


A dark grey, curved vertical bar on the left side of the slide.

Web 3.0 생태계 전략

최준균

KAIST 전기 및 전자공학부 교수
KAIST-메가존클라우드 지능형 클라우드 융합기술 연구센터장
jkchoi59@kaist.ac.kr

A large, blue, trapezoidal shape on the right side of the slide, pointing towards the center.

목차

- 1 **Web 3.0 개요 및 서비스 모델**
- 2 **Web 3.0 도입 전략**
- 3 **(부록) Biden의 Executive Order 중 발취**



01

Web 3.0 개요 및 서비스 모델

미국 대통령의 Executive Order (2022.3.9)

- Responsible Development of Data Assets

- 주요 내용
 - 블록체인과 사이버 화폐 산업의 이득을 강화하고, 위험을 완화하기 위한 정책 수립
 - 작업 기한: 6개월 이내 (2022년 9월)
 - 기존 질서에 쉽게 수용이 되면서, 새로운 법을 도입할 때 발생하는 핵심 질문을 도출할 것
- **Plan for regulation an development of digital assets**
 - 소비자, 투자자, 및 비즈니스를 보호
 - 글로벌 금융 시스템의 안정성 확보
 - 불법적인 금융 및 국가 안보 위협을 방지
 - 글로벌 금융 및 기술 경쟁력 강화
 - 필요한 핵심 기술 개발을 가속화
- 작업 방향
 - Federal agency 산하 18 개 연구 기관 간에 협력할 것을 명령함

(주) 영국 및 유럽 연합도 유사한 작업 시행

National Strategy for Web3.0

- 배경
 - Digital Asset에 대한 White House Executive Order의 핵심 전략
 - 통신, 금융 및 각종 규제 생태계를 개선하기 위한 새로운 기회
 - 사회, 경제 및 국가 보안의 핵심으로 기술개발을 유도
- **Web3.0 Digital Asset의 핵심 전략**
 - Web 3.0 기술 개발 및 보급을 위한 규제 환경 및 투자 생태계 조성
 - Governance 민주화를 극대화하기 위한 DAO 정책 장려
 - **Transparency 와 Democratization 강화를 위해 Web 3.0 기술 개발**
 - **사기 및 불법 금융을 막기 위한 Web 3.0 인프라 구조 설계**
 - **Web 3.0 기술 개발 및 수용을 위한 사회적 포용성 확대**
- **3 개의 핵심 작업반**
 - Governance and the Regulatory Ecosystem
 - Economic Social and National Security Concerns
 - **Creating New Opportunity**

Web 3.0 개요

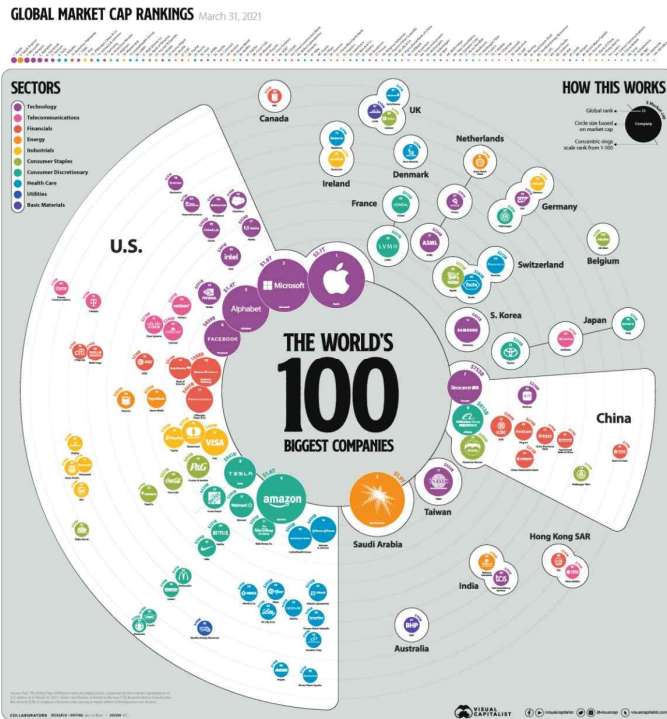
- **World Wide Web 의 역사**
 - Web 1.0 (1980)
 - 원격에서 데이터를 액세스할 수 HTML/HTTP 프로토콜 표준
 - 인터넷 상의 문서, 파일, 채팅 및 이메일과 결합하여 Search Engine 등장
 - Web 2.0 (1990)
 - 사용자 콘텐츠, 소셜 미디어 및 방대한 데이터 센터 및 클라우드 등 신기술을 수용하여 scalability 문제 해결
 - 검색, 광고 시장 등장 및 광/무선 네트워크 인프라를 도입
- **Web 3.0 (2022) as Foundation of New Internet**
 - Digital Asset의 저장 및 거래를 위한 새로운 인터넷
 - Immutable, distributed, secure, transactional ledger as the foundation of a New Internet
 - **Tokenized smart contract-based commerce**
 - 핵심 특징 및 주요 이슈
 - Digital Art부터 On-line Game까지 다양한 Digital Asset의 거래
 - Democratization 및 Transparency한 **Transactional Governance**
 - Central Clearing Mechanism이 아닌 **DAO (Decentralized Autonomous Organization)**
 - 거래 데이터의 공개 및 **Data Ownership**

Web 3.0 응용 (예)

- **Digital Currency**
 - 여러 개의 은행 구좌를 동시에 관리
- **Decentralized Finance (DeFi)**
 - 인간의 개입없이 스마트 계약을 위한 블록체인 기술 적용
 - 화폐 교환, 대출, 투자, 도박 등
- **Decentralized Social Media (DeSo)**
 - 인플루언서 (Influencer)의 수익 창출
- **Decentralized Gaming (GameFi)**
 - 게임 머니, 게임 아이템, 경험치, 및 게임 자산 (NFT) 수익 창출
- **Decentralized Metaverse**
 - AR/VR를 통하여 가상 자산 간의 거래

지식 산업 생태계로 변화

2021년 세계 100 대 기업

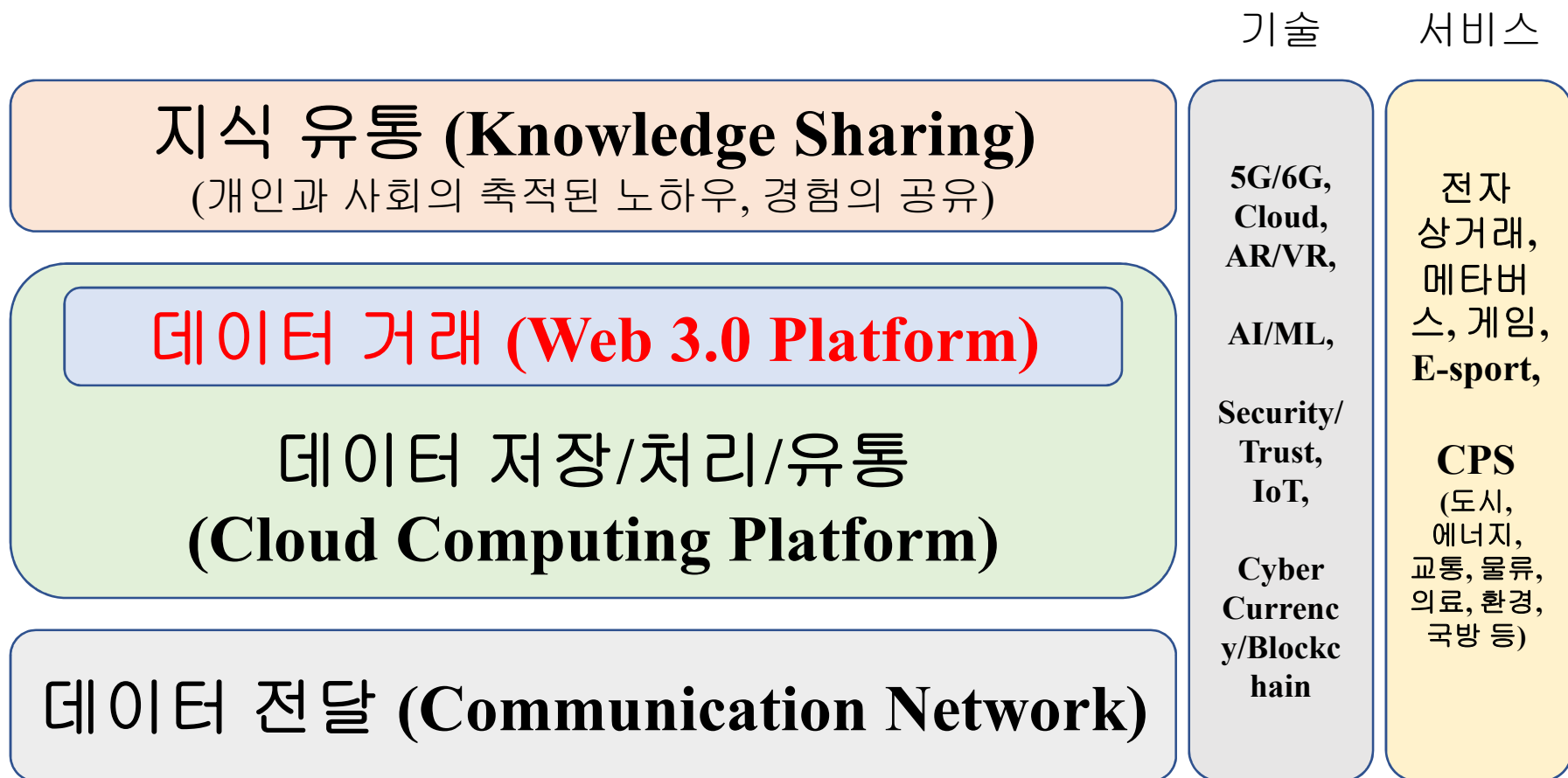


- 2000년대 초반 국내 산업 생태계
 - 전기전자, 통신
 - 석유 화학, 금속/기계/제조
 - 에너지, 자동차, 교통/운송
 - 보건/의료, 유통/물류
 - 섬유, 패션, 농업/어업

• 대한민국의 GDP 10만달러 달성을 위한 핵심산업

- 지식 플랫폼 (유통, 미디어, 문화)
- 전기 및 전자 (반도체, ICT)
- 에너지 (태양, 신재생, 수소)
- 의료, 자동차, 화학, 제조

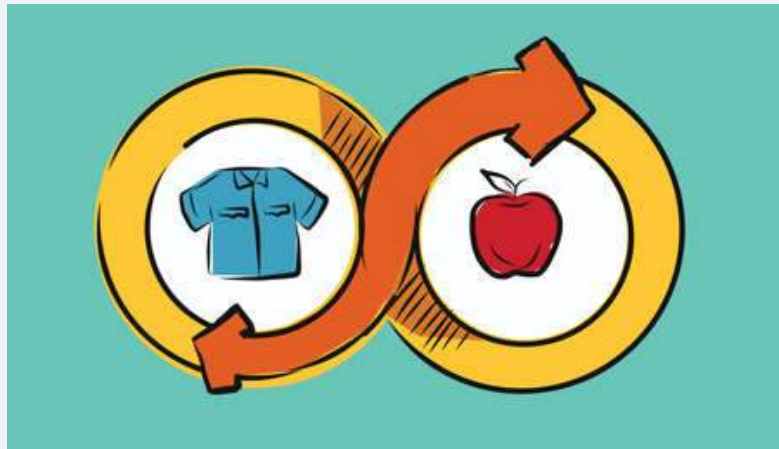
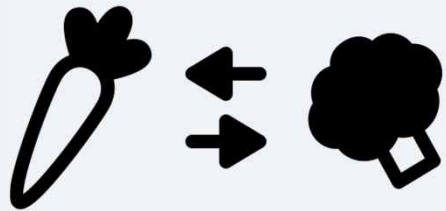
지식 산업 생태계 계층 구조



거래 수단 of 진화

물물 교환

생산한 물건의 직접 교환



화폐를 사용한 거래

석기 : 조개껍질, 양가죽

중세 : 금, 은, 동전

현대 : 종이 화폐, 주식, 채권

미래 : 디지털 화폐, 쿠폰, 토큰



디지털 자산이란 ?

- 디지털 자산의 정의

- **디지털 형식**으로만 존재하고 **고유한 사용 권한**이 있는 것
 - 단, 권한을 소유하지 않은 데이터는 자산으로 간주되지 않음
- (수집, 저장, 전달 및 교환 수단) 디지털 문서, 음성 콘텐츠, 동영상 및 현재 유통 종이거나 개인용 컴퓨터, 랩톱, 휴대용 미디어 플레이어, 태블릿, 데이터 저장 장치, 통신 장치 및 디지털 자산을 운반할 수 있는 새로운 방식의 개념을 수용하기 위해 존재하는 모든 장치에 탑재

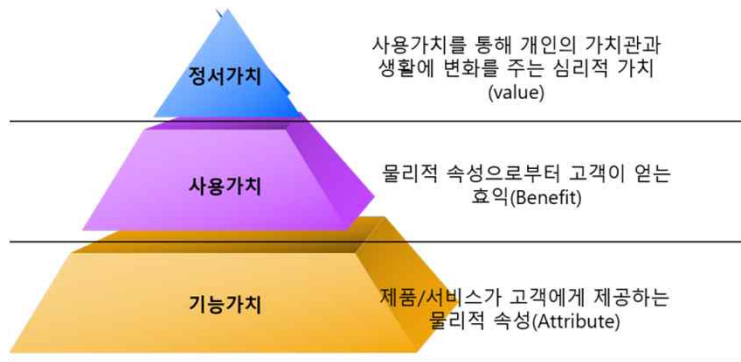
- 디지털 자산의 유형

- 소프트웨어, 사진, 로고, 일러스트레이션, 애니메이션, 시청각 미디어, 프레젠테이션, 스프레드시트, 디지털 그림, 워드 문서, 전자 메일, 웹사이트 및 기타 다양한 디지털 형식

- 관련 규제 사항

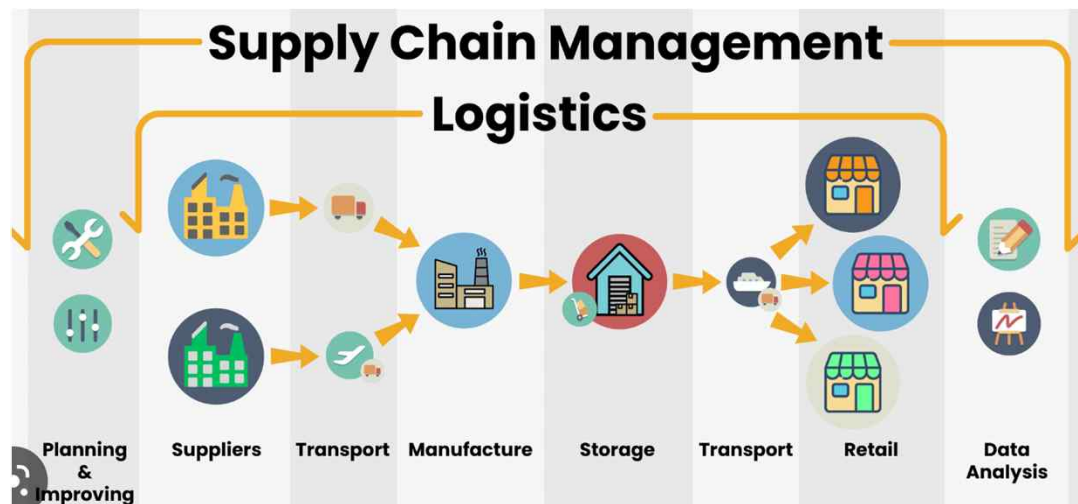
- 논문, 저서, 특허권 등: 자신의 저작권 중에 인증기관의 협조가 필요한 경우
- 인증이나 거래를 위해서 필요한 자료 : 주민번호, 개인 ID, 생체정보 등
- 사생활 자료: 임의로 노출되었을 때 법적 문제가 발생하는 경우
- 기타 특별한 조건이 있는 자료 (공개, 전달, 액세스 등에서)
 - 공개를 하나 수익이 발생했을 때는 정당한 reward를 명시한 경우
 - GDPR 처럼 특정 지역, 사람이나 비즈니스 영역에는 공개 금지 조건 등

디지털 자산의 가치



디지털 자산을 통한 생산성 향상

- **Value Chain** 상의 수익 배분, 마진, 비용절감
 - 물질적 상품: 인력+**자본**+공장 프로세스 개선
 - 사이버 상품: 인력+**자본**+플랫폼의 혁신



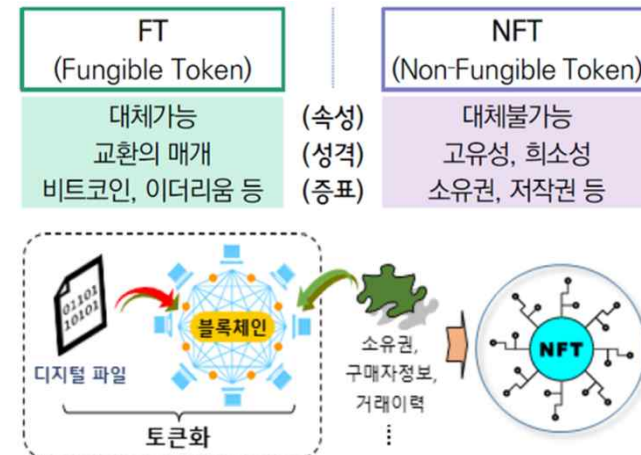
디지털 자산을 통한 새로운 가치 창출

메디치 효과

서로 다른 분야를 접목해 창조적·혁신적 아이디어를 창출해내는 것을 가리키는 말. 15세기 르네상스 시대, 이탈리아 피렌체의 메디치 가문이 예술가와 학자, 상인 등 여러 분야의 전문가들을 모아 공동 작업을 후원했는데, 이들 전문가 집단의 교류로 창조적 문화 역량이 발달할 수 있었다. 현대에는 서로 관련 없어 보이는 분야의 교류나 융합이 독창적 아이디어나 뛰어난 생산성을 창출할 수 있다는 의미의 경영 기법으로 받아들여진다.

새로운 디지털 자산의 탄생이 가능
(데이터 및 AI 처리 기술과 새로운 유통 플랫폼이 필요)

<기존 블록체인 기반 가상 화폐 전략>



Web 3.0의 비즈니스 요구사항

- 누구나 자신의 디지털 자산으로 수익 창출을 해야!
 - 지금까지 수익 창출을 못했던 그림/사진, 음악/비디오, 파일, 및 각종 노하우를 판매
 - 아이디어만 있으면 누구나 새로운 수익 창출을 할 수 있는 생태계 조성
- **Attention**이나 관심/호기심/즐거움을 유발해야!
 - 자료 검색, 분석, 통계 처리 및 추론 작업을 통해 새로운 가치 발굴
 - 다른 사람의 특허, 논문, 상품에 아이디어를 추가하는 것도 인정해야!
 - 사람들의 기존 관심 분야에 적극적인 가치를 추가
 - 최소한 사람들이 관심을 유도하는 광고나 홍보라도 Add-on 해야!
 - 쇼핑의 즐거움 뿐만 아니라 새로운 것을 추가하는 욕구를 느끼도록!
- **Digital Asset** 위에 **Value Add-on**을 해야!
 - 기존 Digital Asset의 수집, 가공, 통합, 및 기능 추가 등
 - 다른 자료와 결합 및 재해석을 통하여 신규 가치 창출
 - 단순히 디지털 자산의 전달이나 공유 정도는 크게 의미 없음
 - 동일한 내용에 대한 다른 관점으로 재해석을 해서 새로운 의미를 부여해야!
 - 최소한 시청 소감이라도 넣어야!

Web 3.0의 기술 요구사항

- **핵심 방향** → 기술의 완벽성이 아니라 **소비자가 좋아해야!**
 - 완벽하지 않아도 (Best Effort), 편리하고 쉬워야!
 - 프라이버시 (추적을 피하기 위한)를 위한 신기술 수용성이 있어야!
 - 기존 솔루션 (전자상거래 등 기존 유통 체계)도 최대한 활용
- **Digital Asset을 확인하고, 거래 정보 (Tag 또는 Label)는 표준화**
 - 디지털 자산 확인은 표준화 되어야 함 (되도록이면 Web 기반 ID 수단)
 - 안전하고 신뢰가 있는 거래 수단이 필요 (문자 메시지, Email, SNS 등 아무거나!) (주) 기존 Ethereum 기반 Smart contract는 너무 무겁고, 특정 기술에 종속적
- **거래의 확인 및 검증 방안** → 지속적인 **기술 진화를 대비해야!**
 - 거래 당사자나 검증/중재 기관이 동의만 하면
 - Tag/Label에 대한 간편한 확인이든 TTP를 통한 확인이든 아무거나
 - 완벽한 검증이 없어도 문제발생시 나중에 보상 책임을 질 수만 있으면!
 - 기존 블록체인 기술은 지속적으로 개선 및 고도화가 필요
 - Smart Contract를 위해 일시적 Freeze 문제와 환불이 불가능한 시스템은 장,단점이 공존
 - 사기, 위조, 이중 거래, 및 도난 방지 문제에 대한 완벽한 검증이 되지 않았음

새로운 거래 플랫폼 및 신기술 개발 시 생태계가 재편될 가능성

Digital Asset의 가치 평가 및 거래 방식

- 거래를 할 수 없는 것은 가치 평가를 할 수 없음
 - 고대 유물이나 소유권 이전이 불가능한 경우
 - 부르는 가치는 있으나 한번도 거래가 이루어지지 않은 경우
 - 결국은 **사회적 자산 가치 평가** (전통적인 경제학의 수요와 공급 법칙이 아님!)
 - 주식, 특허, 평판, 호감도, 선호도, 등록 리스트, 가입자 수, Like 수
 - 디지털 아트, 음악, 예술, 소프트웨어, 알고리즘, 아이디어 등
 - 전통적인 소유권 (예, 토지거래 장부), 저작권의 법, 제도, 규정의 확장 ?
- 디지털 자산 거래 방식의 변화 → 누구를 믿을 것인지 ?
 - 한번 전달되면 사후 추적이 곤란, 게다가 무한 복제의 가능성이 있음
 - Privacy를 침해하지 않고는, 거래 내역을 추적을 할 수 없음
 - 동시에 수 백억 개의 거래 내역을 추적하는 것은 사실상 불가능
 - 상상을 할 수 없는 각종 사기 및 불법 거래 행위가 출현할 수도 있음
- 자산 가치 평가 및 거래 체계의 변화 → **Trust가 핵심**
 - 기존 전자상거래 시장의 확대 방향은 ? 다양한 조건에 따른 합리적인 거래
 - 실물을 보지않아도, 또는 세부 내용을 직접 본다고 한들 믿을 수 있을 지 여부
 - 결국은 생산자, 중계자, 및 판매자에 대한 Trust가 핵심 (개인간 거래에도 동일)

Digital Asset의 가치 변화 (Value Transition)

- 디지털 자산 가치 변화 유형
 - 고정 가치 (투입 비용에 따른) + **변동 가치** (효용성 개선 및 관심 증가 등)
 - 현재 가치 (과거로부터 누적된) + **미래 가치** (미래에 기대할 만한)
- 가치의 변화를 통한 수익창출 → **Attention, Interest, 및 Curiosity**
 - 주식 시장이나 경매처럼 사람들의 관심이 증가하거나 감소할 때
 - 사람마다 평가 가치가 다르거나 일반 사람들은 전혀 관심이 없는 내용이라도
 - 향후 주목받을 가능성이 있는 디지털 자산에 대한 **선견지명 (先見之明)**
 - 기술, 사회, 마켓 수요에 따라 디지털 자산의 가치 변화를 예측해야!
 - 보관 가치, 거래 가치 및 미래 잠재적 가치를 구분해야!
- 새로운 상황 및 신규 응용 발굴에 따른 가치 재발견
 - 새로운 즐거움의 발견 (Life와 Work의 재해석 또는 재발견)
 - 여행 및 취미 생활 등 비슷한 팬덤 간에 사회적 호응도 증가
 - 디지털 자산에 새로운 효용 가치 발견 (취미, 경험, 감동, 편리 등)
 - 미적 가치 강화 (예, 사과 모양이 예쁜 것이 맛도 좋다!)
 - 기존 물리적 및 디지털 자산의 용도 변경 (예)
 - 스마트폰을 거울로 쓰는 경우
 - 자동차를 숙박 도구로 쓰는 경우 (새로운 취미 발견)

Digital Asset의 가치 창출 (Value Add-on)

- 신기술 개발로 **새로운 디지털 자산을 만들어서 수익 창출**
 - Data Analytics를 통한 기존 디지털 자산의 새로운 가치 발굴 (예, Noise 제거, Feature 추출, Privacy 보호 등)
 - Raw 데이터를 AI/ML 처리를 통해 N-tier 데이터 생성 (예, 튜링/라마누잔의 수학, 하인리히 법칙에 따른 예측/추론)
 - 물리적 자산 (자동차, 비행기 등)의 자율 운행을 위한 훈련 데이터 생성
 - 응용 영역 (의료, 교통, 에너지, 환경)별 축적된 Know-How 데이터 생성
- 디지털 자산간 가치의 **시너지 효과**
 - 새로운 음식 공합을 찾아내듯이 디지털 자산의 결합으로 효용 가치 발견
 - 게임이 AR/VR 스포츠와 만났을 때, 즐거운 음악과 함께 물리 치료, 스포츠와 헬스의 결합
 - 사회적 이벤트 및 절묘한 타이밍에 맞춘 광고 효과로 인한 가치 상승
 - 축적된 지식과 경험 습득할 수 있는 사이버 공간을 통한 새로운 교육 탄생
- 디지털 자산의 접근 절차 및 프로세스 변경에 따른 가치 상승
 - 접근 절차를 개선을 통한 추가적인 효과 (물건 구매가 아니라 쇼핑 자체의 즐거움을 느끼도록!)
 - 결합 방식을 바꾸어 게임하듯이 상상력을 발휘 (마치 레고 블럭처럼 마음대로 상상력을 동원!)
- 지능을 가진 **새로운 UI/UX** 도구의 발명
 - 누구나 만들기 쉬운 디지털 상품 시장 (DIY, 베흅시장)의 탄생
 - 카메라, 키보드, 마우스, CG/동영상 편집기, 및 Audio Mixer 등에 AI/ML 탑재
 - 맥박, 호흡, 목소리, 손동작이나 얼굴 표정만 보아도 !



02

Web 3.0 도입 전략

디지털 자산 거래를 위한 생태계 분석

- **Digital Art** 부터 **On-line Game** 까지 디지털 자산의 거래
 - 디지털 자산의 Decentralized Self-Regulation 기술이 필요
 - 디지털 자산의 사기 및 부정 행위를 방지하기 위한 기술이 필요
- 디지털 자산의 소유권, 저작권의 관리 및 위임 방식
 - 모든 디지털 자산은 응용 서비스나 플랫폼을 통해서만 저장 및 거래가 가능
 - 은행과 마찬가지로 플랫폼이나 응용 서비스 운영 관리자에게 위임을 할 수 밖에 없음
 - 디지털 자산을 관리할 **위임자(Agent/Delegator)의 신뢰도 (Trust)**가 중요
- **Paradox of Data Governance → New Technologies for Harmony ?**
 - Trade-offs between Openness and Privacy
 - Trade-offs between Profit and Fairness
 - Trade-offs between Surveillance and Democracy
 - Trade-offs between Monitoring and Stability

사회적 합의를 이끌어 낼 수 있는 **Web 3.0 Technology**

Paradox on Data Governance

- **Cardinal Sin** → 거래 내역의 공개와 비공개 의 악순환
 - Value Chain 상의 Stakeholder 간의 정보의 불균형이 이익 창출의 기본인데 ?
 - 즉, 모든 정보가 공개되면 거래가 이루어지지 않음!
 - 이익 공유, 크레딧/신뢰 획득 등 Win-Win 조건을 만들기
 - 이익의 균형, 대가 산정에서 부터 복합적인 이슈가 발생
 - 개인 정보 및 Privacy 규정의 어려움 (즉, 상황에 따라 다름)
 - **거래의 감시 및 모니터링하는 행위 자체가 또다른 비즈니스 모델**
- 기밀/비밀 정보 (개인, 집단, 조직 등)의 정의 및 범위
 - 생산자, 중계자, 통제자, 결정권자 간의 다른 형태의 value chain 형성
 - 특히, 개인/집단이 조건부로 허락한 비밀 정보의 처리 방식
 - 비밀 정보의 누출 여부를 확인하는 방법 ?
 - 끝없이 물고 물리는 악순환, 신뢰의 악순환, 비잔틴 장군의 문제 등
- **합리적인 디지털 자산의 거래 기준이 필요** → **Data Governance**의 목표
 - 데이터의 생산, 중계, 통제, 및 거래 상에 합리적인 행위
 - 다양한 형태의 거래 형태 등장 → 상호 Trust기반으로 합의 도출

미래 디지털 생태계의 핵심은 Trust 기반 Web 3.0 기술

DAO (Decentralized Autonomous Organization) 를 위한 Data Governance

- **Trust 기반 자율적인 디지털 자산 거래 모델이 등장**
 - Privacy를 유지하는 조건아래 끊임 없이 감시 (이윤배반적인 비즈니스의 탄생)
 - 결국은 Trust가 모든 디지털 자산의 거래 및 비즈니스의 핵심
 - Trust에 따라 (시장 진입 및 퇴출하는) 자율적인 생태계 질서 수립
 - Trust 등급에 따라 주요 유형 및 거래 한도액 설정
 - 거래 액수, 거래 위치, 방식 및 내용에 따라 최대 한도액 제한
 - 개인간 직접 거래나 Off-line 거래시 거래 조건 및 최대 거래 액수 제한!
 - 사기 및 불법 거래 차단을 위한 AI 알고리즘이 필요 (지능형 Watchdog 기능)
 - 거래를 인정하되 위반시에 배상 강화 → 태어나기도 전에 금지하지 말 것
 - 초기 시장을 육성하기 위해서는 사후 규제 원칙이 필요
 - 과거 Trust 기반 거래 기록이 있을 때는 기본적인 거래는 인정
 - 그러나 의도적이든 아니든 거래 위반이 발생할 경우에는 손해 배상해야!
 - 즉, 거래를 취소하거나 손해배상/환불할 수 있는 방안이 필요!
- **새로운 버전의 블록체인 기술 출현에 대비**
 - Privacy 보장 및 Traceability 차단하는 새로운 버전이 등장할 경우에 대비
 - 특히, 가볍고, 비용이 적게 드는 솔루션에 집중 (성능/확장성보다는)

Web 3.0 생태계 구축 전략 - 1

- **Market-oriented 및 User-acceptable 거래 플랫폼**
 - 사용자의 행동 및 취향에 따라 디지털 자산 거래에 최적화
 - 디지털 자산 거래 환경에 보다 친화적인 블록체인 기술이 필요
 - 독보적인 솔루션 기반 기술/시장 경쟁력은 훨씬 강화
 - 가성비 측면에서 소프트웨어나 알고리즘은 거의 무료! 그러나 ??
- **디지털 자산 거래를 위한 다양한 App 개발이 필요**
 - 응용 (게임, 영화, 예술, 스포츠 등)에 적합한 디지털 자산 거래 형식이 필요
 - YouTube 구독이나 공동 구매같은 동시에 대규모 거래도 가능해야!
- **Digital Asset에 대한 공공/사설 Repository 구축**
 - 시장에 어떠한 물건이 나와있는 지를 알아야 !!
 - 디지털 자산에 대한 확인 및 보증을 위한 기본 환경
 - 소유권/저작권 보호를 위한 기본 등록 환경 제공
 - 자율적 DAO 철학에 따른다고 해도 안전한 거래를 위한 최소한의 등록 조건
 - 등록된 디지털 자산 상품의 Correctness 여부 검사
 - 디지털 자산의 소유권 및 변조 여부 확인 등
 - 사기 및 불법 자료 (훔친 자료나 판매금지 자료 등)의 차단을 위한 기준

Web 3.0 생태계 구축 전략 - 2

- 기존 Web 플랫폼의 진화적인 확장
 - (전달) 5G/6G를 포함한 Communication Network는 지속적 고도화
 - 기존 Web 및 통신 수단은 최대한 활용 (SMS/SNS, Email 등)
 - (플랫폼) AI/ML 탑재가 가능한 분산형 클라우드 플랫폼
 - (거래) 디지털 자산 거래 환경에 최적화된 Web3.0 구조로 전환
 - 새로운 Web 구축이 아니라 디지털 자산 거래 환경 추가
 - 데이터 소유권 보장 및 거래를 위한 인증, 보안 기능 추가
- Web 3.0 중심으로 기술 및 플랫폼의 尙縱連衡 (합종연횡)
 - 모든 기술 솔루션 및 플랫폼은 선택의 문제!
 - 시장이 정착될 때까지 수십 ~ 수백 개의 기술과 플랫폼의 합종연횡의 시대
 - 이합집산과 합종연횡의 시대에 생존 방식은? → 생태계 연합이 경쟁력
 - 당장은 Proof of Contracts 방식이 중요
 - 블록체인 기술이 항상 필요한 것은 아님 (Blockchain is not mandate !)
 - 거래에 대한 불안감을 해소하거나 손해 배상만 할 수 있다면 !

디지털 자산 거래를 위한 Stake Holders - 1

- 디지털 자산 생산자 및 소유자의 역할 및 책임
 - 원본 및 소유권 등록 (**Certificate Authority, Verifiable Registry**)
 - 등록하지 않은 디지털 자산의 소유권은 보호를 할 수 없음
 - 디지털 자산 거래 조건 설정 및 거래 합의에 대한 최종 승인
 - 개인간의 사적 거래도 동일한 규정을 적용
- 구매자의 역할 및 책임
 - 안전한 거래를 위한 원칙 준수
 - 거래를 위한 **Private key** 관리 (분실, 교체, 신규 생성 등)
 - 거래 조건 및 대금 지불 방법
 - 개인정보 및 **Privacy** 준수
 - 소유자, 판매자/중계자 ID 및 개인정보 노출 범위 준수
 - 디지털 자산의 취급 주의 (PII 포함 여부, 기밀 정보, 19금 자료 등)
- 중계자의 역할 및 책임 (**Option**)
 - 판매를 원하는 고객의 디지털 자산의 소유권 확인
 - 또는 구매를 원하는 고객이 선호하는 디지털 자산의 검색
 - 원본 검증 절차 대행 (위조나 변조 여부 확인)
 - 거래 조건 확인 및 **Smart Contract** 계약 상의 오류 여부 확인

디지털 자산 거래를 위한 Stake Holders - 2

- 디지털 자산 거래소 (또는 사업자)의 역할 및 책임
 - 디지털 자산 거래 플랫폼 제공 (계약의 체결 및 대금 지불)
 - 디지털 자산의 보관 및 전송
 - Privacy 보호 및 불법 거래의 감시 (법적 규제 사항)
 - 세금 납부 및 손해 배상 (법적 규제 사항)
- 공인 감시자 (**Certificate Authority, Verifiable Registry**)의 역할
 - 디지털 자산의 소유권 등록 및 관리 (ID 및 디지털 자산의 확인)
 - 등록된 디지털 자산의 Correctness 확인 및 감시
- **Web 3.0** 기술 개발자의 역할 및 책임
 - ID (개인, 소유권, 상품 등)의 위,변조 차단
 - 디지털 자산의 위,변조 차단
 - 디지털 자산 거래 및 협상 기술
 - 거래 내역의 위,변조 방지
 - Privacy 침해 및 규정 위반 여부 등

Digital Asset의 기술 개발 방향 - 1

- 비즈니스 성공 전략은 상호 신뢰 (Trust)에 대한 사용자 합의점
 - 아무리 복잡해도 사용하기 편리하면 통과
 - 나중에 손해배상에 대한 신뢰만 있으면! (소송 비용도 계산해야!)
 - 한번이라도 딴 소리를 할 가능성이 있으면 비즈니스에 치명적!
- 기술적인 솔루션에 대한 소비자 호응도 → 즉, 기술이 단순해야!
 - 복잡해도 소비자 호응도가 중요
 - 그러나 가성비 측면에서 비용부담 (개발비+운영비+AS비용)이 많으면 곤란
 - 법, 제도적인 규제도 비용으로 계산해야!
 - Privacy 관련 규제, 악의적인 행위 차단, 세금 추징 등
- 소비자의 베타 테스트 비용에 대한 재해석 → 무료라고 해도!
 - 디지털 자산 시장은 소비자/가입자가 느끼는 체감 품질이 가장 중요
 - 개인의 귀중한 시간을 투입할 가치를 느껴야!
 - 그러나 기술에 대한 논리적 완결성이 없으면 초기 시장 진입이 불가능
 - 따라서 기술적 문제와 사용자 호응이라는 다차원 문제를 풀어야!
 - 기술적인 문제가 해결되었다고 해도, 사용자를 끌어당기는 핵심 동인이 있어야!
 - 사용자가 즐거워하면 베타 테스트 비용은 무료, 나아가 테스트 자체가 Viral 시장 효과가 있음

자율적인 사회적 합의(DAO 철학)에 따라 호기심을 유도하는 신기술 개발

Digital Asset의 기술 개발 방향 - 2

- **Privacy**도 사용자가 동의하면? → 공익과 사익의 경계를 다시!
 - 크게 문제가 없고, 사회적으로 이득이 된다면 오케이!
 - 긴급 상황에서는 **Privacy** 공개가 절대적으로 필요할 수도!
 - 따라서 특수한 예외 상황을 어떻게 규정을 할 지!
- **법 및 제도적인 한계** → 새로운 사회적 합의를 이루는 과정이 필요
 - 어디까지가 개인간 및 가족간 거래인지?
 - 개인 사생활의 어디까지 법 및 제도를 적용할 지
 - 사적인 거래라도 분쟁이 생기면 법에 의존?
 - 전통적인 기존 법 체계를 지키려고 하는 보수주의적인 노력의 의미?
- 어디까지 모니터링을 하고, 세금 추적을 해야할 지
 - 자식이 부모에게 용돈을 주는 것까지 세금 부과를 할까?
 - 부모로부터 물려받은 금반지를 딸, 며느리에게 주는 것도 상속 법에 저촉?
 - 고려청자 제조법이나 전통적 와인 비법도 기술 전수시 세금 부과?

Data Governance에 대한 사회적 합의를 이끌어 낼 수 있는 기술이 필요

디지털 자산 관리 및 거래를 위한 데이터 모델 표준화 이슈

- 디지털 자산의 **Identification** 표준
 - 기존의 ID 체계는 최대한 활용 (e.g., URL, Email, SNS, E.164, GS1, ISBN, ISSN 등)
 - ID 생성은 기본 원칙만 지키도록 ! (최대한 단순해야!)
 - 신원확인 (KYC)을 하는 경우와 하지 않은 경우는 반드시 구분! (Sybil Attack 방지)
 - 현 W3C의 DID (Decentralized Identity)는 등록, 운영 관리, 제어, 및 검증 체계가 필요!
 - 특히, 매일 수억 건의 신규 ID 등록 및 취소가 되는 경우를 가정해야!
 - **보호를 받고 싶은** 디지털 자산은 반드시 **DAO 기반 Public Repository**에 등록해야!
 - 기존 상표 등록이나 토지 소유권, 물품이나 특허권 등과 같이 보호를 받기를 원하면 !
 - 분산 환경에서 ID 체계 (DID 포함)와 Public Repository가 Binding 되어야!
 - Privacy 침해, 사기 및 위조 방지를 위한 등록 관리 및 감시
 - Public Repository에 등록된 디지털 자산은 **기본적으로 공개**를 원칙으로 !
 - 기밀 자료 (핵심 솔루션, 알고리즘 등)는 해당 개인/기업 책임 (Public 등록 및 공개 여부)
 - Private Domain 환경에서 **ID, Key, 디지털 자산**의 관리는?
 - 다른 Private Domain이나 Public Domain과 거래시 기본 체계는 Public과 동일해야!
- 디지털 자산 및 응용 유형에 따라 거래 데이터 모델 표준
 - 기존 상거래 모델을 수용하고 디지털 자산 유형 및 방식에 따라 다양한 거래 데이터 모델이 필요 (예, 유/무형 상품, 음악, 비디오, 문서, 저작권, 등)
 - 거래 유형에 따라 기존 블록체인 기술이 확대 또는 개선 (예, 경매, 임대, 보상, 수익 배분 등)

KAIST

Thank you!



부록

Biden의 Executive Order 중 발췌



Biden의 Executive Order 중 발췌 - 1

- Recommendation 1
 - Develop an integrated **regulatory framework for Web3**, which engages both regulatory stakeholders and market participants.
- Recommendation 2
 - Support **democracy-friendly models** for Web3-associated technology
- Recommendation 3
 - Through a non-profit organization (FINRA and ICANN), support **Web3 governance and self-regulation**
- Recommendation 4
 - Homogenize emerging regulatory frameworks and **open-source software and standard**
 - Web3 reassert its **democratic view** of technology and society on the global stage
- Recommendation 5
 - Combat **fraud and illicit finance** on Web3 technologies with entirely new processes, tools, and real-time analytics
 - **Credit bureau** for decentralized autonomous organizations (DAOs)
 - Provide law enforcement with more visibility into **transnational transactions**

Biden의 Executive Order 중 발췌 - 2

- Recommendation 6
 - Web3 is an **instrument of power** vis-à-vis strategic competition between the U.S. and China. Web3 will ultimately be **weaponized**
 - Lead initiative to develop a national security strategy for Web3 across **technology and economic infrastructure**
- Recommendation 7
 - **Cryptocurrency and DeFi** are rapidly changing the financial technology (FinTech)
 - Promote responsible **financial innovation** through meaningful partnerships with industry, academia, and government,
 - Build on the **working groups** (established by the Federal Reserve) to develop a regulatory sandbox and encourage innovation, private sector input and foreign partner collaboration
- Recommendation 8
 - From emerging issues of harassment and abuse in the metaverse, a range of **social issues** must be addressed as part of Web3
 - Reduce barriers to access for **investment capital and income**
 - Seek to address the **emerging challenges and opportunities** with Web3

Biden의 Executive Order 중 발췌 - 3

- Recommendation 9
 - Cryptocurrency-based profits (transactional economic fuel of Web3) fall under capital gains in the **federal and international taxation (tax code)**
 - Develop and extend successful methodologies, tools, and policies for **taxation**
- Recommendation 10
 - Support Web3 technologies based on **proof-of-stake** or other **energy efficient** approaches
- Recommendation 11
 - Transform electronic government functions (전자정부 시스템) using Web3 technologies
 - Support presence, interaction, and transactions, and identify government functions and services for secure, interoperable digital identity
 - Promote investment in **DAOs in governance** at all levels.
- Recommendation 12
 - Federal science agencies (ICANN) include Web3 under the broader umbrella of “**advanced communications**” as they plan
 - **Large-scale research and development programs** should be established across universities, national laboratories, and non-profit research institutions
- Recommendation 13
 - Enable market participants, **open-source communities**, and the private sector to drive Web3
 - Harness the agility of **entrepreneurship** in leading Web3 innovation, development, deployment, and operation.

Biden의 Executive Order 중 발췌 - 4

- **Create New Opportunity in Web3 Policy**
 - Digital identity
 - Property rights and ownership, including of digital goods
 - Securing financial systems
 - Expanding access to financial services
 - Individual data sovereignty and data usage
 - Privacy-first architecture
 - Systems resilience and cybersecurity