Prefabricated Modular

데이터센터? : 앱과 서비스를 구축, 실행, 제공하고 IT 인프라를 보관하는 물리적인 방, 건물, 또는 시설을 의미한다.

조립식 & 모듈형 솔루션(PFM, Prefabricated Modular) : 공장에서 미리 만들어 놓고 조립만 하는 방법

전망 : AI 수요가 급증하면서 기존 시설에 Ai를 가동할 고밀도 컴퓨팅을 폭 넓게 구현할 장비가 부족하고, 액체 냉각에 필요한 인프라가 부족한 곳이 많아 구축 일정을 단축하는 조립식 모듈형 PFM 솔루션을 특징으로 택하거나, 전력 및 냉각 인프라를 근본적으로 변경할 것으로 보인다.

장점 : 기존 데이터 센터의 느린 구축속도와 복잡한 엔지니어링으로 수요에 비해 공급이 부족, 하지만 위 방법을 사용하면 품질 보장, 배송 기간 단축, 현장 공사로 인한 폐기물 감소 가능.

단점 : 모듈이 손상되지 않도록 운반되야 해서 운송 추가 비용

출처 -

<https://www.denews.co.kr/news/articleView.html?idxno=27946>

<https://m.boannews.com/html/detail.html?idx=125939>, 데이터센터 트렌드

<https://www.denews.co.kr/news/articleView.html?idxno=27946>, 모듈러 건축의 장점

SDN(Software Defined networking) 소프트웨어 정의 네트워킹 : IT 네트워크 및 기반 인프라를 관리하기 위한 아키텍처 접근 방식. SDN은 네트워크 관리를 보다 효과적이게 수행할 수 있게 함

장점 : 민첩성 - 비즈니스 및 애플리케이션 요구 사항이 변화되면 필요에 따라 네트워크 구성을 조정 가능

중앙집중식 관리 - 네트워크 구성과 활동을 전체적으로 파악 가능

프로그래밍 가능 - 자동화된 SDN 서비스를 통해 네트워크 기능을 집적 프로그램이하고 네트워크 리소스를 신속하게 쉽게 구성 가능

개방형 연결성 – 네트워크 설계를 효율화하고 공급업체 중립적 아키텍처에서 일관적인 네트워킹을 제공한다.

보안 – 중앙집중식 컨트롤러를 통해 보안 정책을 생성하고 배포 가능하다.

단점 : SDN을 구현하기 위해선 전체 네트워크의 인프라의 변화가 필요하다.

보안의 취약점이 있다. 중앙 집중식 컨트롤러를 사용하기 떄문에, 이 컨트롤러 하나를 제대로 보안하지 않으면 네트워크에 침투할 수 있다.

아키텍쳐 구성 요소 : <- 이부분은 뺴도 됨.

SDN 어플리케이션(이하 API) – API를 통해 원하는 네트워크를 즉각적으로 통신하는 프로그램.

SDN 컨트롤러 – API 명령을 받아 네트워킹 구성 요소(components)에 전달한다. 또한 하드웨어 장치에서 네트워크에 대한 정보를 추출해 API에 다시 통신한다.

SDN Datapath – 네트워크 포워딩 및 데이터 처리 기능을 제어한다. 여기에 데이터 경로의 전달 및 처리가 포함된다.

출처 -

<https://www.solarwinds.com/resources/it-glossary/network-infrastructure>

<https://www.nutanix.com/kr/info/software-defined-networking>, SDN 정의

<https://zindagitech.com/what-are-the-advantages-disadvantages-and-architectural-components-of-sdn/>, 아키텍처 구성 요소

텍스트, 영수증, 도표, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Google fiber

1

SDN

VNF

2

비교 설명

3

사례

Prefabricated Modular Data center 사례

IBM, 마이크로소프트, 구글 등의 몇몇 IT 거대기업은 조립식 모듈형 데이터 센터의 도입을 이끌어왔다. 예로 구글에 의해 구현된 미국 오리건 주의 모듈형 데이터 센터는 각각 1,160개의 맞춤형 서버가 설치된 45개의 컨테이너로 구성되어 있고 총 전력은 100MW에 달하며 전력사용효율은 1.25에 달한다.

텐센트, 바이두, 알리바바 등의 중국 내 인터넷 기업의 데이터 센터도 조립식 데이터센터를 이용하기 시작했다. 예로 장베이의 온도는 겨울철에 -38’C 미만으로 떨어질 수 있으며 거의 반년 동안 데이터 센터 구축 작업을 수행할 수 없지만, 조립식 모듈형 구축 방식을 통해 단 1년 안에 두 개의 대규모 데이터 센터를 구축할 수 있었다.

데이터 센터는 규모에 따라

소규모는 보통 컨테이너 하나 크기의 데이터 센터로 석유, 가스, 광업, 군사 등에 이용되고 있다.(7평 ~ 150평)

중간규모는 창고 하나 정도의 크기로 인터넷 데이터 센터, 기업 정부이 사용되는 데이터 센터로 이용되고 있다.

대규모라 부를 수 있는 데이터 센터의 예시로는 올해 부산에서 ‘글로벌 클라우드 허브도시 부산’을 실행할 핵심 인프라로 약 3조6천억원을 투자해 1만6600평 정도 크기의 데이터 센터를 설립했다고 한다.

<https://www.deltapowersolutions.com/ko-kr/mcis/technical-article-prefabricated-data-centers-as-a-global-trend.php>, 데이터센터 사례

<https://marron-marron.me/datacenter/datacenter_basic/>, 데이터센터 규모

<https://m.busan.com/view/busan/view.php?code=2024040217461416298>, 데이터센터 부산 대규모

기가인터넷이란? 최대 1Gbps 속도를 제공하는 인터넷 서비스.

2014년에 기가인터넷이 상용화 되었고 2018년부터는 10배 더 빠른 10기가 인터넷 서비스가 출시됐다.

서비스

* 초당 기가비트(Gbps)의 의미 기가비트는 기가바이트와 다르다. 기가비트(1Gb)는 기가바이트(1GB)의 1/8이다. 기가인터넷을 사용하며 생각보다 느리다라는 생각이 들었다면, 이 이유에서다. 즉, 기가인터넷(1Gb)는 1초당 125MB전송하는 능력을 가지고 있다.

동향

* 와이파이로도 10기가 인터넷 서비스가 이용 가능해졌다

유선 인터넷에 비해 무선 인터넷은 속도 저하를 겪는 경우가 많았다. 특히, 기가 인터넷이 심했는데 병목현상 때문이다. 하지만 지난 2023년 9월 퀄컴테크놀로지에서 10기가 인터넷을 지원한다고 밝혔다.

Q. 병목현상? 네트워크에서 사용 가능한 대역폭의 양에 따라 연결이 제한되는 현상.

* 국내 학교에도 10기가 인터넷을 구축을 시범 도입중이다.

현재 : 지금까지 학교 인터넷은 스쿨넷이라 하는 전용회선 구조로 운영되고 있다. 스쿨넷은 2006년 1단계(속도 2Mbps)를 시작으로 5년 단위로 개선해 현재 4단계(1Gbps)를 운영하고 있다.

예상되는 미래 : 하지만, 코로나 사태 이후로 학교 교실에 무선망이 구축되고, 스마트단말이 확대 보급되고 있으며, 2025년에는 AI 디지털교과서 도입이 예정된만큼, 학교에서 인터넷 사용이 기하급수적으로 증가될 것으로 예상된다. 그래서 지금 4단계 스쿨넷 통신 환경으로도 수요를 충족하기 어려운 상황을 판단되어

결론 : 이번 시범 사업은 전용회선이 아닌 10기가 인터넷을 학교에 구축하는 것이다. NIA(한국지능정보사회진흥원)에서 지난 2023년 11월 사업을 공모했으며 SK브로드밴드 컨소시엄이 선정됐다. 전국 17개의 하교에 10기가 상용 인터넷을 시범적으로 도입하고, 이후 다가오는 전국 1만2000여개 초중고교에 전면 도입할 것으로 보인다.

<https://www.thescoop.co.kr/news/articleView.html?idxno=300881>, 기가비트의 전송속도

<https://www.thelec.kr/news/articleView.html?idxno=23201>, 10기가 와이파이 인터넷

<https://www.thelec.kr/news/articleView.html?idxno=23201>, 학교에 10기가 인터넷 시범도입

클라우드 컴퓨팅

엣지 컴퓨팅

포그 컴퓨팅

SDN, NFV

데이터센터

사례로 데이터센터, Cisco SD-WAN

Google fiber

국내 PON

HFC

국내 PON 기술입니다.

대한민국 이동통신사에서도 10기가 인터넷 서비스를 지원하기 위해 사용되는 PON 기술이 있습니다.

먼저, KT, LG U+에서 10G-EPON 기술을, SK가 XG-PON / XGS-PON 기술을 사용하고 있습니다. GPON에 10대신 X가 붙은 이유는 EPON에서 먼저 10기가를 명칭을 선점해 로마자로 X로 붙이게 되었습니다.

둘을 비교해 보자면, EPON 기술에 비해 GPON 기술은 속도를 조절할 수 있고, 다운스트림과 업스트림의 속도를 비대칭으로 조절할 수 있습니다. 이렇게 보면 GPON만 장점이 있어 보이지만 상대적으로 GPON 장비가 EPON 장비보다 비싸 서로의 장단점이 있습니다.

텍스트, 폰트, 스크린샷, 영수증이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

<https://www.fibermall.com/ko/blog/10-things-about-10g-gpon-and-10g-epon.htm#2_Background_of_10G_PON_Market>, PON비교

<http://fowiki.com/b/gpon-vs-epon-costs-comparison/>, 사진 출처 위키

텍스트, 도표, 폰트, 스케치이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

<http://www.ktword.co.kr/test/view/view.php?no=1158>, 사진 출처

HFC(광동축 혼합망) 기술은 동축케이블과 광케이블로 구성된 망을 이용해 케이블 TV 사업자들이 인터넷, IPTV를 기술입니다.

하지만 FTTH 기술이 상용화 되면서 완전히 경쟁력을 잃었나 싶었지만 그래도 최근 동향을 살펴보면 아직 경쟁력이 있습니다.

 텍스트, 폰트, 도표, 친필이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

<https://www.pottsmerc.com/2023/03/31/comcast-opens-interactive-xfinity-store-in-upper-dublin/>, 사진 출처

사례로, Xfinity는 케이블 TV 사업부입니다. FTTH 기술 이후로도, 미국 가정의 90%가 HFC 기술을 이용하고 있기에 인터넷 속도를 지원하기 위해 DOGSIS(국제 통신 표준)를 이용해 고대역 데이터 전송을 추가할 수 있게 했습니다.

해당 기술을 이용해 현재 기준으로 최대 다운스트림10Gbps(기가비트), 업스트림 6Gbps까지 지원해 10기가 인터넷 속도를 지원해 경쟁력이 있음을 보여줬습니다.

하지만, 현재 HFC 기술들이 발열이나 외부의 노이즈에 약한 문제로 단점이 확실해, 꾸준히FTTH 기술로 교체되고 있는 추세입니다만. 여전히 HFC기술을 사용하는 곳도 많고, 경쟁력이 있음을 보여주고 있습니다.

<https://www.cablelabs.com/technologies/docsis-4-0-technology>, HFC DOCSIS 기술