

제129회 컴퓨터시스템응용기술사 해설집

2023.02.04

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 129 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분 야	정보통신	자격 종목	컴퓨터시스템응용기술사	수검 번호		성 명	
--------	------	----------	-------------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 다음 표준 통신 프로토콜에 대하여 설명하시오.

- (1) TCP(Transmission Control Protocol)
- (2) UDP(User Datagram Protocol)
- (3) SCTP(Streaming Control Transmission Protocol)
- (4) TCP, UDP, SCTP 비교

2. Ad-hoc 라우팅 프로토콜과 관련하여 다음을 설명하시오.

- (1) Ad-hoc 라우팅 프로토콜 개요
- (2) Ad-hoc 라우팅 프로토콜 유형
- (3) AODV(Ad-hoc On-Demand Vector)

3. 디스크 이미징(Disk Imaging)과 관련하여 다음을 설명하시오.

- (1) 디스크 이미징 용도
- (2) Disk to Disk 와 Disk to File 방식을 각각 설명
- (3) 디스크 이미징을 활용한 증거수집 방법

4. 인공지능 생태계에서 벤치마크 데이터셋의 개요와 주요 역할에 대하여 설명하시오.

5. 2022년 9월 2일 정부는 디지털플랫폼 정부위원회를 설립하고 기존 정부의 파이프라인 비즈니스 형태를 디지털플랫폼 형태로 변화를 추진하고 있다.
디지털플랫폼 정부의 개요와 추진 방안에 대하여 설명하시오.

6. 무선충전기술과 관련하여 다음을 설명하시오.

- (1) 무선충전기술 개요
- (2) 무선충전기술 유형
- (3) 무선충전기술의 표준화 동향

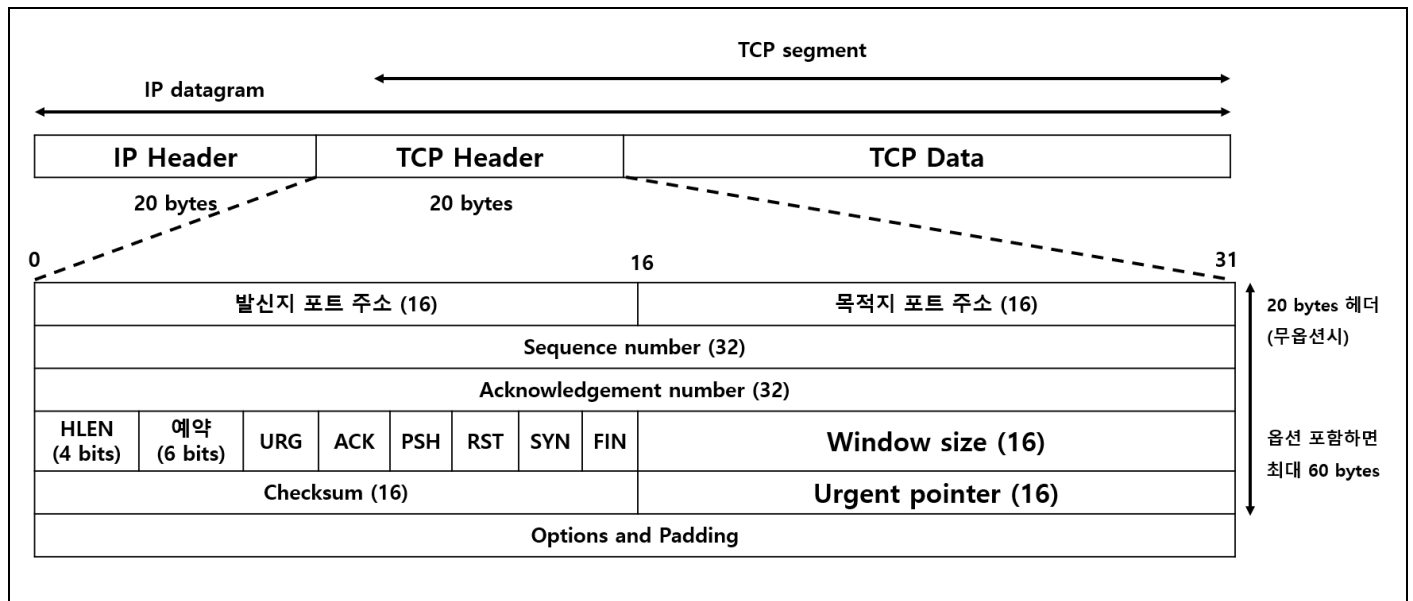
01	TCP, UDP, SCTP		
문제	<p>다음 표준 통신 프로토콜에 대하여 설명하시오.</p> <p>(1) TCP(Transmission Control Protocol)</p> <p>(2) UDP(User Datagram Protocol)</p> <p>(3) SCTP(Streaming Control Transmission Protocol)</p> <p>(4) TCP, UDP, SCTP 비교</p>		
도메인	네트워크	난이도	중(상/중/하)
키워드	<p>TCP: 연결지향형, 연결/순서/흐름/혼잡/오류제어, URG, ACK, PSH, RST, SYN, FIN</p> <p>UDP: 비연결지향형, 프로세스 대 프로세스 통신, 비연결 서비스, 오류 검출, 의사 헤더</p> <p>SCTP: 멀티호밍, 멀티 스트리밍, 고 신뢰성, 혼잡/흐름제어, 경로 선정 및 감시</p>		
출제배경	전송계층의 대표적인 프로토콜에 대한 출제		
참고문헌	SCTP 표준기술 분석 및 전망 (전자통신동향분석), ITPE 기술사회 자료		
해설자	소원반 소민호 기술사(제 119회 정보관리기술사 / mhsope@naver.com)		

I. 신뢰성있는 연결지향형 프로토콜, TCP(Transmission Control Protocol)의 설명

가. TCP(Transmission Control Protocol)의 개요

구분	설명	
개념	- 전송계층에서 신뢰성 있는 송수신 간에 세그먼트 전달하기 위한 연결지향형 프로토콜	
특징	스트림 지향성	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자 데이터를 바이트 기본 단위로 하는 데이터 스트림 형태로 처리 - 전송 측에서의 데이터 순서가 최종 목적지에서도 일치하도록 서비스 제공
	가상 회선 연결	<ul style="list-style-type: none"> - 프로토콜 소프트웨어 모듈은 네트워크를 통해 메시지를 전송 준비 - 세부사항들에 대한 준비가 완료되면, 논리적인 연결 설정 과정을 수행
	전 이중 전송 연결	- 두 개의 독립적인 스트림의 흐름으로 구성, 양방향 데이터 전송 수행
주요 기능	연결제어	<ul style="list-style-type: none"> - TCP를 사용하는 두 종단 응용 프로그램 사이에 가상회선을 생성 - 가상회선을 만들기 위한 제어용 비트와 필드가 있음
	순서제어	- 송신측과 수신측 순서 번호의 동기를 맞추고, 패킷을 전송할 때마다 순서번호를 하나씩 증가시킴
	흐름제어	<ul style="list-style-type: none"> - 송신측이 수신측 처리속도 보다 더 빨리 데이터를 보내지 못하도록 하는 제어 - 송신측 발송 데이터의 양이나 속도를 제한하기 위해 수신측에서 데이터 Overflow를 송신측에 통보하는 피드백을 이용하는 제어 메커니즘
	혼잡제어	<ul style="list-style-type: none"> - 네트워크 내 대기하는 패킷 수가 네트워크 처리 용량을 초과하는 등 많은 패킷이 하나의 링크를 사용하기 위하여 경쟁하며, 결국 큐(Queue)가 포화상태에 이르며 패킷의 전달이 취소되는 등의 현상을 통제 - 네트워크내 대기하는 패킷수를 줄여, 혼잡을 미연에 방지하거나 제어하는 기법
	오류제어	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터 전송 중 발생하는 에러를 검출(에러검출), 보정(에러정정)하는 메커니즘 <p>에러검출 기법 : 수신패킷이 에러가 존재하는지 여부를 식별하기 위한 기법</p> <p>에러정정 기법 : 수신패킷에 에러가 존재시에 이를 정상패킷으로 보정하는 기법</p>

나. TCP의 헤더구조 및 제어 플래그



제어 플래그	의미	세부 내용
URG(Urgent)	- Urgent Pointer 필드에 값이 채워져 있음을 알림	- 송신측 상위 계층이 긴급 데이터라고 알려주면, 긴급 비트 URG를 1로 설정하고 순서에 상관없이 먼저 송신
ACK(Acknowledgement)	- 확인 응답 필드에 확인응답번호(Acknowledgement Number) 값이 셋팅됐음을 알림	- 1로 셋팅 되면, 확인번호 유효함을 뜻함 - 0로 셋팅 되면, 확인번호 미포함 (즉, 32 비트 크기의 확인응답번호 필드 무시)
PSH(Push)	- 버퍼링된 데이터를 가능한 한 빨리 상위 계층 응용프로그램에 즉시 전달할 것	- 수신 측은 버퍼가 찰 때까지 기다리지 않고, 수신 즉시 버퍼링된 데이터를 응용프로그램에 전달
RST(Reset)	- 연결확립(ESTABLISHED)된 회선에 강제 리셋 요청	- 강제 리셋: RST=1 - 연결 상의 문제를 발견한 장비가 RST 플래그를 '1'로 설정한 TCP 세그먼트를 송출
SYN(Synchronize)	- TCP 연결설정 초기화를 위한 순서번호의 동기화	- 연결 요청: SYN=1, ACK=0 (SYN 세그먼트) - 연결 허락: SYN=1, ACK=1 (SYN+ACK 세그먼트) - 연결 설정: ACK=1 (ACK 세그먼트)
FIN(Finish)	- 송신기가 데이터 보내기를 끝마침	- 종결 요청: FIN=1 (FIN 세그먼트) - 종결 응답: FIN=1, ACK=1 (FIN+ACK 세그먼트)

- 3개 비트 플래그(RST, SYN, FIN)는 TCP 연결 설정 및 TCP 연결 종료에 주도적으로 사용

II. 비신뢰성 비연결형 프로토콜, UDP(User Datagram Protocol)의 설명

가. UDP(User Datagram Protocol)의 개념

구분	설명	
개념	- IP를 사용하는 네트워크에서 컴퓨터들간 메시지를 교환할 때 연결과정 없이 제한된 서비스만을 제공하는 비연결지향 통신 프로토콜 (RFC768)	
특징	비연결성	- 논리적인 가상회선 연결이 필요 없음(No Handsharking)
	비신뢰성	- 순서제어, 흐름제어를 지원하지 않고 오류제어도 거의 없음(검사합, Checksum)
	독립적 처리	- 데이터 그램 방식, TCP보다 속도 빠름
	실시간 응용	- 빠른 요청과 응답이 필요한 실시간 응용에 적합
	멀티캐스팅 가능	- 1: N 여러 다수 지점에 전송 가능

나. UDP 헤더구조 및 제공서비스

<div> <div>0</div> <div>16</div> <div>31 bit</div> </div> <table> <tr> <td>발신 포트 번호</td><td>수신 포트번호</td></tr> <tr> <td>(패킷 전체) 길이</td><td>(패킷 전체) 체크섬</td></tr> <tr> <td colspan="2">... 데이터 ...</td></tr> </table>		발신 포트 번호	수신 포트번호	(패킷 전체) 길이	(패킷 전체) 체크섬	... 데이터 ...	
발신 포트 번호	수신 포트번호						
(패킷 전체) 길이	(패킷 전체) 체크섬						
... 데이터 ...							
제공서비스	설명						
프로세스 대 프로세스 통신	- IP 주소와 포트번호로 구성된 소켓을 통해 프로세스 간의 통신을 제공하는 서비스						
비 연결 서비스	- TCP통신과 달리 연결 설정 및 연결 해제 과정 없이 통신이 가능한 프로토콜						
오류 검출	- 헤더와 데이터에 대한 오류를 체크섬(Checksum)으로 검출하여 무결성 제공						
의사 헤더 (Pseudo Header)	- 발신지와 수신지 IP 주소를 얻기 위해 IP Layer를 조회하여 의사 헤더를 구성 - 12 Byte의 의사헤더(Pseudo Header)를 추가하여 IP헤더의 오류로 잘못된 호스트에게 전달되는 것을 방지						

III. SCTP(Streaming Control Transmission Protocol)의 설명

가. SCTP의 개념

구분	설명	
개념	TCP의 연결지향성/신뢰성 특성과 UDP의 메시지 지향 특성을 조합한 멀티 스트리밍과 멀티 호밍을 제공하는 프로토콜	
특징	멀티호밍	- 1 세션당 다중 IP, 동적인 Path 를 사용하여 연결
	멀티 스트리밍	- 하나의 세션 통해 다양한 종류의 응용데이터송신 가능
	고 신뢰성	- 4-Way Handshake, Session 인증, SACK 메커니즘
	혼잡/흐름제어	- 흐름제어는 Association 별 수행, 혼잡제어는 전송경로 별로 수행
	경로 선정 및 감시	- 주기적으로 가용 IP 주소의 연결 상태를 검사하여, active 혹은 inactive 상태 정보를 기록, 감시

나. SCTP의 구조

프로토콜 구조	패킷 구조
<p>The diagram illustrates the SCTP protocol structure across two SCTP nodes, A and B, connected via Network Transport. Each node contains a stack of layers: IP Network Service, SCTP Transport Service, API's, and SCTP User Application. IP addresses are indicated between the nodes, and the connection is labeled as Network Transport.</p>	<p>The diagram shows the SCTP packet structure. The header includes Source port, Destination port, Verification tag, and Checksum. The body consists of multiple chunks (Chunk-1, Chunk-2, ..., Chunk-n). A detailed view of the header fields is provided: Type, Flag, Length, TSN, Stream ID, SSN, Protocol ID, and User data.</p>
<p>- SCTP는 응용계층과 네트워크 계층 사이에 위치하며, SCTP peers 간에 응용 데이터를 API로 전달받아 IP망을 통해 전송하는 기능 수행</p>	<p>- SCTP 패킷의 헤더에는 송신자 포트번호(16 bits), 수신자 포트번호 (16 bits), verification tag (32 bits) 및 전체 패킷에 대한 Checksum (32 bits) 정보가 포함</p> <p>- 하나의 SCTP 패킷은 여러 개의 데이터 및 제어 chunks를 포함할 수 있음</p>

다. SCTP의 동작과정

동작과정	개념도	설명
SCTP 세션 초기화	<pre> sequenceDiagram participant A as Sctp-A participant B as Sctp-B A->>B: INIT B-->A: INIT-ACK A->>B: COOKIE-ECHO B-->A: COOKIE-ACK </pre>	<ul style="list-style-type: none"> - SCTP 세션 초기화는 4단계 절차 구성 - SCTP-A는 INIT 메시지를 SCTP-B 전송하여 세션 초기화 시작 - SCTP-B는 INIT 응답으로 자신이 사용할 IP주소 목록포함한 INIT-ACK 메시지 전송. - 이후 COOKIE ECHO와 ACK메시지 교환 후 세션초기화 마무리 - COOKIE ECHO에서 SCTP PCB(Protocol control block) 상태 정보 생성하며, 정당한 COOKIE에 대해 PCB 생성하는 것으로 TCP-SYN 문제 해결
SCTP 데이터 전송	<pre> sequenceDiagram participant A as Sctp-A participant B as Sctp-B A->>B: DATA A->>B: DATA B-->A: SACK A->>B: DATA B-->A: SACK & DATA A->>B: DATA B-->A: SACK </pre>	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터전송 시 오류제어 위해 SACK(Selective ACK) 방식 사용 - A에서 전송된 데이터 chunks에 대해, 수신자 B는 수신된 데이터 chunks의 목록을 SACK chunk 통해 A에게 알려줌 - 적어도 2개 데이터 SCTP 패킷 마다 하나의 SACK chunk 보냄 (흐름제어 위해) - 경로(목적지 IP 주소)관리 위해 HEARTBEAT 메시지 전송하며 이를 통해 가용 IP 파악.
SCTP 세션 종료	<pre> sequenceDiagram participant A as Sctp-A participant B as Sctp-B A->>B: DATA B-->A: SACK A->>B: SHUTDOWN B-->A: SHUTDOWN-ACK A->>B: SHUTDOWN-CMPL </pre>	<ul style="list-style-type: none"> - TCP 4단계와 달리 3단계 구성 - A가 데이터 전송 종료 후 SHUTDOWN 메시지 전송하면 B는 자신의 데이터 전송 마무리하고 SHUTDOWN-ACK 전달. - 마지막으로 A가 SHUTDOWN-COMplete 전송하여 최종적으로 세션 종료

IV. TCP, UDP, SCTP 비교

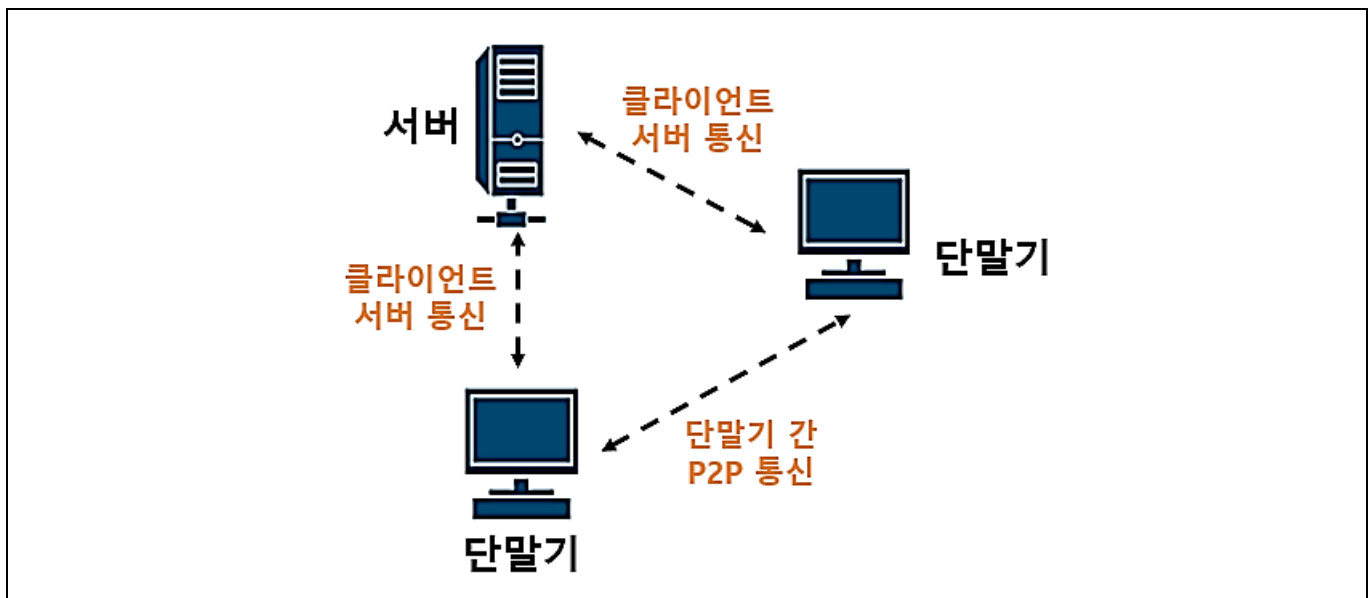
비교항목	TCP	UDP	SCTP
프로토콜 ID	6	17	132
관련 표준	RFC 793, 1122	RFC 768, 1122	RFC 2960
신뢰성	신뢰 가능	신뢰 불가능	신뢰 가능
연결지향성	연결 지향	비 연결 지향	연결 지향
흐름제어	제공	없음	제공
혼잡제어	제공	없음	제공
결함허용	아니오	아니오	예 (멀티홈 지원)
데이터 전달	엄격한 순서	무순서	부분적으로 순서화
추가 보안 기능	없음	없음	개선

“끝”

02	Ad-hoc 라우팅 프로토콜		
문제	Ad-hoc 라우팅 프로토콜과 관련하여 다음을 설명하시오. (1) Ad-hoc 라우팅 프로토콜 개요 (2) Ad-hoc 라우팅 프로토콜 유형 (3) AODV(Ad-hoc On-Demand Vector)		
도메인	네트워크	난이도	중(상/중/하)
키워드	Table-Driven/Proactive, On-Demand-Driven/Reactive		
출제배경	실감 콘텐츠의 발전으로 무선 네트워크 토폴로지의 중요성 대두		
참고문헌	126회 대비 합숙문제 (2일차 2교시)		
해설자	강남평일야간반 전일 기술사(제 114회 정보관리기술사 / nikki6@hanmail.net)		

I. 동적 Topology NW 내 기기간 통신, Ad-hoc NW 라우팅 프로토콜 개요

가. Ad-hoc 라우팅 프로토콜 개념



- 동적 Topology 로 구성된 Ad-hoc NW 망에서 NW 참여 노드 간 통신 경로 설정 및 유지를 위한 라우팅 프로토콜

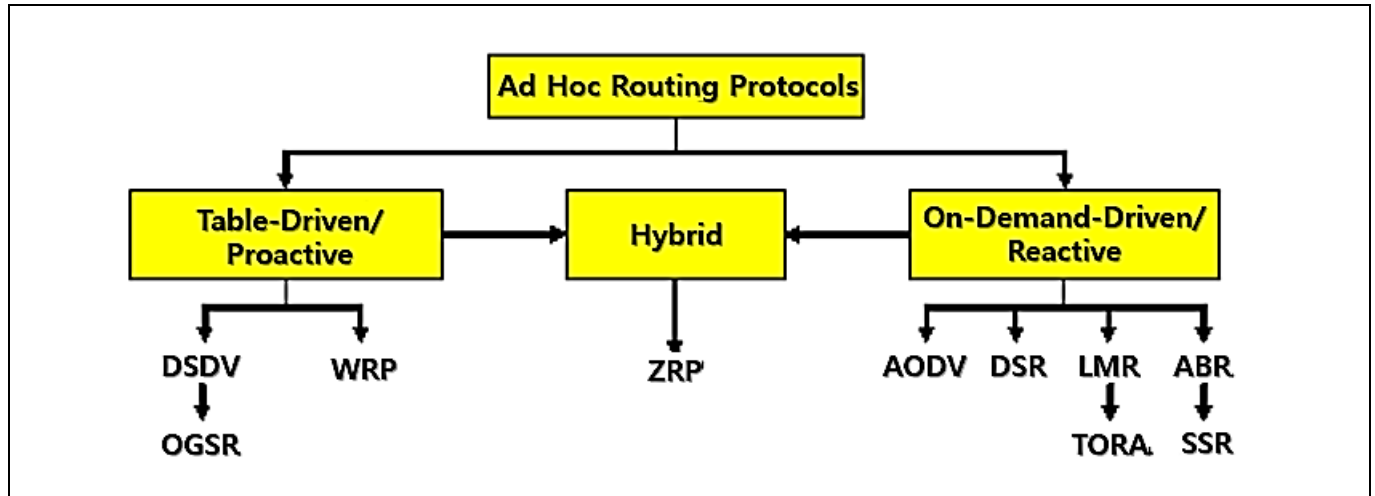
나. Ad-hoc 라우팅 프로토콜 특징

특징	상세설명
Peer-to-Peer 통신	- 이동 ad-hoc 네트워크는 무선 인터페이스를 사용하여 이동 노드 간에 통신
이동 노드	- 무선 인터페이스는 기본적으로 전송 대역폭 및 전송거리 제약이 있음
동적 네트워크	- 동적인 네트워크 토폴로지 구성으로 노드의 일부 혹은 전체 노드가 연결되거나 삭제될 수 있음
불안정한 링크	- 대역폭 제한과 전파간섭이 발생할 수 있으며 다중링크로 인한 보안 문제 존재

- 별도의 기반 시설없이, 디바이스만으로 구성 가능(Self-organizing) 하며, 네트워크의 변화에도 적응 적임

II. Ad-hoc NW Protocol 유형

가. Ad-hoc NW Protocol 유형 분류



나. Ad-Hoc NW Protocol 유형 상세

유형	프로토콜	설명
Table-Driven /Proactive (테이블 관리 방식)		<ul style="list-style-type: none"> - 주기적, 혹은 NW 변화 시, 라우팅 테이블 Broadcasting - 항상 최신 경로 정보 유지, 경로 탐색 지연 없이 트래픽 라우팅 - Broadcasting Overhead 존재, 메시지 크기 최소화 필요(소규모 NW에서 사용)
	DSDV	<ul style="list-style-type: none"> - Destination Sequenced Distance Vector(벨만포드 알고리즘) - Sequence Number 통해 최신 메시지 판단, 브로드캐스팅 시, 루프 문제 방지
	WRP	<ul style="list-style-type: none"> - Wireless Routing Protocol - 거리/라우팅/링크비용/메시지 재전송 리스트 테이블 기반 라우팅 수행 - 메시지 재전송 리스트 테이블 기반 테이블 정보 송/수신 통해 라우팅 정보 유지 - 이웃 노드에게만 라우팅 정보를 전송
	CGSR	<ul style="list-style-type: none"> - Clustered GW Switching Routing - 클러스터 단위로 NW 구성 후, GW 역할 수행 클러스터 헤드 노드 선출, 이를 기반으로 라우팅 수행 프로토콜 - 클러스터 헤드 선출 Overhead 최소화 위해 LCC(Least Cluster Change) 알고리즘 기반 헤드 변경
On-Demand-Driven /Reactive (요구 기반 방식)		<ul style="list-style-type: none"> - 패킷 라우팅 필요한 순간(On-demand) 라우팅 경로 계산, 라우팅 수행 - 이동 노드 NW 경로 상시 유지하지 않고 필요할 때만 경로 계산, 유지 - 테이블 기반 라우팅의 단점 해결(Broadcasting Overhead) - 경로 계산으로 인한 지연 시간 발생하지만, 최신 경로로 라우팅 가능
	DSR	<ul style="list-style-type: none"> - Dynamic Source Routing - 경로발견, 경로유지 메커니즘 기반 구성 - 다중 NW 홉 기반 소스 루트 발견, 리스트 기반 전송

	AODV	<ul style="list-style-type: none"> - Ad Hoc On-demand Distance Vector - 라우팅 경로 발견 시, 이웃 노드에 RREQ(Route Request) 브로드캐스팅, 이를 반복하여 목적지까지 경로 탐색 - 목적지 도달 시, RREP(Route Response) 통해 응답, 이를 기반으로 경로 탐색
Hybrid		<ul style="list-style-type: none"> - 일정 영역 내의 경로 데이터를 Proactive 방식으로 유지, 영역 외의 경로는 Reactive 방식으로 라우팅 수행하는 방식 - 기존 2 방식의 장/단점을 보완하기 위한 프로토콜 방식
	ZRP	<ul style="list-style-type: none"> - Zone Routing Protocol - 동일 영역(Zone) 내에서 Intra-zone Routing Protocol(IARP) 기반 Proactive 방식 라우팅 - 외부 영역 탐색 시 Inter-zone Routing Protocol(IERP)기반 Re-active 방식 라우팅

- NW 규모 및 노드 간 통신 요구사항(실시간성, 지연 등)에 따른 라우팅 프로토콜 선택 필요

III. Ad hoc 환경의 라우팅 루프 문제 해결, AODV 상세 설명

가. AODV(Ad hoc On-demand Distance Vector routing) 개념

- 라우팅 전체가 아닌 필요한 경로 RREQ, RREP 패킷을 사용하는 ad hoc 라우팅 프로토콜
- DSDV(Destination Sequenced Distance Vector) routing algorithm의 On-demand 버전
- (특징) On-Demand, Control Message 기반

나. AODV(Ad hoc On-demand Distance Vector routing) 구성요소

<p>시작점</p>	
RREQ(Route Request)	- 소스 노드가 목적지 노드로 데이터 패킷을 전송하고자 할 때, 라우팅 테이블에 목적지 노드에 대한 라우팅 경로가 존재하지 않는 경우 목적지 노드로의 경로를 획득하기 위해 사용하는 패킷
RREP(Route Reply)	- RREQ 패킷을 수신한 노드가 자신이 목적지이거나 목적지 노드까지의 유효한 라우팅 경로가 있을 경우, 소스 노드로 응답하기 위해 사용하는 패킷

- 경로 탐색 시 소스 노드가 목적지로 전송할 데이터 패킷이 있을 때 라우팅 테이블에 해당 목적지 노드로의 경로가 존재하지 않는다면, 목적지 노드로의 경로를 찾기 위해 이웃 노드에게 RREQ 패킷을 브로드캐스팅

IV. 기존 네트워크와 Ad-hoc 네트워크 간의 연동 활용방안

활용 분야	설명
유비쿼터스 네트워크	- 특정 위치에 구애 받지 않으면서 상호 통신에 의한 정보의 교환이 가능한 이동 Ad-hoc네트워크 활용
	- Ad-hoc 네트워크의 자기조직화(Self-organization)기능과 자동인식(Auto-recognition)기능을 이용하여 지능화된 위치 기반 서비스가 가능함
	- Ad-hoc 네트워크 구성 단말이 언제 어디서든 자신이 위치한 장소 또는 상황에 맞게 적절하게 동작함으로써 특정 지역이나 시점에서 제공하는 서비스를 받을 수 있음
홈 네트워크	- 무선 인터페이스를 이용하는 Home Network기기들간에 Ad-hoc 네트워크의 기능을 부여하여 망상 구조의 네트워크를 구성하면, 기기들간의 직접 통신과 다수의 기기가 동시에 통신 가능
Automotive Interaction	- 자동차 내부에 장착된 컴퓨터와 운전자나 승객이 휴대한 노트북, 컴퓨터, PDA, 헤드셋 등과의 접속 및 정보 교환하는데 Ad-hoc 네트워크 개념 도입 가능

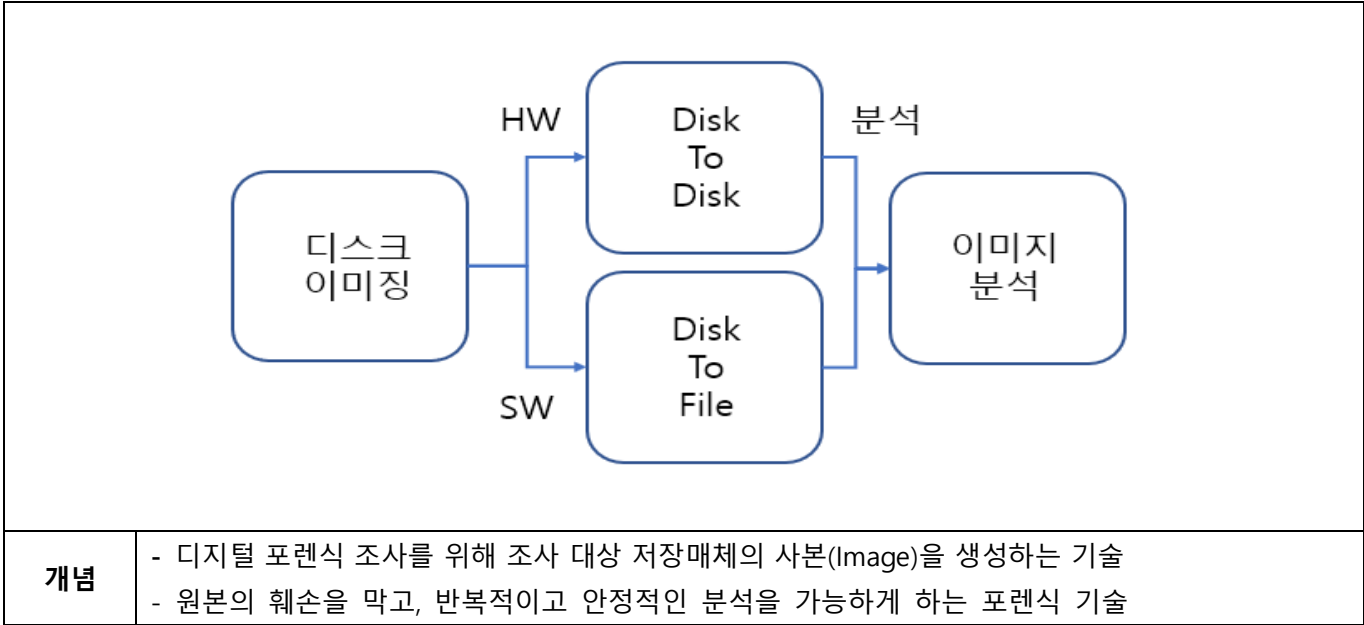
- GloMo Project, IETF MANET, NIST WCTG 등의 주요 연구 단체를 통해 Ad-hoc 네트워크 개선 진행 중

“끝”

03	디스크 이미징		
문제	디스크 이미징(Disk Imaging)과 관련하여 다음을 설명하십시오. (1) 디스크 이미징 용도 (2) Disk to Disk와 Disk to File 방식을 각각 설명 (3) 디스크 이미징을 활용한 증거수집 방법		
도메인	보안	난이도	중(상/중/하)
키워드	HW, SW, 디스크 이미징 장비, Hard Disk, 쓰기방지장치, 이미징 분석		
출제배경	디지털 포렌식에 세부 기술인 디스크 이미징 세부 기술 확인		
참고문헌	ITPE 기술사회 자료집		
해설자	정상 기술사(제 12X회 정보관리기술사 / jeongsang_pe@naver.com)		

I. 디스크 이미징 용도

가. 디스크 이미징의 개념



- 디스크 이미징은 보안의 포렌식 용도로 주로 사용되는 기술임

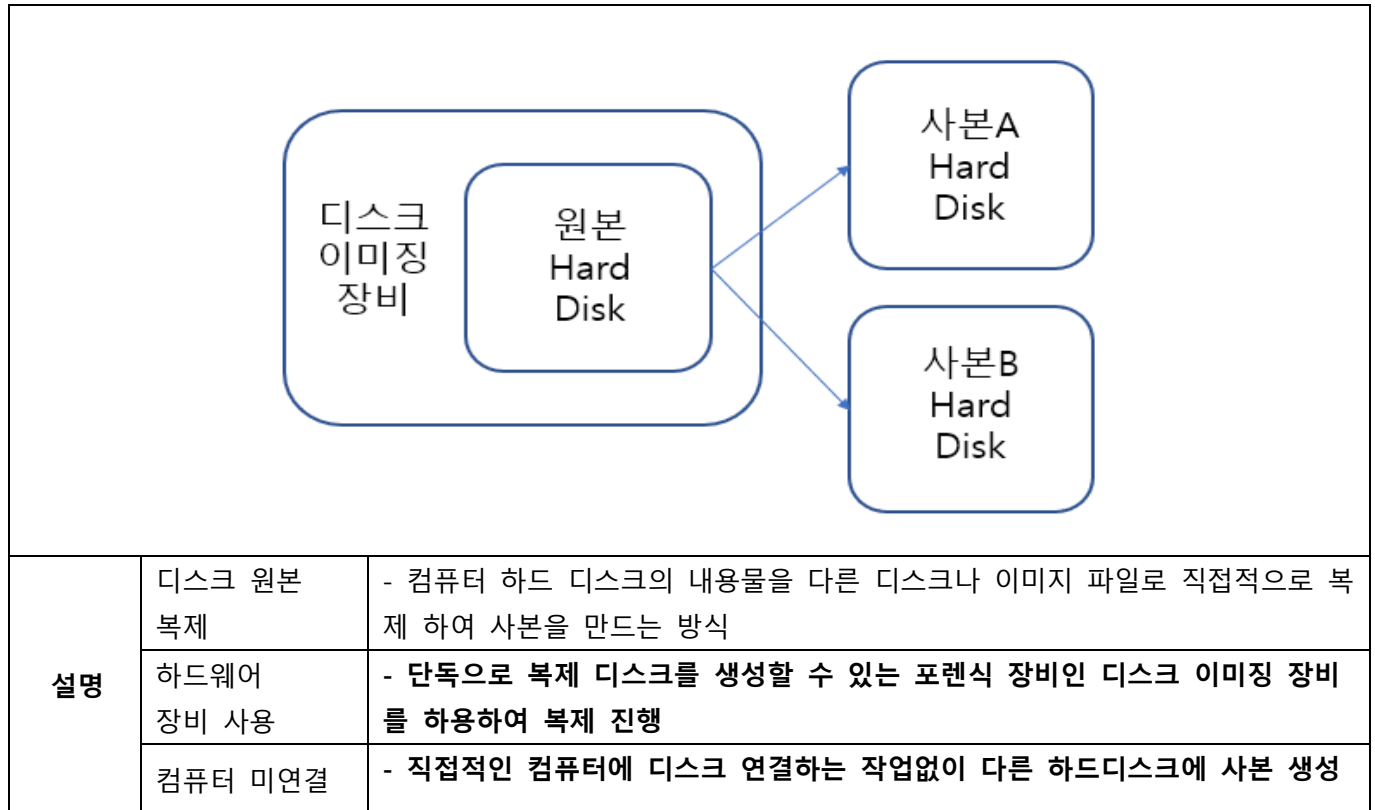
나. 디스크 이미징 용도

용도	설명
디지털 포렌식	- 원본 증거(데이터)의 수집, 이동, 보관 분석 과정에서 변조를 없애기 위함
사이버 공격 대응	- 시스템 데이터 공격, 하드디스크 포맷/삭제, 인공재해 사고 치명적 사건 대응
중요 정보 복제	- 기관, 기업의 주요 정보의 별도 복제 저장시 활용
솔루션 활용	- 생산, 유지 보수등의 기업의 솔루션 적용을 위한 용도로 정보 복제

- 디스크 이미징은 다양한 정보의 백업, 저장의 목적으로 사용되는 기술로 방식에는 HW, SW 방식이 있음

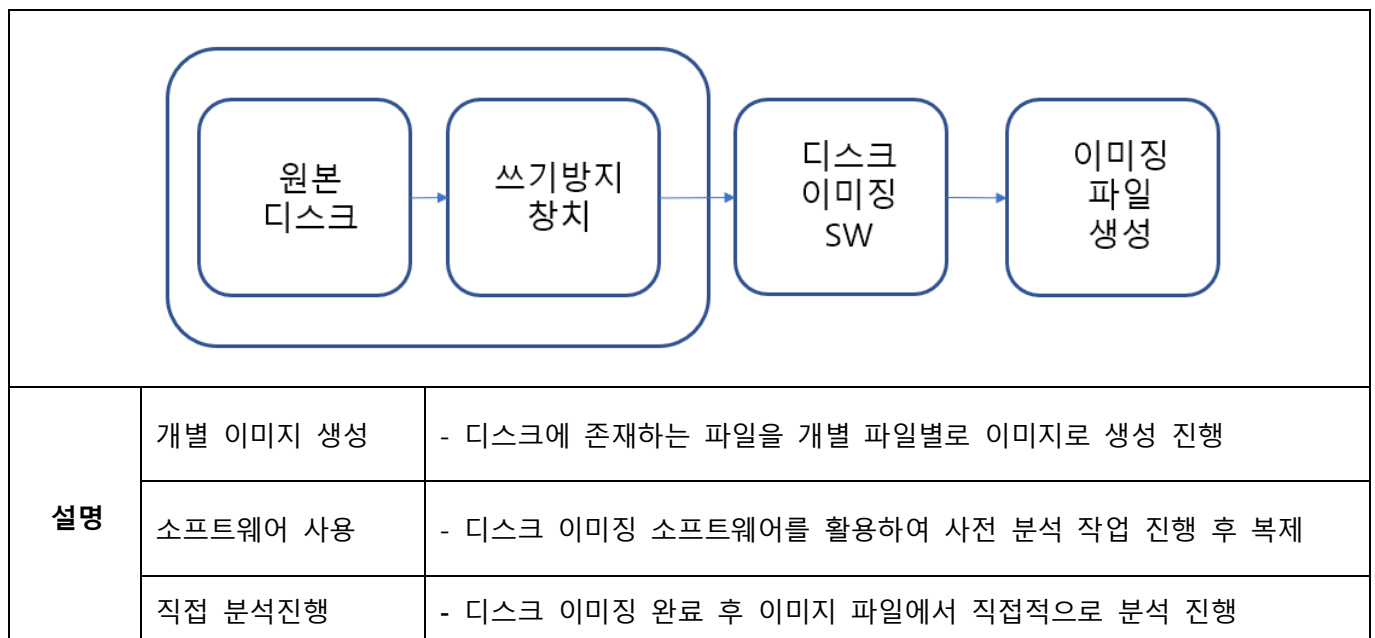
II. Disk to Disk와 Disk to File 방식을 각각 설명

가. Disk to Disk 방식 설명



- 하드웨어를 통한 직접적인 복제 방법 외 File 복제 방식 존재

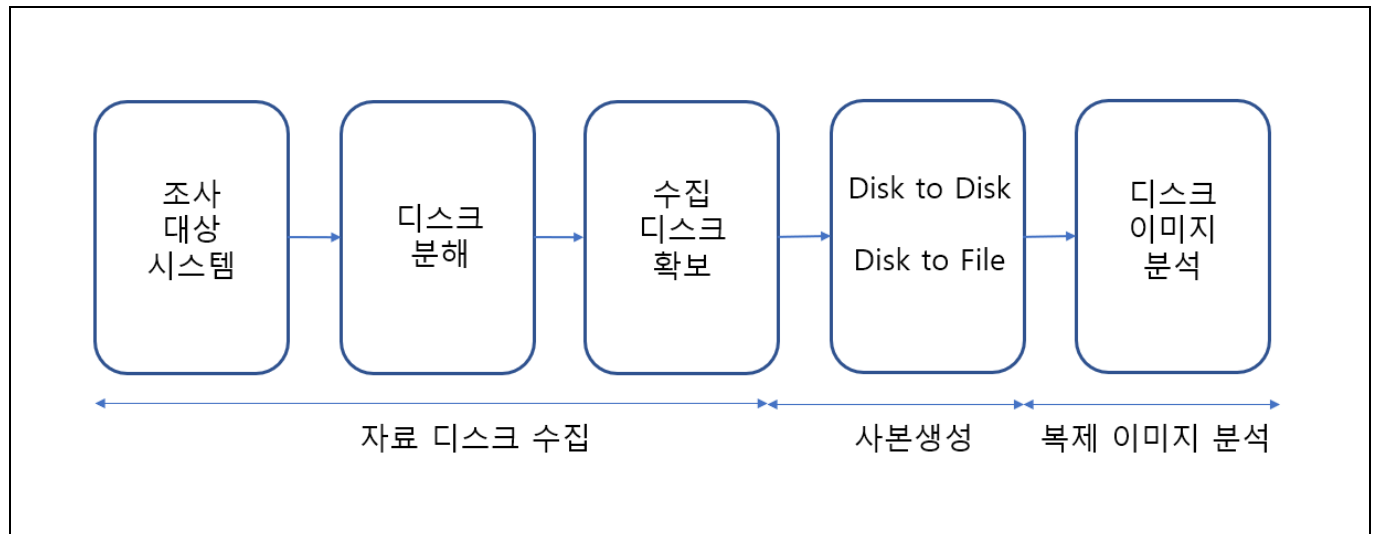
나. Disk to File 방식 설명



- 하드웨어를 통한 직접적인 복제 방법 외 File 복제 방식 존재

III. 디스크 이미징을 활용한 증거수집 방법

가. 디스크 이미징 증거수집 방법



- 수집, 사본 생성, 이미지 복제 분석 과정으로 포렌식 증거 수집 진행

나. 디스크 이미징 증거수집 방법 상세 설명

구분	절차	설명
자료 디스크 수집	조사 대상 시스템 확보	- 최초 복사 대상 시스템의 확보, 증거 수집
	디스크 분해 작업	- 해당 디스크의 분해 작업 진행, 디스크 확보
	수집 디스크 확보	- 물리적인 하드디스크의 확보
사본생성	Disk to Disk 복제	- 물리적인 Disk 대 Disk로 복제 진행
	Disk to File 복제	- 소프트웨어를 이용하여 File 이미지로 생성
분석진행	이미지 분석	- 복제된 이미지를 기반으로 분석 작업 진행

- 정보의 과정, 절차적으로 수집, 사본생성, 분석하는 방식으로 증거수집에 많이 사용하고 있음

“끝”

04	벤치마크 데이터셋		
문제	인공지능 생태계에서 벤치마크 데이터셋의 개요와 주요 역할에 대하여 설명하시오.		
도메인	인공지능	난이도	중(상/중/하)
키워드	객관성, 성능 한계 극복, 파일럿 테스트, 벤치마크, 모델 공유		
출제 배경	인공지능 성능 향상을 위해 벤치마크 데이터셋의 활용 증가에 따른 관련 지식 확인을 위한 출제		
참고문헌	인공지능 시대, 벤치마크 데이터셋의 중요성		
해설자	서경석 기술사(제119회 정보관리기술사 / akslemlf@naver.com)		

I. 벤치마크 데이터셋의 개요

구분	설명	
개념	- 특정한 머신 러닝 문제를 공통된 데이터를 통해 여러 연구자들끼리 공유하여 해결하기 위해 만들어진 공통된 기준의 인공지능 정확도 평가 데이터	
필요성	- 공통 기준 정립	- 성능 기준 일원화를 경쟁적 모델 성능 개선
	- 연구 활성화	- 동일 기준 연구를 통한 인공지능 모델 개선의 중추적 역할
	- 벤치마크 표준	- 벤치마크로 통용되기 위해 성능 개선, 데이터의 대표성 등 확보

- 자연어 이해, 이미지 분류, 얼굴인식 등 다양한 종류의 글로벌 벤치마크가 존재하며 국내도 최근 언어 모델 전문가들이 협업을 통해 벤치마크 데이터셋 구축

II. 벤치마크 데이터셋의 사례 및 언어모델평가 8대 과제

국내외	벤치마크	설명	과제
국외	이미지넷	- 스탠포드대, 프린스턴대에서 주도하여, 2만2천개의 범주로 분류한 1,400만장의 이미지 데이터셋 구축	이미지 분류
	GLUE	- 언어 모델의 자연어 이해 성능을 측정하기 위해 11가지 태스크(과제)를 수행하여 총합을 계산	자연어 이해
	SuperGLUE	- GLUE 벤치마크의 인간 수준의 성능을 인공지능이 조기에 달성하여, SuperGLUE를 추가로 구축	자연어 이해
국내	KLUE	- 국내 자연어 이해 경쟁력을 향상시키기 위해 민간 엔지니어들이 자발적으로 벤치마크 구축	자연어 이해
	KorQuAD	- LG CNS에서 스탠포드 대학의 SQuAD 데이터셋을 벤치마킹 하여, 국내 버전으로 구축	질의응답
언어모델평가 8대과제	문장 분류	문장 유사도	자연어 추론
	관계 추출	의존 구문 분석	기계 독해
			개체명 인식
			대화 상태 추적

III. 벤치마크 데이터셋의 주요 역할

구분	설명	
객관성	문제점	<ul style="list-style-type: none"> - 동일 태스크 모델 성능 평가 기준 상이 시 모델 성능 신뢰성 저하 - 모델에 유리한 데이터 분포 데이터 테스트 활용 시 과적합 발생 - 과적합 발생 시 모델의 정확도만 높아져 모델 성능 신뢰성 저하
	해결책	<ul style="list-style-type: none"> - 벤치마크 데이터셋처럼 모두가 동일한 데이터를 활용, 모델 성능 검증하면 개발된 모델 간 성능 비교 등 객관성 확보 가능
	상세 역할	<ul style="list-style-type: none"> - 정해진 벤치마크 데이터셋만을 통해 모델 학습, 성능 테스트 - 다양한 데이터를 통해 모델 구축, 벤치마크 데이터로 미세조정(Fine tuning, 추가 학습) 후 모델 테스트
	기대 효과	<ul style="list-style-type: none"> - 공통 기준 하 모델 평가, 모델 성능의 상대적 비교 가능, 객관성 확보 가능 - 인공지능 연구원의 플랫폼 역할 - 다양한 아이디어 발현 및 생태계 확장 기여
성능 한계	문제점	<ul style="list-style-type: none"> - 인공지능 모델 개선 시 성능 향상 미비한 경우 데이터셋 분석 진행 - 데이터셋 기반의 모델 개선 시 해당 모델의 성능 확보 한계 발생
	상세 역할	<ul style="list-style-type: none"> - 글로벌 인공지능 연구원들이 모델을 개발 및 자발적 연구 성과 공유 - 벤치마크 데이터셋에서 기록 경신 후 직접 작성한 코드 등 알고리즘 공유 - SOTA 경신 대회 개최 등을 통한 연구원들의 적극적 참여 유도
	기대 효과	<ul style="list-style-type: none"> - 선행 연구된 알고리즘 및 모델 통해 개별적 시행착오 최소화 - 다양한 방법론(알고리즘) 공유, 성능개선 시 시간 절약 가능
파일럿 모델	문제점	<ul style="list-style-type: none"> - 파일럿 모델 생성 후 반복되는 테스트로 인한 자원 낭비 발생 - 파일럿 모델의 성능 개선 시 투입 자원 대비 개선 효과 미비
	상세 역할	<ul style="list-style-type: none"> - 벤치마크에서 SOTA 모델 공유, 다양한 분야 적용하는 연구 확장성 기여 - SOTA 달성 모델의 공개 통한, 연구원들의 재현, 검증하는 문화 확산 - 이미지넷 데이터셋 개발 모델이 전이학습 등 통해 다양한 태스크에 적용
	기대 효과	<ul style="list-style-type: none"> - 전이학습을 통해 데이터의 밑바닥(scratch)부터 학습할 필요가 없어지므로, 데이터의 양뿐만 아니라 컴퓨팅 자원 확보에 대한 부담 완화 - 인공지능 모델링에 대해 이해도가 낮은 개발자들도 공개된 모델을 활용 - 파일럿 수준의 인공지능 서비스 개발 가능 - 다양한 서비스에 대한 실험 진행 통한 창의적인 아이디어 생산이 가능 - 컴퓨팅 자원, 학습용 데이터 등에 제약 없이 다양한 서비스의 개발 검증 - 혁신 서비스 탄생의 초석 발굴

- 벤치마크 데이터셋의 지속적, 효율적 활용 통한 인공지능의 혁신적 성능 향상 진행 중

IV. 벤치마크 데이터셋의 지속적 발전을 위한 고려 사항

구분	설명
벤치마크 화	<ul style="list-style-type: none"> - 우리나라에 특화된 벤치마크 데이터셋 구성 통한 경쟁/협력 통한 인공지능 성능 향상 - 음성 인식 분야 외 다양한 분야에서 경쟁/협력 환경 마련 - 벤치마크 데이터셋을 구축 및 공개하는 것으로도 글로벌 위상 강화에 중요한 역할
상시 운영	<ul style="list-style-type: none"> - 단발성/이벤트 성이 아닌 상시 오픈 통한 국내의 인공지능 연구원들이 기록 경쟁을 할 수 있는 리더보드 구축 필요 - 지속적 성능 개선 태스크 및 데이터 선정 하여 상시 기록 경신할 수 있는 형태로 진행 - 다양한 분야에서 모델 개발에 참여한 연구원들의 순위 기록 리더보드 구축 - 이를 통해 재직자·학생 등 각 개인의 연구역량 증명서로 활용할 수 있도록 지원 필요
모델 공유	<ul style="list-style-type: none"> - 경쟁을 위해 제출한 모델을 서비스 개발자들이 간단한 파일럿 테스트 등 아이디어 검증 실험에 쉽게 활용될 수 있도록 지원 - 개인 동의하에 고성능 모델 및 코드를 공유할 수 있는 체계를 구축 - 서비스 개발자들이 인공지능 모델을 활용, 파일럿 테스트 진행 가능 여건 조성 필요 - 인공지능 이해도가 낮은 개발자들도 모델을 활용, 다양한 시도 통한 창의적 서비스 발굴

“끝”

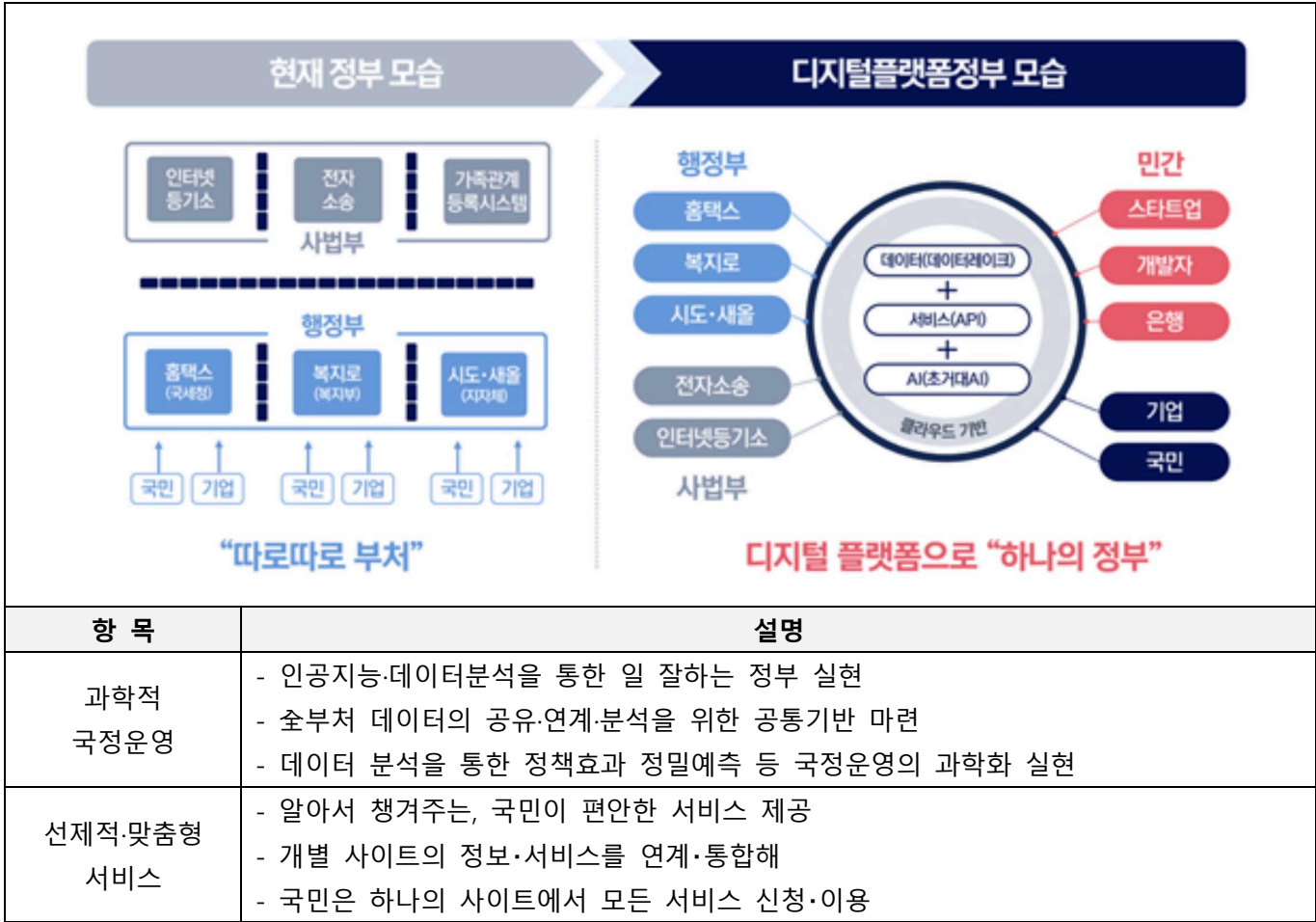
05	디지털플랫폼 정부		
문제	2022년 9월 2일 정부는 디지털플랫폼 정부 위원회를 설립하고 기존 정부의 파이프라인 비즈니스 형태를 디지털플랫폼 형태로 변화를 추진하고 있다. 디지털플랫폼 정부의 개요와 추진 방안에 대하여 설명하시오.		
도메인	경영전략	난이도	중(상/중/하)
키워드	디지털 플랫폼 공급자, 공급자(생산자), 이용자(소비자), 생태계 전반		
출제배경	정부 최신 정책 이해 확인		
참고문헌	디지털 플랫폼 정부 구현 중점 추진과제(디지털플랫폼정부TF / 2022.05.02) 디지털 플랫폼 정부의 개념과 특징(NIA, 2022.10.11)		
해설자	이상용 기술사(제 124회 정보관리기술사 / orangeday77@gmail.com)		

I. 국민 데이터 통합, 디지털 플랫폼 정부의 개요

가. 디지털 플랫폼 정부의 개념

- 모든 데이터가 하나로 연결되는 디지털 플랫폼 위에서, 국민, 기업, 정부가 함께 사회문제를 해결하고, 새로운 가치를 창출하는 정부

나. 디지털 플랫폼 정부의 핵심 내용

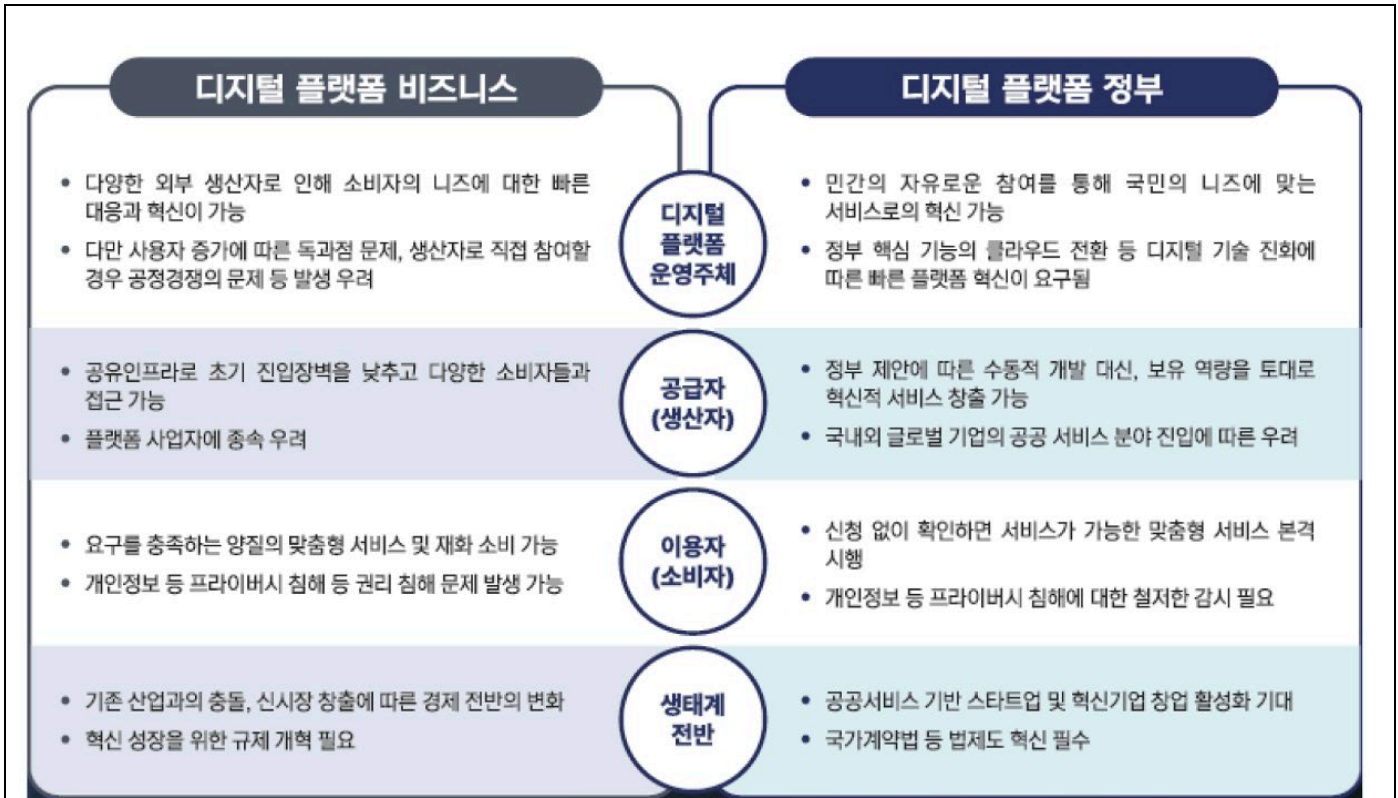


혁신생태계 조성	<ul style="list-style-type: none"> - 민·관협업으로 기업이 다양한 혁신서비스 창출과 공공서비스·데이터를 민간에 개방 - (기업)융합·결합으로 다양한 혁신서비스 창출, - (국민)민간 앱에서 편리하게 공공서비스 이용
----------	--

- (기대효과) 국민에게는 통합적·선제적·맞춤형 행정서비스를, 기업에게는 새로운 혁신의 기회를, 정부는 과학적으로 일할 수 있는 기반 마련

II. 디지털플랫폼 정부의 개요

가. 디지털 플랫폼 정부의 주요 내용과 체계



구성요소	설명
디지털 플랫폼 공급자	- 정부가 디지털 플랫폼 구축, 운영, 제공, 플랫폼 운영방식에 대한 조정, 결정을 통해 플랫폼 생태계 활성화
공급자(생산자)	- 기업 및 개발자는 정부에서 제공하는 API, SDK, 클라우드, 공공데이터 등을 활용하여 정부 서비스를 제안, 개발, 공급, 혁신하는 역할 수행
이용자(소비자)	- 국민은 서비스 수혜자이자 데이터 및 의견 제공을 통한 디지털 플랫폼 정부 참여자로서 디지털 플랫폼 정부 기능 강화에 참여
생태계 전반	<ul style="list-style-type: none"> - 국민 편익, 정부 행정 효율화, 민간 혁신 등 국민, 정부, 민간이 모두에 가치 발생 - 운영상 수집되는 모든 데이터가 가치화 됨.

나. 디지털 플랫폼 정부의 주요 추진 과제

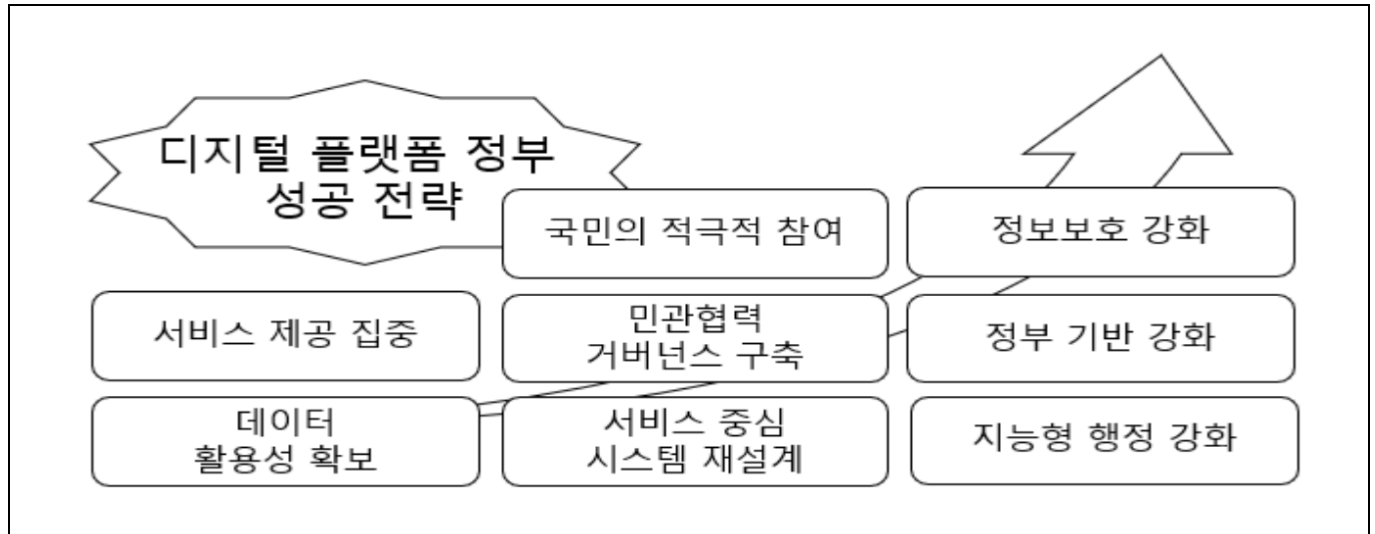
국민체감 선도 프로젝트 추진 •청약 통합조회 · 신청, 전자계약과 마이데이터로 부동산 거래, 청년 일자리 시매칭 등 과제 지속 발굴	선제적 · 맞춤형 공공서비스 •생애주기별 선제적 알림 및 추천 •한 번 정보입력으로 기관 공동 이용	인공지능 · 데이터 기반 과학적 국정운영 •데이터기반 디지털 국정운영체계 확립 •현안 해결에 민관, 부처, 중앙 · 지자체 간 협업 확대	세계 선도 디지털플랫폼정부 혁신 생태계 조성 •국민이 원하는 데이터 전면 개방 •민간혁신서비스 개발 위해 정부 데이터와 API개방 •민관 협력 디지털플랫폼정부 특별법 제정	안전하고 신뢰할 수 있는 이용환경 보장 •망분리 및 클라우드 보안인증 제도 개선으로 혁신기술 활용 •개인정보의 안전한 활용 기반 강화 •보안역량 취약 중소 · 소상공인 지원 확대
---	--	---	---	---

- 다섯가지의 중점 추진과제를 통해 디지털 플랫폼정부의 선제적, 맞춤형 서비스 기반 확립 필요

구분	추진 과제	내용
국민체감 선도 프로젝트 추진	편안한 국민	- 청약정보 통합조회, 마이데이터 부동산 거래, 청년일자리 시매칭 등
	혁신하는 기업	- 기업 마이데이터 활용, 중소, 벤처, 소상공인 맞춤형 추천
	과학적인 정부	- 데이터 기반 복지 사각지대 해소, 국정상황 실시간 공유
선제적 공공 서비스	맞춤형 추천	- 신청 없이도 생애주기별 선제적 알림 및 추천가능한 근거 마련
	디지털 지갑	- 고지, 알림, 복지혜택을 디지털 지갑에 모아서 보관 및 활용
	UI/UX 개선	- 공공 웹 및 앱을 민간서비스 수준으로 개선
과학적 국정운영	AI 기술도입	- 조기경보, 정밀예측 등 최적의 정책의사결정 지원, 행정 업무 처리 지능화
	민관 협업	- 정부주도에서 민관협업 체계로 전환. 데이터 협업 활성화
	디지털 역량 강화	- 개방형 디지털 전문직 허용 및 모든 공무원의 디지털 역량 강화
혁신 생태계 조성	마이데이터 도입	- 개인정보 전송요구권 법제화 및 기업 마이데이터 도입
	클라우드 기반	- 상용SW(SaaS) 최우선 활용, 초거대 AI 인프라 지원 등
	디지털 혁신 제도 개선	- ISP면제, 간소화 및 상시 개발, 수정이 가능한 예산제도 신설 검토
이용환경 보장	신 보안체계 구축	- 제로트러스트, 블록체인 등 최신 보안 기법 도입 및 확산
	개인정보보호 강화	- 개인정보 활용 이상행위 탐지, 이력 상시 확인 등
	중소, 소상공인 지원 확대	- 보안기능 확보 및 취약점 제거, 예방지원, 원격 서버 점검 서비스 제공

III. 디지털플랫폼 정부의 추진 방안

가. 디지털 플랫폼 정부의 성공 전략



- 기존의 시스템을 서비스 중심으로 재설계하며, 민관 협력 구축에 많은 노력 필요

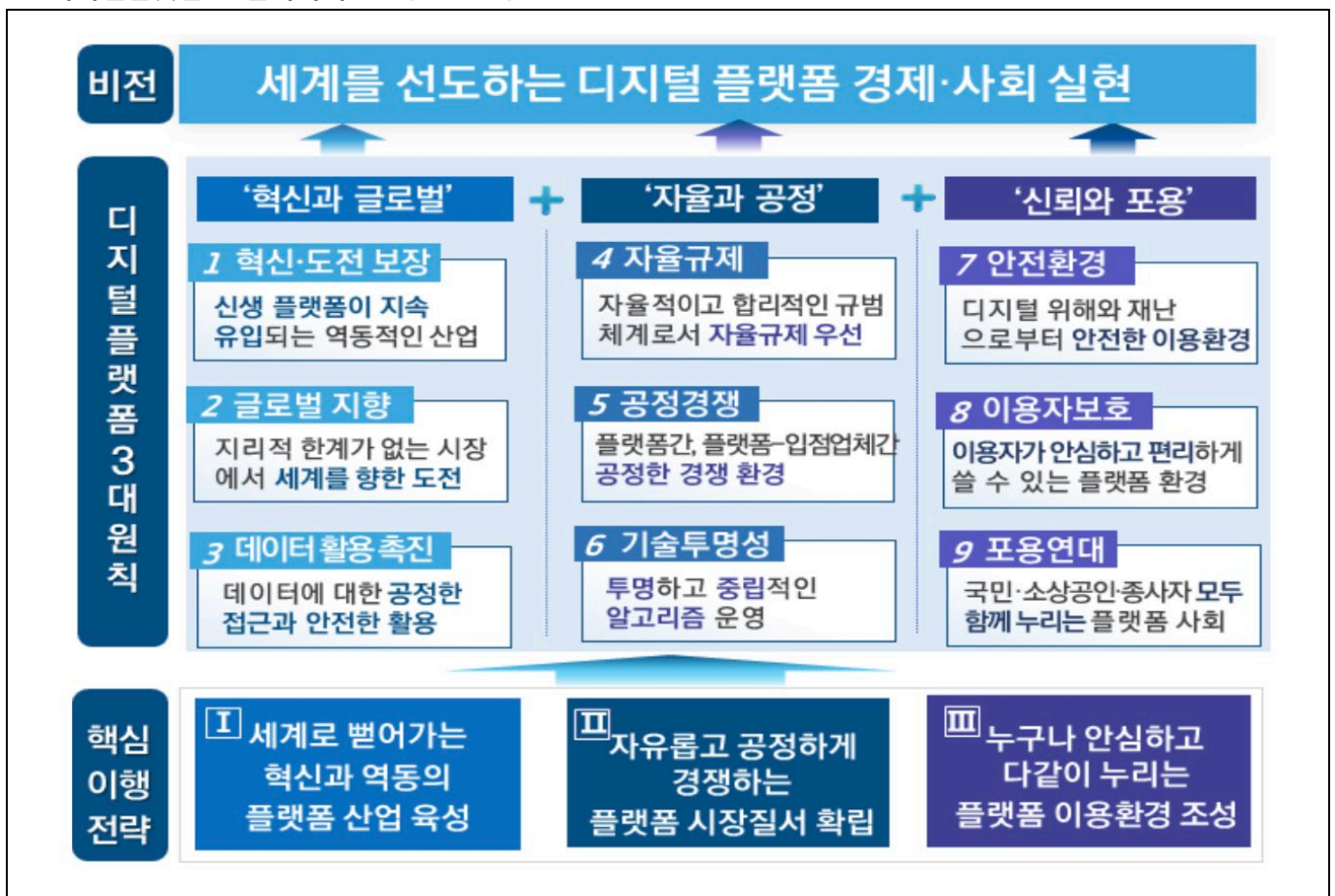
나. 디지털플랫폼 정부의 추진 방안 상세

구분	추진 방안	
추진 배경	<ul style="list-style-type: none"> - 디지털플랫폼정부의 사회적 공감대 형성 및 추진동력 확보를 위해 국민이 조기에 개선 효과를 체감할 수 있는 선도과제 추진- 국민이용, 파급효과 등이 큰 주요 서비스 중심으로 우선순위를 고려 - 디지털플랫폼정부 로드맵 상 중점과제 및 상시 발굴과제 등을 선도과제에 포함하고 선도과제 발굴·선정·관리를 체계화할 필요 	
추진 경과	<ul style="list-style-type: none"> - 다양한 경로로 개선 아이디어를 수렴하고 국민선호 조사 등을 거쳐 과제 20개를 선정*(1차 선도과제)하고, 위원회 출범('22.9) 후 본격 추진중 - 현재 로드맵 수립 과정에서 중점과제 발굴 중(~'23.3) 	
추진 방향	<ul style="list-style-type: none"> - 선도과제 선정 기준 마련 - 과제 선정부터 종료까지 관리절차 수립 - 추진 체계: 주관부처, 위원회, 협업 체계 - 선도과제 추진을 위한 총액예산 편성 필요성 검토 	
선도과제 추진계획	실손보험	- 실손보험 간편청구(금융위, 복지부)
	주택청약	- 청약정보 통합조회·신청(국토부)
	부동산 거래	- 전자계약과 마이데이터로 부동산거래 시각지대 해소(국토부)
	디지털 지갑	- 디지털지갑에 신분증, 고지서, 지원금까지(행안부, 과기정통부)
	청년 일자리	- AI로 일자리 매칭, 경력설계, 취업상담 등 민관 협업(고용부)
	골목상권	- 골목상권별 데이터 개방, 창업 등에 활용(중기부, 행안부, 국토부)
	무역금융	- 기업 마이데이터로 무역금융 신청 간소화(관세청)
	기업지원	- 중소, 벤처기업, 소상공인 지원정보 맞춤형 제공(중기부)
	복지사각	- 데이터 분석으로 복지 사각지대 해소(복지부)
	국정공유	- 국정상황, 문제 실시간 공유(행안부, 기재부)

위험경보	- 글로벌 공급망 위험 조기경보(기재부, 관세청, 산업부)
진료기록	- 진료기록 조회와 발급, 이제는 집에서(복지부)
육아급식	- 내 아이의 어린이집, 유치원 급식정보, 간편하게 확인(식약처)
주거정책	- 시시각각 변하는 주거복지 정책, 한눈에, 더 가까이(국토부)
디지털포용	- 교통약자 이동편의 정보관리 시스템(국토부)
군복무	- 장병 체감형 원스톱 서비스 제공(국방부)
UI/UX	- 공공웹, 앱 UI/UX 개선(행안부)
로그인	- 민간 ID로도 공공앱 로그인(행안부)
입체주소	- 스마트 주소로 AI 로봇 배송, 지하상가 길 안내까지(행안부)
정책제안	- 국민제안 통합플랫폼(권익위)

- 위원회는 국민체감 선도과제로 조속히 해결해 나가고, 선도과제 발굴·확정·관리를 체계화하며, 선도 과제 추가 발굴을 위해 선정기준을 마련하고, 쟁점 조정, 분기별 실적 점검 등 체계적으로 관리하여 모범사례를 조기에 확산할 예정

IV. 디지털플랫폼 신질서체계 및 추진 전략



- 세계를 선도하는 디지털 플랫폼 경제·사회 실현을 비전으로 ‘혁신과 세계화’, ‘자율과 공정’, ‘신뢰와 포용’의 대한민국 디지털 플랫폼 신질서 3대 원칙과 추진전략(①세계를 선도하는 플랫폼산업 육성, ②공정한 시장 질서 확립, ③건강한 플랫폼사회 구현)하에 9대 핵심과제를 추진할 계획

“끝”

06	무선충전기술		
문제	무선충전기술과 관련하여 다음을 설명하시오. (1) 무선충전기술 개요 (2) 무선충전기술 유형 (3) 무선충전기술의 표준화 동향		
도메인	디지털서비스	난이도	중(상/중/하)
키워드	전자기파, 전자기 유도방식, 자기 공명방식		
출제배경	전기자동차나 노트북, 핸드폰 등 무선 전자기기의 증가로 무선충전기술에 대한 기본토픽 인지에 대한 확인		
참고문헌	ITPE 기술사회 자료		
해설자	장건환 기술사(제 126회 정보관리기술사 / jkh556@naver.com)		

I. 무선충전기술의 개요

구분	설명	
개념	- 전기에너지를 무선전송이 가능한 전자기파 또는 광파로 변환하여 무선으로 전력을 전달하는 기술	
등장 배경	무선 전자기기 증가	- 무선기기의 종류, 수량 등 증가로 유선 공급이 어려운 상황에 도출
	광범위한 휴대기기 사용	- 상황에 따라 유선만으로는 전력을 공급할 수 있는 공급원이 부족함

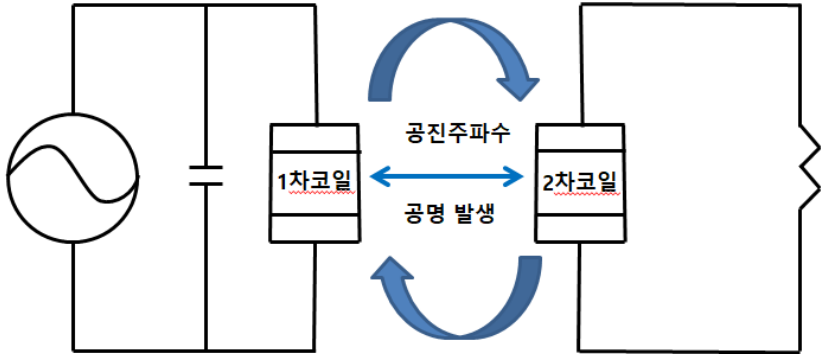
- 주요 연구대상은 투과성이 우수하며, 상대적으로 인체에 영향이 적은 라디오주파수를 이용하는 방식
- 전송 전력과 전송 거리의 관점에서 크게 자기유도방식, 자기공명방식, 마이크로웨이브 방식의 3가지로 분류

II. 무선충전기술의 유형


가. 자기유도방식

구분	설명	
개념	- 전류가 흐르면서 생긴 자기장이 새로운 전류를 만드는 원리를 이용한 스마트기기 충전 방법에 활용한 방법	
개념도		
특징	원리	1, 2차 코일간 전자유도 현상 이용
	주파수	125KHz, 13.56MHz
	전송거리	근접형(수cm 이내)
	적용	휴대폰, 노트북, 전기 자동차
	장점	고효율(90%이상), 기술구현이 용이
	단점	충전거리가 짧음, 금속 주변 와류 현상 발생

나. 자기공명방식

구분	설명	
개념	- 송신부 코일에서 공진 주파수로 진동하는 자기장을 생성하여 동일한 공진주파수로 설계된 수신부 코일에만 에너지가 전달되도록 하는 방식	
개념도		
특징	원리	송수신 코일 간 공명 현상 이용
	주파수	수십 kHz~수 MHz
	전송거리	중거리(수m)
	적용	휴대폰, TV 등 가전기기
	장점	여러기기 멀티 충전 가능, 이동편의성 증가
	단점	인체 무해성 등 상용화 검증 단계

다. 전자기파 방식

구분	설명	
개념	- 마이크로를 이용하여 안테나를 통해 마이크로 신호를 공기 중에 방사하여 전력을 전달하는 기술로서, 주로 원거리 전력 전송에 활용	
개념도		
특징	원리	전자기파를 빔 형태 안테나로 직접 송수신
	주파수	2.45GHz, 5.8GHz
	전송거리	장거리(수십m 이상)
	적용	장거리 전송 유리
	장점	위성과 지구 간 전력 전송
	단점	장거리 전송 가능

III 무선충전기술 표준화 동향 및 표준화 기구

가. 무선충전기술 표준화 동향

동향	설명
WPC	- 무선전력컨소시엄(Wireless Power Consortium), 자기유도방식 기반 무선 전력전송 WPC 단체 표준 발표, 인터페이스 정의, 성능 요구사항, 규정 준수 시험으로 구성
A4WP	- 공진방식 무선전력 전송 표준화를 위해 20개 이상의 업체가 참여하여 표준 개발, 인증 및 규제 연구를 진행
PG309	- 전파자원 프로젝트 그룹인 PG309는 인체보호, EMC 평가방법의 표준화를 진행
PG709	- 이동단말충전기 표준화 그룹인 PG709는 휴대폰, 노트북 등의 이동단말 충전 표준 진행
PG417 SOC	- 온라인 전기자동차 등 이동단말충전 외의 무선 전력 전송 기술에 대한 표준화를 진행

나. 무선충전기술 표준화 기구

구분	표준화 기구		표준화 현황
국제 (공적)	IEC	TC100	- 2014년 무선전력전송 TA15 설립, 2017년 다수기기 무선전력전송 관리 프로토콜 및 다수 충전기 관련 프로토콜 국제 표준 제정완료
		TC69	- 2012년 전기자동차 WPT 충전인프라 표준안 제안 후 진행
	ITU-R	SG1 WP1A/1B	- 2012년 무선충전 주파수 및 기술 기준에 대한 연구과제 채택 - 2017년 적합 주파수 대역(6.78Mhz) 권고 개발 완료
		APT AWG	- 통신용 전파를 효율적으로 이용하는 체계 확립 - 2015년 무선전력전송 기술 및 규제 현황 보고서 제정
국제 (de-facto)	WPC		- 2010년 자기유도방식인 Qi v1.0 발표 - 2016년 중전력 무선전력 전송 규격인 Qi v1.2 발표
	Airfuel		- 2012년 자기공진 방식의 산업규격인 BSS v1.2 발표 - 2015년 A4 궤와 PMA가 합병하여 AirFuel Alliance 설립
국내	TTA	PG909	- 2009년부터 자기유도, 자기공진, 전자기파 방식을 이용한 무선전력전송 관련 단체 표준 제정 - 최근 빔포밍 RF 방식에 대한 개발 진행
	무선전력전송 진흥 포럼		- 2012년 출범 후 2016년 주파수 및 인체 유해성 관련 논의 진

- 국내에서도 서비스 활성화를 위해 새로운 포럼이 출범하여 관련 산업 활성화를 위한 방안을 모색하고 있음
“끝”



법적인 처벌을 받을 수 있습니다.