Software Architecture

Distributed Architecture

이거 반대는
클라이언트 - 서버 구조

피투피는 모든 시스템이 동일한 ㅅ시스템의 오퍼레이션을 할 수 있음
서버도 가능하고 클라이언트도 가능

P2P Architecture Style

Eunmi Choi
Kookmin University

Types of Distributed Architecture Style

- Client-server
- Multitier
- Proxy
- Dispatcher (Load Balancer)
- P2P
- Broker
- Service-oriented architecture
- Microservice architecture

Peer-to-Peer (P2P) Architecture Style

- Synapsis
  - a distributed architecture that partitions tasks or workloads between peers.
  - Peers are equally privileged participants in the distributed application.
    - Individual peer-to-peer nodes has symmetric roles.
  - Peers make a portion of their resources available to other peer participants
    - such as processing power, stored contents, disk storage or network bandwidth
    - without the need of central coordination by servers or stable hosts.
  - These shared resources are necessary to provide the service or content offered by the P2P network.
  - The participants are both resource providers and resource requestors and use similar networking programs to connect with each other.

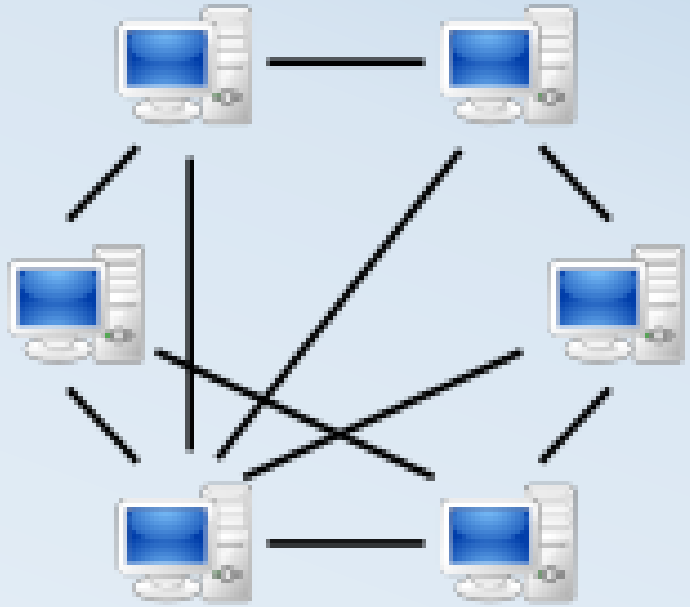
피어로서 이 구조에 참여하는 것. 서버도 가능 클라이언트도 가능. 분산시스템에서 하나의 오퍼레이션을 할 수 있는 구조.
동일한 권리를 행사할 수 있는 참여자.

동질함. 리퀘스트할 수 있고, 리퀘스트를 받으면 서비스를 할 수도 있음.

왜쓰냐? 클 - 서 : 리소스가 많은 경우. cpu여러개 멀티코어, 여러 서버군.
피어투피어는 서로간의 리소스를 같이 쉐어하자는 것. 리소스가 있는데 우리 참여하는 어플리케이션이 같이 쓰도록 하는 것.

항상 대표에게 가서 요구하지 않아도 됨. 누구에게 가도 동일한 리소스 혜택을 받을 수 있음.

Peer-to-Peer (P2P) Architecture Style



각 시스템이 관장하지 않아도 서로 연결이 되어있음 .

https://en.wikipedia.org/wiki/Peer-to-peer

- Pure P2P system with no central service

Advantages of P2P Computing

하나가 죽으면 다 죽는 일이 없음. 다 몰려있어서 하나의 서버 엔트리 포인트가 없기 때무넹

- No central point of failure
  - Ex) the Internet and the Web do not have a central point of failure.
  - Cf) the client-server model
    - Most internet and web services use the client-server model (e.g. HTTP), so a specific service has a central point of failure.

시스템의 확장을 계속 해나갈 수 있기 때문에 어떠한 시스템이 있더래도 계속 붙여나갈 수 있음. 파워풀한 효과가 있음.

- Scalability
  - Since every peer is alike, it is possible to add more peers to the system and scale to larger networks.
  - Distributing loads to all users
  - Users consume and provide resources
- No need for dedicated application and database servers

데이터를어디에 만 둔다 이런게 없음. 모두가 동일한 어플리케이션을 갖고 있으면서 공유를 할 수 있음.

Disadvantages of P2P Computing

- Decentralized coordination
  - It is hard to keep global state consistent.
  - Need for distributed coherency protocols.
- All nodes are not created equal.
  - Computing power, bandwidth have an impact on overall performance.
- Poor security

코디네이트가 분산되어 있음. 누가 뭘 하는지 모름.
어떻게 전체 시스템이 있는지 모름.(글로벌 스테이트, 전체 스냅샷을 찍기 힘듦)

예) 모두의 타임이 달라서, 이럴때는 그냥 로지컬 타임 스탬프로 작업.

모든 노드가 다 같은 상황이 아님.... 다 같은 퍼포먼스도 안나오고 시큐리티가 취약하다는 문제가 있음.

P2P Resources Sharing Examples

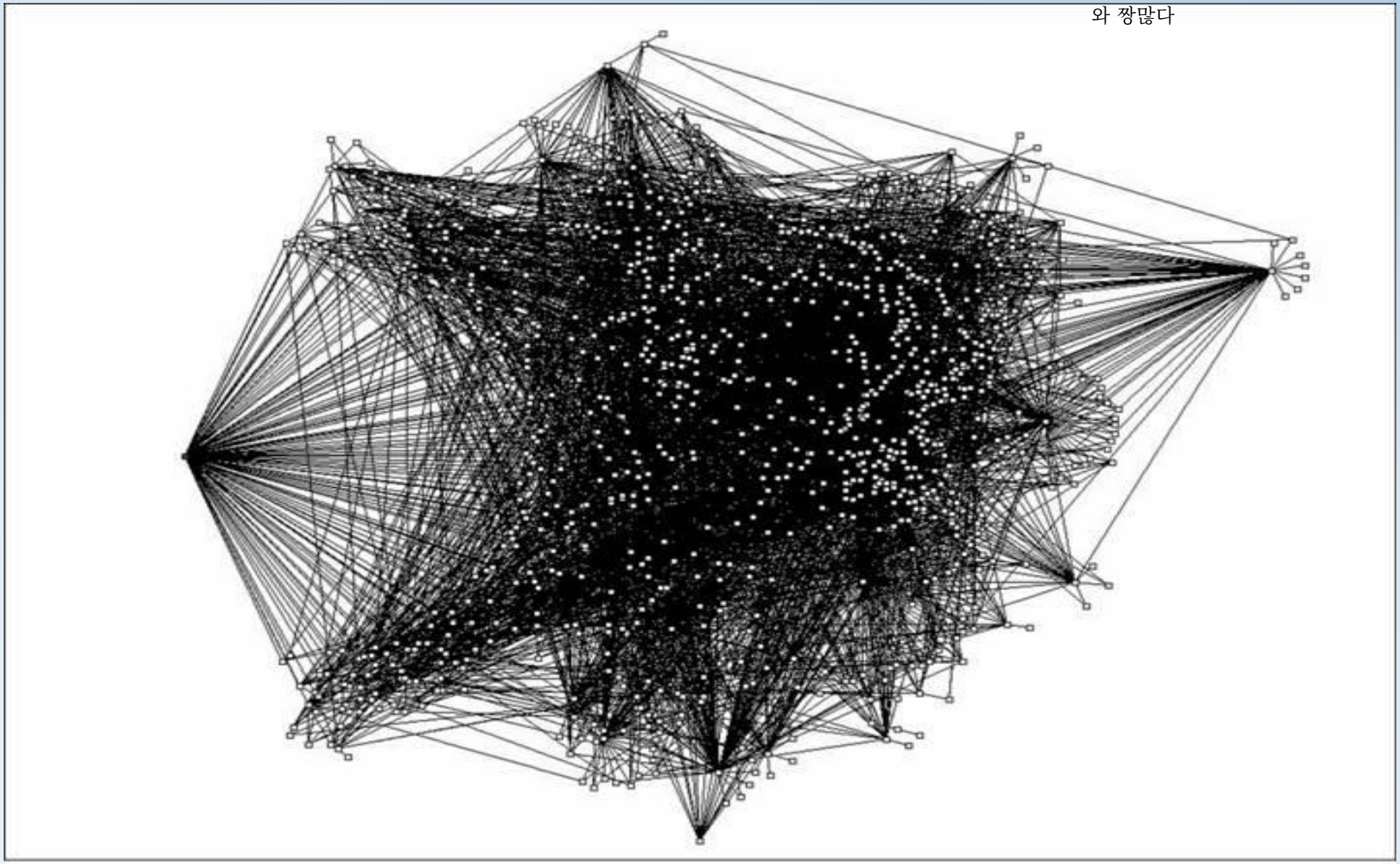
언제 쓰냐~~

- Shareable related-computer resources:
  - CPU cycles cpu를 리소스로 쓰려고 쓰는 경우
    - seti@home (Search for Extra-Terrestrial Intelligence), GIMPS
  - Bandwidth 데이터 스트리밍 서비스를 쓸 때 다른 리소스를 써서 서비스를 함
    - PPLive, PPStream
  - Storage Space 스토리지를 다른 곳에서 할 수 있도록
    – OceanStore (architecture for global-scale persistent storage)
    - Murex (a mutable replica control scheme for peer-to-peer storage systems)
  - Data 디렉토리 공유하는 거~
    - Napster (directory service and mp3 libraries), Gnutella (program sharing)
    - Torrent
  - People
    - Buddy Finder
  - Camera, Microphone, Sensor, Service, etc.

디바이스들.
예) 센서를 다른데서 공유해서 있는 것처럼 함.....

Topology of a Gnutella Network

와 짱많다



Source: Mihajlo A. Jovanovic, Fred S. Annexstein, and Kenneth A. Berman, Laboratory of Networks and Applied Graph Theory, University of Cincinnati.

Classification of P2P systems

central server :
항상 로그인해서 들어갈 때 그 서버를 이용해 들어감
ecampus.kookmin.ac.kr을 하면 가상강의실에 대한 모든 정보가 있는 것.

p2p :
나 수업자료 줘 하면 갑자기 다른 사람이 내가 있어 이럼.
리소스 쉐어링. 그 사람이 컴퓨터 끄면 리소스가 갑자기 사라짐 ㅠ

- In P2P systems, cooperative peers self-organize themselves into overlay networks and store or relay data for each other.

센트럴한 서버가 없음. 모든 노드가 다 서버도 되고 클도 되고~ 함.
전체 구조가 피어로 되어 있고 계속적으로 늘릴 수 있음

- Pure P2P system
  - a P2P system that has no central service of any kind
  - the entire communication occurs among connected peers without any assistance from any server
  - Pure P2P systems work well only in a small-scale environment

센트럴 서버가 부분적으로 연결됨.
(교가 예시는 녹음 듣기)
12:30까지

음원 다운 받을 때는 이거로....

- Hybrid P2P system
  - a P2P system which depends partially on central servers or allocates selected functions to a subset of dedicated peers

Classification of P2P systems

- Hybrid P2P
  - Preserves some of the traditional Client-Server architecture. A central server links between clients, and stores indices tables.
  - **Napster**

센트럴 서버가 있는데 필요에 따라 관여를 함. 피어끼리의 연결점을 확대해 서버쪽에 모든 일이 집중되지 않도록 함.

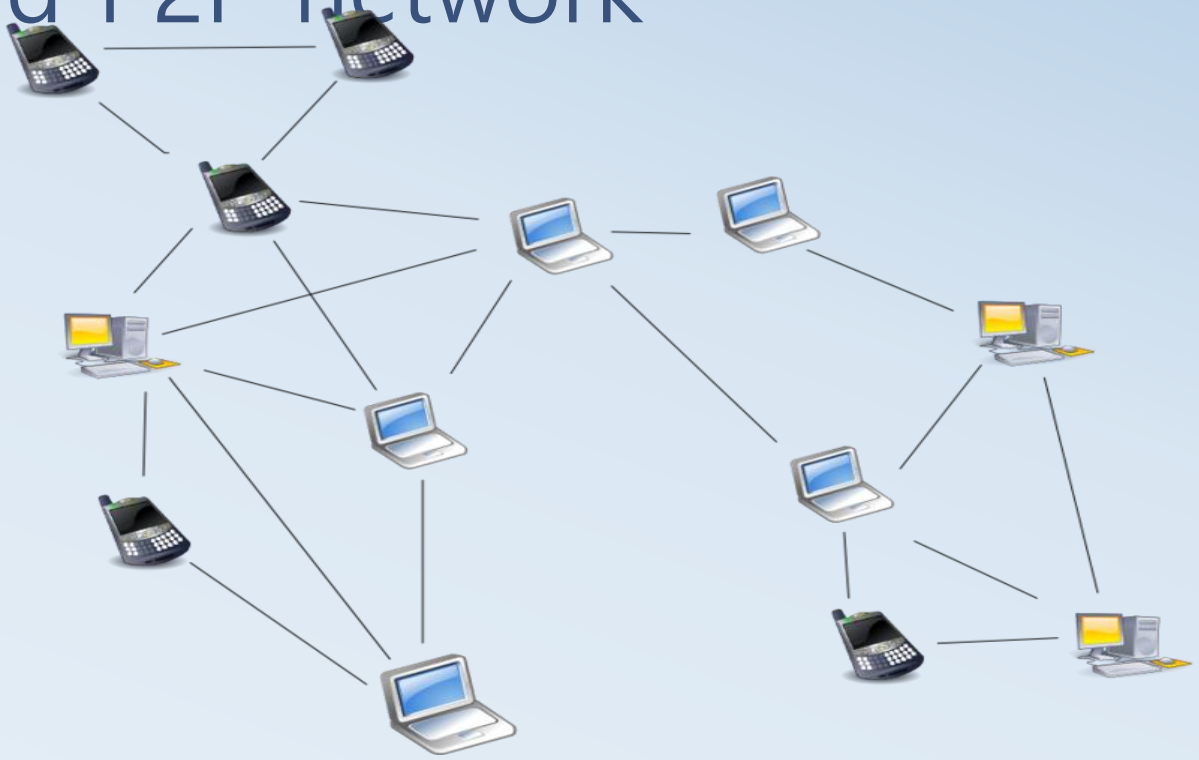
위치 토폴로지가 구조가 체계화 되어있지 않고 필요에 따라 붙여나감

- Unstructured P2P
  - No control over topology and file placement
  - **Gnutella, Morpheus, Kazaa**

토폴로지가 컨트롤이 다 되어 있음. 글로벌 어드레스를 만들어 두는 것. 개수에 따라 어드레스 체계를 만들어 토폴로지를 운영. 글로벌 어드레스로 체계를 만들어 추적 가능하록.

- Structured P2P
  - Topology is tightly controlled and placement of files are not ra ndom
  - **Chord, CAN, Pastry, Tornado**

Unstructured P2P network

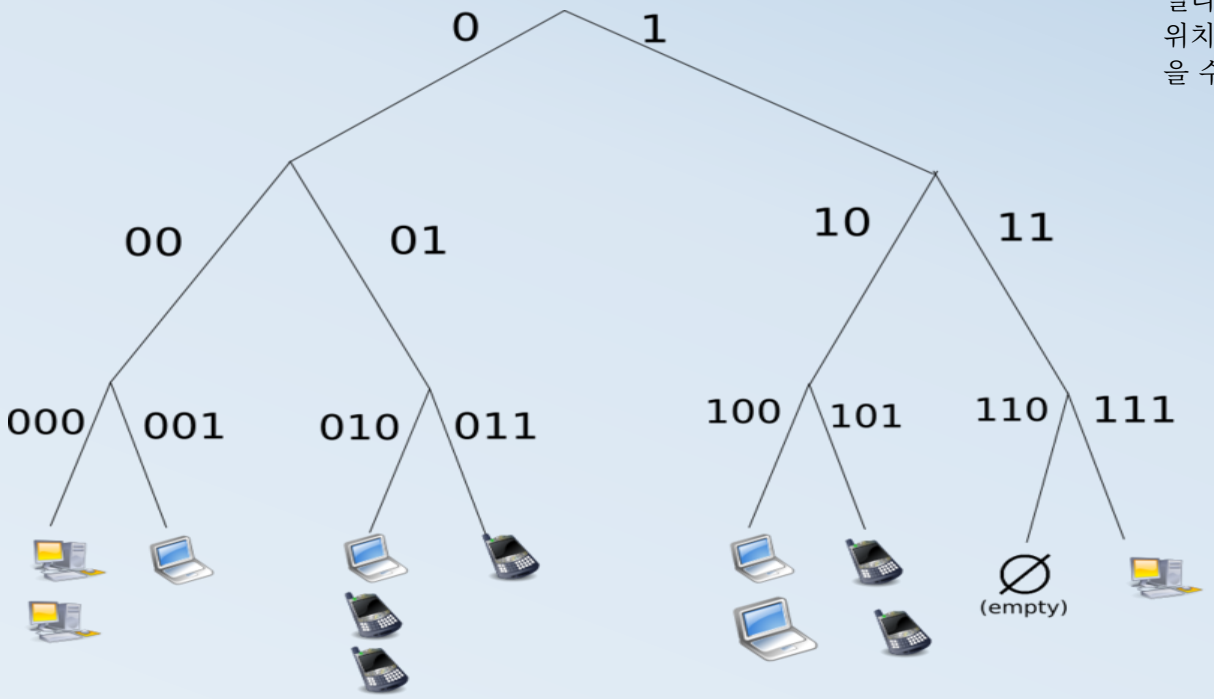


add - up으로 필요한 커넥션을 함.
오버레이 네트워크.
연결하고 그 위에 또 연결하고~

- Overlay network diagram for an **unstructured P2P network**
  - illustrating the ad hoc nature of the connections between nodes

Structured P2P network

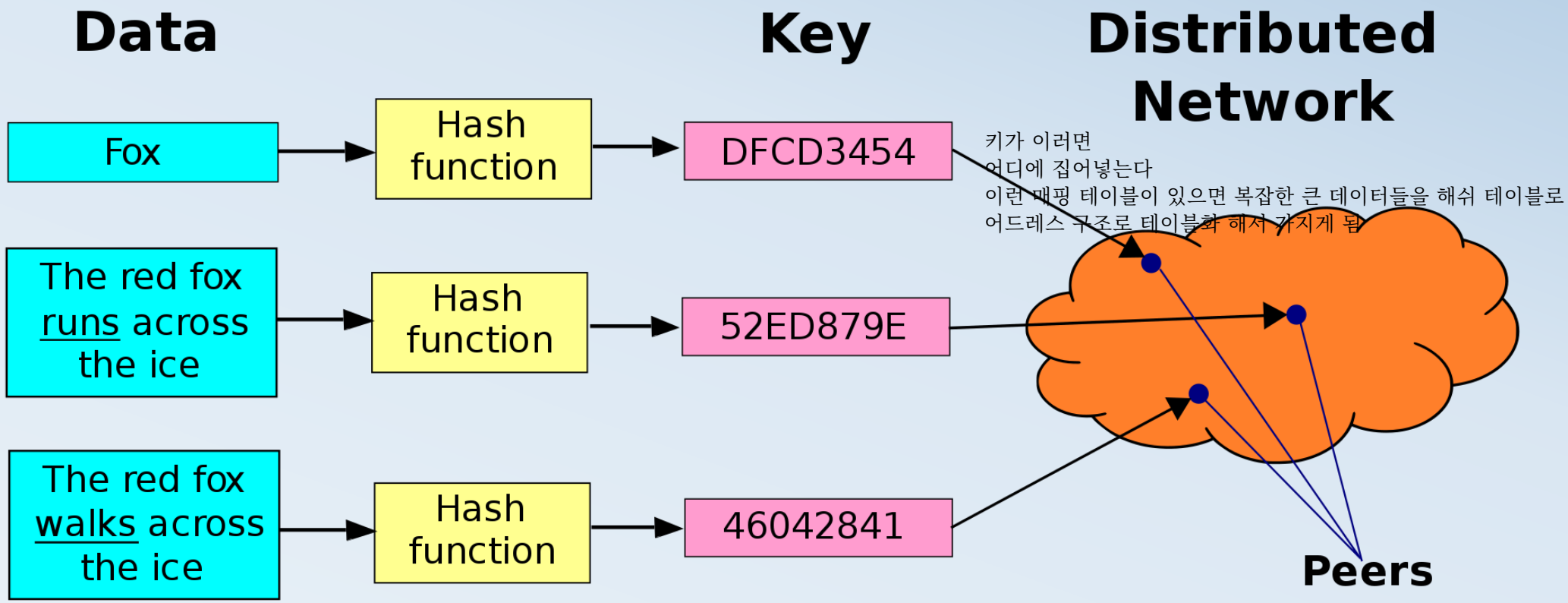
로지컬 어드레스로 해나감.
멀티 캐스팅도 가능한 형태.
위치를 찾을 때 어디있는지 외우기 힘드니까 이럴때는 dht로 찾을 수 있음.



- Overlay network diagram for a **structured P2P network**
  - using a distributed hash table (DHT) to identify and locate nodes/resources

리소스를 찾기위한 데이터가다 있는 해쉬 테이블이여

Distributed Hash Tables

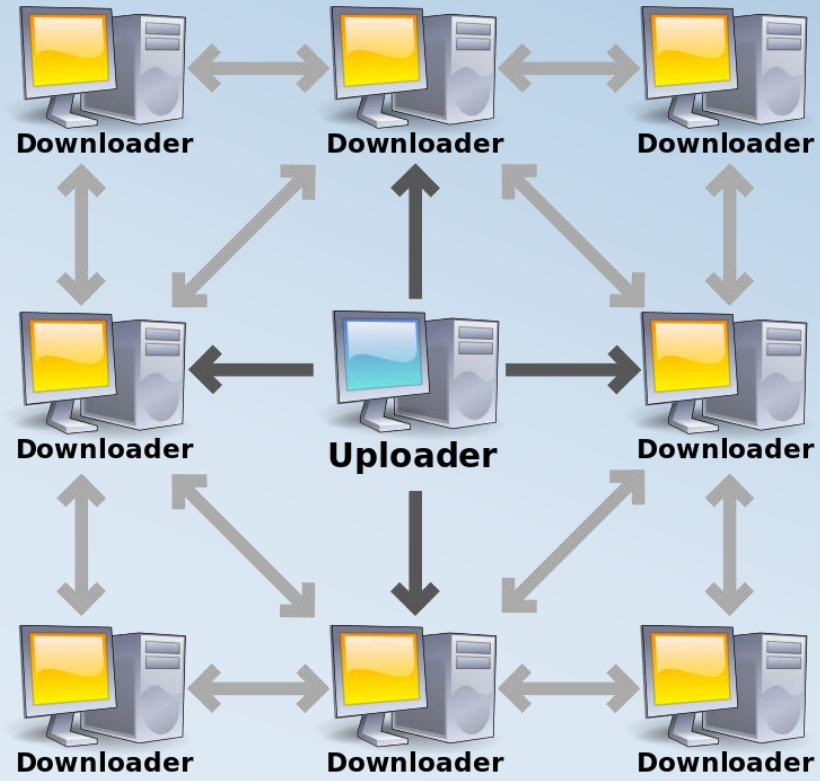


https://en.wikipedia.org/wiki/Peer-to-peer

데이터나 파일같은 것을 다른 시스템에서 공유. 큰 파일을 서로 공유(업로드나 다운로드 가능)
이걸 사용해서 클라이언트를 붙여 나갈 수 있음.
파일들을 공유할 수 있는 구조.

BitTorrent

- A communication protocol for peer-to-peer file sharing (P2P) which is used to distribute data and electronic files over the Internet.
- Transferring large files:
  - digital video files containing TV shows or video clips or digital audio files containing songs.
- Popular clients include µTorrent, Xunlei, Transmission, qBittorrent, Vuze, Deluge, BitComet and Tixati.
  - BitTorrent trackers provide a list of files available for transfer, and allow the client to find peer users known as *seeds* who may transfer the files.



https://en.wikipedia.org/wiki/BitTorrent

Blockchain

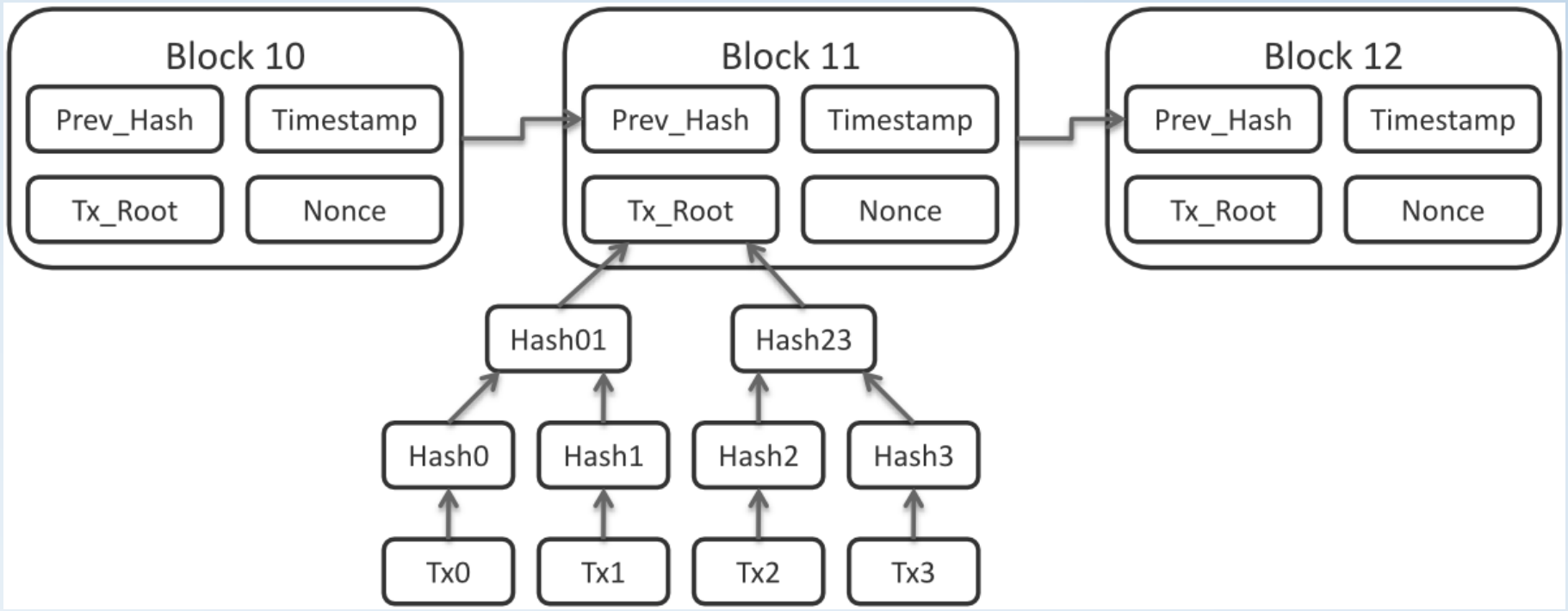
비트코인에 관련된 제너레이션.

모든 피어들이 컴퓨테이션을 가능하게 하고 모든 피어들이 연결되어 있음
(녹음, 18분까지)

피투피 아키텍쳐인지 구분하려면, 하나의 노드가 엎.....18:30까지

멤버십을 운영하고 멤버십이 피어에 연결된 프로토콜을 쓰면
그 프로토콜로 연결하고.....
이 페이지는 끝까지 다 듣자,,

- Bitcoin Block Data Generation on P2P



https://en.wikipedia.org/wiki/Bitcoin#/media/File:Bitcoin_Block_Data.png