

ICT의 가치를 아끄는 사람들!!
ICT 기술사로 성장하는 사람들!!

125회

컴퓨터시스템응용기술사 기출풀이 1교시

국가기술자격 기술사 시험문제

정보처리기술사 제 125 회

제 1 교시

분야	정보처리	종목	컴퓨터시스템응용	수험 번호		성명	
----	------	----	----------	-------	--	----	--

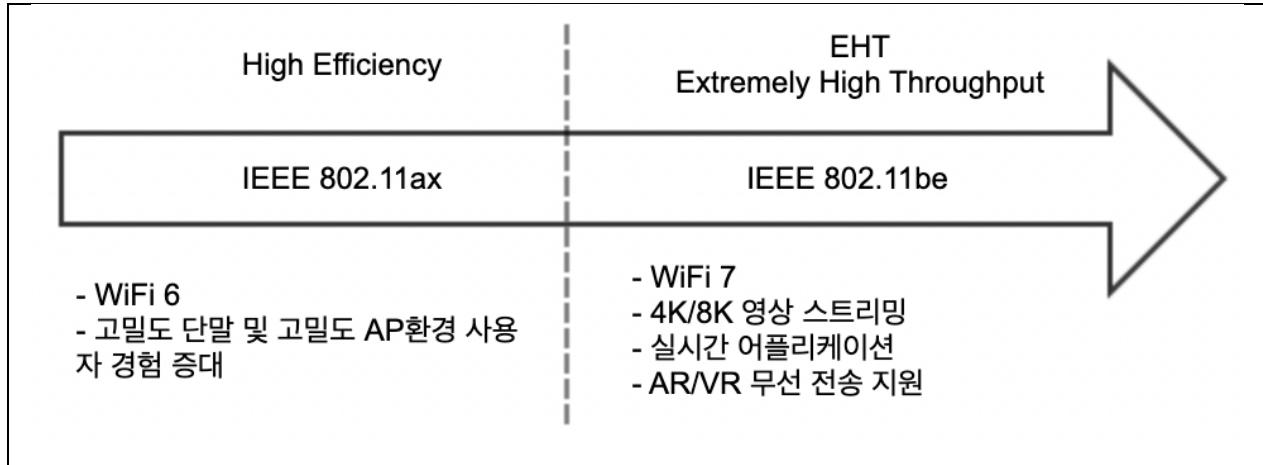
※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. IEEE 802.11ax 와 IEEE 802.11be 비교
2. 엣지 컴퓨팅(Edge Computing)
3. UNIX 시스템의 3 가지 핵심 컴포넌트(Component)
4. DRAM(Dynamic RAM)과 SRAM(Static RAM)
5. Shellcode
6. RAID 0+1 과 RAID 1+0
7. LiDAR(Light Detection and Ranging)와 RADAR(Radio Detection and Ranging)
8. 앤티드론 (Anti-Drone)
9. TCP wrapper
10. 블록체인 트릴레마(Trilemma)
11. 스마트 공장(Smart Factory)
12. ISO/IEC 25000
13. 디바이스(Device) DNA

문 제 1-1 IEEE 802.11ax 와 IEEE 802.11be 비교

출 제 영 역	네트워크	난 이 도	★★★☆☆
출 제 배 경	5G 이동통신 서비스에 대응하는 무선 통신 모델의 표준화 진행		
출 제 빈 도	미출제		
참 고 자 료	<ul style="list-style-type: none"> - WLAN 기술의 발전 방향 및 IEEE 802.11ax 표준화 동향 - 차세대 무선통신 네트워크 기술 동향 및 보안 이슈 분석 		
Key word	WiFi 6 (1024 QAM, MU-MIMO, 2.4/5 GHz) WiFi 7 (4096 QAM, CMU-MIMO, 2.4/5/6GHz)		
풀 이	김지환 (122 회 정보관리기술사)		

1. IEEE 802.11ax 와 IEEE 802.11be 의 발전 방향



- 고밀도 환경에 대한 성능 개선과 더불어 속도 측면의 개선을 위한 무선 통신 표준의 변화

2. IEEE 802.11ax 와 IEEE 802.11be 의 비교

가. IEEE 802.11 ax 와 IEEE 802.11be 의 개념 비교

구 分	IEEE 802.11ax	IEEE 802.11 be
정의	802.11ac 규격의 약한 신호 출력으로 인해 발생하는 취약한 커버리지와 느린 물리적인 속도 극복을 제공하여 고밀도 AP/단말 환경에서 고효율 성능 제공하는 무선랜 표준	IEEE 802.11ax 이후의 차세대 무선랜으로 기존의 Wi-Fi 6 보다 전송속도가 3 배 빠른 30 Gbps 급 속도, 초실감 미디어 컨텐츠를 안정적으로 전송하는 차세대 무선통신 기술
특징	<ul style="list-style-type: none"> - 밀집환경개선 : 4 배이상 Throughput - 고속통신 : 최대 10Gbps 고속 무선 환경 제공 	<ul style="list-style-type: none"> - 다중통신 : 멀티 AP, MIMO 프로토콜 - 고속전송 : HARQ, Beam Forming 결합

나. IEEE 802.11 ax 와 IEEE 802.11be 의 상세 비교

구 분	IEEE 802.11ax	IEEE 802.11 be
Technology	WiFi 6	WiFi 7
Maximum data Capacity	10 Gbps	30 Gbps
QAM Modulation	1024 QAM	4096 QAM
Data Streams	MU-MIMO (8 Streams)	CMU-MIMO (16 Streams)
Access Point	1	Multiple
Bands Supported (frequency)	2.4 GHz, 5GHz	2.4 GHz, 5GHz, 6GHz (introduced by WiFi 6E)
Single-channel Width	160 MHz	320 MHz
Security	WP3	WP4
Release Date	2019 (Released)	2024

- 커버리지의 확대 및 고밀도 환경에서의 성능과 속도측면에서의 성능을 확인하여 환경에 맞게 적용 필요



"끝"

기출풀이 의견

- IEEE 802.11 표준에 대한 이해와 더불어 기술발전 방향에 대한 내용을 표현하시고, 상세한 비교를 통해 명확한 차이점을 보여주어 기술에 대한 이해 정도를 표현할 수 있습니다.

문제 제 1-2 엣지 컴퓨팅 (Edge Computing)

출제영역	디지털 서비스	난이도	★★★☆☆
출제배경	엣지 컴퓨팅의 지속적 성장, 엣지 컴퓨팅의 지속적인 도입 사례 증가		
출제빈도	114회 관리, 118회 관리, 120회 응용, 122회 응용		
참고자료	https://www.redhat.com/ko/topics/edge-computing		
Keyword	Data Source, Intelligence Layer, Actionable Layer		
풀이	김지환 (122회 정보관리기술사)		

1. 엣지 컴퓨팅(Edge Computing)의 개요

가. 엣지 컴퓨팅의 정의

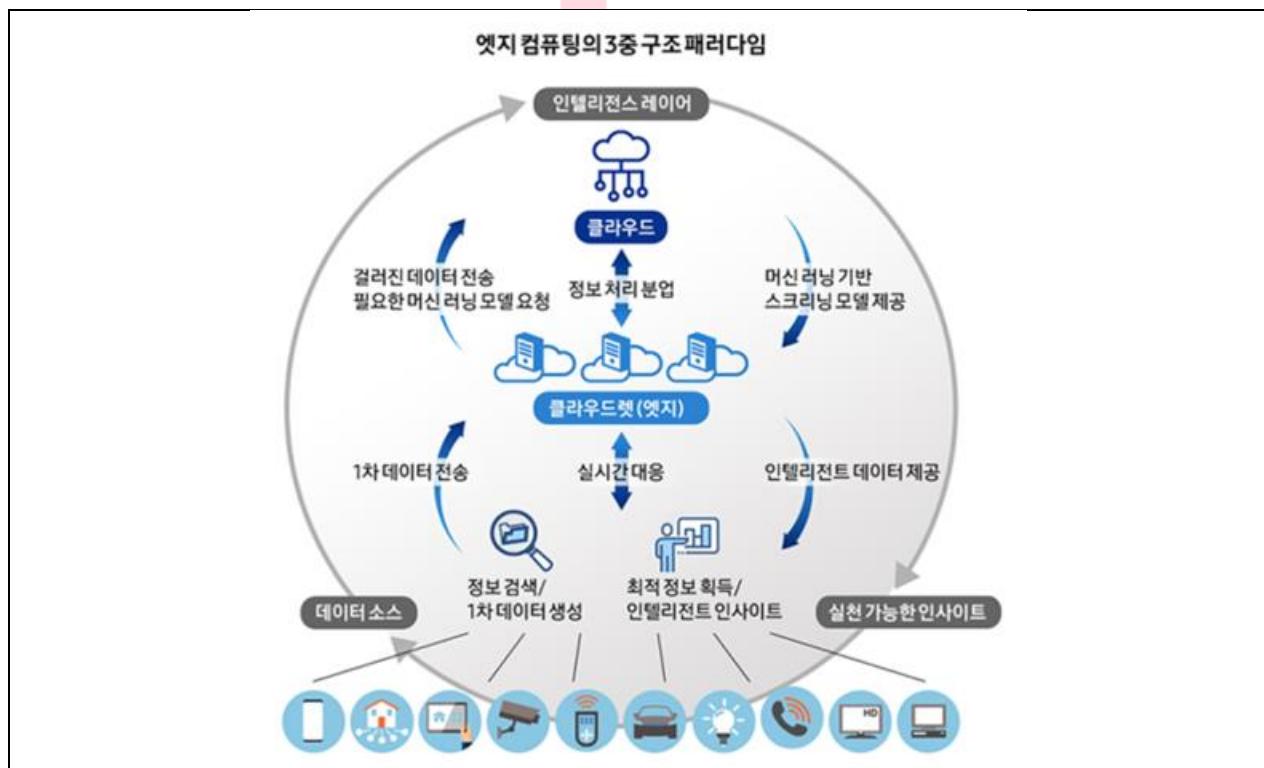
- 중앙 집중식 데이터 처리 웨어하우스가 아닌 데이터가 생성되는 네트워크의 엣지와 가까운 곳에서 데이터를 처리하는 분산된 개방형 IT 아키텍처

나. 엣지 컴퓨팅의 필요성

- 즉각적 반응 : 실시간 데이터 처리를 포함하여 데이터 흐름 가속화 지원
- 인터넷 대역폭 사용량 감소 : 소스 주변에서 데이터 처리를 수행하여 효율적 데이터 처리 지원
- 보안성 강화 : 퍼블릭 클라우드에 배치할 필요 없이 데이터 처리 가능

2. 엣지 컴퓨팅의 구성 및 기술요소

가. 엣지 컴퓨팅의 구성



- 데이터 소스, 인텔리전스 레이어, 실천 가능 인사이트의 3중 구조의 패러다임으로 구성

나. 엣지 컴퓨팅의 기술요소

구 분	기술요소	설 명
Data Source	스마트 디바이스	- 데이터를 생성할 수 있는 디바이스, 위치, 고도, 건강정보 등
	어플리케이션	- 스마트 디바이스의 HW 기능을 이용한 앱 데이터 생성 기능
	Fast Data	- 생성되는 데이터를 실시간으로 처리 가능한 데이터
	Network	- 5G/WiFi 등 통한 고속 데이터 전송 및 저지연 달성
Intelligence Layer	Machine Learning	- 수집된 정보를 1 차적으로 분석/판단 - 지도학습, 강화학습, 비지도 학습 등으로 분석
	VR/AR	- 수집된 정보를 실시간 처리하여 자연시간 최소화 - 사용자 만족도 높일 수 있는 주요 요소
	Interface	- 알고리즘, 모델을 제공받아 분석 시 활용 - 클라우드/포그 컴퓨팅과 엣지 컴퓨팅을 연결
	Cloud Data Center	- 주요 데이터의 경우 클라우드 센터로 전송 및 처리 - 머신러닝 기반 신규 모델 제공
Actionable Layer	Decision Making	- Intelligence Layer 가 분석한 데이터를 이용한 의사 결정 제공 - 클라우드 컴퓨팅 대비 신속한 의사 결정 가능
	Data Application	- 최적 정보 획득 / Intelligence Insight 제공

- 데이터 소스를 기반으로 각 레이어에 유기적인 연결을 통해 데이터 처리의 극대화 지원

3. 엣지 컴퓨팅과 클라우드 컴퓨팅의 비교

구 分	엣지 컴퓨팅	클라우드 컴퓨팅
Latency	Low	High
Delay Jitter	Very Low	High
Location of service	At the Edge	Within the Internet
Distance client and server	One hop	Multiple hops
Location awareness	Yes	No
Geo-distribution	Distributed	Centralized
Support Mobility	Supported	Limited
Real time interaction	Supported	Supported

- 엣지 컴퓨팅과 클라우드 컴퓨팅의 차이점을 통해 적합한 시스템에 대한 구축 실현 가능

“끝”

기출풀이 의견

1. 빈출 토픽인 엣지 컴퓨팅의 정확한 목적을 제시해 주시고 기술요소에 대한 다양성을 제시하셔서 차별화를 가져가야 합니다. 또한 3단락을 활용하여 차별화 포인트를 제시하시는 것도 좋습니다.

문제 제 1-3 UNIX 시스템의 3 가지 핵심 컴포넌트 (Component)

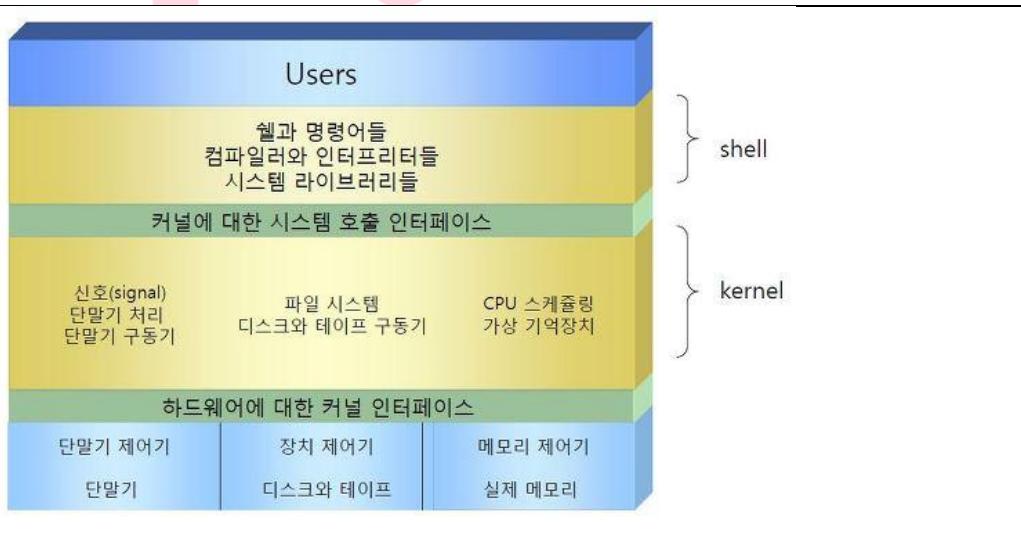
출제 영역	OS	난이도	★★★☆☆
출제 배경	시중 모든 은행 유닉스 체제 전환, UNIX 시스템의 이해 확인		
출제 빈도	미출제		
참고자료	https://www.meted.ucar.edu/ucar/unix/navmenu.php?tab=1&page=2-1-0&type=flash https://www.notesjam.com/2017/10/architecture-of-unix-operating-system.html		
Keyword	The Kernel, The System Libraries(Shell), The System Utilities		
풀이	김지환 (122 회 정보관리기술사)		

1. UNIX 시스템 컴포넌트의 정의

- 멀티 유저, 멀티 태스킹 시스템을 제공을 목표로 구성된 시분할 처리 시스템을 구축하기 위해 시스템 내부적으로 주요 단일 기능을 제공하는 시스템 핵심 모듈

2. UNIX 시스템의 3 가지 핵심 컴포넌트

가. UNIX 시스템의 컴포넌트 구성도



- 각 컴포넌트의 유기적인 결합을 통하여 유닉스 시스템을 구축하여 멀티유저, 멀티태스킹 시스템 제공

나. UNIX 시스템의 3 가지 핵심 컴포넌트 상세 설명

구 분	설 명	주요 기능
THE KERNEL	가상 메모리 및 프로세스와 함께 운영 체제의 모든 중요한 추상화 유지 관리 담당	<ul style="list-style-type: none"> - Memory management - Controlling access to the computer. - Maintaining the file system. - Handling interrupts. - Handling errors. - Performing input and output services.

THE SYSTEM LIBRARIES (Shell)	응용 프로그램이 커널을 통해 상호 연관될 수 있는 일반적인 함수 집합 제공	<ul style="list-style-type: none"> - Opening a file. - Writing a file. - Obtaining information about a file. - Executing programs. - Terminating a process. - Changing the priority of processes. - Getting the time and date.
THE SYSTEM UTILITIES	개별, 특정 및 특수 관리 작업을 실행하는 프로그램 집합	<ul style="list-style-type: none"> - System Software - User Utility - Compilers - Debugger

- 핵심 컴포넌트의 주요 기능을 통해 각 컴포넌트들이 연계하여 유닉스 시스템 OS 구성

"끝"

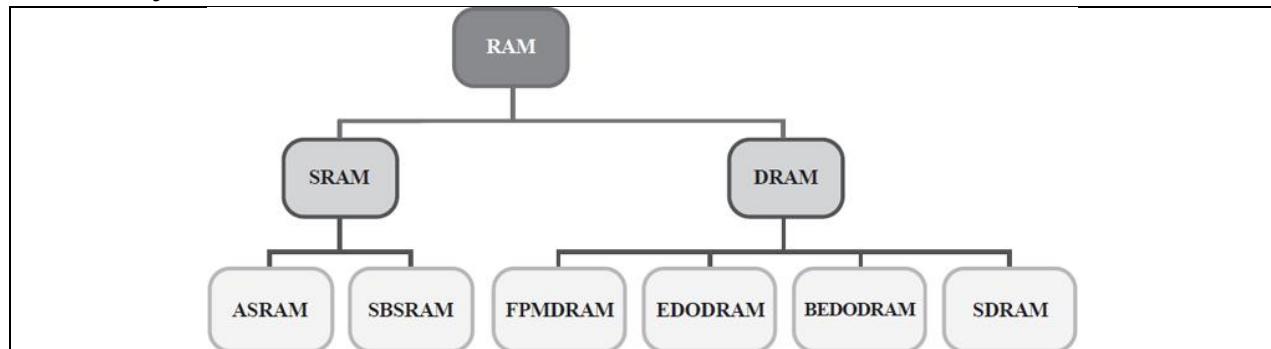


기출풀이 의견

- 묻는 내용에 대해 명확하게 제시를 하시고 기능까지 추가로 제시하시어 차별화를 가져가시면 되겠습니다. 간략하고 명확하게 작성 하시고 시간을 절약하시는 것도 좋은 방법입니다.

문제제	1-4 DRAM(Dynamic RAM)과 SRAM(Static RAM)
출제영역	CA
난이도	★★★☆☆
출제배경	반도체 메모리 활용 증가 및 DDR SDRAM 연관 토픽
출제빈도	93회 관리, 110회 응용, 123응용
참고자료	https://science.jrank.org/computer-science/RandomAccess_Memory.html
Keyword	- DRAM (1TR / 1C, Dynamic, Refresh) - SRAM (6TR, Static, Flipflop)
풀이	김지환(122회 정보관리기술사)

1. DRAM(Dynamic RAM)과 SRAM(Static RAM)의 정의

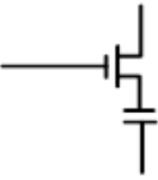


DRAM (Dynamic RAM)	한 셀당 한 개의 트랜지스터와 한 개의 커패시터로 이루어져, 전원이 깨지면 기억된 내용이 유실되는 휘발성 메모리
SRAM (Static RAM)	6 개의 트랜지스터로 이루어져 있으며 중앙의 4 개 트랜지스터는 인버터 두개가 붙은 플립플롭 구조를 갖는 전원이 공급되는 동안에만 저장된 내용을 기억하는 메모리

- 순서대로 접근하는 것이 아니라, 접근하고 싶은 곳에 바로 접근할 수 있는 기억장치

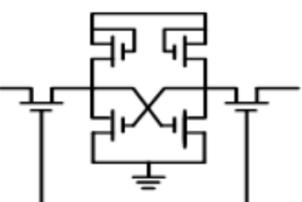
2. DRAM, SRAM의 상세 설명

가. DRAM (Dynamic RAM)의 상세 설명

아키텍처	요소	설명
 DRAM의 내부구조 (1개의 TR과 C로 구성)	구성	- 트랜지스터 1개와 커패시터 1개로 구성
	동작원리	주기적 Refresh 통해 커패시터에 쌓인 전하를 유지
	구조적 특징	- 커패시터
	유형	<ul style="list-style-type: none"> - FPMDRAM : DRAM 의 속도 향상, 페이지단위 입출력 - EDODRAM : FPMRAM 개선, 입출력의 별도 공간 - BEDODRAM : 4개 메모리 주소를 한 버스트에서 처리 - SDRAM : 동기식 DRAM
	특징	- 동적 메모리

		- 주기적으로 재충전되어야 기억된 내용을 유지 - 회로가 비교적 간단, 가격이 저렴 - 집적도가 높기 때문에 대용량의 기억장치에 주로 사용
--	--	---

나. SRAM (Static RAM)의 상세 설명

아키텍처	요소	설명
 <p>SRAM의 내부구조 (6개의 TR로 구성)</p>	구성	- 6 개의 트랜지스터로 구성
	동작원리	인버터를 통한 신호 0/1 을 반복하여 데이터 유지
	구조적 특징	- 플립플롭
	유형	- ASRAM : 비동기 SRAM - SBSRAM : synchronous SRAM with a burst feature
	특징	- 정적 메모리 - 전원 공급 되는 동안 기록이 유지되어 재충전 불필요 - 빠른 접근 속도 - 구조가 복잡하고 소비전력이 많이 필요하며 비싼 가격

3. DRAM 과 SRAM 의 상세 비교

구 분	DRAM	SRAM
Used in	Main Memory	Cache Memory
Speed	Slower	Faster
Size	Large	Small
Cost	Cheap	Expensive
Density	Highly dense	Less. Dense
Construction	Simple and uses capacitors and very few transistors	Complex and uses transistors and latches
Single block of memory requires	Only one transistor	6 transistors
Charge leakage property	Present hence require power refresh circuitry	Not present
Power consumption	High	Low

- 가격, 성능 등에 따라 사용하는 목적이 상이하므로 요구 성능에 대한 비교 분석 필요

"끝"

기출풀이 의견

- 비교문제가 아닌 각각 설명하는 문제이기 때문에 DRAM, SRAM에 대하여 각각 설명을 하고 3단락을 통해 비교를 하시어 작성률 하시면 됩니다. Old 토픽이라도 꼭 다시 보셔야 합니다.

문제 1-5 Shellcode

출제영역	디지털 보안	난이도	★★★★☆
출제배경	보안 악용 요소로 사용 가능한 쉘코드의 이해		
출제빈도	미출제		
참고자료	- https://itwiki.kr/w/쉘코드		
Keyword	Local Shellcode, Remote Shellcode		
풀이	김지환(122회 정보관리기술사)		

1. Shellcode의 개요

가. Shellcode의 정의

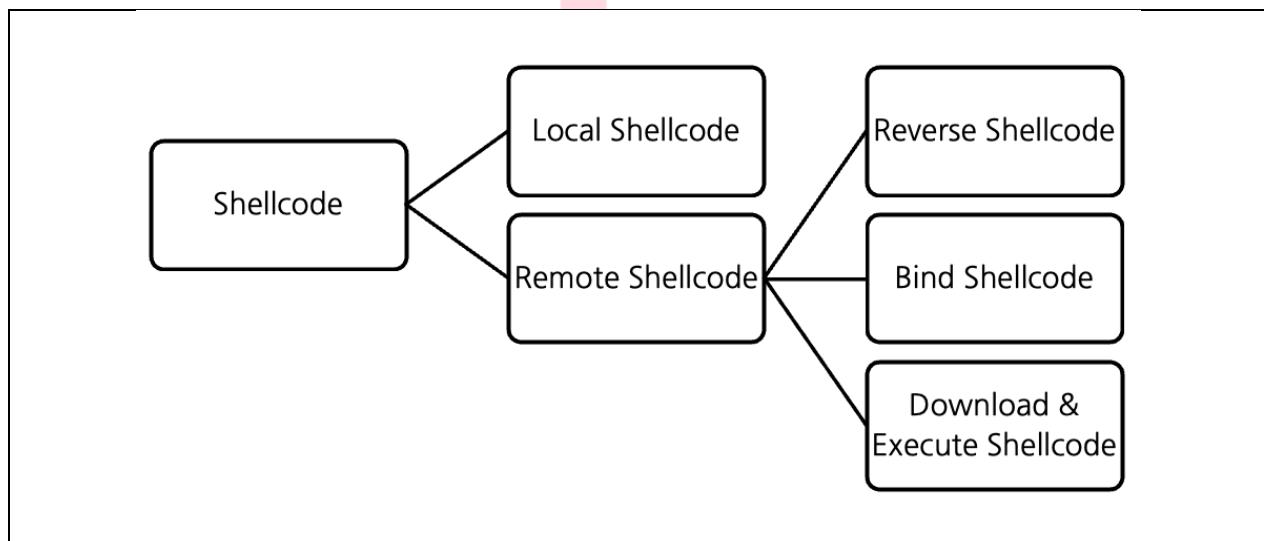
- 작은 크기의 코드로 소프트웨어 취약점 이용을 위한 내용부에서 사용되는 기계어 코드
- 기본적으로 Assembly 언어로 작성된 시스템의 특정 명령을 실행하도록 하는 기계어 코드

나. Shellcode의 특징

- 취약점 공격 : Buffer Overflow 나 Format String 공격에서 Return Address를 이용하는 방식으로 사용
- 범용 레지스터 활용 : EAX, EBX, ECX, EDX, ESP의 범용 레지스터 사용
- Assembly 언어 활용 : 쉘 실행을 위한 기계어를 활용하기 위한 1:1 대응이 가능한 Assembly 언어 사용

2. Shellcode의 분류 및 상세설명

가. Shellcode의 분류



- Shellcode는 크게 접근 권한을 통한 Local Shellcode 와 원격에서 접근하는 Remote Shellcode 로 구분 가능

나. Shellcode의 상세 설명

구분	기술요소	설명
	Local Shellcode	- 대상 시스템 접근 권한을 통해 취약점 있는 높은 권한 가진

		프로세스 공격
Remote Shellcode	Remote Shellcode	- 공격자가 네트워크상의 다른 대상 시스템에 한 취약점이 있는 프로세스를 공격
	Reverse Shellcode	- 목표 시스템으로 부터 공격자에게 연결을 요청하도록 하는 공격
	Bind Shellcode	- 목표 시스템의 특정 포트를 바인드하여 공격자가 대상 시스템에 연결
	Download & Execute Shellcode	- 쉘코드가 직접 쉘을 실행하지는 않지만, 외부의 네트워크로부터 Malware(악성코드)를 다운로드하고 실행

- Shellcode로 인해 취약점에 대한 공격이 발생 가능하기에 공격에 대한 대응방안의 수립이 요구

"끝"



기출풀이 의견

1. 쉘코드에 대한 기본 정보 작성과 더불어 보안 측면에서 접근 하시어 작성하시면 차별화된 답안 작성 가능할 것 같습니다. 마찬가지로 간결하게 작성하시어 시간 절약하시면 좋을 것 같습니다.

문제 제 1-6 RAID 0+1 과 RAID 1+0

출제영역	CA	난이도	★★★☆☆
출제배경	기출 RAID 0, 1, 5, 6에 대한 연관 출제		
출제빈도	120회 관리, 122회 응용		
참고자료	https://www.thegeekstuff.com/2011/10/raid10-vs-raid01/		
Keyword	0+1 (Striping then Mirroring), 1+0 (Mirroring then Striping)		
풀이	김지환(122회 정보관리기술사)		

1. RAID 0+1 과 RAID 1+0의 개요

가. Stripping과 Mirroring의 혼합, RAID 0+1과 RAID 1+0의 정의

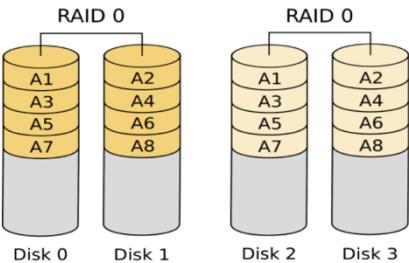
구분	정의
RAID 0+1	- 스트라이핑한 디스크 두 개를 서로 미러링하여 속도 향상과 복사본 생성이라는 두 가지 목적을 동시에 구현할 수 있는 디스크 백업 기법
RAID 1+0	- 각각 미러링한 디스크를 스트라이핑하여 한 디스크 장애 시, 데이터 무결성 주지 않고 모든 데이터를 다른 미러에서 제공하는 디스크 백업 기법

나. RAID 0+1과 RAID 1+0의 배경 기술

배경기술	설명
Stripping	- 두 개 이상의 디스크를 병렬로 연결해, 하나의 하드디스크처럼 이용하는 기술 - 디스크 접근 속도 위해 처리 지연 동안 다른 디스크에 저장할 수 있도록 고안
Mirroring	- 두 개 이상의 디스크를 병렬로 연결해서 똑같은 복사본을 생성하는 기술 - 물리적인 에러 발생 시에 해당 하드디스크만 교체하는 것으로 문제를 해결

2. RAID 0+1과 RAID 1+0의 설명

가. RAID 0+1의 상세 설명

구분	요소	설명
RAID 0+1 RAID 1 	구현 방식	- Stripping then Mirroring - Mirrored Stripes
	최소 디스크 수	- 4 개 이상
	안전성	- 디스크 장애 시 전체 중지 발생
	복구	- 디스크 장애 시 전체 복구 필요
	용량	- (디스크 수 / 2) * 디스크 용량

- 4개 이상의 디스크를 2개씩 Stripping한 구성된 RAID를 Mirroring하여 RAID 0+1 구성

나. RAID 1+0의 상세 설명

구 分	요소	설명
<p>RAID 1 RAID 0 RAID 1 RAID 1</p> <p>Disk 0 Disk 1 Disk 2 Disk 3</p>	구현 방식	- Mirroring then Striping - Striped Mirrors
	최소 디스크 수	4 개
	안전성	- 디스크 장애 발생하여도 시스템 운영 가능
	복구	- 손실된 데이터만 복원 가능
	용량	(디스크 수 / 2) * 디스크 용량

- 4 개 이상의 디스크를 2 개씩 Mirroring 한 구성된 RAID 를 Striping 하여 RAID 1+0 구성

- 최소 디스크 수, 처리속도, 처리 용량은 RAID 0+1, 1+0 모두 동일
- 구성 방식과, 안정성, 복구성에 대한 차이점 존재

"끝"



기출풀이 의견

1. RAID또한 빈출 토픽으로 RAID 0 , RAID 1에 대한 이해와 결합 방식에 대해 묻고 있습니다. 각 RAID에 대한 명확한 차이점을 제시해 주시어 답안을 작성하시면 되겠습니다.

문제 제 1-7 LiDAR 와 RADAR

출제영역	디지털 서비스	난이도	★★★☆☆
	자율주행 자동차 발전 및 사용 센서의 확인		
출제번호	114회 관리		
참고자료	https://en.wikipedia.org/wiki/Lidar https://www.furuno.com/en/technology/radar/basic/		
Keyword	LiDAR (Source, Optic, Detector), RADAR (Antenna, Transceiver, Processing Unit)		
풀이	김지환 (122회 정보관리기술사)		

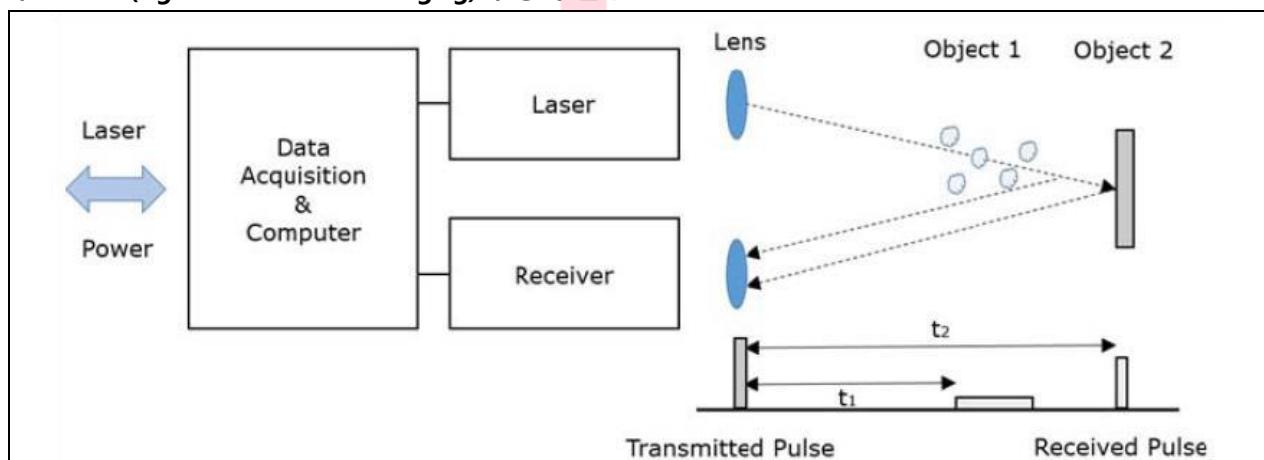
1. 자율주행 자동차 센서, LiDAR 와 RADAR의 정의

구분	정의
LiDAR	- 빛을 통한 감지 및 거리측정의 약자로, 여러 적외선 광 펄스 사용하여 차량 환경에 제약 없이 물체의 거리와 속도를 측정하는 기술
RADAR	- 무선 감지 및 거리 측정의 약자로, 라디오파를 사용하여 특정 주파수에서 감지 신호를 보내고 이를 수신하여 주파수 신호 변화에 의한 계산을 통해 장애물에 대한 위치 및 이동 속도를 판단하는 측정 기술

- 자율 주행 자동차에서 사용이 되고 발전 중인 Sensing 기술은 LiDAR, RADAR로 분류 가능

2. LiDAR 와 RADAR의 상세 설명

가. LiDAR (Light Detection and Ranging)의 상세 설명

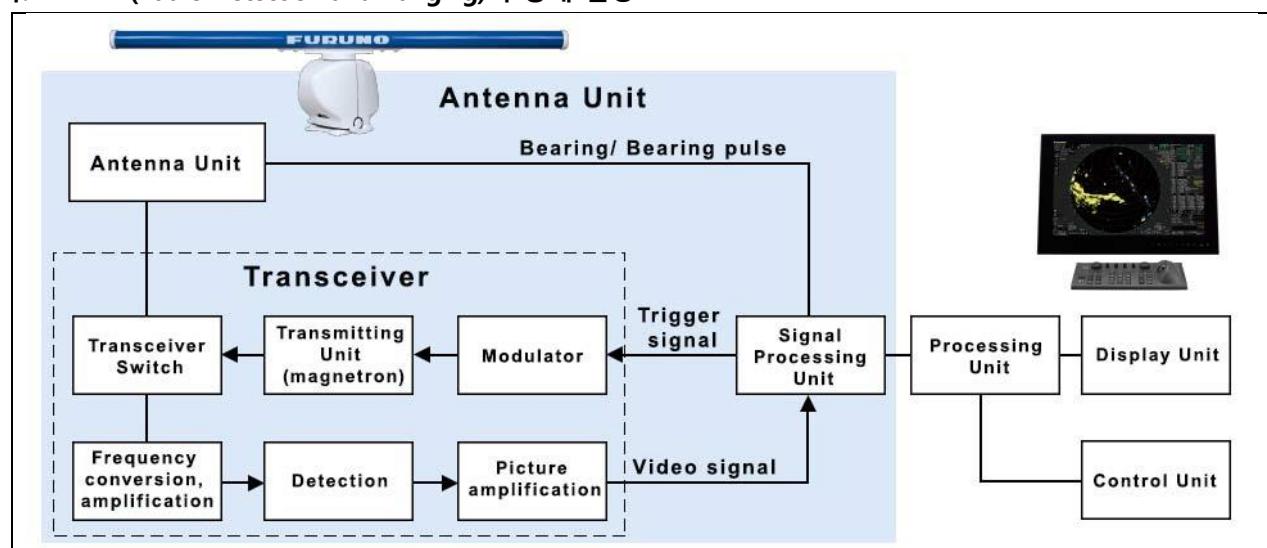


구분	요소	설명
구성요소	Source	<ul style="list-style-type: none"> - 광학계(Lens)로부터 균일한 레이저 빔을 발광 - Laser Diode, illumination Board, 광학계
	Optic	<ul style="list-style-type: none"> - Source, Detector 간 시야 각 및 해상도 확보 - 광학 렌즈, 거울, 프리즘 등으로 구성
	Detector	<ul style="list-style-type: none"> - 반사되어 돌아오는 레이저 점 군 인식

		- Photodiode Array, 집광부, 신호처리부, 제어부
기술요소	변조 방식	<ul style="list-style-type: none"> - TOF(Time of Flight) 방식 : 레이저 펄스가 물체에 반사되어 수신기에 도착하는 시간 측정 - PS(Phase Shift) 방식 : 특정 주파수 레이저가 물체에 반사되는 신호 위상 변화 측정
	구성 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 회전형 : 360 도 회전체 내 레이저 탑재 - 어레이형 : 수광부 픽셀을 다수 배치하여 3 차원 고해상도 영상 습득 - STUD 방식 : Static Unitary Detector 320 x 240 픽셀 3 차원 영상획득
	동작 기술	<ul style="list-style-type: none"> - Raman LiDAR : 분자 에너지 따른 주파수변화 - DIAL : 각 레이저 파장 별 흡수 차이 - Resonance Fluorescence LiDAR : 긴 파장 빛 방출 특성 이용 - Doppler LiDAR : 레이저 빔 미세한 주파수 변화 - Imaging LiDAR : 거리정보 포함 공간영상 모델링

- 빛을 통한 감지와 빛을 이용해 거리 측정을 수행

나. RADAR (Radio Detection and Ranging)의 상세 설명



구 분	기술요소	설 명
구성요소	Antenna Unit	- 파장을 방출하는 안테나와, 안테나를 회전시키는 모터 기술
	Transceiver Unit	- 장치의 라디오 파동 발생 및 신호 처리 수행
	Processing Unit	- 레이더 구성 요소 및 외부 장치의 신호 처리
	Display Unit	- 레이더 화면 및 연결된 센서를 통한 데이터의 표시
	Control Unit	- 레이더의 동작 및 방출 주파수에 대한 통제 수행
기술요소	펄스레이더	- 레이더 송수신에 펄스를 이용해 정보를 송수신 하는 기법
	연속파레이더	- 송신신호를 시간에 대해 휴지시간 없이 지속적으로 발사하는 레이더

- 라디오파를 이용하여 반사되는 신호 변화에 의한 계산을 통한 장애물 판단 수행

3. LiDAR 와 RADAR 의 비교

구 분	LiDAR	RADAR
감지파원	레이저	무선주파수
사용대역 및 파장	- 적외선, 가시광선에 가까움 - 차량용 파장 약 905mm 대역	- 마이크로파/밀리미터파 대역 무선 주파수 - 차량용 파장 약 1cm~1mm 대역
식별	- 가시적으로 식별 가능	- 가시적으로 식별 불가능
분석대상	- 작은 파장으로 인한 입자와 같은 작은 물질 감지	- 긴 파장으로 인해 상대적으로 작은 물질 감지 어려움

- 자율주행 자동차에 비용과 용도 및 성능에 고려하여 LiDAR, RADAR 에 대한 적용이 필요

“끝.”



기출풀이 의견

1. LiDAR와 RADAR에 대한 각각의 충분한 설명과 더불어 3단락의 비교를 통해 차별화를 제시할 수 있습니다. 또한 동향이나 기술에 대한 현황까지 같이 제시하면 좋은 답안이 될 것 같습니다.

문제 제 1-8 안티드론 (Anti-Drone)

출제영역	디지털 서비스	난이도	★★★☆☆
출제배경	무인 비행체 기술 발전에 따른 악용 사례 증가에 대한 대응방안		
출제빈도	미출제		
참고자료	<ul style="list-style-type: none"> - 저고도 소형드론 식별·주파수 운용요구 및 제도개선 사항 도출 연구 - https://www.etri.re.kr/webzine/20190426/sub01.html 		
Keyword	<ul style="list-style-type: none"> - 드론 탐지, 드론식별, 드론 무력화, 드론 포획 		
풀이	김지환 (122회 정보관리기술사)		

1. 안티드론(Anti-Drone)의 개요

가. 안티드론의 정의

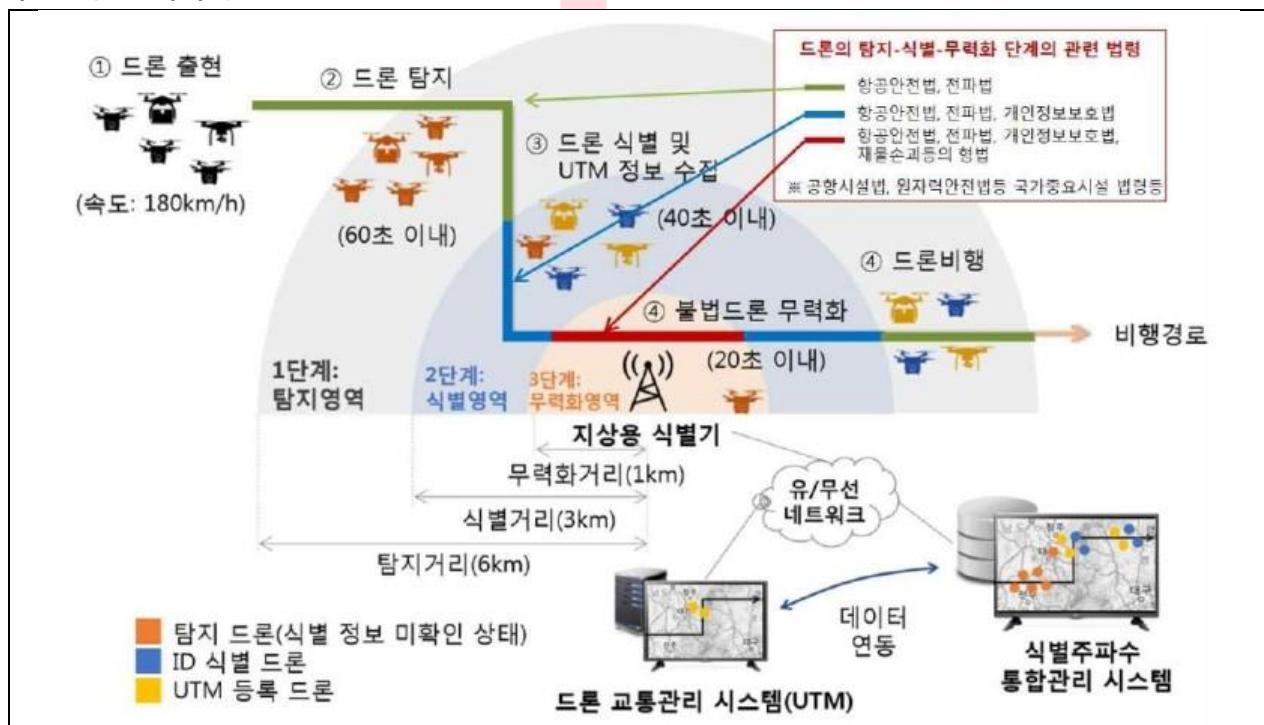
- 무인비행체의 접근을 탐지하는 무인비행체 탐지기술과 무인비행체의 비행을 무력화시키는 기술이 융합된 시스템

나. 안티드론의 필요성

- 사생활 침해 : 무인 비행체를 이용한 불법 촬영으로 인한 사생활 침해 증가
- 테러에 준하는 사례 발생 : 무인 비행체를 이용하여 폭발, 정보유출, 공격 등을 수행하는 테러 사례 발생

2. 안티드론의 구성 및 기술요소

가. 안티드론의 구성



- 드론 탐지, 드론식별, 드론 무력화의 절차로 안티드론 시스템의 구축

나. 안티드론의 기술요소

구 분	기술요소	설 명
센서에 따른 탐지 기술	음향 탐지	프로펠러 회전으로 인한 소음기반의 드론 탐지
	방향 탐지	주로 사용되는 2.4/5.8 GHz RF 신호의 방향과 위치 탐지
	영상 센서	가시광선 영역과 열화상 영역의 영상정보 활용
물리력에 따른 비행 무력화 기술	레이이다 센서	특정 대역 RF 신호 송출하여 반사되는 신호를 수신하여 탐지
	전파 교란	조종신호의 ISM 2.4GHz 대역에 방해 전파 방사
	파괴 기술	직접 물리력을 가해 파괴하는 기술
	포획 기술	추락하는 비행체 및 파편으로 인한 2차 사고 예방

- 드론탐지, 드론 식별, 드론 무력화의 절차를 통해 안티드론의 절차적인 수행

"끝"



기출풀이 의견

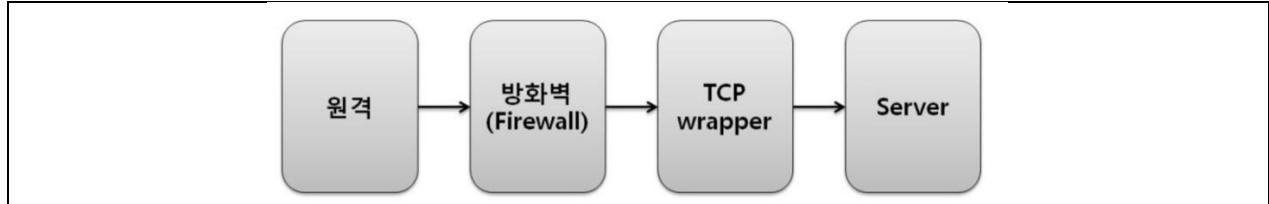
- 문제에 제시된 토픽명만으로 추측이 가능한 문제입니다. 많은 분들이 해당 문제의 답안을 작성 하셨을 것이라 생각됩니다. 차별화를 위해 1depth더 깊게 생각하여 접근이 필요합니다.

문제 제 1-9 TCP Wrapper

출제영역	OS	난이도	★★★☆☆
출제배경	Linux 환경에서 서비스에 대한 접근제어(ACL)설정을 수행하는 기능		
출제빈도	미출제		
참고자료	https://ko.wikipedia.org/wiki/TCP_래퍼 https://ccurity.tistory.com/165		
Keyword	- host.deny, host.allow, 예약어		
풀이	김지환 (122회 정보관리기술사)		

1. TCP Wrapper의 개요

가. TCP Wrapper의 정의



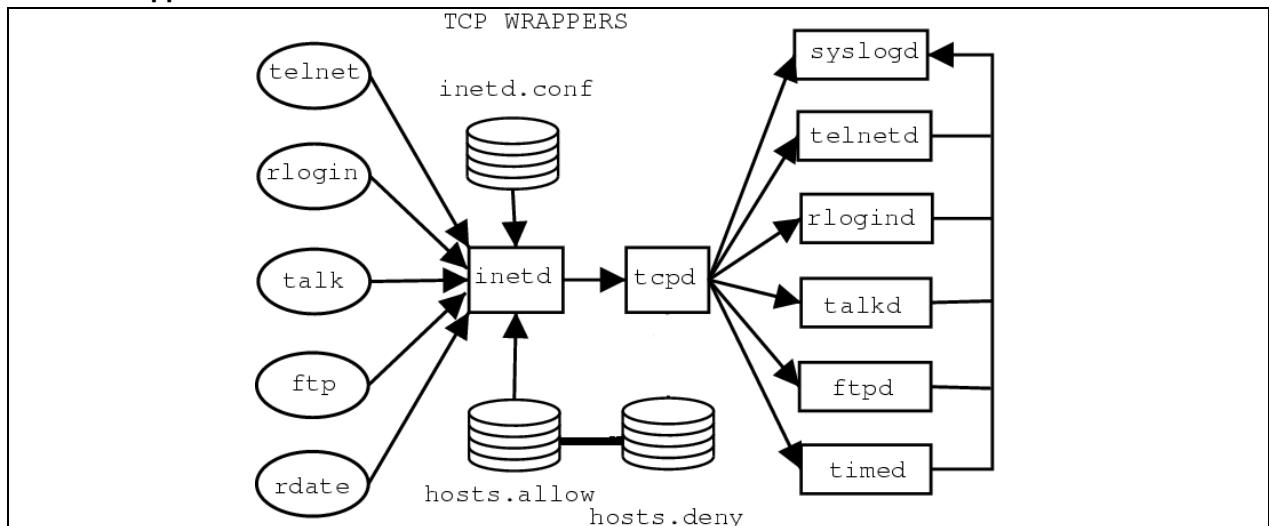
- 호스트 기반의 네트워크 시스템으로, TCP 서버에서 네트워크 접근에 대한 필터링을 수행위해 Black list 와 White list 방식으로 접속을 제어하는 UNIX 기반의 방화벽 툴, 호스트 기반의 네트워크 ACL 시스템

나. TCP Wrapper의 특징

- 접근제어 : 호스트 기반의 ACL(Access Control List) 기술로 네트워크의 접근을 필터링
- Libwrap 링크 제한 : libwrap라는 라이브러리를 포함. libwrap 링크되어 있는 프로그램만 사용 가능
- ICMP 필터링 : TCP 와 UDP 서비스를 보호하기 위해 만들어졌지만 ICMP 패킷에 대한 필터링도 가능

2. TCP Wrapper의 구성 및 기술요소

가. TCP Wrapper의 구성



- /etc/hosts.deny, allow 파일에 대한 설정을 통해 방화벽의 유사 기능을 제공하는 접근제어 기능

나. TCP Wrapper의 기술요소

구 분	기술요소	설 명
설정파일	/etc/hosts.deny	거부 (TCP wrapper에서 접속 거부를 설정) # vi /etc/hosts.deny ALL : ALL
	/etc/hosts.allow	허용 (TCP wrapper에서 접속 허용을 설정) # vi /etc/hosts.allow ALL : localhost in.telnetd : 192.168.10.XXX
	설정 구문	[서비스 목록] : [호스트 목록] 형태로 deny, allow 내용 구성
예약어	ALL	모든것과 매칭. 데몬 목록과 클라이언트 목록 모두에 사용 가능
	LOCAL	Localhost 와 유사 매칭
	KNOWN	호스트 IP 와 호스트 이름을 알 수 있다면, 모두 매칭
	UNKNOWN	알 수 없는 호스트 IP 와 호스트 이름에 대해서 매칭
	PARANOID	DNS lookup 을 수행해서 IP 주소를 가져올 수 있을 경우 매칭

- /etc/hosts.deny, /etc/hosts.allow 의 설정을 통해 TCP Wrapper를 설정하여 접근 통제 수행

3. TCP Wrapper 설정 방법

구 분	방 법	설 명
White List	1. /etc/hosts.deny 에서 모두 거부 2. /etc/hosts.allow 에서 접근허용 대상 기록	- 일반적인 방법 - 허용할 목록 매번 작성해야하는 관리 필요
Black List	1. /etc/hosts.allow 에서 모두 허용 2. /etc/hosts.deny 에서 접근 거부 대상 기록	- 보안에 취약 - 차단 대상만 관리되어 관리에 용이

- White List, Black List 형태의 TCP Wrapper를 요구 및 실무에 맞게 선택적으로 사용 가능

"끝"

기출풀이 의견

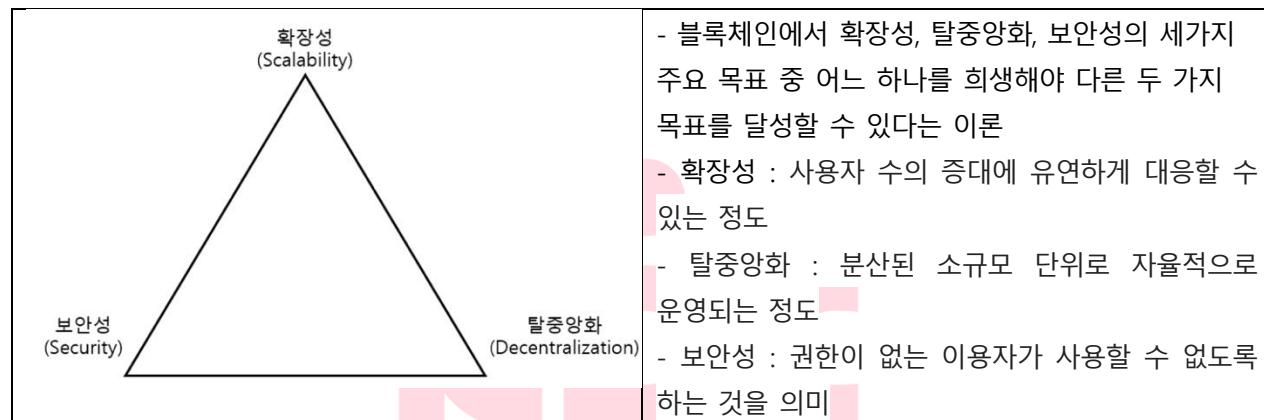
1. TCP Wrapper는 방화벽의 기능을 수행하므로 방화벽과 유사한 내용으로 작성하셔도 방어는 되리라 생각됩니다. 명확하게 작성을 위해 hosts.deny, allow 등을 제시하시어 명확한 답안을 작성하는 것이 중요합니다.

문 제 1-10 블록체인 트릴레마 (Trilemma)

출 제 영 역	디지털 서비스	난 이 도	★★★☆☆
출 제 배경	블록체인의 관심 증가와 더불어 발생되는 문제점에 대한 개선점 요구		
출 제 빈 도	미출제		
참 고 자 료	- http://wiki.hash.kr/index.php/트릴레마		
Key word	- 확장성, 보안성, 탈중앙화		
풀 이	김지환 (122회 정보관리기술사)		

1. 블록체인 트릴레마의 개요

가. 블록체인 트릴레마의 정의



2. 블록체인 트릴레마의 구성 및 현재 블록체인의 트릴레마

가. 블록체인 트릴레마의 구성

구성 요소	설명	상세 요소
확장성 (Scalability)	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자 수의 증대에 유연하게 대응할 수 있는 정도 - 블록체인에서는 사용자수의 증가에 따라 거래건수가 늘어나더라도 무리 없이 전송 처리용량을 증대시킬 수 있는 능력을 의미 	<ul style="list-style-type: none"> - user performance - transaction throughput
탈중앙화 (Decentralization)	<ul style="list-style-type: none"> - 중앙집중화를 벗어나 분산된 소규모 단위로 자율적으로 운영 되는 정도 - 기존 서버-클라이언트 형태가 아닌 개별 노드들의 자발적인 연결에 의한 P2P 방식으로 작동 	<ul style="list-style-type: none"> - user controlled - open access, anonymity of actors - no censorship of information
보안성 (Security)	<ul style="list-style-type: none"> - 보안이란 블록체인 내의 데이터나 프로그램을 권한이 없는 이용자가 사용할 수 없도록 하는 것을 의미 	<ul style="list-style-type: none"> - resistance against malicious attacks - majority decisions - ledger immutability

- 확장성, 탈중앙화, 보안성 중 2개를 선택하면 나머지 하나는 선택할 수 없는 블록체인 기술의 현황

나. 현재 블록체인 기술의 트릴레마

블록체인	트릴레마	설명
비트코인	확장성 한계	<ul style="list-style-type: none"> - 탈중앙화, 보안성은 구성했지만 확장성 한계 - 네트워크 확장에 따라 트랜잭션 속도 느려지는 확장성 문제 발생
이더리움	확장성 한계	<ul style="list-style-type: none"> - 탈중앙화, 보안성은 구성했지만 확장성 한계 - 이더리움 디앱에서의 처리 건수에 대한 한계 존재
이오스	탈중앙화 한계	<ul style="list-style-type: none"> - 확장성, 보안 확보했지만 탈중앙화 한계 - 위임지분증명(DPoS) 합의 알고리즘을 통해 탈중앙화와 확장성 해결 - 위임지분증명 합의 알고리즘의 특성상 소수의 노드를 통해 합의가 이루어지기 때문에 탈중앙화 가치 저하

- 블록체인은 일반적으로 보안성을 목표로 하기에 보안성 트릴레마 갖는 블록체인은 미 존재

3. 블록체인 트릴레마의 대안 기술

대안기술	기술요소	설명
알고랜드	보상없는 탈중앙화	특정한 작업(채굴, 위임, 스테이킹)을 위한 보상이 없고 지갑 소유자 모두에게 이자로 보상 제공
	키 재조정	하나의 퍼블릭 키에 여러 프라이빗 키를 사용 가능 제공하여 우수한 보안 체계 제공
	온체인 NFT	별도의 레이어 없이 온체인에서 ASA를 통해 안전성과 빠른 속도 모두를 성취하면서 NFT를 제공
라이트닝	온체인	오프체인에서 발생 거래를 종합하여 기록하는 체인
	오프체인	일반 거래들을 별도의 지불태널에서 수행하는 체인
연관기술 고도화	BPU	Blockchain Processing Unit, 블록체인 전용 프로세서
	BSN	Blockchain Service Network, 블록체인 기반 어플리케이션 개발 위한 플랫폼

- 블록체인 트릴레마의 대응을 위한 다양한 기술 및 기법이 연구 중

"끝"

기출풀이 의견

1. 블록체인 트릴레마의 요소를 작성하시고, 트릴레마는 개선되어야 할 부분이기 때문에 대응방안을 제시하여 차별화를 가져가실 수 있습니다.

문제 제 1-11 스마트 공장 (Smart Factory)

출제영역	디지털 서비스	난이도	★★★☆☆
출제배경	124회 스마트 팩토리 참조모델의 연관 토픽, 스마트팩토리 확산 추제에 따른 전문 인력 양성 필요		
출제빈도	117회 컴퓨터 시스템 응용, 120회 컴퓨터 시스템 응용		
참고자료	- https://ko.wikipedia.org/wiki/스마트팩토리		
Keyword	- IoT, UsN, CPS, Digital Twin		
풀이	김지환 (122회 정보관리기술사)		

1. 스마트 공장 (Smart Factory) 의 개요

가. 스마트 공장의 정의

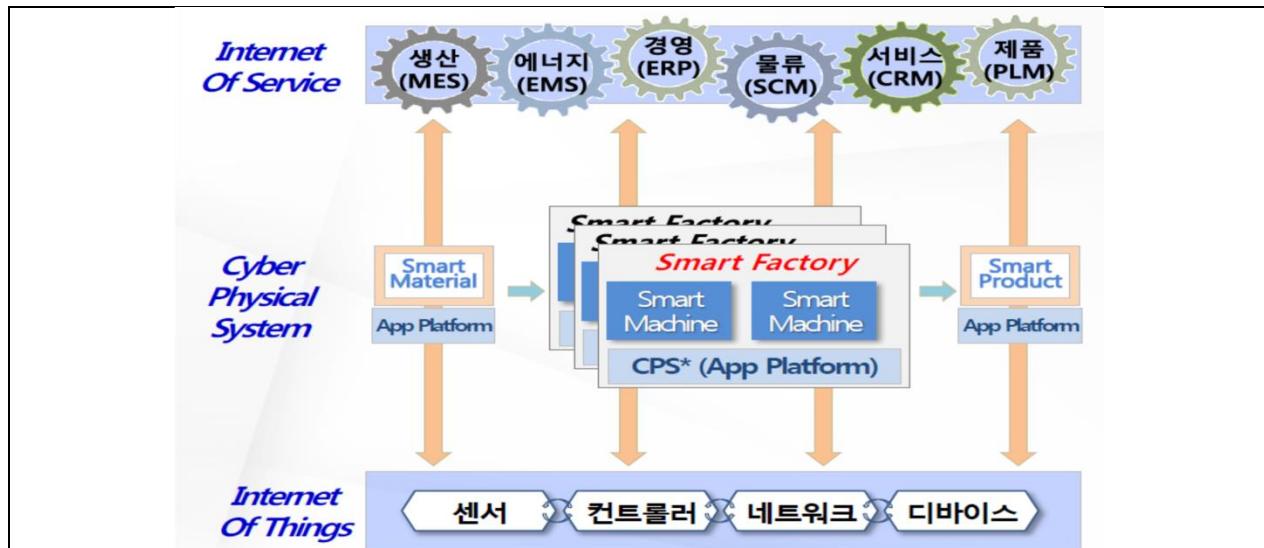
- 전통적인 제조산업에 첨단 ICT 분야를 접목시켜 설비, 공정이 네트워킹되어 생산데이터가 실시간으로 활용 및 최적화 되고 효율적인 생산운영이 가능한 공장

나. 스마트 공장의 5대 요건

5대 요건	설명
4M+1E	- Man, Machine, Material, Method, Environment
지능화	- 알고리즘 또는 인공지능 등의 솔루션을 이용, 최적해/예측가능한 해를 제공
수평/수직적 통합	- 단대단 정보 교류의 수평적 통합, 기계장치와 비즈니스의 수직적 통합을 지향
엔지니어링 지식 창출	- 자동화를 위한 제조 지식을 점진적으로 창출 필요
스마트 시스템과의 연결	- 향후에 발전할 스마트 제품들과 통신 표준에 의거해 연결이 가능해야 함

2. 지능형 CCTV 스마트 관제의 구성 및 기술요소

가. 지능형 CCTV 스마트 관제의 구성



- 핵심 기술인 CPS를 통해 센싱된 정보를 서비스로 연계하여 지능적인 생산 운영성 제공

나. 스마트 공장의 기술요소

구 분	기술요소	설 명
네트워크	IoT	<ul style="list-style-type: none"> - Internet of Things - 사물인터넷 기술을 이용해서 각 설비의 상태 및 업무의 Load 파악
	UsN	<ul style="list-style-type: none"> - Ubiquitous Sensor Network - RFID, 기타 센서기술을 이용해서 자재, 납품 등의 관리가 가능
모니터링	통합관제 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 모든 환경 및 유til리티 설비들에 대한 실시간 모니터링 및 제어로 생산장비가 최적의 조건에서 운영
	PC 기반 제조 설비 제어	<ul style="list-style-type: none"> - 모델링 및 시뮬레이션 기술을 활용하여 PC에 기반하여 다양한 설비를 쉽게 제어하기 위한 기술
	시멘틱 메모리 (지능형 메모리)	<ul style="list-style-type: none"> - 각 설비 및 로봇에 시멘틱메모리(지능형메모리)를 이식하여 설비 작업 수행에 따른 병목현상을 파악하여 능동적으로 대체 가능
플랫폼	제조설비 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> - 실시간 설비 데이터 수집 및 제어를 지원하는 기술
	CPS	<ul style="list-style-type: none"> - Cyber Physical System - 실제 물리세계(설비, 기계, 제조인력, 제조품 등)에 설계, 운용, 보수 개념을 ICT와 접목 시켜 상호작용(Interactive)이 가능하도록 구현된 기술
	스마트 로봇	<ul style="list-style-type: none"> - 제조 공정을 위해 사람간의 상호작용 및 협업 기술 필요 - 인명 피해를 막기 위한 위험성이 높은 작업을 할당
	Digital Twin	<ul style="list-style-type: none"> - 가상세계를 통한 현실세계의 사전 모델링 가능
모델링/ 분석/최적화	생산설비 및 공정 모델링	<ul style="list-style-type: none"> - 가상화된 공장 자원 모델을 기반으로 설비 운영 환경, 작업 인력, 재고 상황 등에 따른 사용자 맞춤형 제조 설비/공정 모델링
	공정 최적화 시뮬레이션	<ul style="list-style-type: none"> - 유휴 설비, 고장 설비 등 실시간 공장 상황을 고려한 최적 시나리오 도출을 위한 공장 자원 연동형 시뮬레이션
	Big Data	<ul style="list-style-type: none"> - 생산 및 운영 공정의 최적화를 위한 Big Data 수집 - Big Data를 통해 제조의 모든 활동(Activity)를 최적화

- 네트워크와 플랫폼, 모델링과 모니터링을 통해 스마트 공장의 운영 및 구성 가능

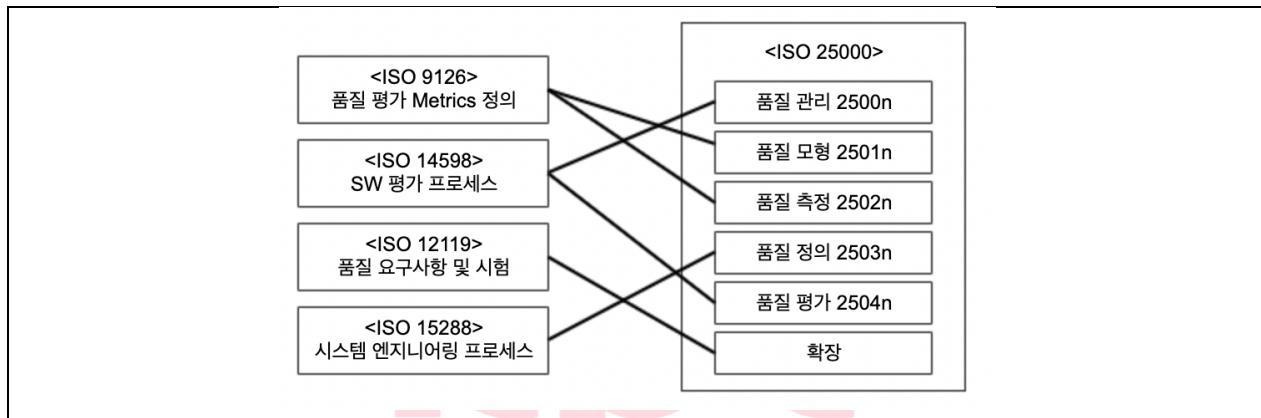
"끝"

기출풀이 의견

1. 스마트 공장은 빈출 토픽으로 차별화 할 필요성이 있으므로, 다양한 기술 요소를 제시해야 합니다. 다만, 제시되는 기술 요소가 스마트 공장과의 연관성이 있는 기술요소임을 기억하시면 좋겠습니다.

문제 제	1-12 ISO/IEC 25000
출제 영역	소프트웨어 공학
난이도	★★★☆☆
출제 배경	품질 통합에 대한 미출제 영역
출제 빈도	- 92회 정보관리
참고자료	- Qualitative Evaluation of Manufacturing Software Units Interoperability using ISO 25000 Quality Model
Keyword	- 품질관리, 품질모형, 품질측정, 품질정의, 품질평가
풀이	김지환 (122회 정보관리기술사)

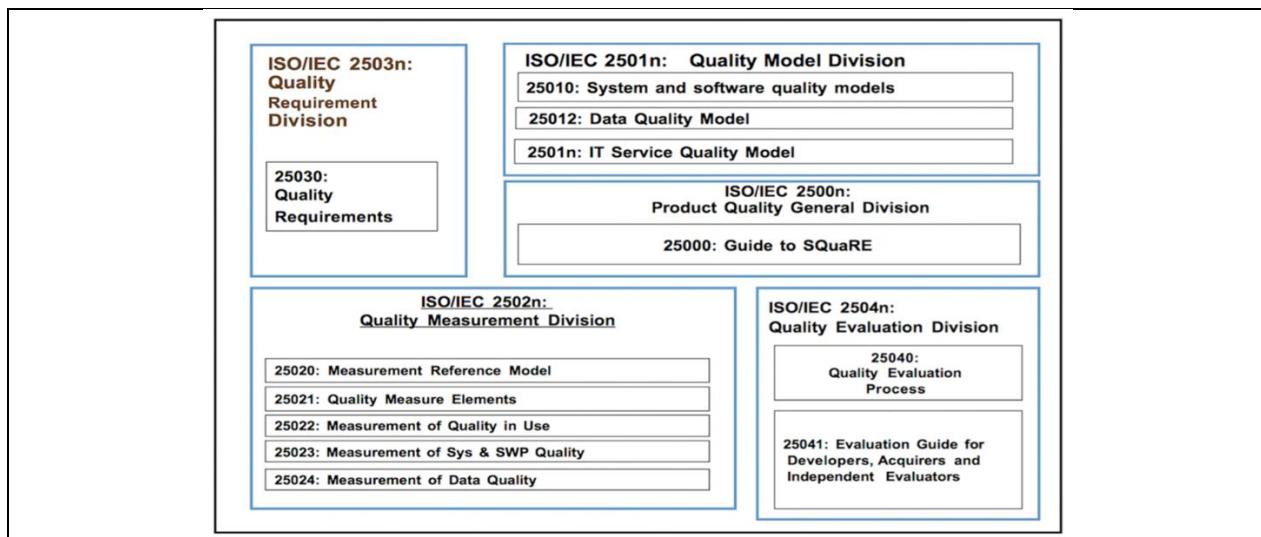
1. ISO/IEC 25000의 정의



- SQuaRE (S/W Quality and Requirement Evaluation)
- 소프트웨어 개발 공정 각 단계에서 산출되는 제품이 사용자 요구를 만족하는지 검증하기 위해 품질 측정과 평가를 위한 모델, 측정기법, 평가 방안에 대한 통합한 국제표준

2. ISO/IEC 25000의 구성 및 구성요소

가. ISO/IEC 25000의 구성



- 품질관리지침, 품질 모형, 품질 측정, 품질 정의, 품질 평가로 이루어진 품질에 대한 종합적 표준

나. ISO/IEC 25000 의 구성요소

구 분	구성요소	설명
ISO/IEC 2500n	ISO/IEC 25000	- Guide to SQuaRE : 모델, 용어, 개요 등 관련 부분과 참조 모델 제공
	ISO/IEC 25001	- Planning and Management: 지원 기능에 대한 요구사항/지침 제공
ISO/IEC 2501n	ISO/IEC 25010	- System and software quality models: 소프트웨어 품질에 대한 특성과 하위 특성으로 구성된 모델을 설명
	ISO/IEC 25012	- Data Quality model: 대상 데이터의 품질 특성을 정의
ISO/IEC 2502n	ISO/IEC 25020	- Measurement reference model and guide: 공통적인 소개 및 참조 모델을 제공
	ISO/IEC 25021	- Quality measure elements: 권장 기준 및 파생 측정값을 정의
	ISO/IEC 25022	- Measurement of quality in use: 사용 품질 측정에 대한 지침을 제공
	ISO/IEC 25023	- Measurement of system and software product quality: 시스템 및 소프트웨어 제품 품질 측정에 대한 지침을 제공
	ISO/IEC 25024	- Measurement of data quality: 데이터 품질을 정량적으로 측정하기 위한 품질 측정값을 정의
ISO/IEC 2503n	ISO/IEC 25030	- Quality requirements: 품질 요구사항에 대한 요구사항 및 권장사항을 제공
ISO/IEC 2504n	ISO/IEC 25040	- Evaluation reference model and guide: 소프트웨어 제품 측정 및 평가 방법에 대한 요구 사항을 명시
	ISO/IEC 25041	- Evaluation guide for developers, acquirers and independent evaluators: 개발자, 취득자 및 독립 평가자를 위한 요구사항, 권장사항 및 지침을 제공
	ISO/IEC 25042	- Evaluation modules: 평가 모듈을 설명하는 데 사용할 문서의 구조와 내용을 정의
	ISO/IEC 25045	- Evaluation module for recoverability: 복구 가능성의 하위 특성을 평가하기 위한 규격을 제공
ISO/IEC 25050~99	Extension	- 특정 어플리케이션 도메인, 국제 표준 보완을 위한 확장

3. ISO/IEC 25000 의 품질 속성

주특성	부특성
기능적합성	기능정확성, 기능 타당성, 기능성숙도
신뢰성	성숙도, 결점완화, 회복가능성, 가용성
사용성	학습성, 사용자오류보호, 접근성, 사용자 인터페이스 매력도, 운용성, 타당성식별력
실행효율성	시간반응성, 기억용량, 요소활용
유지보수성	수정가능성, 시험가능성, 재사용성, 모듈성, 분해성
이식성	적용성, 설치성, 재사용성

보안성	기밀성, 무결성, 부인방지, 진본성, 책임성
호환성	상호운영성, 공존성

- 주특성, 부특성을 기반으로 품질에 대한 다양한 부분을 통합한 모델을 활용 가능

"끝"



기출풀이 의견

1. 표준은 작성 시 표준명이 중요한 요소입니다. 구성이 되는 250nn의 표준과 근간이 되는 9126, 14598등의 표준명을 정확하게 제시해 주시는 것이 좋습니다.

문제 제 1-13 디바이스(Device) DNA

출제영역	CA	난이도	★★★★☆
출제배경	IoT, 센서등 디바이스의 증가에 따른 디바이스 신원 확인이 요구됨에 따른 출제		
출제빈도	미출제		
참고자료	- 센서 기반의 디바이스 DNA 기술 동향		
Keyword	- HW / Behavior / Common Characteristics, PUF		
풀이	김지환 (122회 정보관리기술사)		

1. 디바이스(Device) DNA의 개요

가. 디바이스 DNA의 정의

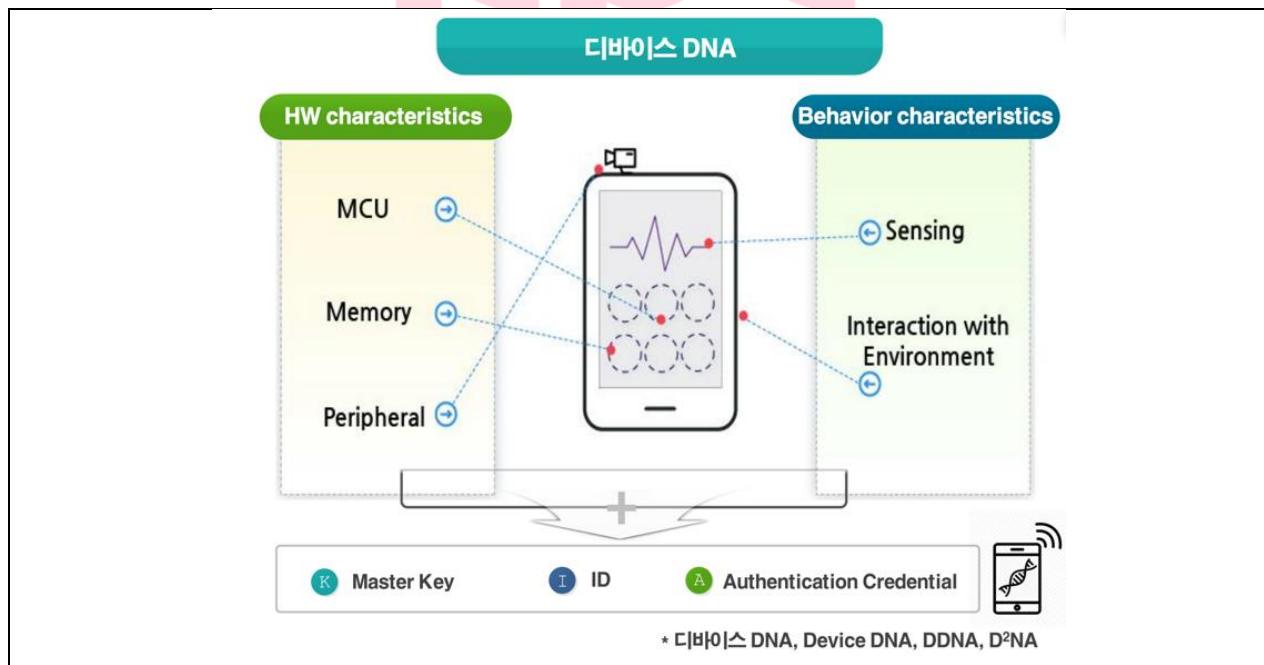
- 디바이스의 하드웨어적/행동적 특징을 자동화된 장치로 추출·저장하여 물리적 복제 방지 기능(PUF : Physically Unclonable Function)을 통해 디바이스 신원을 확인하는 기술

나. 디바이스 DNA의 특징

- 유일성 : 미세한 구조 차이 등을 통한 물리적 복제가 불가능한 유일한 값 식별
- 보안성 : 비휘발성 메모리 등에 저장할 필요 없어 유출등의 보안 위험에 안전

2. 디바이스 DNA의 구성 및 기술요소

가. 디바이스 DNA의 구성



- Hardware / Behavior Characteristics를 기반으로 유일하게 식별할 수 있는 DNA의 성향 추출

나. 디바이스 DNA의 기술요소

구 분	기술요소	설 명
HW Characteristics	MCU	- Chip DNA 기반의 Micro Controller Unit 통한 Device DNA 구축
	Memory	- SRAM-PUF, DRAM-PUF 통한 Device DNA 구축
	Peripheral	- 주변기기를 통해 독립적인 PUF를 발생시켜 활용
	Image Sensor	- Camera module의 이미지 센서에서 발생되는 빛에 균일하게 반응하지 못하는 현상 이용
	PRNU	
	External Sensing Data	- 가속도, 자이로스코프 등 주변 센서류에서 발생되는 센싱 데이터 활용
	RC PUF	- Resister-Capacitor 연결을 통해 발생하는 오차를 이용
	PHY-PUF	- Wi-Fi 통신 칩셋의 여유 SRAM을 이용
Behavior Characteristics	Flash PUF	- 플래시 메모리 이용하여 PUF 구축
	PDRO PUF	- Phase Detection Ring Oscillator 링 오실레이터의 위상 변화의 오차 이용
Common Characteristics	Sensing Data	- 데이터에 대한 분석 및 특징 추출 통해 센싱 데이터의 오차 이용
	Interaction with Environment	- 주변 환경과의 상호작용을 통해 유일하게 식별할 수 있는 값 도출
Serial Number		- 고유 번호를 부여하여 Device DNA 기능 대체

- 다양한 요소를 통해 물리적 복제 방지 기능을 생성하여 디바이스에 DNA를 부여

3. 디바이스 DNA 기술 선택시 고려 요소

구 분	고려 요소	설 명
보유특성	영구성	시간이 지남에 따라 변하는 정도
	유일성	디바이스 DNA 정보가 디바이스마다 각각 달라야 함
사용특성	보편성	특정 서비스에서 사용하고자 하는 모든 디바이스는 디바이스 DNA 필요
	측정성	디바이스 DNA 정보가 얼마나 간단히 획득 되고 측정되는지와 관련된 요소
보안특성	성능성	사용되는 기술의 정확도, 속도, 견고함과 관련된 요소
	우회성	디바이스 DNA 정보의 복제 가능성 및 어려움 정도와 관련된 요소

- 디바이스 DNA를 선택 및 구성하기 위해서는 다양한 요소를 고려하여 선택이 필요

"끝"

기출풀이 의견

1. 디바이스 DNA에서 DNA를 Data, AI, Network로 접근하시면 안됩니다. 올바른 의미를 작성하시되, PUF의 개념을 곁들여 작성하시면 좋은 답안이 될 것 같습니다.