

Een knipoog naar het licht-pornografische boek *l'histoire d'O* van Pauline Réage (1954)

l'histoire d'O

We beginnen onze reis een ruime drie eeuwen terug.

1695

Uitdaging: het verzenden van een boodschap onafhankelijk van een fysieke drager.
Principe is al een stuk ouder, maar hier werd voor het eerst een bestaande tekst omgezet in een ander 'alfabet' en op die manier verstuurd. Coderen en decoderen.



1792

Aan de vooravond van de Franse Revolutie kwam er een nieuw systeem in zwang.



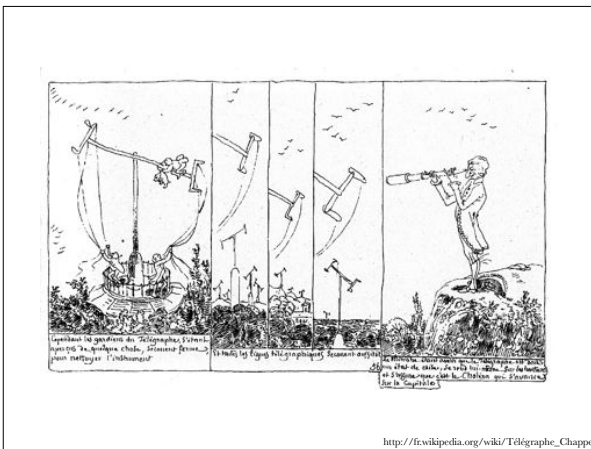
Claude Chappe: de uitvinder van de optische telegraaf. Zie http://nl.wikipedia.org/wiki/Claude_Chappe



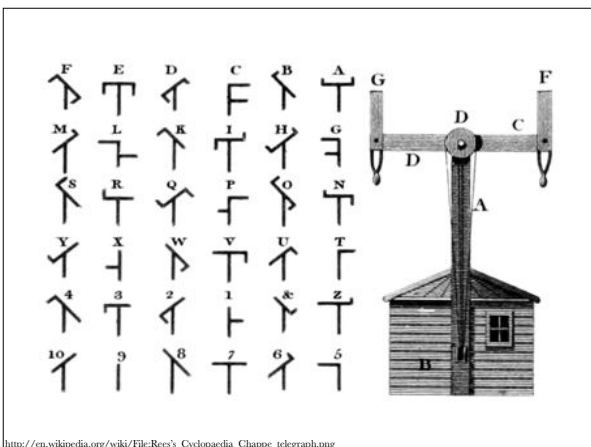
Door heel Frankrijk liet hij dit soort torens bouwen...



... die aan de bovenkant deze ijzeren constructie bevatten. Deze dingen heten Semaforen (hey, die term kennen we ook uit Java, toch? http://en.wikipedia.org/wiki/Semaphore_%28programming%29)

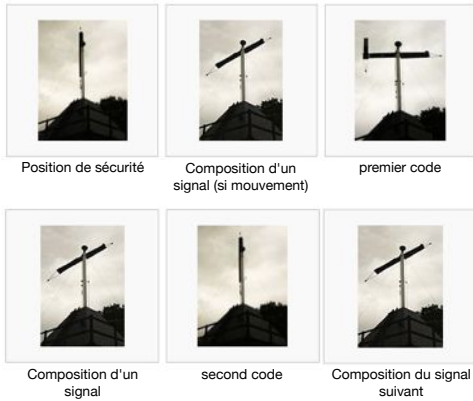


Door gebruik te maken van een verrekijker, konden mensen verderop dan de boodschap lezen en die met hun eigen toren weer doorsturen. Feitelijk waren dit menselijke routers ;-)



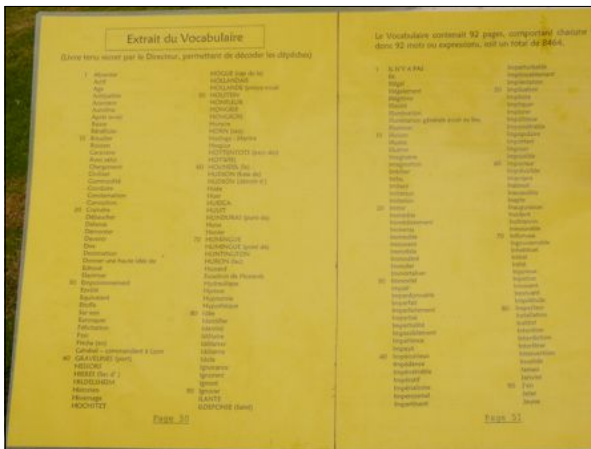
Vrij standaard verhaal hier: posities van de armen correspondeert met letters van het alfabet. (waarom heet een semafoor bij programmeertalen dan eigenlijk een semafoor?)

meta-data

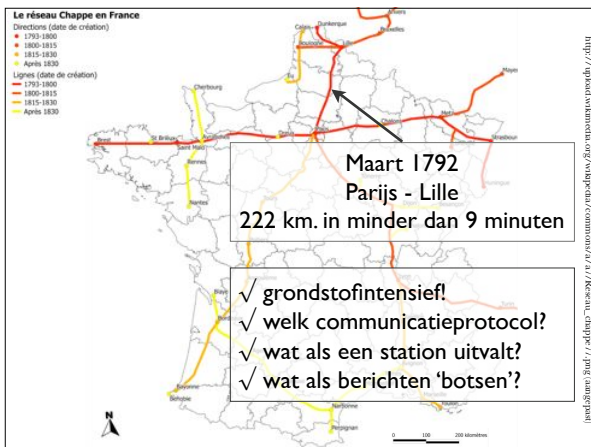


http://fr.wikipedia.org/wiki/T%C3%A9l%C3%A9graphe_Chappe

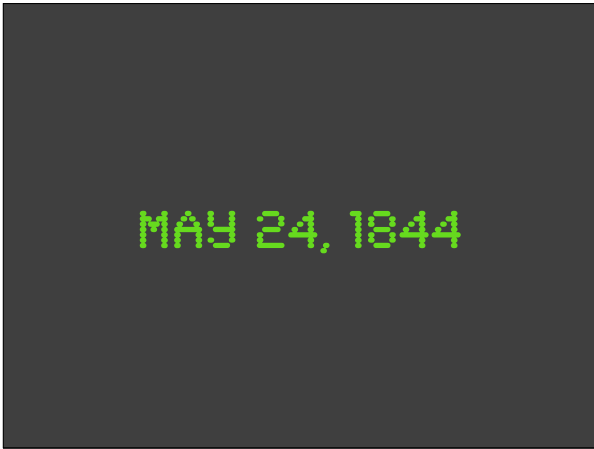
Maar echt nieuw was het gebruik van posities (dus dezelfde techniek) om informatie over het bericht weer te geven (metadata). Dit wordt heden ten dage nog steeds gebruikt.



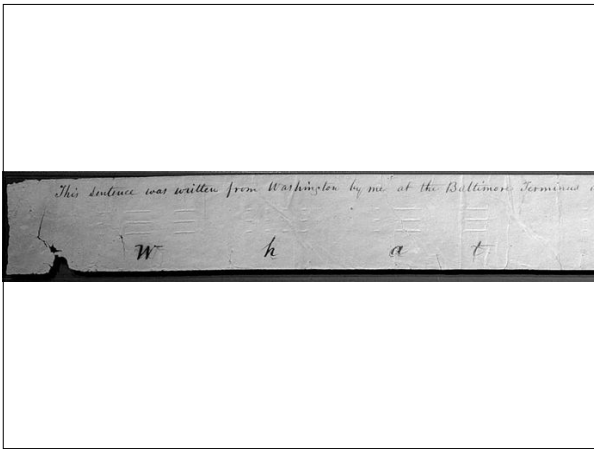
Er was een heleboel van dergelijke metadata... En aparte vertaling. In plaats van een heel woord over te sturen, kon je ook zeggen: deze pagina, dit woord...



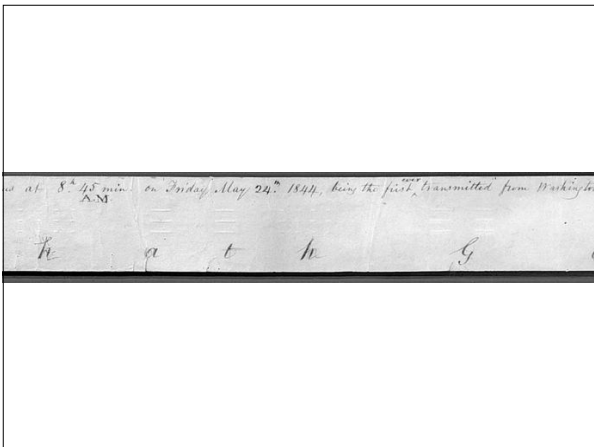
Napoleon liet heel Frankrijk overspannen met een dergelijk systeem omdat hij wist dat hij snel moest weten wat de vijand aan het doen was. Hier zie je de afstand tussen Parijs en Lille overbruggt in negen minuten. Maar er is wel een aantal problemen met dit systeem...



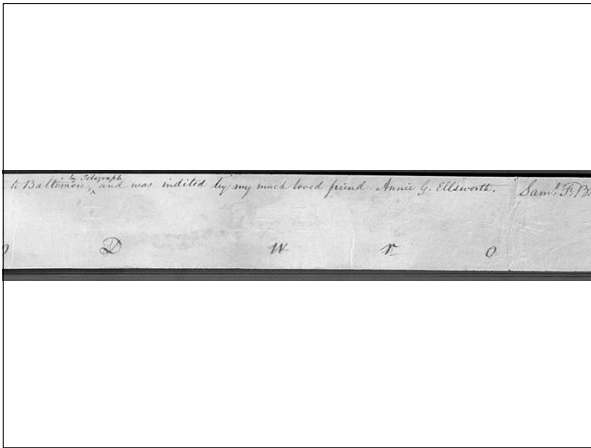
Een kleine halve eeuw later werd de volgende belangrijke stap gezet.



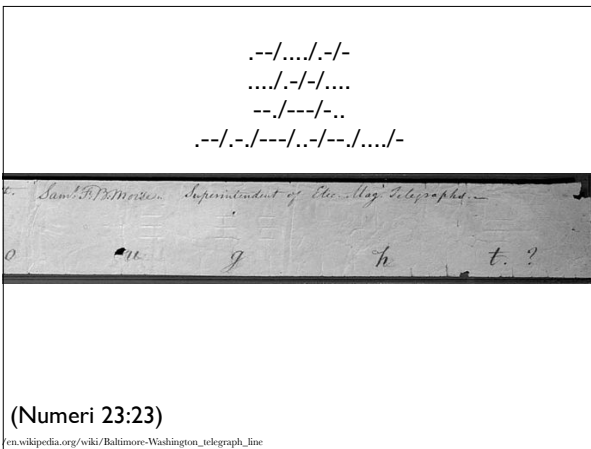
Op 24 mei 1844 zond Samuel Morse het eerste morse-bericht via een telegraaflijn van het Capitol in Washington D.C. naar de B&O Railroad depot in Baltimore, Maryland (een afstand van zo'n 40 mile (~65 kilometer). Het bericht was er bijna instantaan.



Let ook op de inkepingen in de ticker-band. Je ziet dat de afzonderlijke letters vertaald worden in een combinatie van punten en strepen.



Die punten en strepen komen in drievoud op de ticker-band terecht: dit om onduidelijkheden te voorkomen (redundante uitvoering).



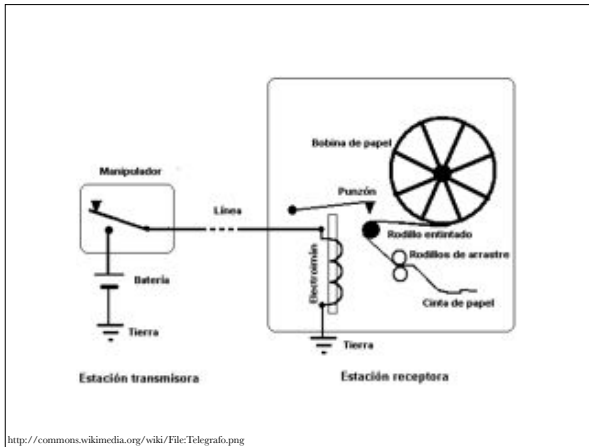
Net als Chappe maakte morse gebruik van een code om letters van het alfabet te representeren.

(Numeri 23:23)

en.wikipedia.org/wiki/Baltimore-Washington_telegraph_line

Letter	Morse	Letter	Morse	Cijfer	Morse	Teken	Morse
A	.-	N	-.	0	-----	punt	·
B	---.	O	---	1	-----	komma	,
C	-.--	P	---.	2	..---	vraagteken	?
D	---.	Q	---.	3-	koppelteken	=
E	·	R	-.--	4	----.	breukstreep	/
F	..--.	S	...-	5	dubbelepunt	:
G	---.	T	-.	6	-----	apostrof	'
H	U	..--	7	-----	minteken	~
I	..	V	...-	8	-----	sluithaakje	}
J	---.	W	..--	9	-----	puntkomma	;
K	-.--	X	-.--			haakje openen	{
L	..-.	Y	..--			gelijktaken	=
M	--	Z	---			apenstaarje	@

De bekende morse code. Deze was nog actief in gebruik tot het jaar 2000 circa. Net als tegenwoordig ontwikkelden de marconisten een officieus afkortingsysteem, zoals AYYLU (not clearly coded) of TOF (try other foot), maar ook afkortingen als CU en FYI stammen uit deze periode.



Het systeem is eigenlijk heel eenvoudig. De linea tussen de sleutel en de ontvanger kan overigens behoorlijk lang zijn...



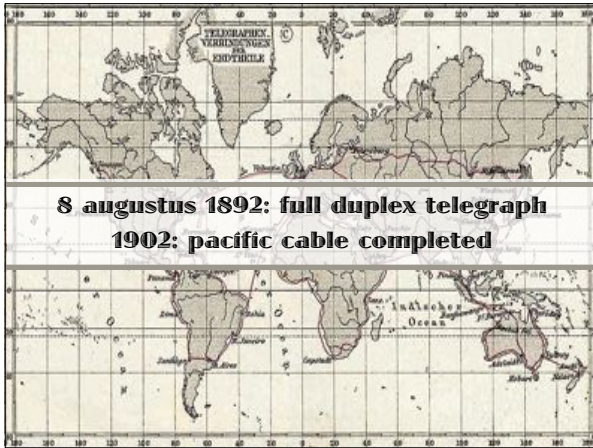
... die kan zelfs een heel continent overspannen.

In the temporary absence of the Governor of the State, I am requested to send you the first message which will be transmitted over the wires of the telegraph line which connect the Pacific with the Atlantic States. [...]

The people of California desire to congratulate you upon the completion of the great work [and] believe that it will be the means of strengthening the attachment which binds both the East and the West to the Union.

October 24, 1861

Door snelle betrouwbare communicatie mogelijk te maken, wordt het gevoel van samenhang en eenheid versterkt. Ook dit zien we heden ten dage terugkomen, wanneer groepen mensen elkaar vinden in de virtuele wereld van internet (facebook en dergelijke).



Het was zo'n goed systeem dat er een wereldwijd netwerk werd aangelegd. Feitelijk het eerste globale communicatienetwerk.



Even een kort intermezzo over de verdere ontwikkeling van de telegraaf.



Er waren verschillende problemen met het telegraafnetwerk. Dit zijn de belangrijkste twee die er voor zorgden dat het verzenden van berichten nog steeds erg duur was.



<http://en.wikipedia.org/wiki/File:WACsOperateTeletype.jpg>

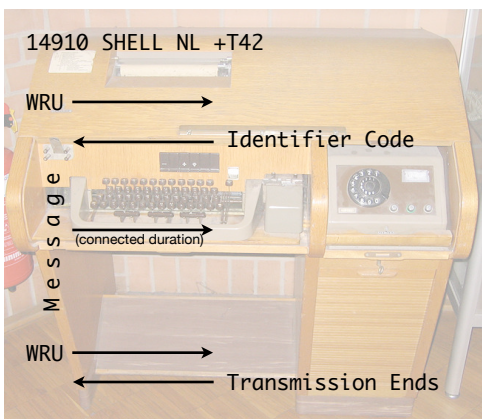
Automatisch decoderen van berichten tijdens WO2: wordt nog steeds af en toe gebruikt, bijvoorbeeld in de luchtmacht (teletype is veel kleiner dan een corresponderend stuk xml).

Werkte ook met meta-data: bits die ervoor zorgden dat de machine ging lopen; een signaal dat een indicatie was voor een werkende lijn, enzovoort.



<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Telex.jpg>

Laatste echte probleem was de automatische routing. Om dit op te lossen ging men werken met een rotary pulse dialing system. Hiermee werd de telex (=telegraph exchange) ontwikkeld.



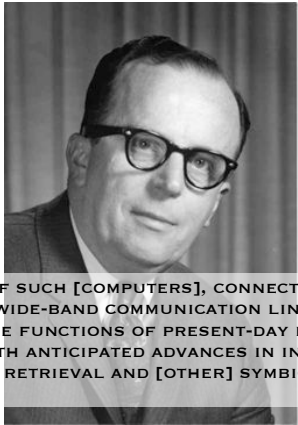
<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Telex.jpg>

Een soort handshake voor een telexbericht (14910 SHELL NL +T42 identificeert een unieke telexmachine: vergelijkbaar met een ip-adres plus poortnummer).

High degree of certainty preparing off line (papier en dergelijke) In gebruik bij Shell tot 1994, zelfs voor e-mailverkeer en dergelijke.

Een belangrijk moment in onze historische reis...

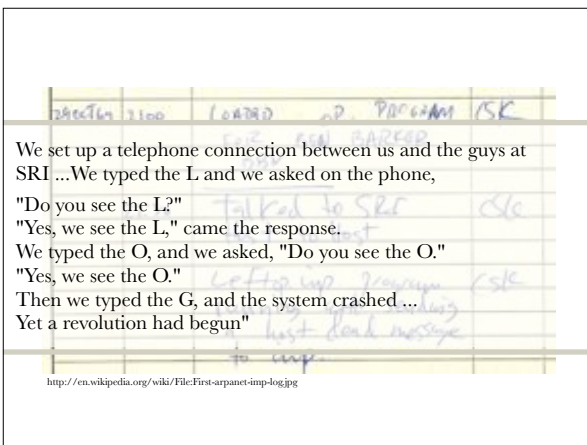
OCTOBER 26, 1969
22:30 PDT



File:Jcrlicklider.jpg

A NETWORK OF SUCH [COMPUTERS], CONNECTED TO ONE ANOTHER BY WIDE-BAND COMMUNICATION LINES [WHICH PROVIDED] THE FUNCTIONS OF PRESENT-DAY LIBRARIES TOGETHER WITH ANTICIPATED ADVANCES IN INFORMATION STORAGE AND RETRIEVAL AND [OTHER] SYMBIOTIC FUNCTIONS.

J.C.R. Licklider: een visionair en één van de medewerkers aan het eerste computernetwerk (ARPAnet).



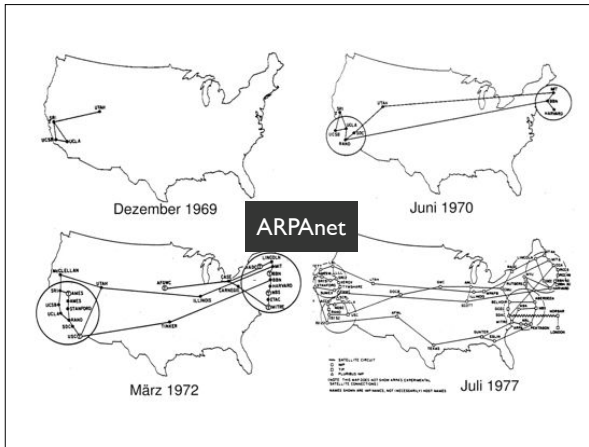
We set up a telephone connection between us and the guys at SRI ... We typed the L and we asked on the phone, "Do you see the L?" "Yes, we see the L," came the response. We typed the O, and we asked, "Do you see the O." "Yes, we see the O." Then we typed the G, and the system crashed ... Yet a revolution had begun"

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:First-arpnet-smp-log.jpg>

Een log-briefje op de achtergrond en een interview met Leonard Kleinrock, één van de aanwezigen op de voorgrond. Ook dat met het crashen is nog steeds herkenbaar ;-).

UCLA, UC Berkely, SRI (Standford)

De groei van het ARPAnet tussen 1969 en 1977. Het waren vooral universiteiten en onderzoekscentra die hieraan meewerkte.



Deze concepten staan ook heden ten dage nog centraal bij internet: daar komen we in gedistribueerde systemen nog uitgebreid op terug.

Centrale concepten

- ✓ RFC's
- ✓ Packet switching

Hoe meer mensen gebruik gingen maken van het netwerk, hoe eenduidiger het protocol moest zijn (kritische massa). Daardoor polariseren ze allemaal naar één (of een beperkt aantal) protocol(len).

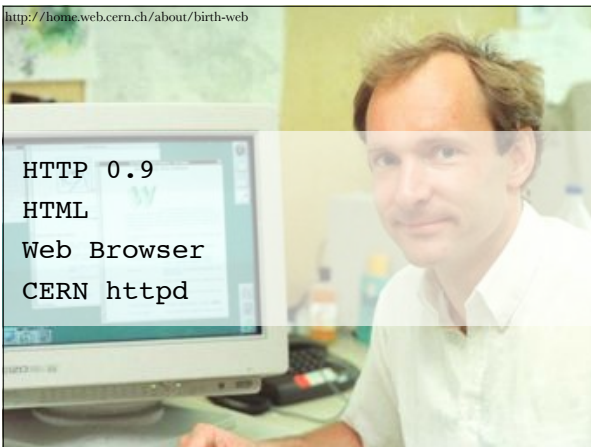
Merit Network, CYCLADES, X.25, UUCP → TCP/IP



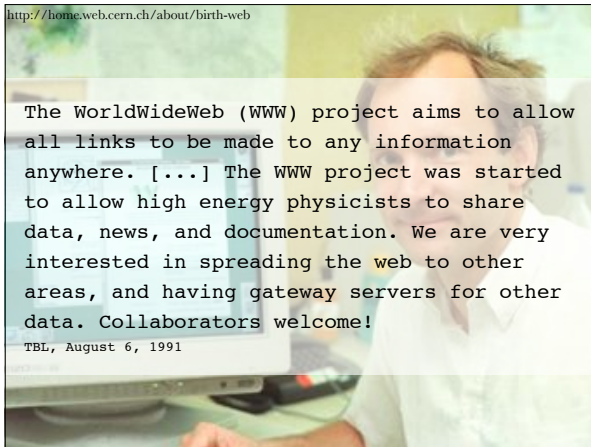
De voorlopig laatste echt grote doorbraak in dit verhaal kwam van een paar meter onder een berg in Zwitserland.



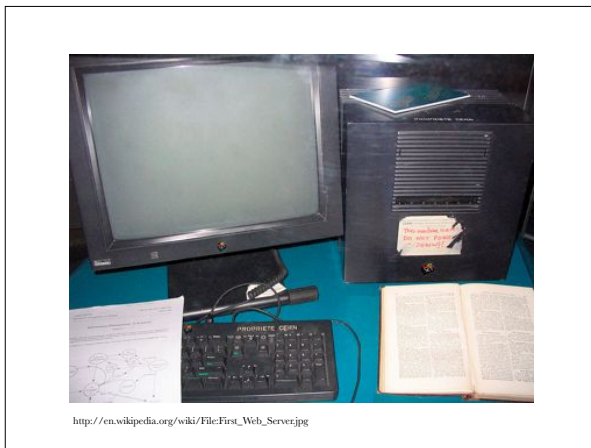
CERN, Zwitserland.



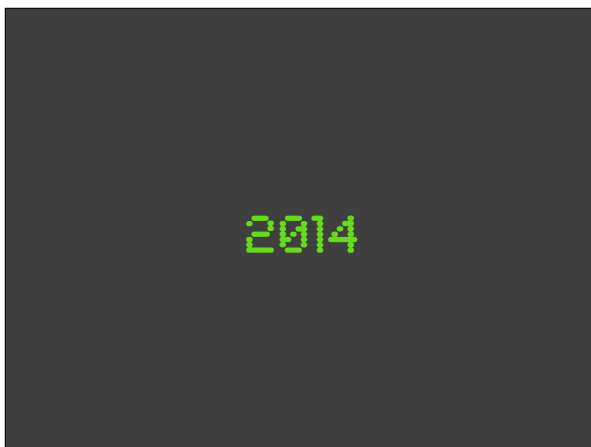
Tim Berners-Lee had het idee dat het handig zou zijn wanneer fysici eenvoudig en snel bestanden en ideeën konden delen. Daarvoor maakte hij gebruik van bestaande technieken (SGML), maar hij vereenvoudigde het (behoorlijk!), en programmeerde een programma dat die documenten goed kon weergeven: een webbrowser.



Toen dat idee aansloeg bedacht hij dat er misschien wel meer mensen interesse in die techniek zouden hebben, dus poste hij dit bericht op een chatroom. Als er een geboortedatum van het internet moet zijn, is dit 6 augustus 1991.



TBL gebruikte zijn eigen computer als webserver.



Heden ten dage zijn internet en globale communicatie niet meer weg te denken uit ons dagelijks leven.

EARLY INTERNET PROTOCOLS

- ✓ FTP: file sharing
- ✓ SMTP: e-mail
- ✓ NNTP: discussion rooms
- ✓ Gopher: WWW; document hypertext serving
- ✓ IRC: real time chat
- ✓ telnet en rlogin: remote shells
- ✓ WAIS: database search engine
- ✓ Archie: FTP search engine
- ✓ Veronica, Jughead: Gopher search engine
- ✓ Prospero: directory services

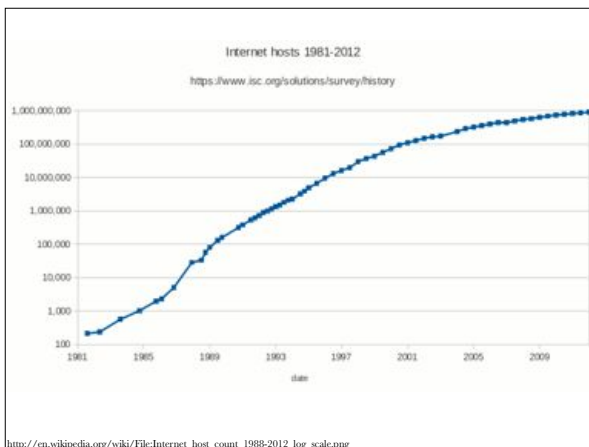
Heden ten dage zijn er nog maar weinig protocollen over. In de vroegere dagen zijn er heel veel protocollen; één hiervan is het internet....

EARLY INTERNET PROTOCOLS

- ✓ FTP: file sharing
- ✓ SMTP: e-mail
- ✓ NNTP: discussion rooms
- ✓ Gopher: **WWW**; document hypertext serving
- ✓ IRC: real time chat
- ✓ telnet en rlogin: remote shells
- ✓ WAIS: database search engine
- ✓ Archie: FTP search engine
- ✓ Veronica, Jughead: Gopher search engine
- ✓ Prospero: directory services

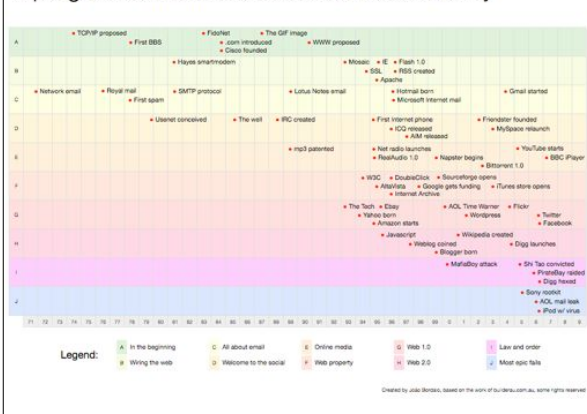
HTTP

There it is. Nowadays we'd say the name of the application protocol, HTTP, but back then they called it "WWW" because they saw the three web technologies (HTTP, URI, HTML) as one new thing

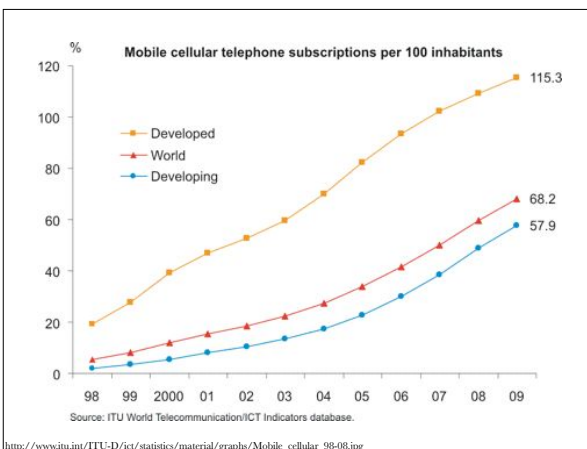


De groei van het aantal hosts tussen 1980 en 2009. Let op dat de y-as logaritmisch is...

Top significant moments from the Internet history



En tegenwoordig zien we een tendens dat de hosts steeds meer mobiele telefoons zijn, in plaats van desktop-computers.



Maar is de wereld met al die communicatie er nu eigenlijk beter op geworden...? Initieel werd dit systeem opgezet om beter met elkaar te kunnen communiceren, maar als je dit soort beelden ziet kun je bedenken dat dat een beetje in zijn tegendeel is omgeslagen.

b.barnard@pl.hanze.nl
