당신이 브라우저에서 google.com을 치면 생기는 일까지 생겼던 일

흔한 오해들 바로잡기

김성현 SungHyun Kim
witch.work
soakdma37@gmail.com

발표자 소개

대충 이런 프사 쓰면
고수같아 보이는 거 아님?

김성현

- “마녀”, 블로그 witch.work 운영중
- 경력 1년 프론트엔드
- 기계/컴퓨터 복수전공 출신
- 쓸데없는 것에 관심 많음
- 프론트엔드 구직중

발표 전에

- 왜 “마녀”인가?

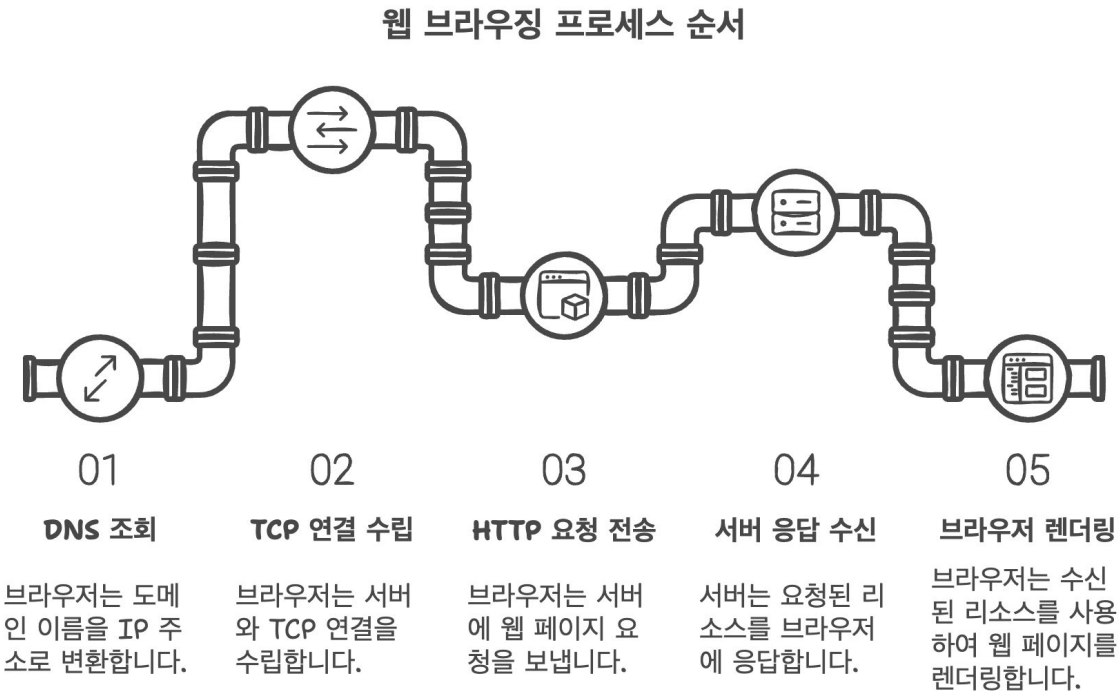
발표 전에

- 왜 “마녀”인가?
  - 개발 커뮤니티에서 닉네임을 지어야 했음
  - 별생각 없이 쓰던 브랜드 이름 ‘마녀공장’ 사용
  - 다들 마녀라고 불러서 마녀가 됨
  - 남자인데 왜 마녀냐고 질문을 너무 많이 받아서 씀

ma:nyo

무엇을
이야기할
것인가

브라우저에 google.com을 치면?



브라우저에 google.com을 치면?

- DNS가 URL을 IP주소로 변환하고 서버랑 TCP 연결을 수립하고 어쩌고저쩌고
- 하지만 이게 중요한가?
    - 이걸로 나보다 훨씬 더 오래 떠들 수 있는 사람이 여기 널렸다

인터넷 창에 www.google.com를 입력하면 무슨 일이 일어나는지 설명해주세요.

https://www.maeil-mail.kr/question/20

이야기할 내용

- ~~브라우저에 google.com을 치면 무슨 일이 일어나는가?~~
- 거기까지 필요했던 발명들에 관해서
  - 컴퓨터
  - 네트워크
  - 월드 와이드 웹(이하 “웹”)

이야기할 내용

- 모두 세상을 바꾼 발명들
  - 컴퓨터
  - 네트워크
  - 웹
- 당연히 얽힌 이야기가 많고 시시콜콜하게 소개할 수도 있다

이야기할 내용

- 모두 세상을 바꾼 발명들
  - 컴퓨터
  - 네트워크
  - 웹
- 당연히 얽힌 이야기가 많고 시시콜콜하게 소개할 수도 있다
- 하지만 시간도 오래 걸리고 재미도 없고 기억에도 안 남을 것

이야기할 내용

- “이 발명들은 정확히 무엇을 했을까?”
    - 여기에 대한 오해들을 풀고 정확하게 알고 가자

이야기할 내용

- 사람들이 흔히 하는 생각
  - 컴퓨터는 계산을 빠르게 하도록 해주었다
  - 네트워크는 멀리 있는 컴퓨터를 쓰게 해주었다
    - 핵전쟁에 대비할 수 있는 시스템을 만들기 위해서였다
  - 웹은 사람들을 연결해 주었다

이야기할 내용

- 컴퓨터는 계산을 빠르게 하도록 해주었다
- 네트워크는 멀리 있는 컴퓨터를 쓰게 해주었다
    - 핵전쟁에 대비할 수 있는 시스템을 만들기 위해서였다
- 웹은 사람들을 연결해 주었다
- 완전히 틀린 건 아닌데...맞는 것도 아님

이야기할 내용

- “그럼 정말로 뭘 위해서 한 발명들이었는가?”
  - 컴퓨터는 논리 기계다
  - 네트워크는 컴퓨터들 간의 프로토콜이 핵심이었다
  - 웹은 개방적인 정보 탐색이 원래 더 큰 목적이었다
- 중간중간 잡다한 이야기들

오늘 이야기할 것

- 내가 google.com에 접속하기 위해 필요한 개념들
- 그것들은 정확히 뭘 위해 나왔는가?
    - 큰 흐름만 짚고 세부적인 건 참고문헌 참고

오늘 이야기할 것

- 내가 google.com에 접속하기 위해 필요한 개념들
- 그것들은 정확히 뭘 위해 나왔는가?
- 잘못 알고 있거나 몰랐던 게 하나쯤은 있을걸요?
  - 없어도 있는 척 하세요

컴퓨터

컴퓨터, 시작

- 컴퓨터는 본질적으로 커다란 계산기에 불과하다는 인식이 있음
- 이는 실제로 컴퓨터 발전의 초창기부터 있었던 인식

컴퓨터, 시작

- 컴퓨터는 본질적으로 커다란 계산기에 불과하다는 인식이 있음
- 이는 실제로 컴퓨터 발전의 초창기부터 있었던 인식
- 아예 틀렸다고 할 수 있는 건 아닌데...아님
- 컴퓨터는 이론적으로는 처음부터 계산기 그 이상이었음

컴퓨터의 이론적 원형을 튜링 기계로 보았을
때의 관점임을 밝힌다. 이 관점에 따르면
에니악도 컴퓨터라고 하기 애매하다.

많아지는 일

- 19세기, 사람이 해야 할 일은 점점 늘어나고 있었다
- 산업 혁명으로 생산도 대량화되고, 각종 데이터도 많아졌다
- 세금, 이자, 인구조사, 항해를 위한 측량, 천문 관측치 등등...

수	0	1	2	3	4	5	6	7	
1.0	.0000	.0043	.0086	.0128	.0170	.0212	.0253	.0294	.(
1.1	.0414	.0453	.0492	.0531	.0569	.0607	.0645	.0682	.(
1.2	.0792	.0828	.0864	.0899	.0934	.0969	.1004	.1038	.
1.3	.1139	.1173	1206	.1239	.1271	.1303	.1335	.1367	.
1.4	.1461	1492	.1523	.1553	.1584	.1614	.1644	.1673	.
1.5	.1761	.1790	.1818	.1847	.1875	.1903	.1931	.1959	.
1.6	.2041	.2068	.2095	.2122	.2148	.2175	.2201	.2227	.2
1.7	.2304	.2330	.2355	.2380	.2405	.2430	.2455	.2480	.2
1.8	.2553	.2577	.2601	.2625	.2648	.2672	.2695	.2718	.2
1.9	.2788	.2810	.2833	.2856	.2878	.2900	.2923	.2945	.2
2.0	3010	3022	3054	3075	3096	3118	3139	3160	3

예전에는 계산표라는 것도 썼다
이건 상용로그의 계산표

"계산기는 어떻게 인공지능이 되었을까?"

많아지는 일

- 자동사냥의 꿈

“이 계산들이 증기력으로 수행될 수 있었더라면 정말 좋았을 텐데...”
- 찰스 배비지, 1821

“커니핸 교수의 Hello, Digital World”

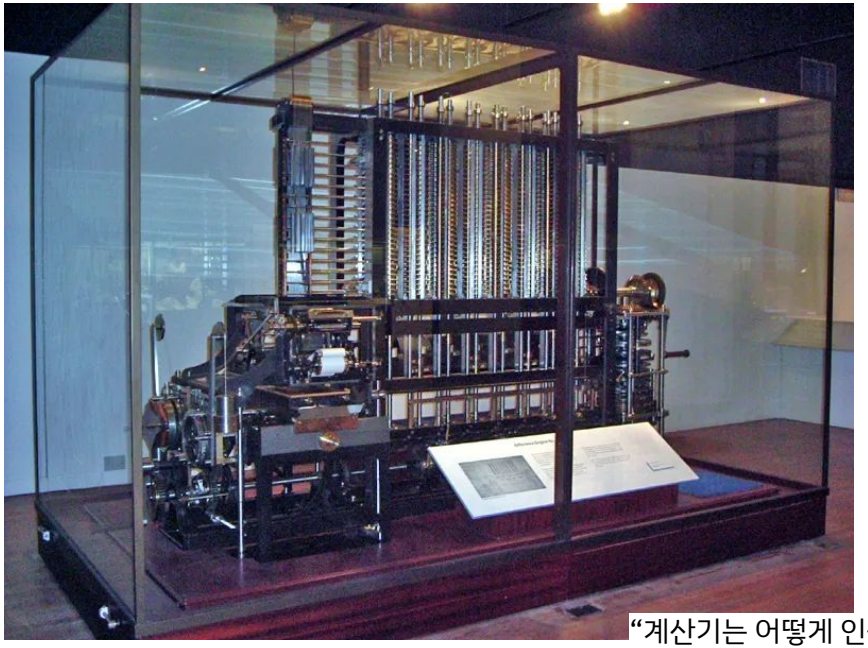
시키는 대로 정해진 일을 하는 기계

- 태엽 시계 같은 건 훨씬 오래 전부터 있었고...
- 자카르 방직기
  - 천공 카드로 직물의 패턴 입력
  - 페달을 밟아서 작동시킴

“계산기는 어떻게 인공지능이 되었을까?”

시키는 대로 정해진 일을 하는 기계

- 배비지의 차분 기관은 크랭크를 돌리면 다항식의 값 계산을 해줬음



“계산기는 어떻게 인공지능이 되었을까?”
에이다 러브레이스의 프로그램은 실제로 어떻게 동작했을까?

시키는 대로 정해진 일을 하는 기계

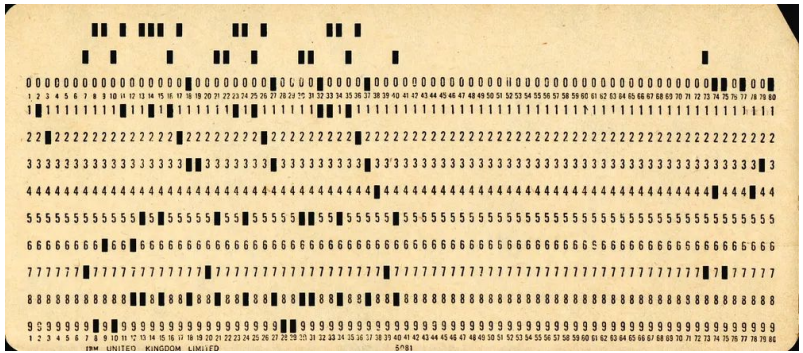
- 허먼 홀러리스가 인구 조사를 위한 계산을 천공 카드로 해결
  - 전기를 사용해 천공 카드를 처리
  - 이후 홀러리스는 IBM을 세움

홀러리스의 태뷸레이팅 머신

"계산기는 어떻게 인공지능이 되었을까?"

여기서 알아야 할 것

- 기계에 일을 시키는 방법은 이미 있었음
  - 기계적인 장치, 전기 회로, 천공 카드...로 계산도 시킬 수 있었다!
- 중요한 건 '무엇을 시킬 수 있는가?'



천공 카드

튜링 기계의 등장

- 모순 없는 수학을 만들기 위한 ‘힐베르트 프로그램’
- 수학이 일관성, 완전성, 결정성이라는 3가지를 만족한다는 걸 보이려 했음

여기 문제가 있다. 그 풀이를 찾아라. 너는 순수한 이성으로 그것을 찾을 수 있다. 왜냐면 수학에는 해결할 수 없는 문제란 없기 때문이다.

- *다비드 힐베르트, 1902*

튜링 기계의 등장

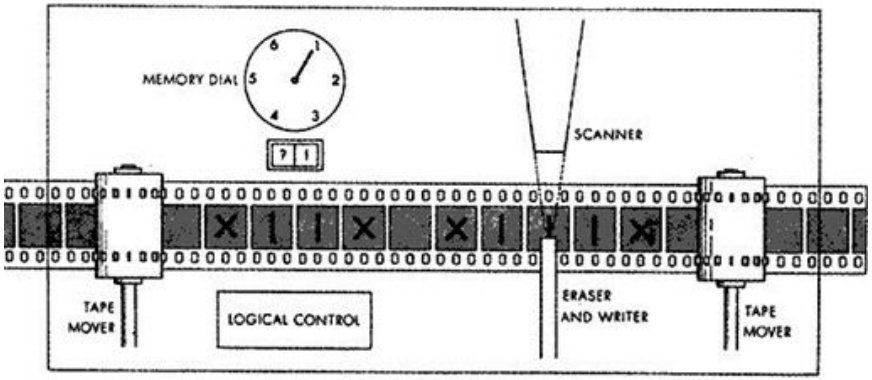
- 모순 없는 수학을 만들기 위한 ‘힐베르트 프로그램’
- 수학이 일관성, 완전성, 결정성이라는 3가지를 만족한다는 걸 보이려 했음
- 쿠르트 괴델이 앞 2개의 규칙이 증명 불가임을 보임

여기 문제가 있다. 그 풀이를 찾아라. 너는 순수한 이성으로 그것을 찾을 수 있다. 왜냐면 수학에는 해결할 수 없는 문제란 없기 때문이다.

- *다비드 힐베르트, 1902*

튜링 기계의 등장

- 앨런 튜링이 나머지 하나의 규칙도 증명 불가임을 보임
  - ‘계산 가능한 수와 결정 문제의 응용에 관하여’, 1936
- 증명 과정에서 테이프에 입력된 규칙대로 작동하는 ‘보편만능의 기계’ 정의
  - 테이프에 적힌 규칙(if~else) 대로 동작하는 기계였다



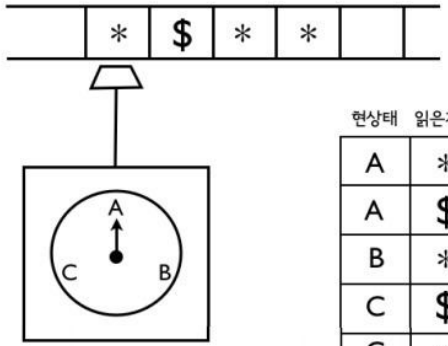
“컴퓨터과학이 여는 세계”

튜링 기계의 등장

- 이 보편만능의 기계가 현대 컴퓨터의 원형
- 지금은 “튜링 기계”라고 부른다

튜링 기계의 등장

- 이 보편만능의 기계가 현대 컴퓨터의 원형
- 지금은 “튜링 기계”라고 부른다
- 핵심은 정해진 규칙이 아니라 “입력된 규칙”대로 동작한다는 것



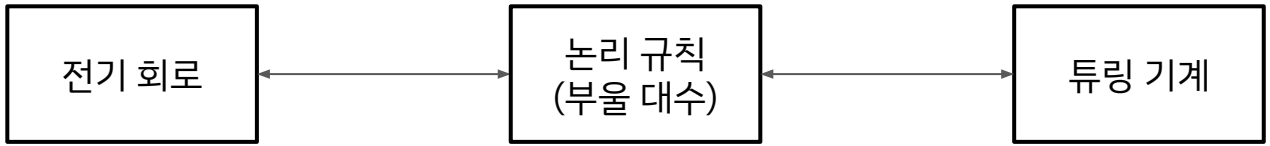
현상태	읽은기호	쓸기호	다음칸	다음상태
A	*	*	>	A
A	$	$	>	B
B	*	*	<	C
C	$	*	>	C
C	*	$	>	B

대략 이런 규칙표를 제공하면
그대로 동작한다

“컴퓨터과학이 여는 세계”

튜링 기계 구현

- 튜링의 기계는 논리적인 규칙을 따라 동작
- 부울 대수(2진수 논리)가 전기 회로 동작과 같다는 섀넌의 증명
- 전기 회로로 튜링 기계를 모델링할 수 있다!



“계산기는 어떻게 인공지능이 되었을까?”
“오늘날 우리는 컴퓨터라 부른다”

이런저런 발전

- 이후 이런 전기 회로는 2차대전 당시 독일군 암호 해독에 사용
- 간단한 프로그래밍이 가능한 암호 해독기도 있었음
    - 이론적 배경은 조금 부족했다

튜링 기계의 구현, 컴퓨터

- 튜링 기계의 전기 회로 구현
  - 모델링된 논리는 무엇이든 실행
  - 논리는 2진수 형태로 모델링
- 계산‘을’ 하는 게 아니라 계산‘도’ 가능했음
- 이후 마크-1, EDVAC 등으로 실제 구현

초기의 컴퓨터 사용

- 초기에는 계산 용도로 많이 쓰임
  - 암호 해독 기계 콜로서스
  - 원자폭탄 관련 계산
- 아마 여기서 컴퓨터가 계산기라는 오해가 시작된 걸로 보임

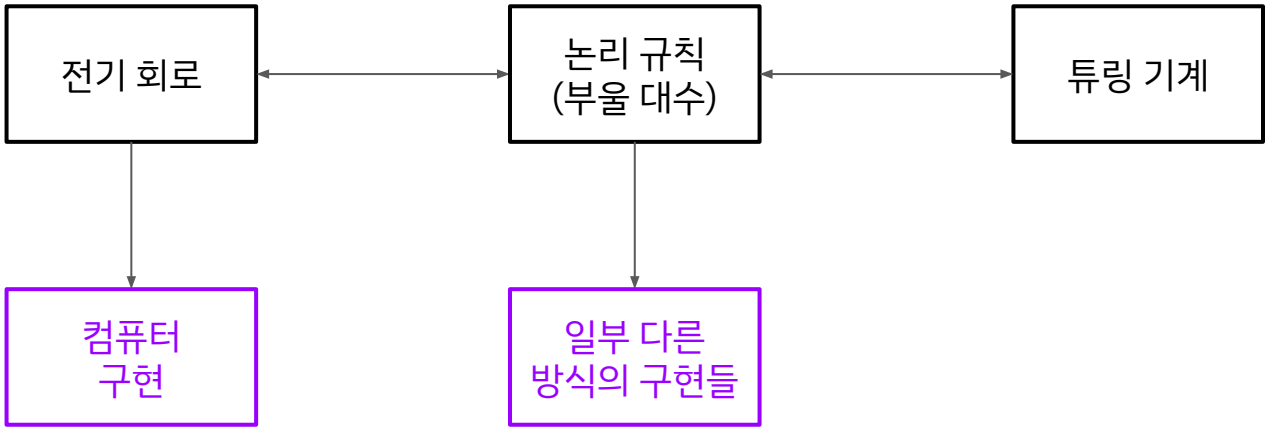
이후의 발전

- 이후에 운영체제, 집적 회로 등 수많은 발전
- GUI, 마우스 등 사용의 혁신

하지만 결국 컴퓨터는 예나 지금이나
“논리를 전기 회로로 실행해 주는 보편만능 기계”

컴퓨터의 핵심

- 논리로 표현할 수 있다면 무엇이든 시킬 수 있다!
- 계산은 아주 일부

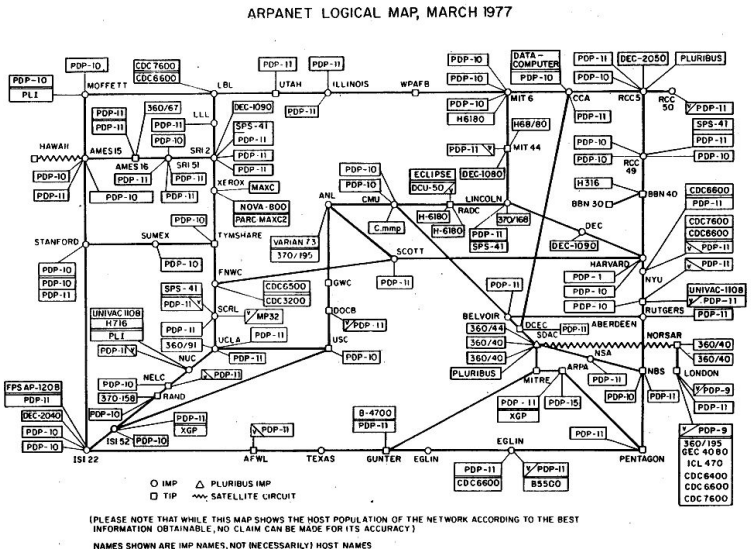


“계산기는 어떻게 인공지능이 되었을까?”

네트워크

알파넷

- 인터넷이 알파넷(1969)에서 시작했다는 건 꽤 유명함
- 몰랐으면 이제부터 아십시오



위키백과 “ARPANET”

그럼 그 전에는?

- 그전에는 네트워크라고 할 만한 게 없었을까?
  - 좀 애매하다

“아무도 알려주지 않은 인터넷의 기원”

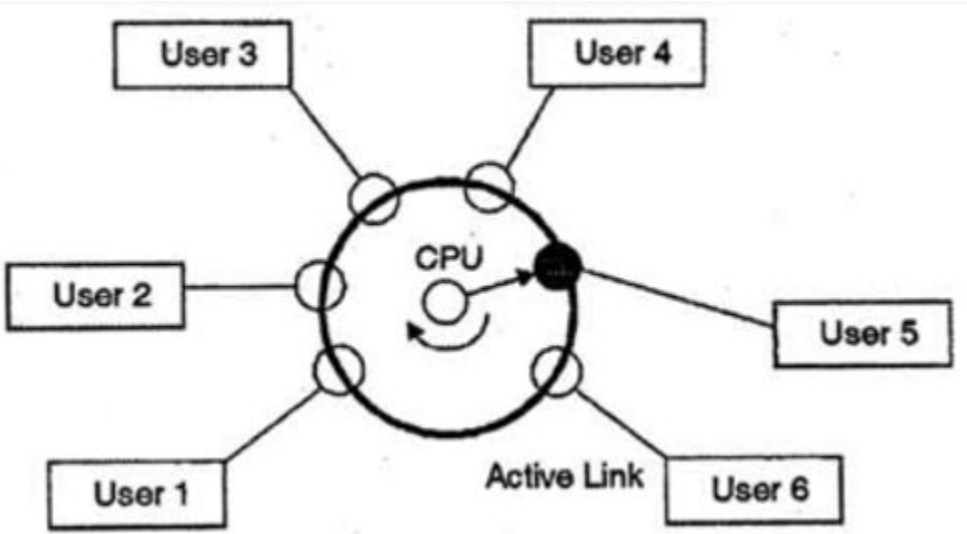
그럼 그 전에는?

- 그전에는 네트워크라고 할 만한 게 없었을까?
  - 좀 애매하다
- 물론 패킷 스위칭, TCP, 라우팅, 이더넷 등등은 없었음
- 하지만 우리가 네트워크에서 떠올리는 것들을 꽤나 할 수 있었다

“아무도 알려주지 않은 인터넷의 기원”

멀리 있는 컴퓨터의 사용

- 그전에도 멀리 있는 컴퓨터를 쓰는 건 가능했다
  - 비싼 컴퓨터를 여럿이 나눠 쓰는 시분할 컴퓨팅



멀리 있는 컴퓨터의 사용

- 그전에도 멀리 있는 컴퓨터를 쓰는 건 가능했다
  - 비싼 컴퓨터를 여럿이 나눠 쓰는 시분할 컴퓨팅
- 1968년 빌 게이츠도 시분할 컴퓨팅 사용
  - 당시 중학생

사람들은 이미 연결되어 있었다

- 시분할 컴퓨터를 같이 쓰는 사람들끼리 소통함
- 1960년대부터 가십거리를 이야기하는 게시판 같은 게 존재했음
    - 파일의 형태

“아무도 알려주지 않은 인터넷의 기원”
ARPANET의 진정한 위대함

그럼 네트워크는 정말로 무엇을 했는가?

가장 어려운 작업은 여러 독립적인 호스트 컴퓨터 시스템이 그들의 서로 다른 특성에도 불구하고 서로 통신할 수 있도록 만드는 시도였다.
- DARPA, A History of the ARPANET: The First Decade 1981

컴퓨터끼리의 소통을
이뤄냄

초기의 컴퓨터

- 사실 아직까지 컴퓨터는 커다랗고 비싼 계산기 취급을 받았다
- 여러 이유로 인해서 범용적으로 쓰이지 못했음

이 새로운 장식품이 어떠한가?
멋지게 대답하는 에니악
30톤의 기계 두뇌를 사용해
사칙연산을 할 수 있다네
- “에니악 예찬”, 시카고 데일리 트리뷴
1946.2.18

초기의 컴퓨터

- 각자 다른 운영체제, 터미널 명령어, 로그인 절차, 체계를 가짐
- 서로 다른 3개의 컴퓨터를 가지고 있는 게 대단한 일이었던 시절

초기의 컴퓨터

- 각자 다른 운영체제, 터미널 명령어, 로그인 절차, 체계를 가짐
- 서로 다른 3개의 컴퓨터를 가지고 있는 게 대단한 일이었던 시절
- 다른 컴퓨터의 자원을 사용하는 건 당연히 불가능
  - 모든 파일이 원본

“아무도 알려주지 않은 인터넷의 기원”
“제록스 팔로알토 연구소”

이대로는 안 된다

- 컴퓨터는 비쌌으니 컴퓨터 작업의 비용도 만만치 않았다
- 컴퓨터들을 묶어서 자원을 공유하면 효율적이고 중복 작업도 줄어들 것
  - 1966년 ARPA에서 바로 100만 달러 예산 지원

“아무도 알려주지 않은 인터넷의 기원”
“제록스 팔로알토 연구소”

흔한 오해

- 핵공격에 대비하는 시스템을 위해서 네트워크를 구성했다는 오해
  - 패킷 개념을 만든 폴 배런이 이런 동기를 가지기는 했음
  - 독립적으로 패킷 개념을 만들었으며 “패킷”이란 단어를 만든 도널드 데이비스는 그런 동기가 없었음
- 아무튼 네트워크 자체가 그런 목적은 아니었다

“아무도 알려주지 않은 인터넷의 기원”
“제록스 팔로알토 연구소”

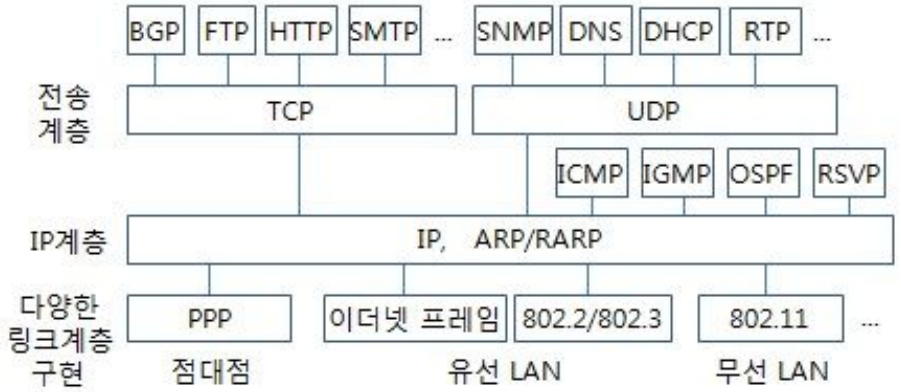
네트워크 구성의 문제

- 컴퓨터 간에 공통된 게 아무것도 없었다
  - 다른 운영체제, 다른 장치 드라이버, 다른 명령어 세트...
- *당시의 컴퓨터들은 세상에서 유일한 컴퓨터인 것처럼 동작했다*

“아무도 알려주지 않은 인터넷의 기원”
“제록스 팔로알토 연구소”

네트워크 구성의 문제

- 컴퓨터 간에 공통된 게 아무것도 없었다
  - 다른 운영체제, 다른 장치 드라이버, 다른 명령어 세트...



이 사진에 있는
그 어떤 통신규칙도 없는 상황

정보통신기술용어해설
http://www.ktword.co.kr/test/view/view.php?no=98

네트워크 작업 그룹(NWG)

- 네트워크 호스트 간 통신의 표준 개발
- 당시 표준 제정이 중요한 일로 여겨지지 않았기에 대학원생들이 짬처리
  - 네트워크가 설치될 UCLA, SRI, UCSB, 유타대학교 소속

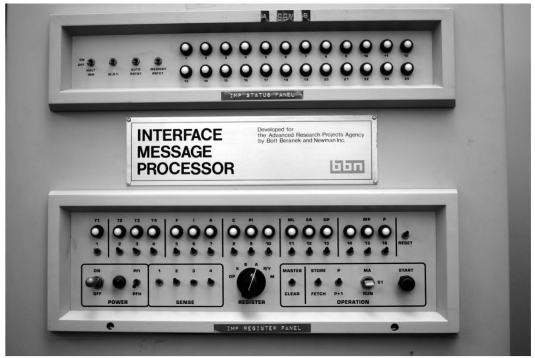
네트워크 작업 그룹(NWG)

- 자유롭게 개발하다가 RFC(Request For Comment)가 나옴
  - 첫 RFC는 룸메이트를 깨우지 않기 위해 화장실에서 쓰임
  - 지금의 RFC보다 훨씬 자유로웠다

"아무도 알려주지 않은 인터넷의 기원"

기기 호환성 문제

- 각 컴퓨터와 네트워크 사이에 작은 중개용 컴퓨터를 둠
  - IMP(Interface Message Processor)라 했다
- 컴퓨터는 IMP와 통신하고, IMP는 IMP끼리 통신했다
  - 컴퓨터의 네트워크 접속에 대한 요구사항이 줄어들었다



“아무도 알려주지 않은 인터넷의 기원” 94p

기기 호환성 문제

- 각 컴퓨터와 네트워크 사이에 작은 중개용 컴퓨터를 둠
  - IMP(Interface Message Processor)라 했다
- 컴퓨터는 IMP와 통신하고, IMP는 IMP끼리 통신했다
  - 컴퓨터의 네트워크 접속에 대한 요구사항이 줄어들었다
- 그래도 서로 맞춰줘야 할 게 엄청 많았지만 어떻게든 설득했다고 함

“아무도 알려주지 않은 인터넷의 기원” 94p

PUP의 영향

- 이미 제록스 연구소에서는 약 500대의 네트워크 가동 중
- 따라서 PUP(PARC Universal Packet)이라는 자체 프로토콜이 있었음

제록스 연구소에서 만든 “알토”

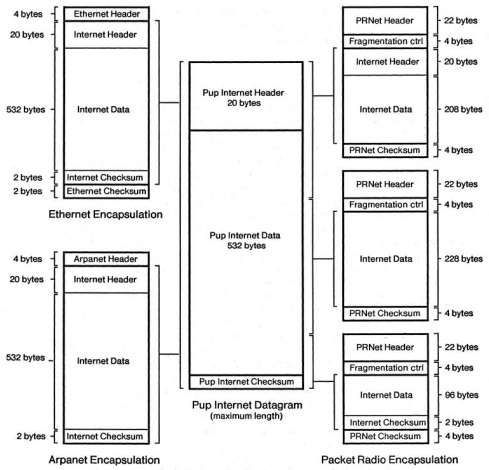


Figure 2. Pup Encapsulation in Various Networks

당시 PUP 프로토콜
TCP/IP와 비슷하다

“제록스 팔로알토 연구소”
https://x.com/danieldibswe/status/1825801702122926463

PUP의 영향

- 이미 제록스 연구소에서는 약 500대의 네트워크 가동 중
- 따라서 PUP(PARC Universal Packet)이라는 자체 프로토콜이 있었음
- 하지만 제록스의 법무팀이 PUP를 개방하는 걸 거부

“제록스 팔로알토 연구소”
https://x.com/danieldibswe/status/1825801702122926463

PUP의 영향

- 그래서 학회에서 유도 질문들을 열심히 던졌다고 함
  - “에러 메시지가 되돌아오면 어떻게 하지?”
  - “응답이 뒤늦게 도착하면 어떻게 하지?”
- PUP는 이미 많은 테스트를 거쳤으므로 TCP에 도움이 되었다

“너희들 이거 해봤구나!”
“이봐, 우리는 절대 그렇게 말한 적 없어!”

“제록스 팔로알토 연구소”

기기 호환성 문제 이야기

- 1969.2 최초의 네트워크 통신
  - UCLA에서 SRI로 “LOGIN” 명령어 전송
  - LOG까지 입력하자 수신측 컴퓨터가 다운됨

“아무도 알려주지 않은 인터넷의 기원” 204p
“거의 모든 IT의 역사”

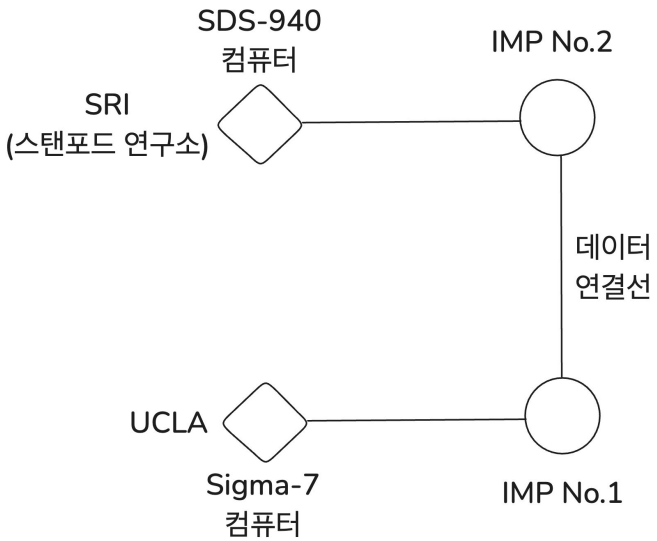
기기 호환성 문제 이야기

- 1969.2 최초의 네트워크 통신
  - LOG까지 입력하자 수신측 컴퓨터는 LOGIN을 자동완성했다
  - 중간의 터미널 단말기가 한 글자씩만 처리할 수 있어서 컴퓨터 다운됨

“아무도 알려주지 않은 인터넷의 기원” 204p
“거의 모든 IT의 역사”

기기 호환성 문제 이야기

- 1969.2 최초의 네트워크 통신
  - UCLA에서 SRI로 “LOGIN” 명령어 전송



최초의 네트워크 구조
SDS-940의 단말기 문제로 첫 통신 실패

“아무도 알려주지 않은 인터넷의 기원” 204p
“거의 모든 IT의 역사”

네트워크의 핵심

- 멀리 있는 컴퓨터를 쓰는 건 원래부터 가능했다
- 중요한 건 컴퓨터끼리의 통신
- “서로 다른 컴퓨터가 어떻게 소통할 것인가”
    - 이를 위한 공통의 프로토콜이 가장 큰 문제였음

이후의 발전들

- TCP와 라우팅 알고리즘, 이더넷 등등
  - 결국 컴퓨터끼리 서로 찾고 소통하는 게 핵심
- 알파넷 책임자 중 한 명이었던 레오나드 클라인록
  - 의 대학원생이던 전길남 님님님이 우리나라 인터넷의 초석을 놓음

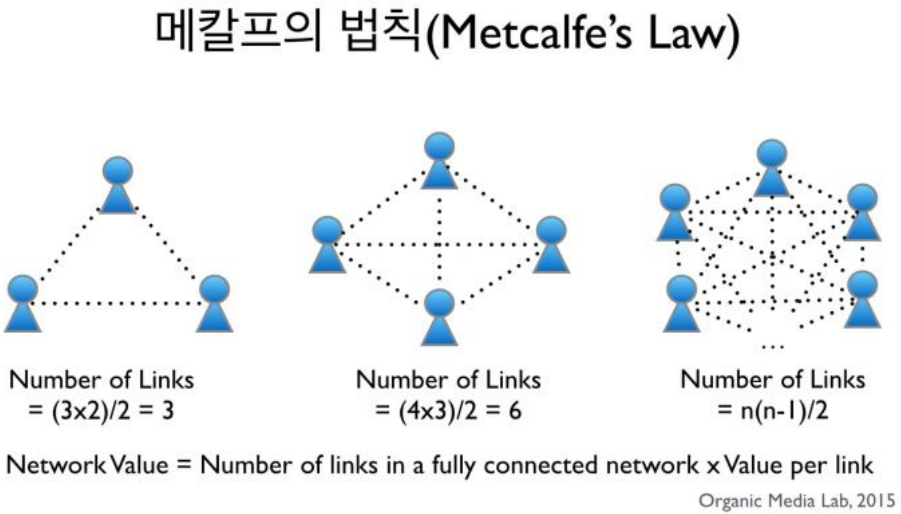
이후의 발전들

- 물론 네트워크가 커지면서 사람들 간의 연결도 결과적으로 늘어나기는 했음
  - 잘된 일인지는 모르겠다

월드 와이드 웹

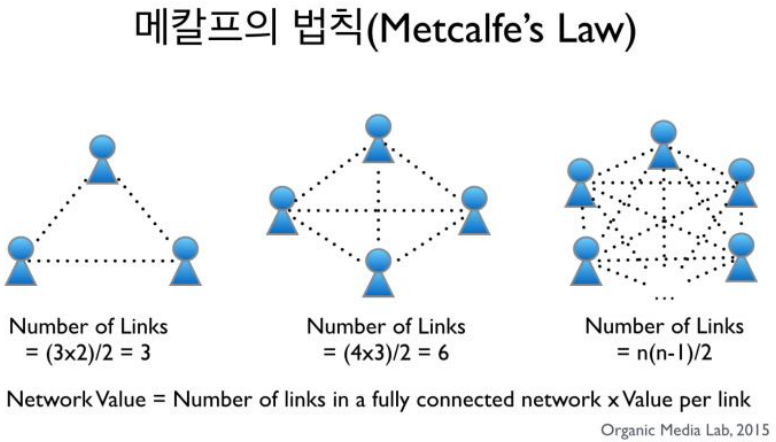
웹은 사람들을 연결해 주었다

- 멧칼프의 법칙: 네트워크 가치는 노드의 수의 제곱에 비례



하지만 사람들은 이미 연결되어 있었다

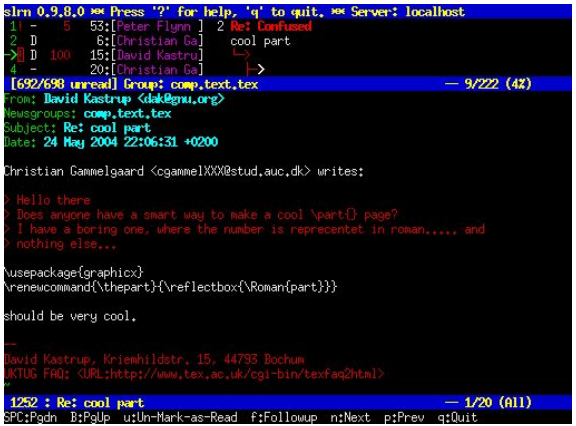
- 멧칼프의 법칙이 나온 것도 1980년대 이더넷을 만들 당시
  - 웹이 나온 건 1990년대 초
  - 인터넷 != 웹



하지만 사람들은 이미 연결되어 있었다

- 이미 사람들은 이메일을 주고받고 있었음
- NSFNET, CERNNET 등 여러 자체 네트워크도 존재
- 이더넷으로 연결된 LAN들도 알파넷을 중심으로 연결되어 있었다
- 게시판 형태 시스템(유즈넷)도 존재

잘 보면 사람들이
댓글로 이야기 중



물론 결과적으로는 맞는 말

- 웹은 실제로 사람들 간의 연결을 늘렸다
- SNS 같은 건 웹으로 인해 생겼으니까

물론 결과적으로는 맞는 말

- 웹은 실제로 사람들 간의 연결을 늘렸다
- SNS 같은 건 웹으로 인해 생겼으니까
- 그런데 그게 웹의 원래 목적이었냐? 그건 아님

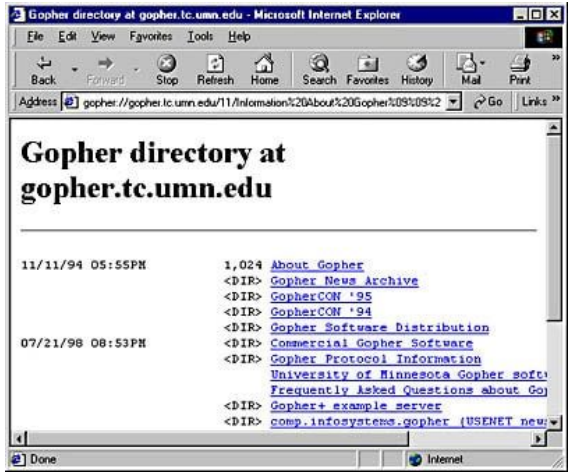
정보 탐색의 문제

- “어떤 정보가 어디에 있는가?”
- 어떤 정보가 어디에 있는지를 알고 그걸 이메일이나 FTP로 요청해야 했음
- 정보 탐색 도구의 부재
    - 몰라서 정보를 찾는 건데 그게 어딨는지 알아야 찾을 수 있음

웹 이전의 정보 탐색

- 사용자들끼리 교류하는 게시판
  - 게시판에서 만난 사람끼리 자료를 주고받음
- 메뉴를 통해 정보를 찾을 수 있는 고퍼(Gopher)

비디오텍스트(VT) 기반 PC통신 서비스로 운영되던 하이텔의 메인 화면



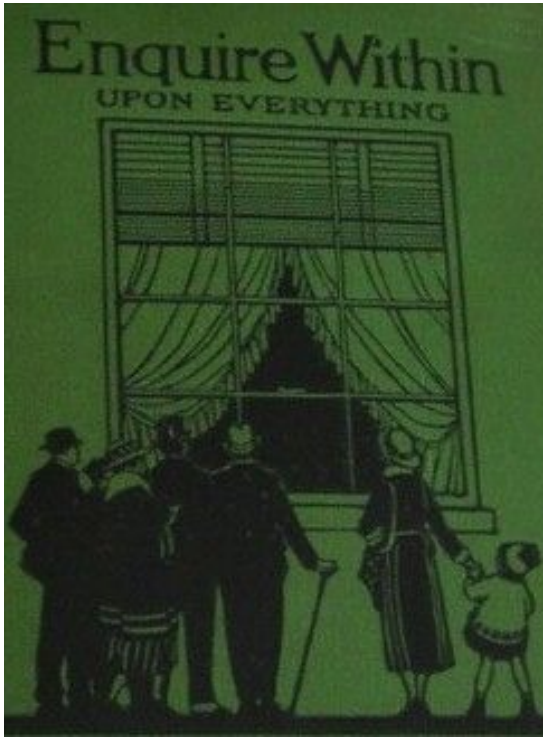
지금은 상상하기 힘들지만...

archie 같은 게 있긴 했는데
지금 생각하는 검색이랑 많이 다름

- 당시에는 정보의 양이 적었고 검색 엔진도 없었음
  - 1990년대에는 유용한 페이지를 싹 다 모아놓은 곳도 많았음
  - 이중 하나인 “제리와 데이비드의 월드와이드웹 가이드”는 야후가 됨
- 또한 거의 모든 정보가 텍스트였음
- 선형적인 정보 탐색으로 충분(물론 불편)

팀 버너스 리의 꿈

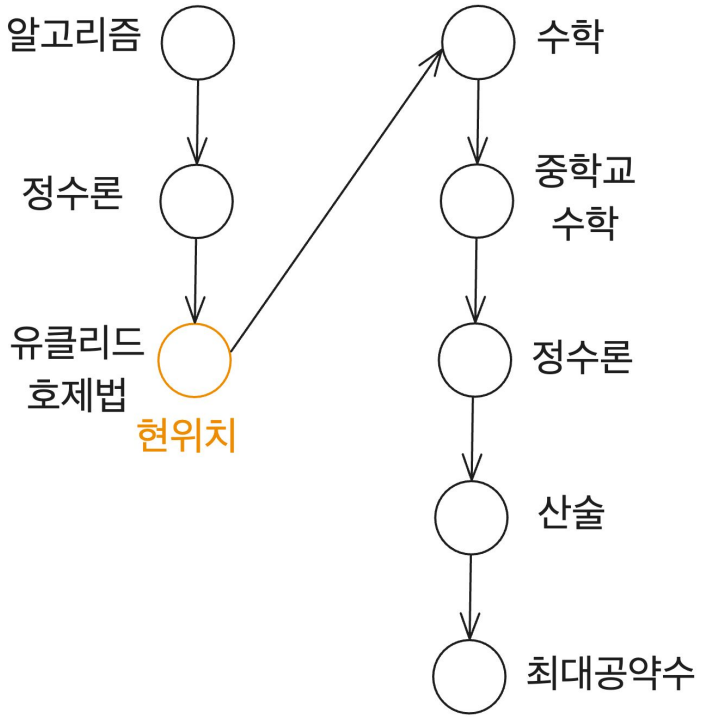
- 모든 정보에 접근할 수 있는 연결된 정보의 바다
  - 개방성을 중요하게 생각했음
- Enquire Within upon Everything(무엇이든 물어보세요)
- 정보의 비선형적 탐색



일종의 범용 백과사전이었다

선형적 정보 탐색

- “유클리드 호제법”에 대해 찾는다고 하자
- 그런데 최대공약수의 개념을 모르겠다면?
- 수학 분야로 가서 하나하나 찾아야 함
  - 거기 정보가 있을지 없을지도 모름
  - 폴더 구조에서 정보 찾기 느낌



비선형적 정보 탐색

- “유클리드 호제법”에 대해 찾는다고 하자
- 그런데 최대공약수의 개념을 모르겠다면?
- 링크만 딸깍

유클리드 호제법

링크 클릭

두 양의 정수 $a, b\,(a > b)$에 대하여 $a = bq + r\,(0 \leq r < b)$[2]이라 하면, a, b의 최대공약수는 b, r의 최대공약수와 같다. 즉,

$$\gcd(a,\ b) = \gcd(b,\ r)$$

$r = 0$이라면, a, b의 최대공약수는 b가 된다.

킹-나무위키 “유클리드 호제법”

비선형적 정보 탐색

- 훨씬 효율적이다
- 지식의 확장과 연결 관계 발견도 쉬워짐
- 나무위키 링크를 타는 걸 생각해 보자
    - 유클리드 호제법 보다가 독일 역사 보고 있는 마술

위키질

최근 수정 시각: 2025-01-01 04:08:54

목차

1. 개요
2. 과정
3. 중독성
    3.1. 부작용
4. 위키니트가 되는 원인
5. 위키질을 완전히 그만두는 방법?
6. 위키질의 장단점
    6.1. 장점
    6.2. 단점
7. 여담
    7.1. 관련 문서

이미 나와 있던 개념들

- 컴퓨터들이 인터넷으로 연결됨
- 더글라스 엥겔바트가 하이퍼텍스트 문서와 마우스 탐색 시연(1968)

하이퍼텍스트를 인터넷으로

- 컴퓨터들을 모두 연결한 공간(인터넷)에서
- 거기 있는 정보들을 하이퍼텍스트로 쉽게 탐색할 수 없을까?
    - 그럼 정보들 간의 연결도 더 다채로워지지 않을까?

구체적인 방식

- URI로 문서가 어디 있는지를 나타냄
- 문서는 HTML을 통해 하이퍼텍스트로 쓰임
- 문서의 링크는 URI를 가리킴
- 브라우저는 HTTP 프로토콜로 URI를 읽고 문서를 로드함

URI

- 당시 하이퍼텍스트는 디스크 문서의 내부 링크만 가능했음
- 하지만 웹에선 당연히 외부 링크가 가능해야 했음

“월드와이드 웹” 61p

URI 설계

- 프로토콜 + 서버 주소 + 서버의 특정 문서
- ftp, gopher 등 다른 프로토콜도 가능(http 강제가 아닌 건 버너스 리의 선택)

*완전히 엄밀하지 않은 설명인 거 아니까 적당히 들을 것

"월드와이드 웹" 67-69p

HTTP와 HTML

- URI로 브라우저가 외부 문서 링크를 찾을 수 있게 됨
- 정보를 가져오기 위한 프로토콜로 HTTP 설계
- 기본적인 하이퍼텍스트 작성 용어인 HTML 설계
    - 당시 널리 쓰이던 마크업 언어인 SGML의 영향
- *URI > HTTP > HTML 순서로 웹에 중요하다* - 팀 버너스 리

“월드와이드 웹” 69-72p

HTTP와 HTML

- URI로 브라우저가 외부 문서 링크를 찾을 수 있게 됨
- 정보를 가져오기 위한 프로토콜로 HTTP 설계
- 기본적인 하이퍼텍스트 작성 용어인 HTML 설계
    - 당시 널리 쓰이던 마크업 언어인 SGML의 영향
- *URI > HTTP > HTML 순서로 웹에 중요하다* - 팀 버너스 리
- HTML은 당신의 생각보다 더 중요합니다 - 이창희

"월드와이드 웹" 69-72p

웹의 영향

- 이제 누구나 정보에 접근하고 쉽게 찾고 만들 수 있게 됨
- 거의 모든 정보가 연결되고 다른 정보와 관계를 맺게 됨

웹의 영향

- 정보의 접근성이 폭발적으로 향상됨
  - 하이퍼텍스트를 통한 쉬운 정보 탐색
- 전자 상거래
  - 새로운 게 나왔으면 그걸로 돈을 벌어야지
  - HTTPS는 넷스케이프가 온라인 상거래를 겨냥해 만듦

“월드와이드 웹” 139p

팀 버너스 리

- 팀 버너스 리는 모든 문서의 평등과 개방 정보공간을 중시
- 모두가 브라우저에서 문서를 편집할 수 있어야 한다는 강력한 사상
  - 그의 책을 보면 편집이 안되는 브라우저에 대한 불만이 많음
- 실제로 그가 꿈꾸던 웹은 현재의 위키피디아에 그나마 가까움

“월드와이드 웹”

웹이 진짜로 대단한 점

- 웹 이전에도 사람들은 이미 잘 연결되어 놀고 있었다
  - PC 통신, 게시판 등등 모두 웹 이전에 나온 이야기

웹이 진짜로 대단한 점

- 중요한 건 “정보들이 제대로 연결되었다”
- 물론 그 정보들의 연결이 사람들을 엄청 바꿔 놓았음
    - 나무위키에서 링크 탐험하는 게 사실 웹의 목적이라고

인간이 도구를 만들면,
그 도구가 인간의 모습을 바꿔놓는다.
- 마셜 맥루한

“제록스 팔로알토 연구소” 419p

정리

- 컴퓨터는 계산기로 만들어지지 않았다
  - 논리로 모델링될 수 있는 모든 걸 실행하는 기계였음
- 네트워크는 멀리 있는 컴퓨터를 쓰게 해준 게 아니다
  - 실제론 컴퓨터 간에 연결이 생기는 거였다
- 웹은 사람들을 연결해 준 게 아니다
  - 정보의 연결이 원래 핵심이었다

정리

- 컴퓨터, 네트워크, 웹이 무엇을 했는지 알아보았다
- 물론 몰라도 이것들을 잘 쓸 수 있음
- 하지만 알고 있다면, 언젠가 우리도 비슷한 발명을 할 수 있을지도 모른다

주어진 대로 받아들이게 되면 내가 통제하는 것이
아니라 반대로 내가 통제되기 때문에 위험합니다.
- 앨런 케이

"제록스 팔로알토 연구소" 129p

참고문헌 (컴퓨터)

- 더멋 튜링 지음, 김의석 옮김, “계산기는 어떻게 인공지능이 되었을까?”
- 이광근, “컴퓨터과학이 여는 세계”
- 브라이언 커니핸, “커니핸 교수의 Hello, Digital World”
- 마틴 데이비스, “오늘날 우리는 컴퓨터라 부른다”
- T. R. 리드, “디지털 세상의 지배자 칩”
- https://www.maeil-mail.kr/question/20

참고문헌 (네트워크)

- 케이티 해프너, 매튜 라이언 지음, 이재범 옮김, “아무도 알려주지 않은 인터넷의 기원”
- 마이클 A. 힐트직, 이재범 옮김, “제록스 팔로알토 연구소”
- 정지훈, “거의 모든 IT의 역사”
- 정지훈, “거의 모든 인터넷의 역사”
- https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_the_Internet
- https://en.wikipedia.org/wiki/ARPANET

참고문헌 (웹)

- 네트워크의 참고 문헌들
- 팀 버너스 리 지음, 우종근 옮김, “월드와이드 웹”
- 한국 인터넷 역사 프로젝트, “한국 인터넷의 역사 - 되돌아보는 20세기”
- https://news.ycombinator.com/item?id=12269784
- https://networkencyclopedia.com/gopher/
- https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%9C%A0%EC%A6%88%EB%84%B7
- https://it.donga.com/20252/