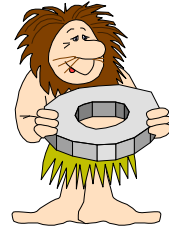


piero di porto

LA PREISTORIA DI INTERNET



Il 29 Ottobre del 1969 due computer, uno nell'Università della California a Los Angeles e un altro a Stanford vicino a San Francisco, vengono connessi e comunicano tra loro. Si pensa che la storia di Internet cominci allora. E' vero. Noi però vogliamo occuparci della sua preistoria, di quella lunga serie di avvenimenti che l'hanno reso possibile: vogliamo certamente occuparci dello sviluppo della scienza e delle conoscenze scientifiche e delle tecnologie sempre più avanzate, ma anche del cammino tortuoso della storia e della politica con i suoi contrasti, la guerra e la pace, le università e gli eserciti, le grandi industrie dominanti e le piccole imprese, il controllo sull'informazione e gli sforzi per renderla libera, la spinta alla conservazione e la ricerca del nuovo.

Le remote origini

Partiamo da lontano. Nel 1445 Johan Gutemberg inventa la stampa a caratteri mobili.

GUTEMBERG



Cinque anni dopo, con il banchiere Johann Fust, costituisce a Magonza una "societas" e si lancia nell'impresa. Il loro primo progetto va in porto nel 1455, con la

stampa di 180 copie della Bibbia, che sono vendute a Francoforte: un grande successo commerciale!

LA BIBBIA DI GUTENBERG



Proprio come nella moderna Silicon Valley. L'inventore, il creatore d'innovazione, si rivolge al finanziatore, il "Venture Capital", e insieme lanciano una "Start Up tecnologica".

Il fantastico '800

Facciamo un salto di quattro secoli. Nel 1837 Samuel Morse inventa il telegrafo: un sistema elettrico che impiega un filo collegando a distanza due trasmettitori-ricevitori.



Per trasmettere messaggi inventa il suo “Codice Morse”, che trasforma ogni lettera in una serie di punti e linee.

IL PRIMO MESSAGGIO TELEGRAFATO DA MORSE



Punti e linee, come uno e zero il codice binario che usiamo nei computer, utilizzato per trasmettere informazioni. Ci ritorneremo!

Il 24 maggio 1844 si realizza la prima trasmissione tra Washington e Baltimora. Nel 1852 si stabilisce la prima linea diretta Parigi-Londra. In Italia nel 1854 si iniziano a posare i primi cavi sottomarini tra Sardegna, Corsica, La Spezia e nel canale di Sicilia. Nel 1858 è realizzato il primo cavo transatlantico.

IL CAVO TRANSATLANTICO



In pochi anni una fitta rete, un “web” di telegrafi, si diffonde in tutto il mondo. Ci ricorda niente? Internet, a partire dal 1969, ripercorrerà la stessa strada: da un collegamento a due ad una rete sterminata.

L'8 dicembre 1895 tre colpi di fucile, sparati dal contadino Mignani nelle campagne emiliane, annunciano a Guglielmo Marconi e al mondo che si possono trasmettere segnali senza fili, ciò che adesso anche in Italia chiamiamo “Wireless”.

GUGLIELMO MARCONI



Il padre del computer

Alan Turing un gigante della scienza e del pensiero del ventesimo secolo! Nel corso della sua breve vita ha gettato le basi delle conoscenze che hanno cambiato il mondo.

ALAN MATHISON TURING



Turing, nato a Londra nel 1912, si laurea in matematica a Cambridge del 1934. Concependo la “*Macchina di Turing*”, ottiene il dottorato di ricerca nel 1938. All’inizio della seconda guerra mondiale nel 1940 è arruolato dall’esercito e dirige, nella sede segreta di Bletchey Park vicino Londra oggi monumento nazionale, una squadra di ricercatori impegnata a decrittare i codici tedeschi. Qui progetta e realizza il primo computer della storia.



BLETCHEY PARK

Decorato come eroe di guerra, torna ai suoi studi a Cambridge. Nel 1950 concepisce il “*Test di Turing*”, definendo i concetti da cui si svilupperà l’ “*Intelligenza Artificiale*”. Muore suicida nel 1954.

Cos’è la *Macchina di Turing*? Al contrario delle macchine calcolatrici dell’epoca che realizzavano complicati conti con altrettanto complicati meccanismi, Turing pensa che tutto si possa fare con le sole operazioni di somma e differenza, utilizzando zero e uno. Descrive dunque un’ipotetica macchina capace di leggere una serie di istruzioni su una banda o un nastro perforato composto di “zeri” e “uni”. La “*Macchina di Turing*” avrebbe letto ogni passaggio e avrebbe risolto problemi complessi con tante semplici operazioni: più complicato il problema, maggiore il numero delle operazioni e la lunghezza del nastro, una macchina cioè che può far tutto: oggi ce l’abbiamo, è il Computer!

Ma divampa una terribile guerra e bisogna sconfiggere i tedeschi. Il nemico ha creato uno strumento per codificare i messaggi radio, chiamato “*Enigma*”.

L’ENIGMA



Si tratta di un dispositivo elettromeccanico, per decodificare il quale Turing e i suoi collaboratori ne costruiscono un altro, grosso e ingombrante, che chiamano “*la bomba*”. Purtroppo però, nonostante il nome, la bomba è troppo lenta: i tedeschi modificano i codici ogni 24 ore e la bomba non ce la fa. Ci vuole un salto di qualità. Turing si ricorda della sua “*Macchina*” e nel 1942 realizza *Colossus*, uno strumento di calcolo elettronico programmabile con più di 1500 valvole termoioniche, *il primo computer della storia*. I tedeschi non hanno più segreti.

Finita la guerra l’eroe torna ai suoi studi a Cambridge e le sue idee volano sempre più in alto. Si pone il problema se una macchina possa pensare e nel 1950 dà una risposta, sviluppando il “*Test di Turing*”.

Nell'articolo che lo descrive, Turing prende spunto da un gioco, chiamato "gioco dell'imitazione", con tre partecipanti: un uomo A, una donna B, e una terza *persona* C. Quest'ultimo è tenuto separato dagli altri due e con una serie di domande deve stabilire qual è l'uomo e quale la donna. Dal canto loro anche A e B hanno i loro compiti: A deve ingannare C e portarlo a fare un'identificazione errata, mentre B deve aiutarlo. Affinché C non possa disporre di alcun indizio (come l'analisi della grafia o della voce), le risposte alle domande di C devono essere scritte a macchina.

E veniamo al Test di Turing: sostituiamo A con una macchina. Se la percentuale di volte in cui C indovina chi sia l'uomo e chi la donna non cambia dopo la sostituzione di A con la macchina, allora la macchina stessa deve essere considerata *intelligente*, dal momento che, in questa situazione, è indistinguibile da un essere umano.

Cosa dire a chi obietta che la macchina non ha una coscienza? “Nessuno sa se ho una coscienza io stesso”, risponde Turing. “Bisognerebbe essere dentro di me!”

La puritana Inghilterra, quella stessa che un secolo prima aveva perseguitato Oscar Wilde, porta il peso della sua morte. Turing è omosessuale e la legge britannica dell'epoca punisce l'omosessualità. E' condannato alla castrazione chimica e sterilizzato. Ne esce sconvolto e malato e si suicida nel 1954. Solo nel 2007 il suo paese lo riabiliterà e gli chiederà scusa. Da bambino Turing amava le favole che gli raccontava la madre, soprattutto Biancaneve.



Alan si uccide mangiando una *mela* avvelenata: ci ricorda nulla?

Pace, Felicità e.... Multimedia – Il profeta di Internet

Vannevar Bush, scienziato, ingegnere e tecnologo nasce a Everett nel Massachusetts nel 1890. Nominato nel 1941 direttore dell'“Ufficio Americano per la Ricerca e lo Sviluppo Scientifico della Difesa” degli Stati Uniti Bush lavora, come Alan Turing, per la difesa del suo paese, prendendo parte attiva anche al progetto Manhattan per la costruzione della bomba atomica.

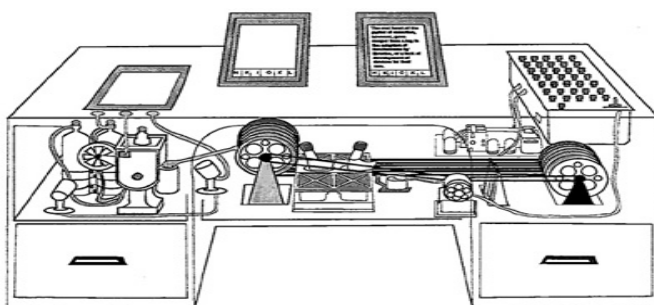


VANNEVAR BUSH

Dopo la guerra però il suo interesse è la pace, il benessere e, da vero americano come è scritto nella Costituzione, la ricerca della felicità. Come Jefferson padre fondatore degli Stati Uniti riteneva che la conoscenza e la cultura fossero il fondamento della democrazia, così per Bush la scienza e la tecnologia sono alla base della pace e della felicità. Questo afferma nel suo articolo *“As we may think – Come potremmo pensare”*, che scrive 1945 appena la guerra è finita. Si tratta di una riflessione sul rapporto tra tecnica, politica e organizzazione della società. Come può la tecnica contribuire al benessere dell’umanità? La risposta è costruita sciogliendo, nel corso del saggio, un’altra questione a monte: come può il bagaglio della conoscenza umana accumulatasi fino ad oggi e che si accumulerà nel futuro, aiutare l’uomo a vivere in pace? Perché le conoscenze scientifiche e tecniche possano mettere l’uomo in grado di costruirsi *“una casa in cui possa vivere in buona salute”*, suggerisce Bush, è necessaria un’indagine sul processo di costruzione della conoscenza. Il saggio non affronta dunque una questione solamente tecnica; gli argomenti sui cui è imperniato sono anche e soprattutto una riflessione filosofica e politica su come si produce e si comunica il sapere.

Ma poi ecco che emerge l’ingegnere, il progettista: e dunque Bush, nell’ansia di creare uno strumento per la diffusione della conoscenza, concepisce il *Memex*, una macchina che non realizzerà mai, in cui anticipa la natura multimediale della futura rete.

IL MEMEX



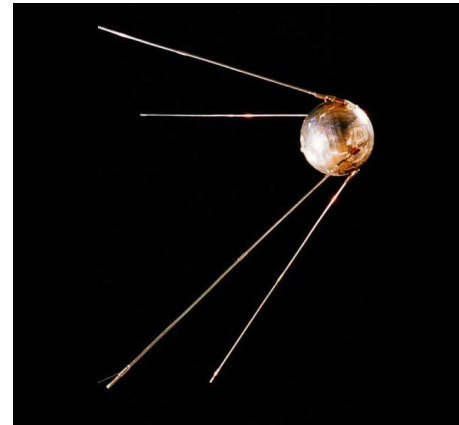
Lo descrive come una scrivania dotata di schermi traslucidi, una tastiera, un set di bottoni e leve. All'interno meccanismi motorizzati per la ricerca rapida di un vasto archivio di microfilm, che immagazzinano materiali a stampa di ogni genere, sia testi che immagini. Oltre a cercare e reperire informazioni in questo modo, il *memex* deve permettere al lettore di aggiungere note a margine e scrivere commenti. Cosa più importante di tutte, il *memex* deve creare collegamenti tra documenti diversi, attraverso la loro semplice selezione e la pressione di un tasto da parte dell'utente. La macchina di Bush è, straordinariamente, il precursore dei sistemi ipertestuali come quelli che poi costituiranno il World Wide Web. Afferma il *profeta* di Internet: *appariranno forme totalmente nuove di enciclopedia, già confezionate con una rete di percorsi associativi che le attraversano, pronte per essere immesse nel memex ed ivi potenziate*. Non vi fa tra l'altro pensare a Wikipedia?

LA GRANDE PAURA

Dopo il terribile sforzo per vincere la guerra e i giganteschi investimenti in ricerca scientifica culminati nel *Progetto Manhattan* per la costruzione della *Bomba Atomica*, quello che è definito Mondo Libero sta riprendendo il fiato. Le priorità per ricostruire e alleviare le sofferenze di una società sconvolta sono tante e la scienza non è tra queste. Negli Stati Uniti il bilancio per la ricerca militare è limitato e frazionato tra i diversi rami delle forze armate, e sono ridotti gli stimoli alla ricerca civile. Forte è il distacco tra difesa e università.

Sono anche gli anni della grande paura: il mondo è diviso in due blocchi che si confrontano. La guerra non è mai finita e Unione Sovietica e Stati Uniti si scontrano in Corea. La guerra fredda gela le nazioni e l'uso delle armi atomiche può distruggere l'intera umanità.

Il 4 Ottobre del 1957 una notizia sorprende il mondo e sconvolge soprattutto gli americani. L'Unione Sovietica ha messo in orbita lo *Sputnik*, Il primo satellite e ha dato inizio all'era della conquista dello spazio.



E' in questo stagno immobile che cade come un sasso lo sputnik e le onde che genera sono travolgenti. Sono forse i sovietici più avanti di noi, si chiedono in America? E' la loro tecnologia superiore alla nostra? Saremo in grado di difenderci? Lo shock piomba in un mondo pervaso dalla paura della bomba atomica, dell'olocausto nucleare.

In quegli anni Eisenhower è presidente degli Stati Uniti. Si pensa a lui più come al comandante in capo durante la guerra che come a un politico. Eppure Eisenhower è un vero statista, un uomo, si direbbe, con una grande visione.

DWIGHT D. EISENHOWER



Lo si ricorda, lui grande condottiero, come un pacifista contrario allo sviluppo del potere militare industriale; lui repubblicano conservatore, come un deciso stimolatore di politiche “keynesiane” per lo sviluppo e gli investimenti pubblici, tra i quali la realizzazione della rete di grandi autostrade che attraversano l’America. E così spetta ad Eisenhower di affrontare i ritardi del Paese nella ricerca scientifica e lo fa con decisione:

nomina il nuovo segretario alla difesa McElroy, che inverte la politica di tagli alla ricerca del predecessore, iniziando massicci investimenti;

nomina “Science Advisor”, cioè Consigliere Scientifico del Presidente, un ruolo mai esistito prima, James Killian Presidente del Massachusetts Institute of Technology, che è tra le prime università del Paese;

McElroy e Killian lanciano l’idea dell’ ARPA (Advanced Research Project Agency);

la forte resistenza dell’apparato militare è sconfitta da Eisenhower che il 7 Gennaio 1958 ottiene dal Congresso il finanziamento di ARPA;

ARPA, il cui primo direttore Roy Johnson è un manager strappato alla General Electrics, comincia a radunare i migliori scienziati e tecnologi dell’epoca;

dopo 18 mesi viene messo in orbita il primo satellite americano; la rincorsa è incominciata.

UNA DRAMMATICA CONTRADDIZIONE

Ricordiamo lo scenario di quel tempo, durante il quale il mondo è sull’orlo dell’autodistruzione. Nei primi anni ’50 negli Stati Uniti si decide che basta la minaccia percepita per lanciare un attacco preventivo e totale: è la dottrina del *Preemptive and Massive Strike*. Sono gli anni più spaventosi: con la guerra in Corea, il blocco di Berlino, la crisi di Cuba l’umanità sfiora più volte l’olocausto nucleare.

La situazione migliora con la messa a punto di missili con propellente solido, molto più rapidi da lanciare. La nuova dottrina della “Risposta Rapida Flessibile” prevede la rappresaglia dopo un attacco reale, diretta in una prima fase “solo” su obiettivi militari e industriali.

Ma c'è un punto debole, appunto *una drammatica contraddizione*. La pace è, per la prima volta nella storia, garantita dalla *Mutual Assured Destruction* la mutua distruzione assicurata, cioè la certezza che la rappresaglia a un attacco sarà totale. Ma che succede se dopo l'attacco la catena di comando non funziona più? Se la rete telefonica centralizzata è messa fuori uso? Se le esplosioni nucleari nella ionosfera impediscono per ore le trasmissioni radio? La pace si salva sì con l'equilibrio del terrore, ma anche con un sistema di comunicazioni *nuclear proof*, cioè a *prova di bomba!*

LA RIVOLUZIONE DI PAUL BARAN E LE PATATE CALDE

Sono molti che hanno legato il loro nome alla nascita e allo sviluppo di Internet, ma forse nessuno come Paul Baran merita il titolo di padre.

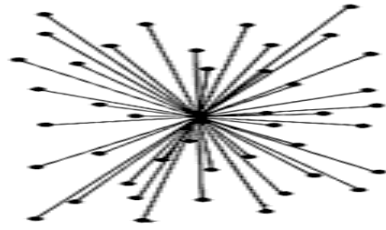


PAUL BARAN

Alla fine degli anni '50 la RAND Corporation, istituto di ricerca no-profit (RAND significa Research AND Development – Ricerca e Sviluppo) lavora per l'ARPA e il trentenne Baran, entrato nel '58, è tra i più brillanti giovani ricercatori.

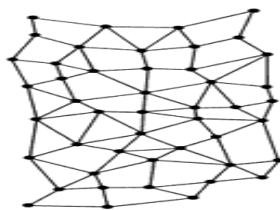
E' dunque alla RAND che elabora e propone un concetto rivoluzionario. Perché, si chiede, non far funzionare le comunicazioni *come il cervello umano?*

Le reti di comunicazione tradizionali hanno dei centri che controllano punti periferici



Se il centro si guasta, viene colpito e non funziona più, salta tutto!

Paul Baran si ispira allora al funzionamento del cervello, nodi come neuroni e collegamenti come sinapsi:



i nodi di comunicazione si relazionano e comunicano con altri nodi senza passare per un centro e dunque se alcuni vengono danneggiati, i messaggi possono passare per altre strade, “riparando” le vie di comunicazione

nello stesso modo si ripara il cervello umano dopo un ictus

Con questo sistema, che Baran definisce “rete distribuita – distributed network”, la trasmissione delle informazioni sopravvive anche ad attacchi massicci: *il “cervello” della difesa nucleare continua funzionare.*

In sostanza, secondo questo schema geniale, i messaggi che attraversano le reti di comunicazione non ricevono più istruzioni predefinite “mittente destinatario”, ma hanno solo “da” e “a” ed ogni nodo che raggiungono determina la loro prosecuzione per la strada più corta, indirizzando i messaggi, dice Baran, come “patate calde” da nodo a nodo nel modo più veloce: la rete può evitare così le aree danneggiate.

Ma c’è un problema per l’epoca invalicabile. Vi ricordate da bambini il gioco del “telefono senza fili”? Il primo di una fila diceva a bassa voce una frase all’orecchio del secondo, che ripeteva al seguente quello che aveva capito, e così via. Alla fine la frase era tutta diversa e ci divertivamo moltissimo.

In quegli anni l’unica trasmissione dei messaggi possibile è analogica. Il metodo proposto richiede un numero elevato di stazioni rice-trasmittenti in

grado di comunicare con tutte le altre in tutte le vie possibili: ritrasmettere un messaggio da nodo a nodo più volte porta al suo degrado.

La patata calda rischia di diventare purè

E' quindi una proposta che va oltre la tecnologia esistente. Sembrerebbe un'idea nata morta ma...

TELECOMUNICAZIONI E COMPUTER SI INCONTRANO

A questo punto Baran ed altri elaborano un'altra proposta rivoluzionaria: le comunicazioni digitali. Se le comunicazioni analogiche si logorano, trasmettere messaggi convertiti in numeri, così come già avviene nei computer (e come aveva già fatto Morse), è un metodo esente da errori. Ma c'è dell'altro: Baran intuisce che è possibile trasmettere i messaggi numerici in maniera più efficiente se "fatti a pezzi". I "pacchetti" (packet switching) possono viaggiare per strade indipendenti e riunirsi a destinazione, ricomponendo il messaggio.

*senza errori e con capacità di trovare comunque una via percorribile e funzionante...
ecco le comunicazioni a prova di bomba, nuclear proof!*

E' una visione destinata a cambiare il mondo non solo delle telecomunicazioni: si affaccia infatti per la prima volta la natura "centrifuga" e incontrollabile che sarà la principale caratteristica di Internet: abbattere le gerarchie, responsabilizzare i singoli nodi, condurre le operazioni da utente a utente invece che da centro a centro, contrastare le censure.

E non meraviglia che, pur trattandosi di un formidabile salto tecnologico, il governo americano decida di non mettere il segreto. "Ci saremmo sentiti maledettamente più tranquilli" racconteranno poi "se anche i sovietici avessero potuto migliorare il loro sistema di comando e controllo, che era persino più scadente del nostro".

LA FEROCESISTENZA

Tutto il sistema delle telecomunicazioni dell'epoca è controllato dalla "Bell Telephone Company – American Telephone and Telegraph (AT&T)", chiamata Ma' Bell, cioè Mamma Bell.



A T & T

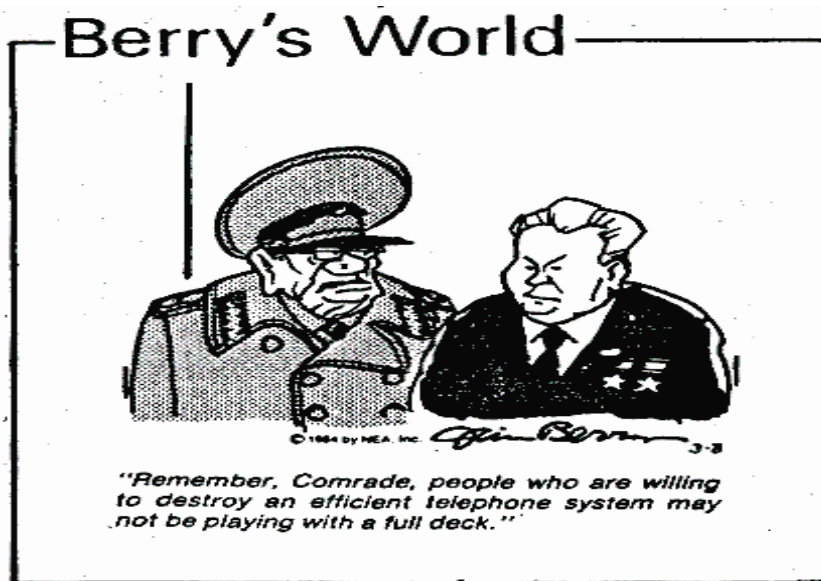
Fondata nel 1877 da Bell, l'inventore insieme a Meucci del telefono, AT&T arriverà ad essere la più grande impresa della storia dell'umanità: in quegli anni ha più di un milione di addetti, incorpora 22 società coprendo in regime di monopolio tutti i settori, dalla rete telefonica, alla manifattura dei telefoni, alla ricerca..*uno stato nello stato*; basti pensare che la tessera AT&T in America è come una carta d'identità.

Lo scontro di questo gigante conservatore con le idee rivoluzionarie di Baran e dei suoi è inevitabile, infatti:

La cultura AT&T è legata ad un sistema analogico, centralizzato e gerarchico. La ricerca che svolge, direttamente e finanziando le principali università e istituzioni scientifiche, e le tecnologie che sviluppa massimizzano la qualità e l'affidabilità delle linee di trasmissione: il costo elevato non crea certo problemi in regime di monopolio.

Baran invece propone, come abbiamo visto, un sistema concettualmente ed *intrinsecamente* affidabile: non sono più necessarie apparecchiature sofisticate e costose. Così i costi possono crollare drammaticamente: una rete digitale da 60 Milioni di Dollari può rimpiazzare un sistema da 2 Miliardi. "Mamma Bell" è terrorizzata.

Inizia una formidabile campagna propagandistica contro le nuove idee.



"ricorda compagno, chi vuole distruggere un sistema telefonico efficiente non ci sta con la testa"

Il risultato della campagna spinge Il Pentagono e la Air Force ad ostacolare il progetto. Si aggiunge la contrarietà e lo scetticismo della comunità scientifica in gran parte condizionata (e finanziata) da AT&T.

Il progetto è tacitamente archiviato dallo stesso Baran in attesa di tempi migliori e Mamma Bell vince ancora ..ma sarà l'ultima volta.

E ARPA LA TALPA CONTINUA A SCAVARE

Mentre le nuove idee di Baran sembrano in stallo, bloccate da fortissime resistenze, ARPA è per la prima volta, dopo un manager industriale e un militare, diretta da uno scienziato, Jack Ruina proveniente dal "Massachusetts Institute of Technology – MIT". Con il suo stimolo vengono poste le basi teoriche della futura rete.

Leonard Kleinrock, giovane studioso dell' "University of California Los Angeles – UCLA" nella sua tesi di dottorato getta le basi teoriche per la trasmissione "a pacchetti", preconizzata da Baran. ARPA gli affida e finanzia la realizzazione presso UCLA del "Network Measurement Center". Ci torneremo: NMC sarà, come vedremo, il primo polo della futura ARPANET.

Infine Ruina strappa al MIT Licklider e lo mette a capo del nuovo ufficio per il processamento delle informazioni, lo “Information Processing Technique Office – IPTO”.



JOSEPH CARL ROBERT LICKLIDER

Licklider è considerato una delle figure più importanti della storia dell'Informatica e del Calcolo in generale. E' un ingegno poliedrico: oltre che di Tecnologia dell'Informazione si occupa anche di spettacolo, di cinema, di radio.

Come nel caso di Vannevar Bush, il contributo di Licklider consiste più di idee che di realizzazioni. Immagina già negli anni '60 l'esigenza di calcolatori in rete con interfacce utente facili. Le sue idee prevedono il calcolo grafico, le interfacce “punta-e-clicca” (realizzate poi col mouse), le biblioteche digitali, il commercio elettronico, le operazioni bancarie on-line e il software disponibile in rete. Aveva insomma previsto tutto.

VERSO ARPANET

Ma oltre che uno straordinario visionario Licklider è anche un formidabile motivatore e organizzatore. Scatena immediatamente una caccia ai cervelli che coinvolge nelle attività del suo IPTO, gettando le basi della prima rete di ARPA, che molto *modestamente* battezza “Intergalactic Computer Network”: la rete ARPANET.

E dunque il meglio del mondo universitario, accademico e della ricerca è coinvolto nell'impresa. ARPANET inizia ad affrancarsi dal controllo militare. A questo punto il processo è a valanga.

Robert Taylor, dal '65 successore e continuatore di Licklider, ottiene nel 1966 dal direttore dell'Arpa un milione di dollari per finanziare un progetto di "rete distribuita" : le idee di Baran rientrano in gioco.

Nel 1967, insieme a Larry Roberts, un ricercatore strappato da Licklider e Taylor al Lincoln Laboratory, dà il via ad una sempre più frequente serie di riunioni sul progetto; sono scambi di idee, "brainstormings", eccezionalmente fecondi.

Il progetto è dunque quello di far comunicare computer remoti tra loro: è illustrato e proposto a rappresentanti delle maggiori università e trova forti resistenze

...io non condivido con altri le mie risorse di calcolo...

è la miope reazione di molti istituti.

Ma le menti più aperte non mancano:

La prima positiva risposta viene dall'università californiana di Stanford, dove il ricercatore Douglas Engelbart (che tra l'altro è l'inventore del mouse – 1967) realizza quello che chiama NIC (Network Information Center), simile al Network Measurement Center creato a Los Angeles da Kleinrock. Altri NIC saranno costituiti in seguito;

I computer però sono tutti diversi e parlano "diverse lingue". Wesley Clark un giovanissimo ricercatore, assistente di Licklider al MIT, propone di non collegare i computer tra loro e lancia l'idea di realizzare alcuni piccoli computer uguali, destinati esclusivamente alla rice-trasmissione dei dati, costituendo una sotto-rete: ogni nodo della rete comunicherà con il suo computer di sottorete. Per realizzare i nuovi computer, battezzati IMP (Interface Message Processor), ARPA lancia una gara d'appalto, vinta da una piccola società, la BBN (Bolt Beranek and Newman) che realizza lo IMP1.

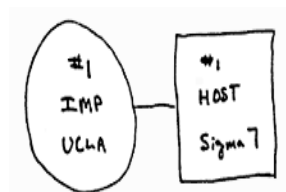
KLEINROCK e IMP1



LA FINE DELLA PREISTORIA

Ci siamo! Con le risorse dell'ARPA, l'iniziativa di Roberts ispirata da Licklider, le idee di Baran, gli studi teorici, matematici e statistici di Kleinrock e l'IMP di Clarke nel magico 1969 l'impresa può partire.

Ad agosto IMP1, realizzato dalla BBN, viene affidato al "Network Measurement Center" dell'Università di Los Angeles, diretto come sappiamo da Kleinrock. A settembre IMP1 viene collegato al computer dell'Università: il primo nodo.



Mapa del primo nodo della rete Arpanet

Ad ottobre, con IMP2, è realizzato il secondo nodo allo Stanford Research Institute.

29 OTTOBRE 1969 - UNA DATA NELLA STORIA UMANA

Il documento del collegamento

29 Oct 69	2:00	(LORD) OP. PROGRAM (SK FOR SEN. BARBER BBN	
	27:30	Talked to SRI Host to Host	(SK
		Lefttop imp program (SK running after sending a host dead message to imp	

I due centri si collegano, nasce la rete. Racconterò poi Kleinrock: " volevamo battere e trasmettere la parola 'LOGIN', battemmo 'L' e chiedemmo al telefono ai ragazzi di Stanford se era apparsa. Risposero di sì. Battemmo 'O'. Risposero che la leggevano ... poi 'G' e il sistema saltò. Era nato internet". Racconta ancora, paragonando quel momento allo sbarco sulla luna avvenuto nello stesso anno straordinario: "l'astronauta Armstrong pronunciò la storica frase - *è un piccolo passo per un uomo ma un gigantesco passo per l'umanità* - , noi ci limitammo a *elle e o*".

finisce la preistoria ed inizia la storia

APPENDICE - LA STORIA

ARPANET cresce esponenzialmente: 4 nodi alla fine del 1969 (Los Angeles, Stanford, Università di Santa Barbara e Università dello Utah), 9 nodi nell'estate 1970, 15 nel 1971, 34 nel 1972.

'72 Creazione del protocollo TCP – Transmission Control Protocol

- consente ai nodi della rete di stabilire le connessioni
- garantisce che i dati tra le connessioni siano consegnati e arrivino nello stesso ordine con cui sono stati trasmessi

'73 La Gran Bretagna e la Norvegia entrano in ARPANET con un nodo ciascuna.

'72 Viene costituito lo **InterNetworking** Working Group, primo organismo per la gestione della rete: per la prima volta appare il termine "Internet".

'72 E' proposto il simbolo @ tra utente e macchina.

'78 Creazione di IP (Internet Protocol), che si aggiunge a TCP: IP definisce l'identità" del messaggio da inviare.

'81 E' creata in Francia "Minitel", la rete di computer più vasta al di fuori degli USA.

'82 TCP/IP diventa lo standard di trasmissione universalmente accettato.

'83 I militari riprendono il loro spazio: ARPA si trasforma in DARPA e il Department of Defense crea MILNET. ARPANET si separa e resta dedicata alla ricerca.

'84 La rete supera i mille computer collegati.

'84 la AT&T viene sciolta: cade l'impero BELL.

'86 Il centro CNUCE di Pisa realizza il primo nodo italiano.

'86 La "National Science Foundation" mette a disposizione delle università i supercalcolatori dei centri di ricerca governativi, creando la NSFNET che viene collegata ad ARPANET.

'87 10.000 computer in rete.

'87 Nasce "cnr.it", il primo dominio con denominazione italiana.

'89 100.000 computer in rete.

'90 ARPANET viene sciolta – Internet sarà gestita dal governo americano, tramite la NSF fino a metà dei '90.

'90 Un gruppo di ricercatori informatici del CERN, il Centro di Ricerca di Ginevra, ricevono l'incarico di realizzare un meccanismo per la diffusione rapida di articoli, appunti e opinioni tra i fisici che ruotano intorno al centro.

- Tim Berners-Lee, Robert Cailliau ed altri identificano Internet come elemento chiave per questo meccanismo.
- Nel 1991 Berners-Lee e Cailliau mostrano il primo prototipo della loro applicazione: il World-Wide Web.

le idee di Vannevar Bush divengono realtà

'92 Il National Centre for Supercomputing Applications (NCSA) dell'University of Illinois esamina il prototipo di WWW e decide di realizzarne una versione propria.

'92 Nasce Mosaic che rapidamente diviene il primo browser commerciale col nome di Netscape.

Internet lascia il mondo della ricerca e naviga in mare aperto