는 데이터 불일치를 막기 위해 한 번에 하나의 프로세스만 실행하도록 제한하는 코드 영역이다.

핵심 개념

임계구역: 공유 자원을 접근·변경하는 코드 중 동시에 실행되면 문제가 생길 수 있어 상호배제가 필요한 영역이다.
상호배제: 한 프로세스가 임계구역을 실행하는 동안 다른 프로세스가 그 임계구역에 들어가지 못하게 하는 원칙이다.
세마포어: P 연산으로 진입 가능 여부를 확인하고 자원을 획득하며, V 연산으로 자원을 반환하여 상호배제를 구현하는 동기화 기법이다.

NoteBase

선지별 해설

① O — 임계구역에서는 한 번에 하나의 프로세스만 공유 자원에 접근하게 하므로 공유 데이터의 무결성을 보호할 수 있다.
② X — 틀린 표현은 '동시에 다수의 프로세스가 병렬적으로 실행'한다는 부분이다. 임계구역의 목적은 실행 효율을 높이기 위한 병렬 실행이 아니라, 동시에 하나의 프로세스만 진입하게 하여 공유 자원의 일관성과 무결성을 보장하는 것이다.
③ O — 임계구역을 안전하게 관리하려면 한 프로세스가 그 영역을 실행하는 동안 다른 프로세스의 진입을 막는 상호배제가 필요하다.
④ O — 초기값을 1로 둔 세마포어의 P 연산과 V 연산을 이용하면 임계구역에 한 번에 하나의 프로세스만 진입하도록 제어할 수 있다.

오답 포인트

②의 '병렬적으로 실행하여 효율성을 높인다'는 표현이 함정이다. 병행 처리 자체는 여러 프로세스의 진행을 가능하게 하지만, 임계구역 안에서는 동시 진입을 제한해야 공유 데이터의 경쟁 상태를 막을 수 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

임계구역에 관한 선지는 '동시 진입 허용'인지 '한 번에 하나만 진입'인지 먼저 확인한다. 공유 자원의 무결성, 상호배제, 세마포어를 통한 진입 제어는 임계구역의 핵심이고, 임계구역 내부의 다중 프로세스 동시 실행은 이에 어긋난다.

암기 포인트

임계구역은 공유 자원을 다루는 곳, 상호배제는 한 번에 하나만 들어가게 하는 원칙이다.

NoteBase

8. 다음 파일들 중 특정 레코드 접근시간이 가장 빠른 것은?
① SAM(Sequential Access Method) 파일
② ISAM(Indexed Sequential Access Method) 파일
③ DAM(Direct Access Method) 파일
④ SDAM(Semi Disk Access Method) 파일

정답 3번

출제 포인트

특정 레코드 하나를 찾을 때 순차 탐색, 색인 탐색, 직접 접근 중 어느 방식의 접근시간이 가장 짧은지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

SAM은 레코드를 저장된 순서대로 처음부터 차례로 읽는 순차 접근 방식이다.
ISAM은 색인을 이용해 해당 구간을 찾은 뒤 레코드에 접근하며, 순차 처리와 임의 처리를 함께 지원하는 색인 순차 접근 방식이다.
DAM은 레코드의 주소나 키로 원하는 위치에 바로 접근하는 직접 접근 방식이므로 특정 레코드 검색에 가장 유리하다.
대비하면 SAM은 처음부터 순서대로, ISAM은 색인을 거쳐서, DAM은 원하는 위치로 직접 접근한다.

선지별 해설

① X — SAM은 원하는 레코드에 도달할 때까지 앞의 레코드를 순서대로 읽어야 하므로 특정 레코드 접근이 가장 빠른 방식이 아니다. 틀린 표현은 'SAM 파일'이며, 올바르게는 'DAM 파일'이다.
② X — ISAM은 색인으로 검색 범위를 줄일 수 있어 SAM보다 빠르지만, 색인을 탐색한 뒤 해당 레코드 위치로 이동하는 과정이 필요하므로 직접 접근 방식보다 빠르다고 볼 수 없다. 틀린 표현은 'ISAM 파일'이며, 올바르게는 'DAM 파일'이다.
③ O — DAM은 원하는 레코드의 위치에 직접 접근하므로 특정 레코드를 찾는 접근시간이 가장 빠르다.
④ X — 제시된 SDAM은 특정 레코드에 직접 접근하는 DAM을 뜻하지 않으므로 정답이 아니다. 틀린 표현은 'SDAM(Semi Disk Access Method) 파일'이며, 올바르게는 'DAM(Direct Access Method) 파일'이다.

오답 포인트

②의 ISAM도 색인을 사용하므로 빠르다는 점 때문에 ③과 혼동하기 쉽다. 그러나 문제는 일반적인 검색 편의가 아니라 특정 레코드의 접근시간이 가장 빠른 방식을 묻고 있으므로, 색인을 거치는 ISAM보다 원하는 위치로 바로 가는 DAM을 선택한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

특정 레코드의 빠른 개별 접근이 핵심이면 직접 접근인 DAM, 순서대로 전체를 처리하면 SAM, 순차 처리와 색인 검색을 함께 사용하면 ISAM으로 구분한다.

암기 포인트

SAM은 순서대로, ISAM은 색인을 거쳐서, DAM은 직접 간다.

NoteBase

9. 인터넷 표준규격을 개발하고 검토하는 역할을 하는 국제 인터넷 작업그룹으로 적절한 것은?
① IETF(Internet Engineering Task Force)
② IAB(Internet Architecture Board)
③ ISOC(Internet SOCiety)
④ IRTF(Internet Research Task Force)

정답 1번

출제 포인트

인터넷 관련 국제 조직 가운데 인터넷 표준 규격을 개발하고 검토하는 실무 조직을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

IETF: 인터넷의 원활한 운영을 위한 기술 표준을 개발하고 검토하는 개방형 국제 기술 공동체이다. 키워드는 인터넷 표준과 RFC이다.
IAB: 인터넷 구조의 장기적 방향을 감독하고 IETF 활동에 기술적 자문을 제공하는 기구이다. 키워드는 인터넷 아키텍처 감독이다.
ISOC: 인터넷의 개방적 발전과 이용 확산을 지원하는 국제 비영리 조직이다. 키워드는 인터넷 발전 지원이다.
IRTF: 인터넷 기술의 장기적 연구 과제를 연구 그룹 중심으로 다루는 조직이다. 키워드는 장기 연구이다.

선지별 해설

① O — IETF는 인터넷 프로토콜과 관련 기술의 표준 규격을 개발하고 검토하는 국제 인터넷 작업 그룹이므로 문항의 설명에 해당한다.
② X — 틀린 부분은 IAB를 인터넷 표준 규격을 개발하는 실무 작업 그룹으로 본 점이다. 올바르게는 IAB는 인터넷 아키텍처의 방향을 감독하고 IETF에 기술적 자문을 제공하는 기구이다.
③ X — 틀린 부분은 ISOC을 인터넷 표준 규격을 직접 개발하는 작업 그룹으로 본 점이다. 올바르게는 ISOC은 인터넷의 개방적 발전과 보급을 지원하는 국제 비영리 조직이다.
④ X — 틀린 부분은 IRTF를 인터넷 표준 규격의 개발·검토를 담당하는 조직으로 본 점이다. 올바르게는 IRTF는 인터넷 기술의 장기적 연구 과제를 수행하는 연구 중심 조직이다.

오답 포인트

IETF와 IRTF는 모두 Task Force라는 이름을 사용하지만 역할이 다르다. 문항의 '표준규격을 개발하고 검토'는 IETF이고, '장기적 연구'는 IRTF이다. IAB는 구조 감독, ISOC은 인터넷 발전 지원에 초점이 있다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

표준 개발·RFC는 IETF, 장기 연구는 IRTF, 인터넷 구조 감독은 IAB, 인터넷 발전과 이용 확산 지원은 ISOC으로 구분한다.

암기 포인트

IETF는 표준, IRTF는 연구, IAB는 구조 감독, ISOC은 인터넷 발전 지원이다.

NoteBase

10. 다중 접속 기술에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 다중 접속 기술 중 사용 가능한 전체 대역폭을 잘게 쪼개 사용자에게 나누어 주는 방식으로, 초기 아날로그 방식에서 사용하던 방식을 FDMA라고 한다.
② 다중 접속 기술 중 하나의 채널을 여러 사람이 나누어 쓰는 방식으로, 시간을 쪼개 나눠 쓰는 방식을 ADMA라고 한다.
③ 다중 접속 기술 중 CDMA는 한국이 세계 최초로 상용화 하였다.
④ 다중 접속 기술 중 한 채널을 여러 사람이 나누어 쓰는 방식으로, 보내는 데이터를 코드의 형태로 바꾸어 사용하는 방식을 CDMA라고 한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 다중 접속 기술인 FDMA, TDMA, CDMA가 주파수·시간·코드 중 무엇으로 사용자를 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

FDMA는 전체 주파수 대역을 여러 주파수 채널로 나누어 사용자에게 할당하는 방식이다.
TDMA는 하나의 주파수 채널을 여러 시간 구간으로 나누어 사용자가 번갈아 이용하는 방식이다.
CDMA는 같은 주파수 대역과 시간에서 사용자마다 서로 다른 확산 코드를 부여하여 신호를 구분하는 방식이다.
구별 기준은 FDMA는 주파수, TDMA는 시간, CDMA는 코드이다.

선지별 해설

① O — 전체 대역폭을 작은 주파수 대역으로 나누어 사용자에게 할당하는 것은 FDMA이며, 초기 아날로그 이동통신에서 사용된 방식이다.
② X — 틀린 표현은 '시간을 쪼개 나눠 쓰는 방식을 ADMA라고 한다'이다. 하나의 채널을 시간 구간으로 나누어 여러 사용자가 번갈아 쓰는 방식은 TDMA이므로, 'TDMA라고 한다'로 고쳐야 한다.
③ O — CDMA 이동통신 방식은 한국이 세계 최초로 상용화한 기술로 알려져 있다.
④ O — 여러 사용자가 하나의 채널을 함께 사용하면서 각 사용자의 데이터를 서로 다른 코드로 구분하는 방식은 CDMA이다.

NoteBase

오답 포인트

②는 '시간을 나눈다'는 설명 자체는 맞지만 기술 명칭을 TDMA가 아닌 ADMA로 바꾸어 놓았다. 다중 접속 방식은 설명의 분할 대상과 약어를 함께 대조해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지에서 사용자를 나누는 기준을 먼저 찾는다. 주파수 대역을 나누면 FDMA, 시간 구간을 나누면 TDMA, 서로 다른 코드를 부여하면 CDMA로 판단한다.

암기 포인트

F는 Frequency(주파수), T는 Time(시간), C는 Code(코드)이다.

NoteBase

11. 주파수가 300GHz ~ 400THz로 높기 때문에 벽을 통과 할 수 없어 폐쇄된 공간에서 사용하는 주파수 명칭으로 알맞은 것은?
① 마이크로파
② 라디오파
③ 적외선파
④ 음성파

정답 3번

출제 포인트

주파수 범위와 전파 특성을 근거로 적외선파를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

적외선파는 가시광선보다 파장이 길고 마이크로파보다 주파수가 높은 전자기파로, 대략 300*GHz*부터 400*THz* 까지의 주파수 대역에 해당한다. 직진성이 강하고 벽을 잘 통과하지 못하므로 폐쇄된 공간에서의 근거리 통신 등에 이용된다.
마이크로파는 적외선파보다 주파수가 낮은 전자기파이고, 음성파는 매질의 진동으로 전달되는 기계적 파동이다.

선지별 해설

① X — 마이크로파는 적외선파보다 낮은 주파수 대역의 전자기파이다. 틀린 표현은 '마이크로파'이며, 제시된 300*GHz*~400*THz* 대역은 '적외선파'로 고쳐야 한다.
② X — 라디오파는 일반적으로 무선 통신에 쓰이는 낮은 주파수의 전자기파를 가리키며, 제시된 고주파수 범위와 벽을 잘 통과하지 못하는 특성에 해당하지 않는다. 틀린 표현은 '라디오파'이며, '적외선파'로 고쳐야 한다.
③ O — 적외선파는 대략 300*GHz*~400*THz*의 주파수 범위에 있고 벽을 잘 통과하지 못하므로 제시된 설명과 일치한다.
④ X — 음성파는 공기와 같은 매질의 진동으로 전달되는 소리의 파동이며, 제시된 주파수 범위의 전자기파가 아니다. 틀린 표현은 '음성파'이며, '적외선파'로 고쳐야 한다.

오답 포인트

①의 마이크로파와 ③의 적외선파가 모두 무선 전송에 쓰인다는 점이 함정이다. 제시된 상한이 400*THz*이고 벽을 잘 통과하지 못한다는 단서를 함께 보면 적외선파로 판단할 수 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

주파수 범위가 대략 300*GHz*~400*THz*이고 직진성이 강해 벽을 잘 통과하지 못한다고 제시되면 적외선파로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

적외선파는 고주파·강한 직진성·벽 통과 곤란의 특성을 가진다.

NoteBase

12. 아래 지문은 파일시스템과 DBMS시스템의 가장 큰 차이점을 설명한 것이다. 지문이 설명하는 DBMS의 장점에 해당하는 것은?

> 파일시스템은 파일을 구성하는 레코드 구조가 변경되면 이 파일을 사용하는 모든 프로그램이 변경되어야 한다. 하지만, DBMS시스템은 데이터베이스를 구성하는 데이터 구조가 변경되어도 변경된 데이터 항목을 사용하는 프로그램만 변경되고, 나머지 프로그램은 변경될 필요가 없어 데이터 항목 변경에 따른 프로그램 유지보수 비용을 현격히 줄일 수 있다.

① 보안성(Security)
② 다중접근성(Multi Access)
③ 데이터 독립성(Data Independent)
④ 구조적 접근성(Structured Access)

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 파일시스템과 DBMS의 차이를 통해 데이터 독립성의 의미를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

데이터 독립성: 데이터베이스의 구조가 변경되어도 응용 프로그램이 받는 영향을 최소화하는 성질이다. 지문처럼 데이터 구조가 바뀌어도 변경된 항목을 사용하는 프로그램만 수정하고 나머지 프로그램은 그대로 둘 수 있는 것은 논리적 데이터 독립성에 해당한다.
파일시스템은 파일의 레코드 구조와 응용 프로그램이 밀접하게 결합되어 있어 레코드 구조가 바뀌면 관련 프로그램들을 함께 수정해야 한다. 반면 DBMS는 데이터 정의와 응용 프로그램을 분리하여 프로그램 유지·보수 비용을 줄인다.

NoteBase

선지별 해설

① X — 보안성은 권한이 없는 사용자의 접근·변경·유출을 통제하는 성질이다. 지문은 접근 권한이나 정보 보호가 아니라 데이터 구조 변경과 프로그램 수정의 관계를 설명한다. 틀린 표현은 '보안성'이며, 올바르게는 '데이터 독립성'이다.
② X — 다중접근성은 여러 사용자나 프로그램이 데이터베이스에 동시에 접근할 수 있는 성질이다. 지문에는 동시 사용자나 동시 처리에 관한 내용이 없다. 틀린 표현은 '다중접근성'이며, 올바르게는 '데이터 독립성'이다.
③ O — 데이터 독립성은 데이터 구조가 변경되어도 응용 프로그램에 미치는 영향을 최소화하는 성질이다. 변경된 데이터 항목을 사용하지 않는 프로그램은 수정할 필요가 없다는 지문의 설명과 일치한다.
④ X — 구조적 접근성은 지문이 설명하는 핵심 장점이 아니다. 데이터가 일정한 구조로 조직되거나 구조화된 방식으로 접근된다는 뜻과 달리, 지문은 구조 변경에도 프로그램 변경을 최소화하는 성질을 묻는다. 틀린 표현은 '구조적 접근성'이며, 올바르게는 '데이터 독립성'이다.

오답 포인트

'데이터 구조가 변경된다'는 문구만 보고 ④의 '구조적'이라는 표현을 고르기 쉽다. 그러나 판단 기준은 구조화 여부가 아니라 구조 변경이 응용 프로그램의 변경으로 이어지는지를 분리하는 성질이다.

다시 나오면 이렇게 판단

스키마·레코드·저장 구조가 바뀌어도 응용 프로그램의 수정이 불필요하거나 최소화된다는 설명이 나오면 데이터 독립성으로 판단한다. 권한 통제는 보안성, 여러 사용자의 동시 이용은 다중접근성으로 구별한다.

암기 포인트

구조 변경과 프로그램 변경의 분리가 데이터 독립성이다.

NoteBase

13. IP(Internet Protocol)주소는 공인(public) IP주소와 사설(private) IP주소로 분류한다. 다음 중 사설 IP주소에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 전 세계적으로 중복이 없는 유일한 IP주소이다.
② 특정한 하나의 NAT(Network Address Translation)방식의 공유기/라우터에 유일하게 할당되는 하나의 IP주소이다.
③ 세계적으로는 ICANN(Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)이, 국내는 한국인터넷진흥원이 관리하는 IP주소이다.
④ 하나의 NAT장비로 구축한 LAN(Local Area Network)영역 내에서 임의적으로 할당하는 유일한 IP주소이다.

정답 4번

출제 포인트

공인 IP 주소와 사설 IP 주소를 전 세계적 유일성, 관리 주체, 사용 범위에 따라 구분하는 문제이다.

핵심 개념

공인 IP 주소: 인터넷에서 직접 통신할 수 있도록 공인된 기관의 체계에 따라 할당되며, 전 세계적으로 중복되지 않는 주소이다.
사설 IP 주소: 사설 주소 대역에서 LAN 내부의 장치에 할당되며, 같은 LAN 안에서는 중복되지 않아야 하지만 서로 다른 LAN에서는 같은 주소를 다시 사용할 수 있다.
NAT: 사설 IP 주소와 공인 IP 주소를 변환하여 사설망의 장치가 외부 인터넷과 통신할 수 있게 하는 방식이다.

선지별 해설

① X — '전 세계적으로 중복이 없는 유일한 IP 주소'는 공인 IP 주소의 특징이다. 사설 IP 주소는 같은 LAN 안에서는 고유해야 하지만 서로 다른 LAN에서는 중복하여 사용할 수 있다.
② X — 사설 IP 주소가 하나의 NAT 공유기·라우터에 단 하나만 유일하게 할당되는 것은 아니다. 올바르게는 NAT를 사용하는 LAN의 각 장치에 사설 IP 주소를 할당하고, 공유기·라우터가 이를 공인 IP 주소와 변환한다.
③ X — ICANN과 국내 인터넷주소 관리기관의 관리 체계에 따라 할당되는 것은 공인 IP 주소이다. 올바르게는 사설 IP 주소는 정해진 사설 주소 대역 안에서 각 LAN의 관리자나 DHCP 기능 등이 내부 장치에 할당한다.
④ O — 사설 IP 주소는 NAT 장비로 구성된 LAN 내부에서 임의로 할당할 수 있고, 통신 충돌을 막기 위해 그 LAN 안에서는 각 장치의 주소가 유일해야 한다.

NoteBase

오답 포인트

①과 ③은 공인 IP 주소의 특징을 사설 IP 주소의 특징처럼 바꾼 선지이다. 또한 ②의 '하나의 NAT 장비에 하나만'이라는 표현과 ④의 'LAN 내부에서 유일'이라는 표현을 구별해야 한다. 사설 IP 주소의 유일성은 전 세계가 아니라 같은 LAN 내부에서만 요구된다.

다시 나오면 이렇게 판단

'전 세계적으로 유일하다', '공인 기관의 관리 체계에 따라 할당된다'가 나오면 공인 IP 주소로 판단한다. '사설 주소 대역을 사용한다', 'LAN 내부에서만 유일하다', '다른 LAN에서 재사용할 수 있다', 'NAT로 공인 IP 주소와 변환한다'가 나오면 사설 IP 주소로 판단한다.

암기 포인트

공인 IP 주소는 전 세계에서 유일하고, 사설 IP 주소는 같은 LAN 안에서만 유일하다.

NoteBase

14. 약자의 표현으로 가장 옳지 않은 것은?
① UCC - User Created Content
② ERP - Enterprise Resource Planning
③ SNS - Social Networking System
④ AR - Augmented Reality

정답 3번

출제 포인트

정보통신 분야에서 자주 쓰이는 약자와 영문 원어가 올바르게 연결되었는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

UCC(User Created Content)는 이용자가 직접 만든 콘텐츠이다.
ERP(Enterprise Resource Planning)는 기업의 인사·재무·생산 등 자원을 통합하여 관리하는 전사적 자원 관리이다.
SNS(Social Networking Service)는 온라인에서 사람 사이의 관계 형성과 소통을 지원하는 사회 관계망 서비스이다.
AR(Augmented Reality)는 현실 화면에 가상의 정보나 객체를 겹쳐 보여 주는 증강 현실이다.

선지별 해설

① O — UCC는 User Created Content의 약자로, 사용자가 제작한 콘텐츠를 뜻하므로 연결이 옳다.
② O — ERP는 Enterprise Resource Planning의 약자로, 기업의 자원을 통합적으로 계획·관리하는 전사적 자원 관리를 뜻하므로 연결이 옳다.
③ X — 틀린 표현은 'System'이다. SNS는 Social Networking Service의 약자이며, 올바른 연결은 'SNS - Social Networking Service'이다.
④ O — AR은 Augmented Reality의 약자로, 현실에 가상 정보를 덧붙이는 증강 현실을 뜻하므로 연결이 옳다.

오답 포인트

③의 System도 정보기술 분야에서 흔히 쓰이는 단어이므로 자연스럽게 보일 수 있다. 그러나 SNS의 마지막 S는 System이 아니라 Service를 뜻한다.

다시 나오면 이렇게 판단

약자를 구성하는 각 글자와 영문 단어의 첫 글자를 하나씩 대응한다. 특히 SNS는 Social-Networking-Service로 끊어 확인한다.

NoteBase

암기 포인트

SNS의 S는 System이 아니라 Service이다.

NoteBase

15. 시스템 소프트웨어에 해당하지 않는 것은?
① Windows
② Microsoft Office
③ Compiler
④ Operating System

정답 2번

출제 포인트

시스템 소프트웨어와 응용 소프트웨어를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

시스템 소프트웨어: 컴퓨터 하드웨어를 관리하고 응용 소프트웨어가 실행될 환경을 제공하는 소프트웨어이다. 운영체제, 컴파일러 등이 이에 해당한다.
응용 소프트웨어: 사용자가 문서 작성, 계산, 편집 등 특정 업무를 수행하도록 만든 소프트웨어이다. Microsoft Office가 이에 해당한다.
결정적인 구분 기준은 컴퓨터 시스템의 운영을 지원하는지, 사용자의 특정 업무를 직접 처리하는지이다.

선지별 해설

① X
Windows는 컴퓨터의 자원과 프로그램 실행을 관리하는 운영체제이므로 시스템 소프트웨어에 해당한다. 틀린 판단인 '시스템 소프트웨어에 해당하지 않는다'는 '시스템 소프트웨어에 해당한다'로 고쳐야 한다.

② O
Microsoft Office는 문서 작성, 표 계산, 프레젠테이션 등 사용자의 특정 업무를 처리하는 응용 소프트웨어이므로 시스템 소프트웨어에 해당하지 않는다.

③ X
Compiler는 고급 언어로 작성된 원시 프로그램을 기계가 처리할 수 있는 목적 프로그램으로 번역하는 언어 번역 프로그램이므로 시스템 소프트웨어에 해당한다. 틀린 판단인 '시스템 소프트웨어에 해당하지 않는다'는 '시스템 소프트웨어에 해당한다'로 고쳐야 한다.

④ X
Operating System은 하드웨어 자원을 관리하고 프로그램 실행 환경을 제공하는 대표적인 시스템 소프트웨어이다. 틀린 판단인 '시스템 소프트웨어에 해당하지 않는다'는 '시스템 소프트웨어에 해당한다'로 고쳐야 한다.

NoteBase

오답 포인트

발문이 '해당하는 것'이 아니라 '해당하지 않는 것'을 묻는 부정형이라는 점이 함정이다. 또한 Windows와 Operating System은 서로 다른 종류가 아니라 구체적인 운영체제와 그 일반 명칭의 관계이다.

다시 나오면 이렇게 판단

하드웨어 관리·프로그램 실행 지원·언어 번역 기능이면 시스템 소프트웨어로, 문서 작성·표 계산처럼 사용자의 특정 업무를 직접 수행하면 응용 소프트웨어로 판단한다.

암기 포인트

Windows·Operating System·Compiler는 시스템 소프트웨어, Microsoft Office는 응용 소프트웨어이다.

NoteBase

16. 하드웨어와 사용자를 연결하는 순서로 적절한 것은?
① 하드웨어→운영 체제→응용 프로그램→사용자
② 하드웨어→응용 프로그램→운영 체제→사용자
③ 운영 체제→하드웨어→응용 프로그램→사용자
④ 하드웨어→사용자→운영 체제→응용 프로그램

정답 1번

출제 포인트

하드웨어에서 사용자까지 이어지는 컴퓨터 시스템의 계층 순서를 묻는 문제이다. 운영 체제는 하드웨어 자원을 관리하고 응용 프로그램이 하드웨어를 사용할 수 있도록 중개하며, 사용자는 응용 프로그램을 통해 작업한다.

올바른 순서

1. 하드웨어 — 연산, 기억, 입출력 등 실제 물리적 기능을 수행한다.
2. 운영 체제 — 하드웨어 자원을 관리하고 응용 프로그램에 실행 환경을 제공한다.
3. 응용 프로그램 — 운영 체제의 기능을 이용하여 사용자가 원하는 작업을 처리한다.
4. 사용자 — 응용 프로그램을 조작하여 컴퓨터를 이용한다.

따라서 연결 순서는 '하드웨어 → 운영 체제 → 응용 프로그램 → 사용자'이다. 앞 단계가 뒤 단계의 기반이 되며, 특히 운영 체제가 하드웨어와 응용 프로그램 사이를 중개한다.

선지별 해설

① O — 하드웨어 위에서 운영 체제가 자원을 관리하고, 그 위에서 응용 프로그램이 실행되며, 사용자가 응용 프로그램을 이용하는 올바른 순서이다.

② X — '응용 프로그램 → 운영 체제'의 선후 관계가 뒤바뀌었다. 응용 프로그램은 운영 체제가 제공하는 실행 환경과 자원 관리 기능을 이용한다. 올바르게는 '하드웨어 → 운영 체제 → 응용 프로그램 → 사용자'이다.

③ X — '운영 체제 → 하드웨어'로 시작한 부분이 잘못되었다. 계층의 기반은 하드웨어이고 운영 체제는 그 하드웨어를 관리한다. 올바르게는 '하드웨어 → 운영 체제 → 응용 프로그램 → 사용자'이다.

④ X — 사용자를 운영 체제와 응용 프로그램보다 앞에 둔 부분이 잘못되었다. 사용자는 응용 프로그램을 통해 컴퓨터의 기능을 이용한다. 올바르게는 '하드웨어 → 운영 체제 → 응용 프로그램 → 사용자'이다.

NoteBase

오답 포인트

②처럼 운영 체제와 응용 프로그램의 위치를 바꾸거나, ④처럼 사용자를 중간 계층에 놓는 것이 함정이다. 운영 체제가 하드웨어를 직접 관리하고 응용 프로그램이 운영 체제 위에서 실행된다는 관계를 기준으로 구분한다.

다시 나오면 이렇게 판단

컴퓨터 계층의 순서는 물리적 자원인 하드웨어에서 시작해 자원 관리자이자 중개자인 운영 체제, 사용 목적을 구현하는 응용 프로그램, 이를 조작하는 사용자의 순서로 판단한다.

암기 포인트

하드웨어 → 운영 체제 → 응용 프로그램 → 사용자, 즉 '하-운-응-사' 순서이다.

NoteBase

17. 컴퓨터에 2개 이상의 CPU를 탑재하여 동시에 처리하는 운영체제의 작업 처리 방법으로 적절한 것은?
① 일괄 처리
② 다중 처리
③ 실시간 처리
④ 다중프로그래밍

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 CPU의 개수와 작업 처리 방식에 따라 다중 처리, 일괄 처리, 실시간 처리, 다중프로그래밍을 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

다중 처리는 하나의 컴퓨터 시스템에 2개 이상의 CPU를 두고 여러 작업을 동시에 처리하는 방식이다.
일괄 처리는 여러 작업을 일정량 모아 한꺼번에 처리하고, 실시간 처리는 정해진 시간 안에 즉시 결과를 내며, 다중프로그래밍은 여러 프로그램을 주기억장치에 함께 두고 한 CPU의 유휴 시간을 줄이도록 번갈아 실행하는 방식이다.

선지별 해설

① X — '일괄 처리'는 여러 작업을 일정량 모아 한꺼번에 처리하는 방식이므로 2개 이상의 CPU가 동시에 처리한다는 뜻이 아니다. 올바르게는 '여러 작업을 일정량 모아 일괄적으로 처리하는 방식'이다.
② O — '다중 처리'는 2개 이상의 CPU가 여러 작업을 동시에 처리하는 방식이므로 문제의 설명과 일치한다.
③ X — '실시간 처리'는 요청이나 사건에 대해 정해진 제한 시간 안에 응답하는 방식이며, CPU가 여러 개인지를 기준으로 하지 않는다. 올바르게는 '정해진 시간 안에 처리 결과를 제공하는 방식'이다.
④ X — '다중프로그래밍'은 여러 프로그램을 주기억장치에 적재하고 CPU가 이들을 번갈아 실행하여 이용률을 높이는 방식이며, 하나의 CPU로도 구현할 수 있다. 올바르게는 '여러 프로그램을 메모리에 두고 CPU를 번갈아 사용하게 하는 방식'이다.

오답 포인트

④의 '다중'이라는 말 때문에 다중 처리와 혼동하기 쉽다. 다중 처리는 CPU가 여러 개라는 뜻이고, 다중프로그래밍은 메모리에 여러 프로그램이 존재하며 CPU가 이들을 번갈아 처리한다는 뜻이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

문장에서 기준이 되는 자원을 확인한다. ‘2개 이상의 CPU’와 ‘동시 처리’가 함께 나오면 다중 처리로 판단하고, ‘여러 프로그램의 메모리 적재’와 ‘CPU 이용률 향상’이 나오면 다중프로그래밍으로 판단한다.

암기 포인트

여러 CPU는 다중 처리, 여러 프로그램은 다중프로그래밍이다.

NoteBase

18. 그래픽과 사운드를 동시에 모니터나 TV로 전송할 수 있는 포트 연결 단자로 적절한 것은?
① D-SUB
② DVI
③ HDMI
④ USB

정답 3번

출제 포인트

영상 신호와 음성 신호를 하나의 케이블로 함께 전송하는 대표적인 디지털 멀티미디어 단자를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

HDMI는 고화질 디지털 영상과 디지털 음성을 하나의 케이블로 전송하는 멀티미디어 인터페이스이다. D-SUB는 주로 아날로그 영상, DVI는 주로 영상 신호를 전송하므로 일반적인 연결에서는 음성을 별도로 연결한다. USB는 주변 장치 연결과 데이터 전송을 위한 범용 직렬 인터페이스이다.

선지별 해설

① X — D-SUB는 모니터에 아날로그 영상 신호를 보내는 단자이며, 영상과 음성을 동시에 전송하는 단자가 아니다. 틀린 표현은 '그래픽과 사운드를 동시에 전송'이며, 올바르게는 '주로 아날로그 영상 신호를 전송'이다.
② X — DVI는 디지털 또는 아날로그 영상 전송을 중심으로 하는 규격이며, 표준적인 DVI 연결에서는 음성을 별도로 연결한다. 틀린 표현은 '그래픽과 사운드를 동시에 전송'이며, 올바르게는 '주로 영상 신호를 전송'이다.
③ O — HDMI는 디지털 영상과 디지털 음성을 한 케이블로 함께 전송할 수 있으므로 모니터나 TV 연결 단자로 적절하다.
④ X — USB는 기본적으로 주변 장치 연결과 데이터 전송을 위한 범용 인터페이스이며, 이 문항에서 묻는 대표적인 영상·음성 동시 전송용 모니터·TV 단자는 아니다. 틀린 표현은 '모니터나 TV로 그래픽과 사운드를 동시에 전송하는 포트 연결 단자'이며, 올바르게는 '주변 장치를 연결하고 데이터를 전송하는 범용 직렬 단자'이다.

오답 포인트

DVI의 D가 Digital을 뜻한다는 이유만으로 디지털 음성까지 함께 전송한다고 판단하기 쉽다. 그러나 DVI는 영상 중심이고, 영상과 음성을 한 케이블로 함께 보내는 대표 규격은 HDMI이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

단자 문제에서는 '영상만 전송하는가'와 '영상과 음성을 함께 전송하는가'를 먼저 구분한다. 영상과 음성의 동시 전송이 핵심이면 HDMI를 선택한다.

암기 포인트

D-SUB는 아날로그 영상, DVI는 영상 중심, HDMI는 디지털 영상과 음성 동시 전송이다.

NoteBase

19. 8진수 5526을 16진수로 변환한 값으로 적절한 것은?
① B56
② A56
③ B46
④ A57

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 8진수를 2진수로 바꾼 뒤 4비트씩 묶어 16진수로 변환하는 원리를 묻는 문제이다.

조건 정리

주어진 값: 8진수 5526
구해야 할 값: 이에 대응하는 16진수
주의할 조건: 8진수 한 자리는 2진수 3비트, 16진수 한 자리는 2진수 4비트에 대응한다.

사용할 공식

8진수 각 자리 → 3비트 2진수 → 오른쪽부터 4비트씩 묶기 → 16진수 각 자리

8진수와 16진수는 모두 2의 거듭제곱을 밑으로 하므로 2진수를 공통 매개로 사용하면 자리별로 정확하게 변환할 수 있다.

계산 과정

1. 8진수 각 자리를 3비트 2진수로 바꾸면 5 = 101, 5 = 101, 2 = 010, 6 = 110이다.
2. 이어 쓰면 $(5526)_8 = (101101010110)_2$이다.
3. 오른쪽부터 4비트씩 묶으면 101101010110이다.
4. 각 묶음은 1011 = B, 0101 = 5, 0110 = 6이므로 $(5526)_8 = (B56)_{16}$이다.

NoteBase

선지 판단

① B56: O
- 계산 결과가 $(B56)_{16}$이므로 옳다.

② A56: X
- 첫 묶음 1011을 A로 잘못 읽은 값이다. $1010 = A$이고 $1011 = B$이므로 올바른 값은 B56이다.

③ B46: X
- 가운데 묶음 0101을 4로 잘못 읽은 값이다. $0100 = 4$이고 $0101 = 5$이므로 올바른 값은 B56이다.

④ A57: X
- 첫 묶음과 마지막 묶음을 모두 잘못 읽은 값이다. $1011 = B$, $0110 = 6$이므로 A57이 아니라 B56이다.

오답 포인트

8진수 표기를 그대로 16진수 자리와 대응시키거나, 2진수 묶음 1011, 0101, 0110을 각각 A, 4, 7로 한 비트씩 잘못 읽는 것이 함정이다. 반드시 3비트 변환 후 오른쪽부터 4비트씩 다시 묶어야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

8진수와 16진수 사이의 변환은 8진수 한 자리당 3비트로 펼친 뒤, 오른쪽부터 4비트씩 묶어 각 묶음을 16진수 한 자리로 바꾸는 순서로 판단한다.

암기 포인트

8진수는 3비트씩, 16진수는 4비트씩 대응한다. $1010 = A$, $1011 = B$도 함께 기억한다.

NoteBase

20. 다음 중 설명이 옳지 않은 것은?
① 모뎀은 변조와 복조를 할 수 있는 기기이다.
② LAN의 구성 형태로는 버스형, 링형, 스타형, 프레임 릴레이 방식이 있다.
③ 스타형 랜 구성 형식은 중앙 제어 노드를 중심으로 각 노드들이 점 대 점 형태로 연결되는데 각 노드들 간의 직접적인 연결은 없다.
④ 반이중 통신은 통신하는 두 데이터 단말장치가 시간적으로 교대로 데이터를 교환하는 방식의 통신이다.

정답 2번

출제 포인트

모뎀의 기능, LAN의 구성 형태, 스타형 LAN의 연결 구조, 반이중 통신의 의미를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

모뎀은 디지털 신호와 아날로그 신호를 서로 변환하기 위해 변조와 복조를 수행하는 장치이다.
LAN의 구성 형태는 단말과 통신 회선을 어떤 모양으로 연결하는지를 나타내며 대표적으로 버스형, 링형, 스타형 등이 있다.
스타형은 각 노드가 중앙 제어 노드에 개별적으로 연결되는 형태이고, 반이중 통신은 양방향 전송이 가능하지만 동시에 전송하지는 못하는 방식이다.

선지별 해설

① O — 모뎀은 송신 측에서 변조하고 수신 측에서 복조하므로 변조와 복조를 모두 수행할 수 있다.
② X — 틀린 표현은 '프레임 릴레이 방식'이다. 프레임 릴레이는 LAN의 구성 형태가 아니라 주로 광역 통신망에서 사용되는 데이터 전송 기술이다. 올바르게는 LAN의 대표적인 구성 형태로 버스형, 링형, 스타형 등이 있다고 해야 한다.
③ O — 스타형 LAN에서는 각 노드가 중앙 제어 노드와 점 대 점으로 연결되며, 주변 노드끼리는 직접 연결되지 않는다.
④ O — 반이중 통신은 두 데이터 단말장치가 양방향으로 통신할 수 있지만, 한 시점에는 한쪽만 전송하고 시간적으로 번갈아 데이터를 교환하는 방식이다.

오답 포인트

②의 프레임 릴레이도 통신 용어이므로 LAN 토폴로지처럼 보일 수 있다. 그러나 버스형·링형·스타형은 장치의 연결 모양을 나타내고, 프레임 릴레이는 데이터를 전달하는 통신 기술이라는 점이 다르다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

구성 형태를 묻는 선지에서는 장치와 회선의 연결 모양을 나타내는 용어인지 먼저 판단한다.
버스형·링형·스타형은 연결 구조이고, 프레임 릴레이처럼 데이터 전달 절차를 나타내는 용어는 구성 형태가 아니다.

암기 포인트

버스·링·스타는 LAN의 모양이고, 프레임 릴레이는 전송 기술이다. 반이중은 양방향이지만 동시 전송은 불가능하다.

NoteBase

21. 다음 중 설명이 가장 옳지 않은 것은?

① 컴퓨터 한 대에서 엄청난 양의 데이터를 서버로 보냄으로써 다른 사람이 서버를 이용하지 못하게 하는 해킹 방법을 디도스 공격이라고 한다.

② 엑셀, 워드, 파워포인트 같은 데이터 파일에 포함해서 배포되는 악성 소프트웨어를 매크로 바이러스라고 한다.

③ 컴퓨터 속의 자료를 없애거나 시스템을 정지하려고 만든 파괴적인 소프트웨어를 컴퓨터 바이러스라고 한다.

④ 감염되면 컴퓨터 내 모든 파일에 암호가 걸려 돈을 받은 후에만 암호를 풀어주는 악성 소프트웨어를 랜섬웨어라고 한다.

정답 1번

출제 포인트

악성 소프트웨어의 유형을 구별하고, 서비스 거부 공격(DoS)과 분산 서비스 거부 공격(DDoS)의 차이를 판단하는 문제이다.

핵심 개념

DoS: 한 공격원 등이 서버에 과도한 요청이나 트래픽을 보내 정상적인 서비스 이용을 방해하는 공격이다.
DDoS: 여러 대의 분산된 컴퓨터가 동시에 공격하여 서버의 자원을 고갈시키는 서비스 거부 공격이다.
매크로 바이러스: 문서 프로그램의 매크로 기능을 악용하여 문서 파일에 포함되고 실행·전파되는 악성 코드이다.
컴퓨터 바이러스: 다른 파일이나 프로그램에 기생·복제되면서 자료 손상이나 시스템 장애를 일으킬 수 있는 악성 소프트웨어이다.
랜섬웨어: 파일을 암호화하거나 시스템 사용을 제한한 뒤 복구를 대가로 금전을 요구하는 악성 소프트웨어이다.

NoteBase

선지별 해설

① X - '컴퓨터 한 대에서' 공격한다는 설명을 분산 서비스 거부 공격(DDoS)이라고 한 부분이 틀렸다. DDoS의 핵심은 여러 대의 분산된 컴퓨터가 동시에 서버를 공격하는 것이다. 올바르게는 한 공격원에서 서버에 과도한 트래픽을 보내 이용을 방해하는 공격은 서비스 거부 공격(DoS)이고, 여러 대가 분산하여 동시에 공격하는 경우가 DDoS이다.
② O - 엑셀·워드·파워포인트 같은 문서 파일의 매크로 기능을 악용하여 포함·전파되는 악성 소프트웨어를 매크로 바이러스라고 한다.
③ O - 자료를 삭제·손상하거나 시스템 작동을 방해하도록 만들어진 파괴적 악성 소프트웨어에 대한 컴퓨터 바이러스의 설명에 해당한다.
④ O - 파일을 암호화하여 사용할 수 없게 한 뒤 암호 해제나 복구를 조건으로 금전을 요구하는 악성 소프트웨어는 랜섬웨어이다.

오답 포인트

①의 '엄청난 양의 데이터를 보내 서버 이용을 방해한다'는 결과만 보면 DDoS처럼 보이지만, '컴퓨터 한 대'라는 공격 주체가 결정적인 오류이다. DDoS의 D는 Distributed, 즉 여러 시스템에 분산된 공격을 뜻한다.

다시 나오면 이렇게 판단

공격 주체가 한 곳인지 여러 분산 시스템인지 먼저 확인한다. 한 공격원에 의한 서비스 방해는 DoS, 여러 대가 동시에 수행하는 분산 공격은 DDoS로 판단한다. 문서의 매크로, 파일 암호화와 금전 요구처럼 행동을 드러내는 핵심어로 악성 소프트웨어의 종류를 구별한다.

암기 포인트

DDoS는 다수·분산 공격, 매크로 바이러스는 문서 매크로, 랜섬웨어는 암호화·금전 요구이다.

NoteBase

22. 입출력 명령어를 전담해서 처리하는 장치로 적절한 것은?
① CPU(Central Processing Unit)
② GPU(Graphics Processing Unit)
③ DMA(Direct Memory Access) 프로세서
④ 벡터프로세서(Vector Processor)

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 CPU가 입출력 처리를 전담하지 않도록 입출력 명령과 데이터 전송을 맡는 장치를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

DMA(Direct Memory Access)는 CPU가 전송 과정에 매번 개입하지 않아도 입출력 장치와 주기억장치 사이에서 데이터를 직접 전송하게 하는 방식이며, 이를 제어하는 DMA 프로세서 또는 DMA 제어기가 입출력 처리를 담당한다.
CPU는 범용 명령 처리, GPU는 그래픽·대규모 병렬 연산, 벡터프로세서는 벡터 데이터의 병렬 산술 처리에 적합하다.

선지별 해설

① X — CPU는 프로그램의 명령을 해석하고 실행하는 범용 처리장치이다. 입출력 명령을 전담하도록 위임받아 처리하는 장치라는 표현은 틀리며, 올바르게는 DMA 프로세서 또는 DMA 제어기가 그 역할을 담당한다.
② X — GPU는 그래픽 처리와 같은 대규모 병렬 연산에 특화된 장치이다. 입출력 명령을 전담하여 장치와 주기억장치 사이의 전송을 제어하는 장치라는 표현은 틀리며, 올바르게는 DMA 프로세서가 이에 해당한다.
③ O — DMA 프로세서는 CPU로부터 입출력 처리를 위임받아 입출력 장치와 주기억장치 사이의 데이터 전송을 제어하므로 제시된 역할에 가장 적절하다.
④ X — 벡터프로세서는 하나의 명령으로 여러 데이터 요소에 같은 연산을 수행하는 벡터 연산용 처리장치이다. 입출력 명령을 전담하는 장치라는 표현은 틀리며, 올바르게는 DMA 프로세서가 그 역할을 수행한다.

오답 포인트

CPU도 입출력 명령을 내리고 전체 동작을 관리하므로 ①과 혼동하기 쉽다. 그러나 문제의 핵심 표현은 '전담해서 처리'이며, CPU의 부담을 줄이기 위해 실제 데이터 전송을 맡는 장치는 DMA 프로세서이다.

다시 나오면 이렇게 판단

입출력 장치와 주기억장치 사이의 직접 전송, CPU 개입 최소화, 입출력 처리 위임이라는 표현이 나오면 DMA를 선택한다. 그래픽 병렬 연산은 GPU, 동일 연산을 여러 데이터에 적용하는 것은 벡터프로세서로 구별한다.

NoteBase

암기 포인트

DMA는 CPU 대신 입출력 장치와 주기억장치 사이의 직접 전송을 담당한다.

NoteBase

23. 네트워크 교환 방식 중 데이터를 전송하기 전에 통신을 원하는 호스트가 연결 경로를 미리 설정하는 방식에 해당되는 것은?
① 회선 교환 네트워크
② 패킷 교환 네트워크
③ 메시지 교환 네트워크
④ 데이터그램 교환 네트워크

정답 1번

출제 포인트

데이터 전송 전에 송신 호스트와 수신 호스트 사이의 연결 경로를 미리 설정하는 교환 방식이 무엇인지 묻는 문제이다.

핵심 개념

회선 교환은 통신을 시작하기 전에 송신 측과 수신 측 사이에 전용 통신 경로를 설정하고, 통신이 끝날 때까지 그 경로를 사용하는 방식이다.
회선 교환은 경로를 먼저 확보하지만, 패킷 교환·메시지 교환은 데이터를 저장·전달하면서 네트워크 자원을 공동으로 사용한다. 데이터그램 방식은 연결 설정 없이 각 패킷을 독립적으로 전달한다.

선지별 해설

① O — 회선 교환 네트워크는 데이터를 보내기 전에 송신지와 수신지 사이의 연결 경로를 먼저 설정하므로 문제의 설명과 일치한다.
② X — 틀린 표현은 '패킷 교환 네트워크'이다. 패킷 교환은 데이터를 작은 패킷으로 나누어 공유 회선을 통해 전달하는 방식이며, 문제처럼 전용 연결 경로를 미리 설정하는 방식은 회선 교환 네트워크이다.
③ X — 틀린 표현은 '메시지 교환 네트워크'이다. 메시지 교환은 중간 노드가 메시지 전체를 저장한 뒤 다음 노드로 전달하는 축적 후 전달 방식이며, 전송 전에 전용 경로를 미리 설정하지 않는다. 올바른 표현은 회선 교환 네트워크이다.
④ X — 틀린 표현은 '데이터그램 교환 네트워크'이다. 데이터그램 교환은 사전 연결 설정 없이 각 패킷을 독립적으로 전송하며, 패킷마다 서로 다른 경로를 이용할 수 있다. 올바른 표현은 회선 교환 네트워크이다.

오답 포인트

'연결 경로를 미리 설정한다'는 문구를 단순히 목적지 경로를 찾는 라우팅과 혼동하기 쉽다. 이 문구는 데이터를 보내기 전에 통신 경로를 확보하는 회선 교환의 핵심 특징이다. 특히 데이터그램은 경로를 사전에 설정하지 않고 패킷별로 독립 전달한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

문제에 '전송 전에 경로 설정', '통신 중 경로 고정', '전용 회선 확보'가 나오면 회선 교환으로 판단한다. '패킷별 독립 전송'이면 데이터그램, '메시지 전체를 저장한 뒤 전달'이면 메시지 교환으로 구분한다.

암기 포인트

회선 교환은 먼저 연결하고 전송하며, 데이터그램은 연결 없이 패킷별로 전송한다.

NoteBase

24. 다음 C++ 프로그래밍의 실행 결과로 옳은 것은?

```
#include <iostream>
using namespace std;

ostream &set(ostream &stream) {
        stream.width(10);
        stream.precision(4);
        stream.fill('*');
        return stream;
}

main() {
        cout << set << 3.14159265;

        return 0;
}
```

① 3.141*****
② *****3.142
③ *****3.141
④ 3.142*****

정답 2번

출제 포인트

ostream의 width, precision, fill이 실수의 반올림과 출력 위치에 어떻게 적용되는지를 묻는 문제이다.

조건 정리

width(10)은 다음 출력 항목이 차지할 최소 폭을 10칸으로 정한다.
precision(4)는 fixed가 지정되지 않은 기본 실수 출력에서 유효숫자 4자리를 뜻한다.
fill('*')은 폭을 채울 문자를 *로 정하며, 별도의 정렬 지정이 없으므로 수치는 기본적으로 오른쪽 정렬된다.

사용할 원리

3.14159265를 유효숫자 4자리로 반올림하면 3.142이다. 이 문자열은 5칸이므로 전체 폭 10칸을 맞추기 위해 부족한 왼쪽 5칸을 *로 채운다.

NoteBase

계산 과정

1. precision(4)를 적용하면 3.14159265의 다섯째 유효숫자가 5이므로 3.142로 반올림된다.
2. 출력 문자열 3.142의 길이는 5칸이다.
3. width(10)에 맞추려면 5칸이 더 필요하다.
4. 기본 오른쪽 정렬에 fill('*')을 적용하므로 왼쪽에 * 5개가 붙어 *****3.142가 출력된다.

선지 판단

① X — 3.141*****는 반올림 결과와 채움 방향이 모두 잘못되었다. 올바르게는 *****3.142이다.
② O — 유효숫자 4자리 반올림 결과인 3.142를 오른쪽에 두고, 왼쪽의 남은 5칸을 *로 채운 *****3.142가 맞다.
③ X — *****3.141은 채움 방향은 맞지만 반올림하지 않은 값이 잘못되었다. 올바르게는 *****3.142이다.
④ X — 3.142*****는 반올림 결과는 맞지만 *를 오른쪽에 채운 점이 잘못되었다. 기본 오른쪽 정렬이므로 올바르게는 *****3.142이다.

오답 포인트

precision(4)를 소수점 이하 4자리로 오해하거나, fill 문자가 수치의 오른쪽에 붙는다고 생각하기 쉽다. 이 코드에는 fixed와 left가 없으므로 유효숫자 4자리로 반올림한 뒤 왼쪽을 채운다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 fixed의 지정 여부로 precision의 의미를 결정하고, 반올림된 문자열의 길이를 센 다음, width에서 그 길이를 뺀 만큼 기본 정렬 방향의 빈칸을 fill 문자로 채운다.

암기 포인트

fixed 없음: precision은 유효숫자, left 없음: 수치는 오른쪽 정렬이다.

NoteBase

25. 다음 Java 프로그램의 실행 결과로 가장 옳은 것은?

```
public class Test {
 public static void main(String[] args) {
   String A1 = “23242”;
   String A2 = “Hello!!”;

   String B1 = A2.concat(A1);
   String B2 = A1.substring(4);
   String B3 = Integer.toString(B1.indexOf(“3”));

   System.out.println(“B1: ” + B1);
   System.out.println(“B2: ” + B2);
   System.out.println(“B3: ” + B3);
        }
}
```

① B1: 23242Hello!!, B2: 4, B3: 8
② B1: 23242Hello!!, B2: 2, B3: 7
③ B1: Hello!!23242, B2: 2, B3: 8
④ B1: Hello!!23242, B2: 4, B3: 7

정답 3번

출제 포인트

Java String 클래스의 concat(), substring(), indexOf()가 문자열을 어떻게 처리하는지 순서대로 적용할 수 있는지를 묻는 문제이다.

사례 정리

A1은 "23242", A2는 "Hello!!"이다.
B1은 A2 뒤에 A1을 붙인 값이고, B2는 A1의 인덱스 4부터 끝까지 추출한 값이다. B3는 B1에서 문자 "3"이 처음 나타나는 인덱스를 구한 뒤 그 정수를 문자열로 바꾼 값이다.

핵심 개념

concat(문자열)은 기준 문자열의 뒤에 인수 문자열을 이어 붙인다. substring(시작인덱스)은 시작인덱스의 문자를 포함하여 문자열 끝까지 반환한다. indexOf(문자열)은 찾는 문자열이 처음 등장하는 위치를 0부터 세어 반환한다. Integer.toString(정수)은 정수를 같은 숫자 모양의 문자열로 변환한다.

NoteBase

적용 기준

A2.concat(A1)의 결과는 "Hello!!23242"이므로 B1은 "Hello!!23242"이다. A1의 인덱스는 0:2, 1:3, 2:2, 3:4, 4:2이므로 A1.substring(4)의 결과인 B2는 "2"이다. B1에서 "3"은 H(0), e(1), l(2), l(3), o(4), !(5), !(6), 2(7) 다음인 인덱스 8에 있으므로 B3는 "8"이다.

선지별 해설

① X — B1을 "23242Hello!!"로 제시하고 B2를 "4"로 제시한 부분이 틀렸다. A2.concat(A1)은 A2 뒤에 A1을 붙이므로 B1은 "Hello!!23242"이고, substring(4)는 인덱스 4의 문자부터 반환하므로 B2는 "2"이다. B3의 "8"만 맞다.
② X — B1을 "23242Hello!!"로 제시하고 B3를 "7"로 제시한 부분이 틀렸다. 올바르게는 B1은 "Hello!!23242"이고, indexOf()는 0부터 위치를 세므로 B3는 "8"이다. B2의 "2"만 맞다.
③ O — B1은 "Hello!!23242", B2는 "2", B3는 "8"로 세 값이 모두 실제 실행 결과와 일치한다.
④ X — B2를 "4"로 제시하고 B3를 "7"로 제시한 부분이 틀렸다. substring(4)의 4는 반환할 문자가 아니라 시작 인덱스이므로 B2는 "2"이고, "3"의 위치를 0부터 세면 B3는 "8"이다. B1의 "Hello!!23242"만 맞다.

오답 포인트

concat()의 호출 대상과 인수의 결합 순서를 뒤집거나, substring(4)의 4를 결과 문자로 착각하기 쉽다. 또한 indexOf()의 위치를 1부터 세면 8이 아니라 9가 되며, 느낌표 두 개 뒤의 첫 숫자 2가 인덱스 7이라는 점을 놓치면 ③과 ④를 혼동하게 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

문자열 메서드 문제에서는 먼저 결합 결과를 그대로 적고, 각 문자 아래에 0부터 인덱스를 붙인다. 그다음 substring()은 시작 인덱스의 문자를 포함하는지 확인하고, indexOf()는 찾는 값의 첫 등장 위치를 확인한다.

암기 포인트

concat은 뒤에 붙이고, substring은 시작 위치를 포함하며, indexOf는 0부터 센다.

NoteBase