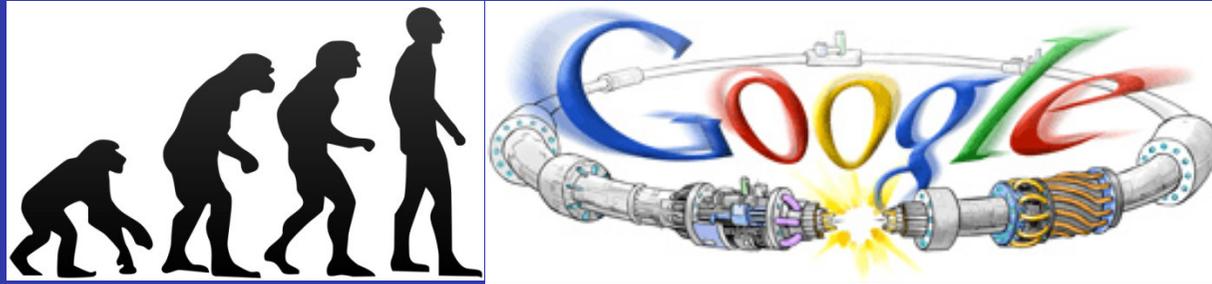


Il WEB ed LHC



Come la nascita e l'evoluzione di Internet e del WEB ha influenzato il mondo della “nostra” ricerca

Pigi Paolucci
I.N.F.N. Sezione di Napoli

Outline

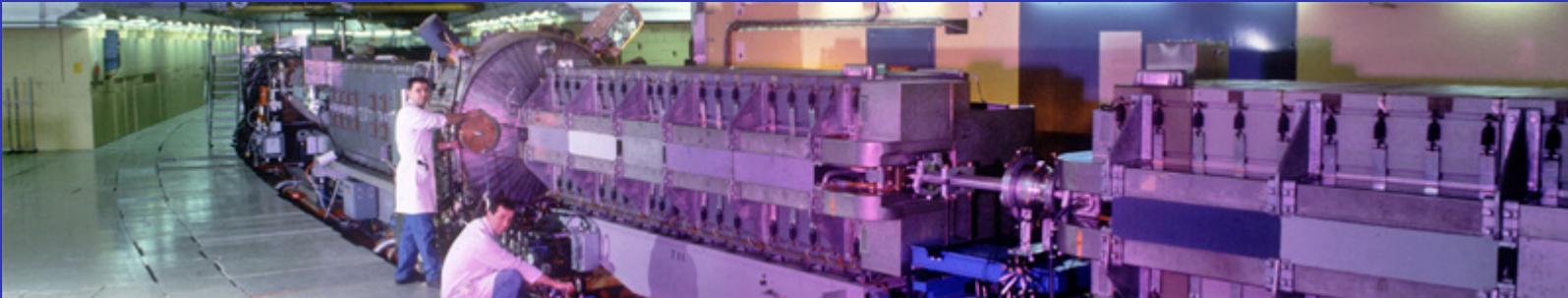


- L'evoluzione degli esperimenti, della tecnologia e della comunicazione
 - **Computer**
 - **Reti**
 - **Internet**
- Il ruolo del **CERN**
- La nascita e l'evoluzione del **WEB**
- Le sue conseguenze sulla ricerca e sul mondo

La ricerca al CERN negli anni 60-70



- **1959:** The Proton Synchrotron (PS)



**Tutto il sistema equipaggiato con elettronica a valvole
e senza nessun tipo di computer**

- **1965:** Il primo super calcolatore (1 MHz)
- **1973:** Scoperta delle correnti neutre

Quali sofisticate tecniche di analisi erano state usate ?

A woman with dark hair, wearing a black top, is looking down at a glowing green network diagram. The diagram consists of numerous interconnected nodes and lines, resembling a complex web or data structure. The background is dark, making the green light stand out. The entire scene is framed by a blue border.

**Quali raffinate tecniche
di analisi dei dati erano
state utilizzate ?**

La comunicazione



- Fino alla fine degli anni 80 la comunicazione tra gli scienziati del CERN e degli altri laboratori avveniva attraverso:

1. Articoli pubblicati su riviste internazionali
2. Seminari e conferenze
3. Discussioni private
4. Caffetteria del CERN



Come evolvevano i computer ? I



Mentre il CERN usava super computer (anni 70) negli USA accadevano tante cose:

- **1971:** l'INTEL costruisce il primo microprocessore 4004
- **1972:** prima memoria elettronica da 4096 bit
- **1973:** l'IBM produce un HD da 30 MB
- **1973:** La Xerox produce l'ALTO (128 KB + HD) grande come un frigo e costa 18.000\$
- **1975:** gruppo di appassionati costruisce l'Altair 8800 a 300\$



Come evolvevano i computer ? II



- 1976: Bill Gates fonda la Micro-Soft (sviluppa per Altair)
- 1976: Nasce la Apple Computer (Steve Jobs)
- 1977: Esce l'Apple II a 1.300\$
- 1981: Primo PC della IBM
- Jobs visita la Xerox e capisce il valore del coprolavoro...mal distribuito
- La Xerox investe 1M\$ nell'Apple II



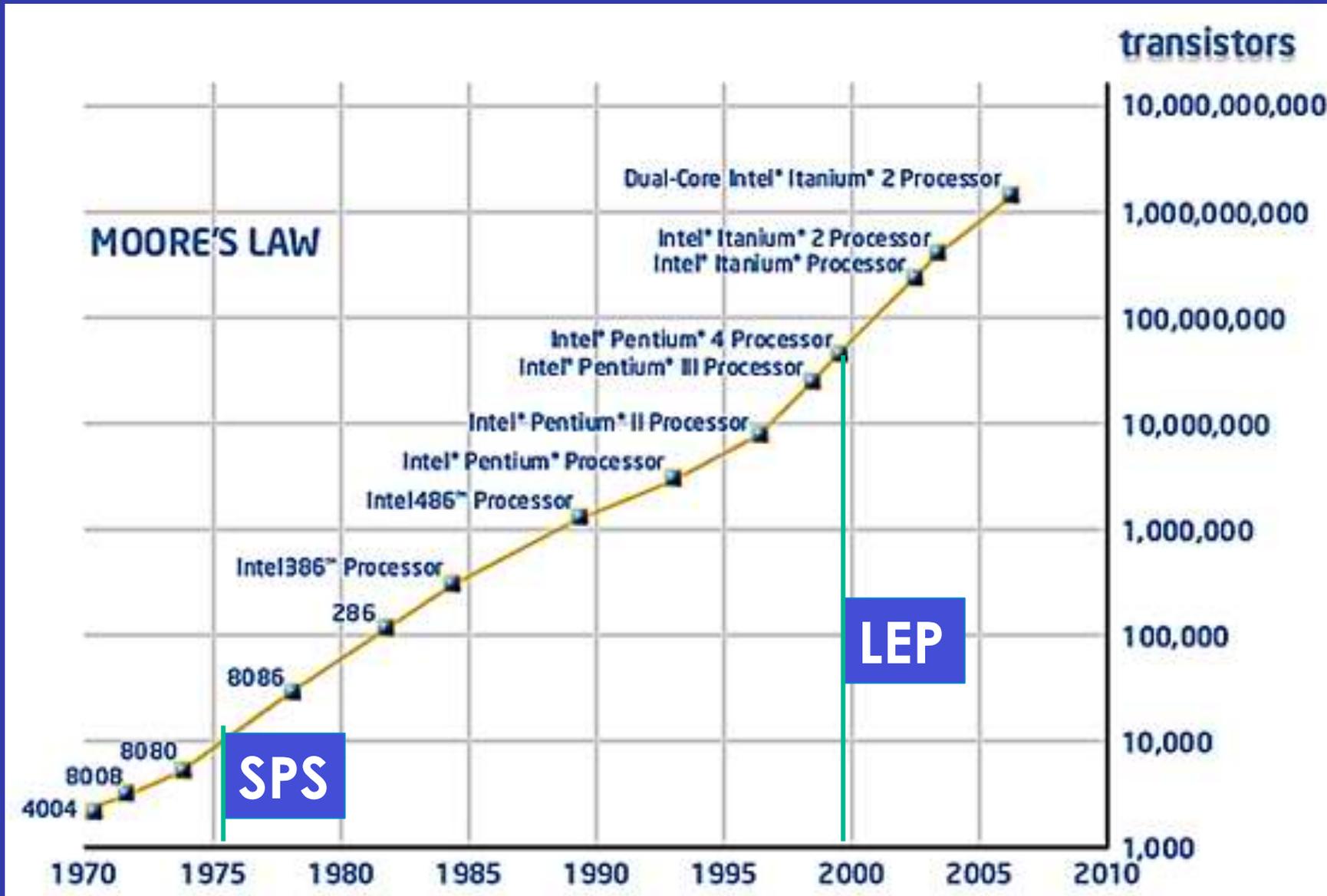
Chi se lo sarebbe mai sposato !!
quest'anno il personal computer

Would you have invested?



Microsoft Corporation, 1978

Legge di Moore



La ricerca al CERN negli anni 70-80



- **1968:** Georges Charpak sviluppa rivelatori a gas (premio Nobel)
- **1972:** Nuovo super calcolatore (10 MHz)
- **1976:** The Super Proton Synchrotron (SPS)



- **1983:** Carlo Rubbia scopre la W e la Z (premio Nobel)

Estensivo uso dei calcolatori centrali per acquisizione ed analisi dei dati

Le reti.....“militari”



- Negli anni 60 la società americana vive un periodo difficile basato nel contrastare la supremazia sovietica nel settore militare e spaziale.
- Per questo motivo **fiumi di denaro** vennero stanziati per la “riscossa” della ricerca scientifica, militare e spaziale.
- Progetto **Advanced Research Project Agency (ARPA)**, con il compito di coordinare e finanziare le ricerche scientifiche con finalità militari.
- Viene così avviato il progetto di un gigantesco **“network” per la trasmissione dati** finalizzata al coordinamento delle forze di **terra, mare ed aria**.

La prima rete: "ARPAnet"

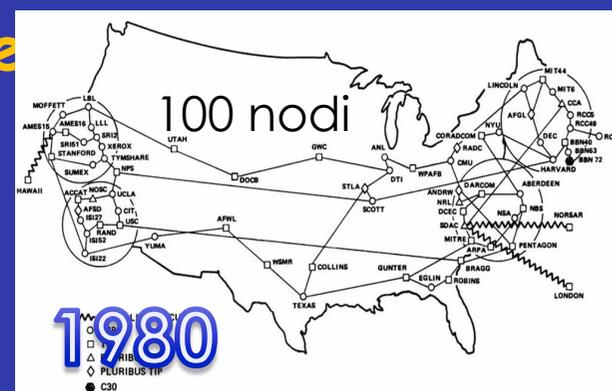
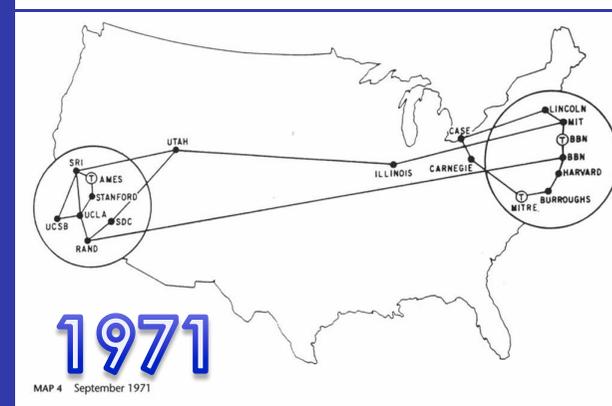
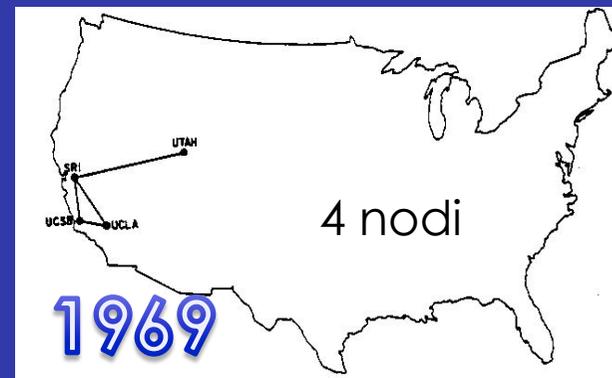


Nel 1969 nasce **ARPAnet**, in collaborazione con 4 Università :

1. la *UCLA* (Università di Los Angeles),
2. la *UCSB* (Università di Santa Barbara),
3. l'Università dello Utah
4. e lo *Stanford Research Institute*

4 calcolatori collegati a 50 Kbps !

■ Il 25 luglio 1973 ARPANET trasmette il primo pacchetto dati.



Nascono tante altre reti - Europa



- Anche l'Europa capisce l'importanza delle reti e ne sviluppa tutta una serie.
- Allo sviluppo partecipano Governi, Università, Poste e telecomunicazioni. Ognuno con le sue idee e con lo scopo di imporre la propria scelta agli altri.
- L'Inghilterra ha la rete della Regina !!



Fisica delle particelle: nuove necessità



Anni 80

Come far fronte alla mole sempre maggiore degli apparati e dei dati ?



- Computer sempre più potenti **OK**
- Più computer per ogni apparato **OK**
- Memorie sempre più grandi **OK**
- **Collegare computer tra di loro** **Reti**
- **Distribuzione dei dati !** **Boh**

La nascita di internet



- Negli anni 80 il CERN installa le prime reti internet
- Fino al 1989 la rete internet del CERN funziona solo all'interno. Non ha link con il mondo esterno.
- La comunicazione al CERN inizia una radicale ed inaspettata rapidissima evoluzione.
- I ricercatori iniziano ad usare la rete per scambiare dati, file ed informazioni ma senza ancora capire che il mondo sta cambiando
- **1990: Internet ha vinto (i politici lo capiranno 5 anni dopo)**
- 1990: 30.000 siti internet in Europa
- 1991: 100.000 siti internet in Europa
- 1992: 500.000 siti internet in Europa

A photograph of the control room for the LEP accelerator at CERN. The room is filled with computer workstations, each with multiple monitors. Several people are seated at the desks, focused on their work. The room has a professional, technical atmosphere with wooden paneling on the walls.

Sala di controllo dell'acceleratore LEP al CERN

Il mondo scientifico ed accademico è in internet:

- Tutti i computer LEP sono in rete
- Gli esperimenti sono in rete
- Si trasferiscono file (FTP)
- Si inviano email ed sms
- Si usano le Newsgroup

La comunicazione - fine anni 80



Grazie ad **Internet** sembrano tutti contenti e felici:



- Si possono scambiare informazioni (file)
- Dialogare in tempo reale (scrivendo)
- Appiccicare news su delle bacheche elettroniche



La comunicazione scientifica ha subito un'accelerazione notevole ma è ancora niente rispetto a ciò che accadrà dopo qualche anno.

Piccolo passo indietro



Un certo Bush ha scritto:

La scienza offre un territorio in gran parte inesplorato al pioniere attrezzato allo scopo. Le ricompense sia per la **Nazione** che per **l'individuo** sono immense.

Il progresso scientifico è un elemento indispensabile per la **nostra sicurezza, salute**, per aumentare i **posti di lavoro**, per innalzare gli **standard di vita** e per il nostro **progresso culturale**.

Caspita !!



Ch

etto !



Ma no.
E' Vannevar Bush
1945

Il memex di Bush



- Bush era un geniale Ingegnere elettronico, consulente di Roosevelt
- Propose il **Memex** un congegno atto a:
Archiviare, cercare e modificare informazioni in modo rapido e semplice collegate con meccanismi simili a quelli della mente umana
- Aveva infine proposto l'**ipertesto** (non con questo nome) aprendo le porte al futuro 50 anni prima.

L'ipertesto

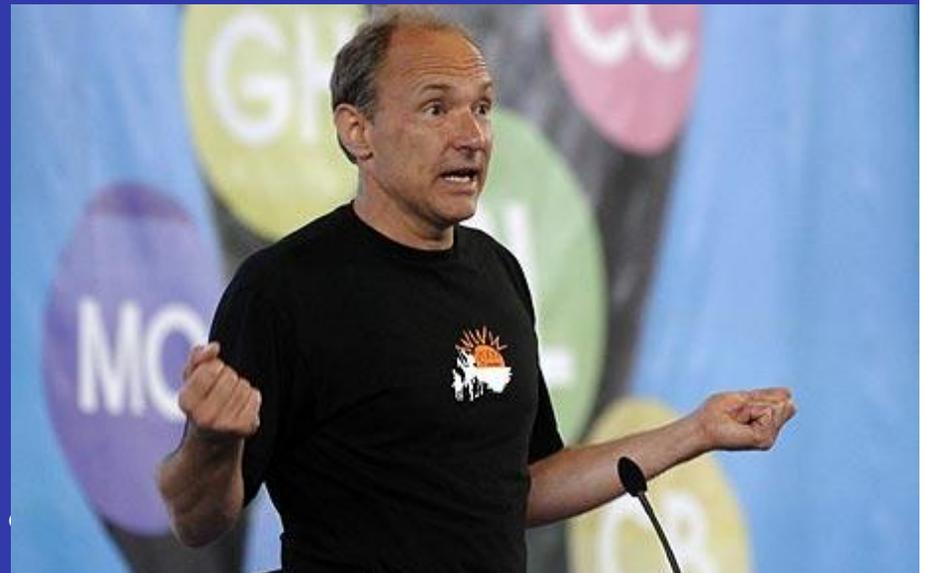


- Un **ipertesto** (coniato da Ted Nelson nel **1965**) è un insieme di documenti messi in relazione tra loro tramite **parole chiave**. È possibile leggere, all'interno di un ipertesto, tutti i documenti collegati dalla medesima parola chiave.

Arriva...Tim Berners-Lee



- **1955:** nasce a Londra da una famiglia di matematici.
- **1980:** arriva al CERN per informatizzare l'acceleratore PS.
- Tim conosce Bush ed è un appassionato di MEMEX.



Tim sviluppa Enquire



- Per informatizzare un qualunque sistema, come un acceleratore, ci vogliono tante persone, computer e programmi.
- Tim, nel suo tempo libero, realizza un sistema che tiene traccia di tutti i programmi, sviluppatori, computer, meeting etc etc
- Queste informazioni erano collegate tra loro attraverso una struttura di nodi e link (collegamenti logici).
- Il suo goal era una struttura più simile alla mente umana che all'informatica e la chiave era **l'ipertesto**

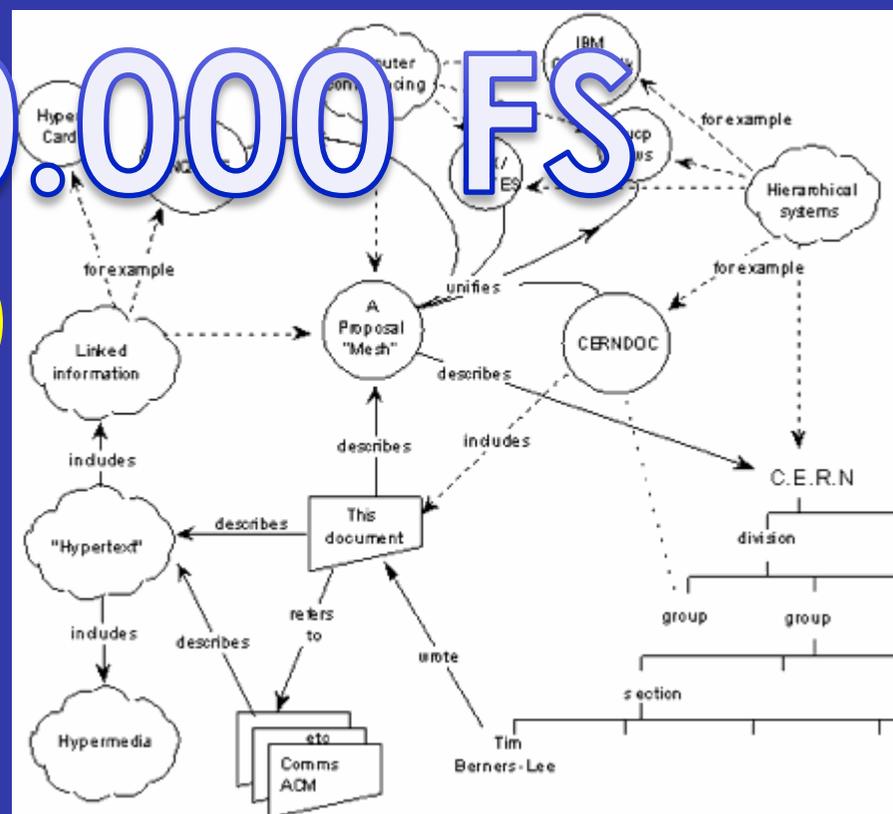
1989 un anno importante



- Partono gli esperimenti LEP
- I computer e le reti sono ampiamente usati al CERN

■ Tim Berners-Lee presenta un nuovo progetto il World Wide Web (ragnatela) per collegare tutte le informazioni presenti sui computer del CERN e poi del mondo.

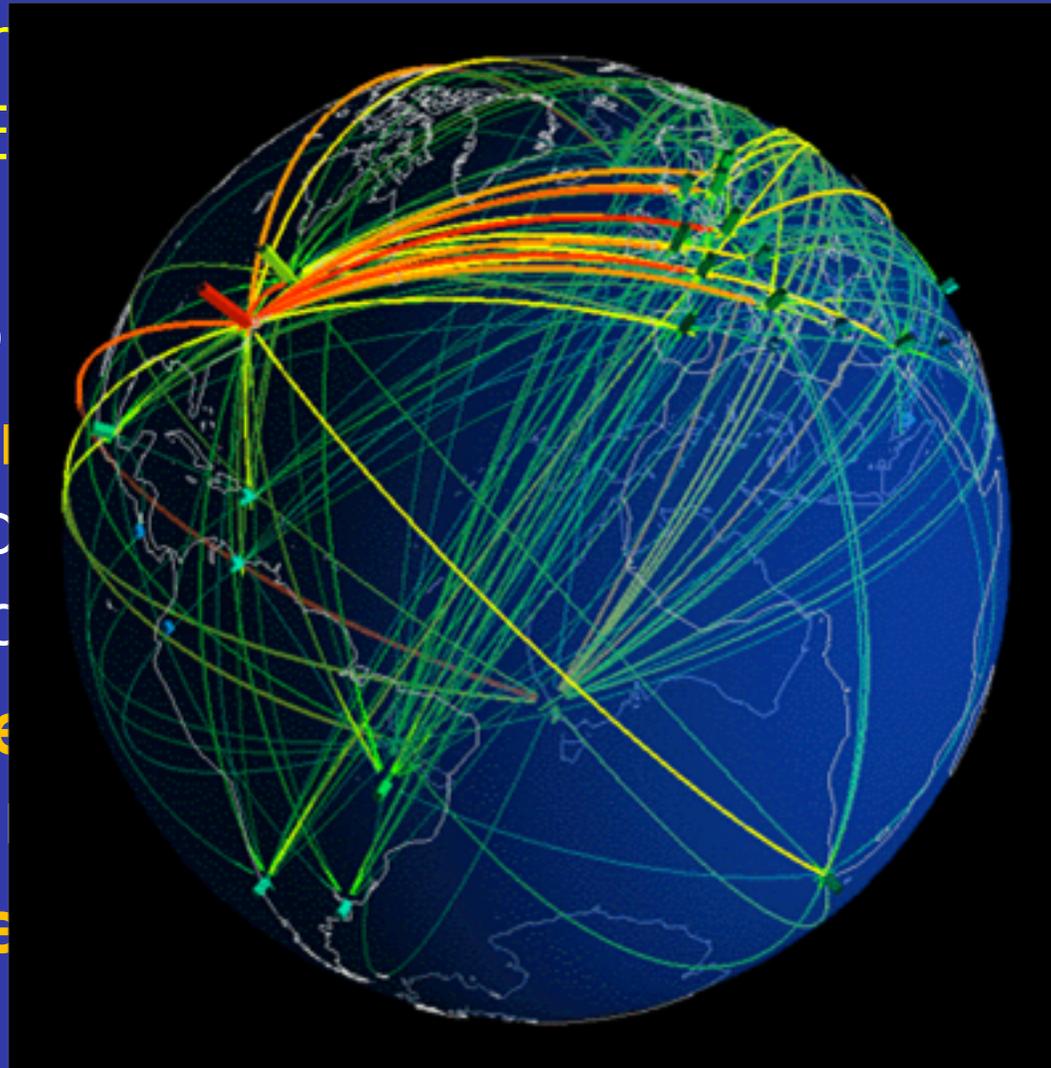
Costo 80.000 FS



Cosa è il World Wide Web



- Nessuna divisione del CE
- Come chiaro
- **La ragione** princip di mod
- **L'ipertesto** i docu
- **Internet**



divisione
niale.

na non era

modi
possibilità

"legare" tutti

tutti i PC

Su cosa si basa il WEB ?



- ✚ **URL:** lo schema di identificazione, e quindi di rintracciabilità, dei contenuti e dei servizi del Web → come l'indirizzo postale di una casa

<http://info.cern.ch>

- ✚ **HTTP:** il protocollo di rete su cui è basato il Web;
- ✚ **HTML:** il linguaggio di markup con cui sono scritte le pagine web;

La prima pagina WEB - CERN



World Wide Web

The WorldWideWeb (W3) is a wide-area [hypermedia](#) information retrieval initiative aiming to give universal access to a large universe of documents.

Everything there is online about W3 is linked directly or indirectly to this document, including an [executive summary](#) of the project, [Mailing lists](#) , [Policy](#) , November's [W3 news](#) , [Frequently Asked Questions](#) .

[What's out there?](#)

Pointers to the world's online information, [subjects](#) , [W3 servers](#), etc.

[Help](#)

on the browser you are using

[Software Products](#)

A list of W3 project components and their current state. (e.g. [Line Mode](#) ,[X11 Viola](#) , [NeXTStep](#) , [Servers](#) , [Tools](#) , [Mail robot](#) , [Library](#))

[Technical](#)

Details of protocols, formats, program internals etc

[Bibliography](#)

Paper documentation on W3 and references.

[People](#)

A list of some people involved in the project.

[History](#)

A summary of the history of the project.

[How can I help ?](#)

If you would like to support the web..

[Getting code](#)

Getting the code by [anonymous FTP](#) , etc.

Un altro anno importante - 1991



- Il WEB aveva una manciata di server in Europa in ambiente scientifico
- Paul Kunz di Stanford porta il WEB negli **USA**
<http://slacvm.slac.stanford.edu>
- **Stanford lo usa per la sua biblioteca (100 pubblicazioni nuove a settimana)**
- **Il WEB decolla nel mondo**
- **Il CERN lavora al nuovo progetto: LHC**

Il progetto LHC



- Il progetto è così complesso e grande che porterà a delle nuove necessità, ma nessuno ha tempo per capire che Tim sta risolvendo molti problemi futuri in un solo colpo:
 1. Tante Istituzioni (lontane) e tanti ricercatori (>5.000)
 2. Tanti sottoprogetti sviluppato lontano dal CERN
 3. Necessità di comunicare e trasferire info velocemente ovunque
 4. Tantissime piattaforme diverse che devono in qualche modo comunicare.
 5. Miliardi di canali da acquisire e TB di dati
 6. Tonnellate di carte (progetti, pubblicazioni...)

La "nostra" storia finisce qui



- Si diffondono i browser e MOSAIC viene sostituito da Netscape e poi Explorer.
- Alla fine del 1999 c'erano 10.000.000 di server in tutto il mondo.
- Suoni, immagini e applet erano integrati.
- Linguaggi più moderni si affiancano all'HTML
- I motori di ricerca cambiano il mondo: **Google**
- Il WWW resta libero e gratuito anche se molte società trovano il modo di fare un business.

Come ne ha giovato LHC ? I



Sistema informativo, gestionale ed amministrativo del CERN e dell'I.N.F.N. sono via WEB

CERN European Organization for Nuclear Research

CERN Structure	Physics	Institute	Accelerators & Services	Communications
PH IT BE TE EN HR FP GS	Experiments & Research Library & Archives Conferences & HEP Community ALICE CMS TOTEM ATLAS LHCb LHCf Database of experiments	Organization Administration Jobs Users' office ACCU Training & Development Coming to CERN, Integration Social Life, Activities	Accelerators & technology sector Accelerators, Machines & Technical Facilities LHC Project CLIC Study sLHC Engineering Computing On Site Services	Media & Public Corner Press Office Public Welcome Page Relations with: States, labs and organizations Industry EU Projects

Tasks

 Other Tasks	 Access Request	 Catalogue - CERN Stores	 Catalogue - Farnell	 Catalogue - Radiospares	 EDH Admin	 Epool Catalogue	 Epool Rental Request	 GSM Subscription Request / Modification
 Inter Departmental Transfer (TID)	 Leave Request	 Material Request (Stores)	 Purchase Requisition (DAI)	 Shipping Request (Expedition)	 Training Catalogue	 Transport Request (CERN site)		



CMS

Compact Muon Solenoid

Home
Collaboration
Calendar
Admin » Logo

Profile

▼ 3771 Pierluigi Paolucci (NAPOLI)
40-3-A24 (71608)
pierluigi.paolucci@cern.ch
Repr: NAPOLI

MoA Tool
MoA Overview

NAPOLI Representative
CBI vote delegation

CMS Registrations:
Approve Forms

My News

CMS News
my CMS News
add a New Feed
Reload my feed list
Misc Feeds
Feeds

my browser

Links

CMS wiki
CMSDOC
USCMS
RDMS
CMS Servers
CERN
CERN Map

Announcements

CMS Physics Week
7-11 Sept 2009

15-Feb-    **CMS Computer Security Board** (4) (protected)

13-Feb-    **Conference Committee** (22) (protected)

   **e-learning in CMS** (4) (protected)

News

iCMS recent News common news

General | Draft Notes | Notes | PAS

General (50 items) RSS | Post | Archive | 02/10/2009

- Registration open for Upgrade Workshop Oct 28-30 at FNAL [read more] Posted on Fri, Oct 2, 2009 10:58 by Tami Kramer on behalf of Joel Butler
- Extend Thesis Award nomination deadline [read more] Posted on Tue, Sep 15, 2009 9:42 by Anna Zarubina on behalf of Lorenzo Foa
- CMS Physics week in Bologna [read more] Posted on Wed, Jul 22, 2009 9:19 by Nathalie Marinette Blesz-griggs on behalf of Paolo Giacomelli
- iCMS reboot [read more] Posted on Mon, May 25, 2009 17:27 by Gilles Raymond
- iCMS need reboot [read more] Posted on Fri, May 8, 2009 18:08 by Gilles Raymond

Draft Notes (50 items) RSS | Archive | 02/10/2009

- (1168) DT 4Dsegment Efficiency at CRAFT08 [from Notes DB] Posted on Fri, Oct 2, 2009 23:54 by Begona De La Cruz
- (1159) Muon Reconstruction and Identification in CMS [from Notes DB] Posted on Fri, Oct 2, 2009 23:49 by Adam Alexander Everett
- (1155) The calibration of muon momentum scale in the CMS det ... [from Notes DB] Posted on Fri, Oct 2, 2009 23:39 by Roberto Castello
- CMS DN-2009/014 A Novel Method to Eliminate Muon Events on H ... [from Notes DB] Posted on Fri, Oct 2, 2009 10:20 by Taylan Yetkin
- (1169) Trigger Data Quality Monitoring in the CMS Experiment [from Notes DB] Posted on Fri, Oct 2, 2009 9:29 by Lorenzo Agostino

Notes (50 items) RSS | Archive | 02/10/2009

- CMS DN-2009/014 A Novel Method to Eliminate Muon Events on H ... [from Notes DB] Posted on Fri, Oct 2, 2009 11:48 by Taylan Yetkin
- CMS DN-2009/005 Beam Test Results for the Anomalous Large En ... [from Notes DB] Posted on Thu, Sep 24, 2009 15:35 by Taylan Yetkin
- CMS DP-2009/009 First Results from CRAFT09 on the Performanc ... [from Notes DB] Posted on Mon, Sep 21, 2009 10:03 by Darin

Sala controllo LHC



La comunicazione ad LHC



- Grazie al WEB la “comunicazione scientifica” è passata dalla **Cinquecento alla Ferrari**.
- Informazioni, novità, risultati e scoperte sono divulgate in pochi secondi in tutto il mondo. La carta è usata molto meno ed arriva con un ritardo notevole.
- Circa il 50% delle riunioni avviene via WEB.
- La mail ha completamente sostituito la lettera.
- **Tutto questo ha però anche creato dei nuovi problemi !**

Come rallentare la notizie ?



- La velocità e la libertà con cui il WEB “pubblica” la notizie a creato non pochi problemi:
- **Privacy e copyright**
 - Provate con google “nome cognome” – io ottengo 2400 links !
Veri ? Forse si !
- **Notizie vere, false e travisate (buchi neri ad LHC)**
- Non sempre è facile distinguere il vero dal falso.
- Gli esperimenti LHC hanno risposto creando una serie di regole per non far pubblicare notizia “non verificate” e/o “non approvate”

I siti WEB su LHC



- [Sito del CERN](#)
- [Sito CERN su LHC](#)
- [Sito CERN sull'esperimento CMS](#)
- [Sito CERN sull'esperimento ATLAS](#)

- [Sito dell'INFN su LHC \(italiano\)](#)
- [Sito INFN su ATLAS \(in italiano\)](#)
- [Sito INFN su CMS \(in italiano\)](#)

La comunicazione ad LHC



- Blog
 - [CMS](#); [LHC](#)
- Movie:
 - [ATLAS in un minuto](#)
- Musei, mostre
 - [Astri e particelle - Città della Scienza - Napoli](#)
- Cartoni animati
 - [CMS experiment](#)
- TV e giornali
 - [CNN](#); [BBC](#);



Conclusione I



- Il WEB è stata una delle più grandi “invenzioni” di tutti i tempi
- E' nata al CERN e nel mondo scientifico ma alla fine ha rivoluzionato la vita di tutti gli esseri umani, forse inaspettatamente anche per Tim Barners-Lee.
- Pochi avevano capito la sua importanza alla fine degli anni 80 (30 uditori al suo primo seminario sul WEB al CERN) ma negli anni 90 il boom è stato incredibile (sale piene ovunque parlasse Tim)

Conclusioni II



scientifica ed LHC
che senza il WE
servizio gratuito
modo di collabor



- Anche CERN prog