

# Un Cloud per il nostro futuro

**Giuseppe Attardi**

Università di Pisa

**Urbino**

13/9/2021

Informatica  
produce una  
**GPT** (General  
Purpose  
Technology)  
**ogni 16 anni**

1980	Personal Computer
1996	Internet
2012	Cloud e Artificial Intelligence
2028	?

# Digitale

Promesse e  
Aspettative

## Benefici da Internet e digitale

- maggiore **libertà**, da filtri e censure
- maggiore uguaglianza, **stesse opportunità** per tutti
- libero accesso al sapere
- partecipazione democrazia più ampia e maggiore trasparenza
- eliminazione di **intermediazioni** e parassitismi

# Deriva delle Big Tech

- PC e Internet sono arrivati a tutti
- Cloud e AI si stanno concentrando in poche mani

# Is Big Necessarily Bad?

Geoff Huston

<https://blog.apnic.net/2021/06/07/opinion-is-big-necessarily-bad/>

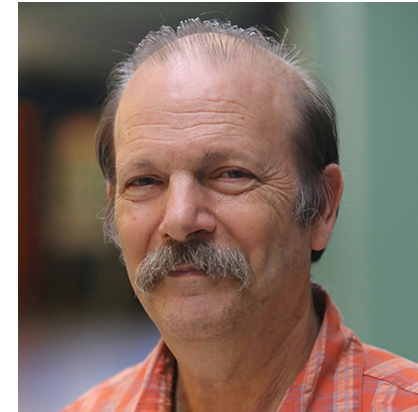
- in the telco era these industry giants had a **national footprint**, but now their dominance is **global**
- Why did a network technology such as the Internet, which was designed to pass control away from the central network to the connected devices, succumb to the same level of centrality?

# Technology Is Driving the Future, But Who Is Steering?

Moshe Vardi

Gödel Prize Lecture  
2021

<https://informatics.tuwien.ac.at/news/2040>



- Computing brings with it not only societal benefits but also significant **societal costs**, such as labor polarization, disinformation, and smartphone addiction.
- The typical reaction to this crisis is to label it as an “ethical crisis”, and the proposed response is to add courses in ethics to the academic computing curriculum.
- The **ethical lens is too narrow** since the real issue is how to deal with technology’s impact on society.

# Public Policy

- Ethics vs Public Policy
  - Ethics is about **individual responsibility**, public policy is about **societal responsibility**.
  - **IT industry successfully lobbied** against any attempt to legislate and regulate IT public policy.
  - Many tech companies use breaking the law as a business model (Facebook's motto: "move fast and break things")
- Tech Dystopia
  - How to regulate big tech is a tough question.
  - Don't be driven by technology. **Drive it!**
  - Vardi does not provide practical suggestions (just some advice)

# Declino e Caduta dell'Unione Europea

Vincenzo de Nicola  
Conio, Responsabile  
Innovazione Tecnologica  
INPS

<https://vincenzo.me/declino-e-caduta-dellunione-europea/>



- Lisbona 2000: diventare l'economia basata sulla conoscenza più competitiva e dinamica del mondo
- 2021: in termini di "economia basata sulla conoscenza" EU pesantemente involuta rispetto al 2000.



**Regolare. Non creare.**

Errore strategico  
cruciale

# Tre esempi fatali

- **Intelligenza Artificiale**
  - USA e Cina investono in tecnologie (GPT-3 e Wu Dao) e infrastrutture (Perlmutter, 6000 GPU A100)
  - L'UE definisce limiti regolamentativi, estremamente vaghi e generici
- **Digital Currency**
  - Cina ha lanciato lo Yuan digitale
  - Nel 1998 proposi che l'Euro nascesse come valuta puramente digitale: avrebbe avuto impatto enorme di trascinamento tecnologico (Moon Shot)
- **Cloud Computing**
  - L'infrastruttura alla base di tutto il digitale

# Assente 1 Cloud Computing

Motore di tutte le nostre  
interazioni digitali

EU totalmente assente  
dall'ambito tecnologico più  
strategico del mondo.

Datacenter OVH in fumo.

Gaia-X solo norme, poco  
arresto.

## Amazon Leads \$130-Billion Cloud Market

Worldwide market share of leading cloud infrastructure  
service providers in Q4 2020\*



\* includes platform as a service (PaaS) and infrastructure as a service (IaaS)  
as well as hosted private cloud services

Source: Synergy Research Group



# Assente 2 Artificial Intelligence

Una rivoluzione dopo l'altra:

CNN, Deep Learning,  
Transformers

GPT-3: can generate stories,  
translate, JS code, bash  
commands, etc.

Few-shot learning

EU: regolamentare, "Explainable  
AI"

## Document Generator

The way you "program" the document generator is by simply describing the task in plain english or providing a few written examples. This simple approach works for a wide range of use cases, including summarization, translation, grammar correction, question answering, chatbots, composing emails, and much more.

### Input

Prompt:

Tanto gentile e tanto onesta pare  
la donna mia, quand'ella altrui saluta,  
ch'ogne lingua devèn, tremando, muta,  
e li occhi no l'ardiscon di guardare.

Ella par che sia una cosa santa,  
e in lei veder si può quanto bontà  
di femmina è capace, e tanto valore  
che già mai non fu da più bellezza.

Ond'io per me la vo' sempre adorando,  
et se mai la mente mia fosse offesa,  
spero di far perdonando; et questo è quello  
che fa ch'io son sì del tutto suo servitore.

457/3000

### Output

Number of tokens to generate:



GPT-3 and Dante (dashed line added, the prompt is above the line, below the line is the text produced by GPT-3)

# Strategia Cloud Europea

# Cloud Computing

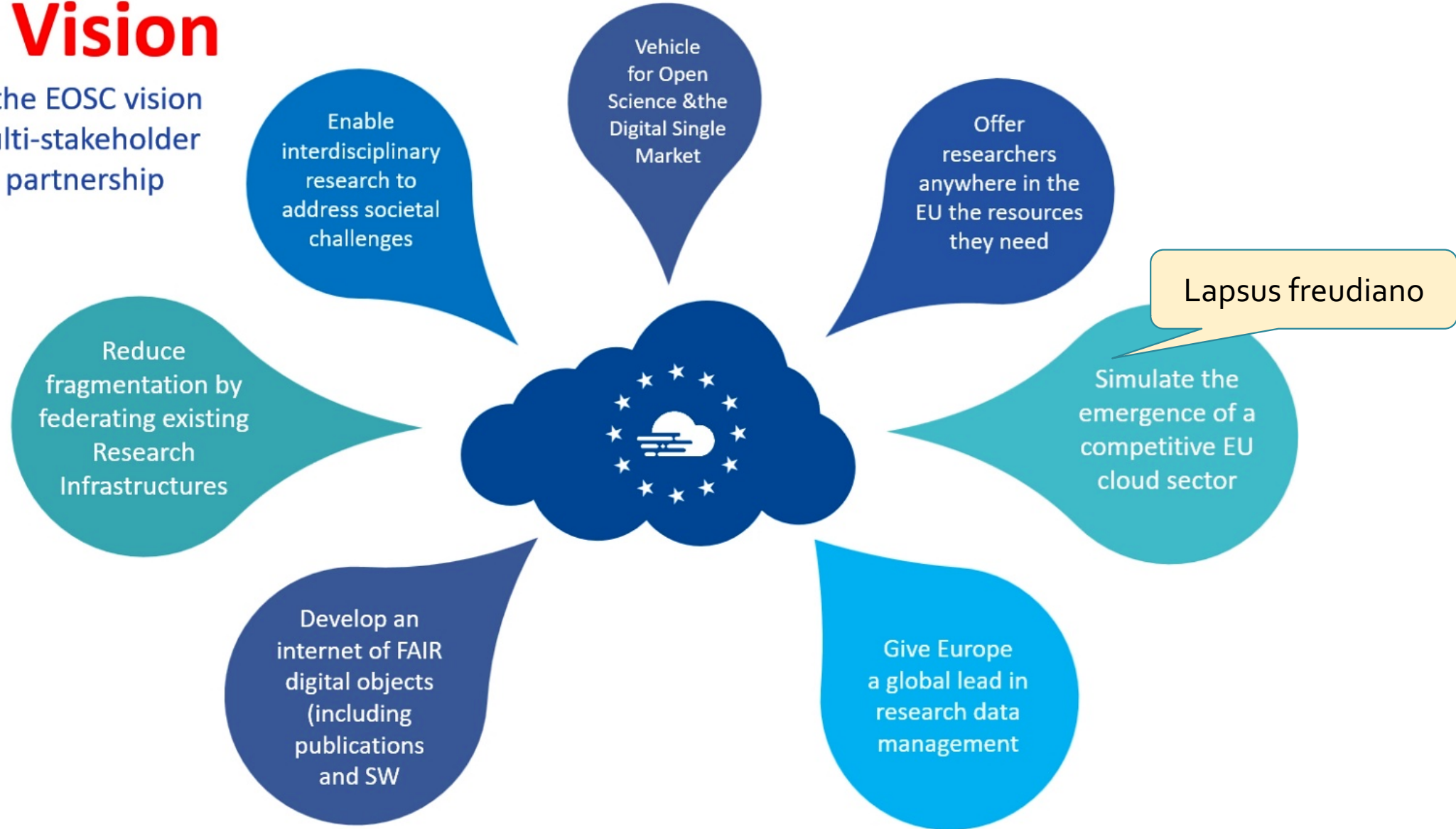
- Insieme di tecnologie che consente di utilizzare risorse di calcolo e storage remote in modo flessibile e scalabile.

# European Open Science Cloud

- "EOSC is not a cloud", Burgueño, DG Connect, EC
- Si deve basare su **infrastrutture esistenti**
- EOSC-Hub
  - 30 million €
  - 100 partner
  - risultati: 1 portale di accesso, anzi due
- EOSC Association (2020)
- EOSC Partnership, new legal entity (2020)

# The Vision

Enabling the EOSC vision with a multi-stakeholder European partnership



Lapsus freudiano



# EOSC Agenda Obiettivi

- **GO1** Foster Open Science practices and skills
- **GO2** Enable the definition of standards and tools according to FAIR
- **GO3** Establish a sustainable and **federated existing infrastructure**

# GAIA-X

- Annunziata dal ministro dell'Economia tedesco Meier come un'iniziativa simile all'Airbus nel settore aeronautico
- Costituita associazione, di cui fanno parte anche I Big Tech, allo scopo di definire standard di interoperabilità
- Ma non si cura il lock-in fermandosi al minimo comun denominatore, mentre gli altri continuano a innovare (es AWS Lambda, serverless, data streaming, ecc.)

China and USA dominate  
like never before

USA e Cina 76 su 100  
maggiori aziende mondiali  
EU da 41 (2001) a 15 (2021)

EU is not a place for tech  
companies

**The Economist** Menu Weekly edition Search

**Leaders** Jun 5th 2021 edition > *The world economy*

# The new geopolitics of global business

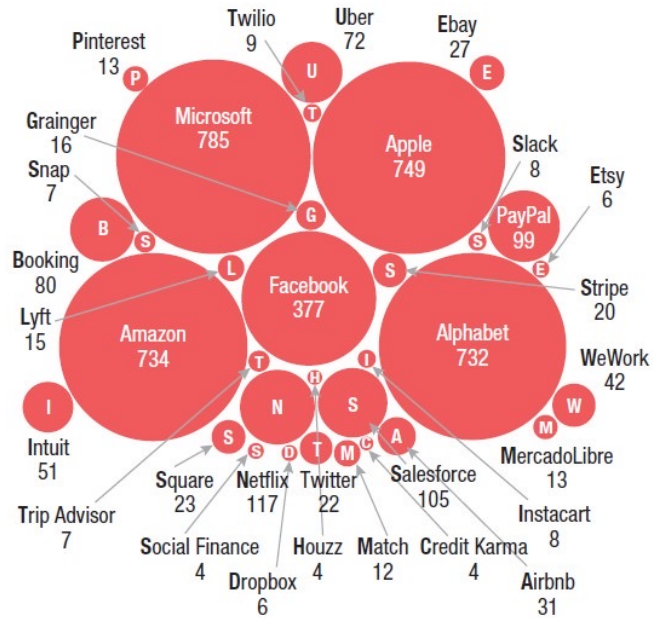
China and America dominate like never before



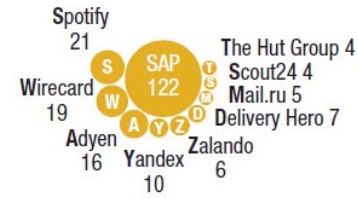
Pete Ryan

# Sbilanciamento della Digital Economy

## AMERICA



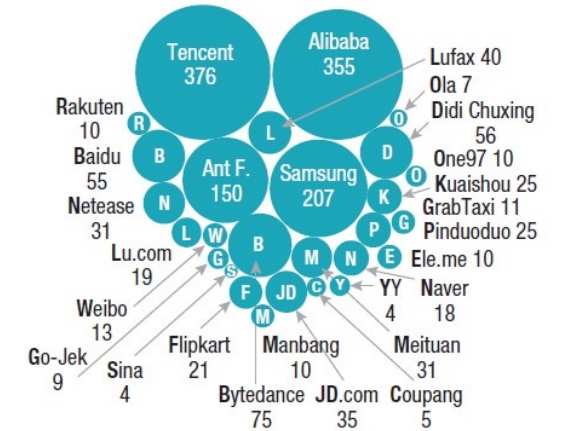
## Ritardo europeo



## AFRICA



## ASIA



Share in total





# La partita del Cloud Computing

## Rinunciare al Cloud

- Spazio di crescita enorme
- Il mercato attuale è 1/100 di quello che sarà tra 10 anni
- Coloro che oggi dominano hanno meno dell'1% di tale mercato
- La tecnologia evolve: ogni 3-4 anni si ricomincia
- Bisogna impedire chi gioca sporco: Google Cloud Platform perde \$1.3 B a trimestre!
- Viceversa AWS ha profitti del 70%!

# The Cost of Cloud, a Trillion Dollar Paradox

Andreessen-Horwitz

It's time to build

<https://a16z.com/2021/05/27/cost-of-cloud-paradox-market-cap-cloud-lifecycle-scale-growth-repatriation-optimization/>

- **A case in point:**
  - Dropbox saved nearly \$75M over two years through cloud repatriation
- **The true cost of cloud**
  - 50% savings on average from cloud repatriation.
- **Suggestions:**
  - **Cloud spend as a KPI.**
  - **Incentivize the right behaviors.**
  - **Optimization, optimization, optimization.**
  - **Think about repatriation up front.**
  - **Incrementally repatriate.**

Occorre  
**comprendere  
a fondo i  
fenomeni** in  
tutti i loro  
aspetti

## Informatica

Piattaforme

Servizi

## Umanistica

Sociali

Psicologici

Normativi

## Economia

Concentrazioni

Concorrenza

Monopoli



# Compute Divide

- **The De-democratization of AI: Deep Learning and the Compute Divide in Artificial Intelligence Research**
- <https://arxiv.org/abs/2010.15581>

# Exponentially Larger Language Models



Model	# Parameters
Medium-sized LSTM	10M
ELMo	90M
GPT	110M
BERT-Large	320M
GPT-2	1.5B
Honey Bee Brain	~1B synapses
GPT-3	175B
Wu Doa	1.7T
Cat	~10 Trillion synapses
Human	~100 Trillion synapses

3  $10^{23}$  FLOPS  
\$4 million

AlphaFold  
128 TPU run over a few weeks  
\$ 200.000

# On the Opportunities and Risks of Foundation Models

- the **gap** between the private models that industry can train and the ones that are open to the community will likely remain large
- the **barrier to entry** for developing them will continue to rise
- to close the resource gap is for the government to **invest in public infrastructure**
- Stanford Center for Research on Foundation Models
  - <https://arxiv.org/pdf/2108.07258.pdf>

## Espansione incontrollata

- Concentrazione in oligopoli globali, che fa crescere **esponenzialmente** i guadagni
- Espansione in altri settori:
  - Google: search, video, cloud
  - Amazon: libri, merci, cibo, cloud, video
- Sussidi incrociati:
  - Nuovi servizi in perdita, finanziati con entrate da altri
  - Google Cloud perde 1.3 miliardi\$ a trimestre
- Acquisizioni di potenziali concorrenti
- Ostacoli ai nuovi entranti:
  - DropBox

# Disuguaglianze esorbitanti e crescenti

Tra **aziende**

Colossi contro PMI

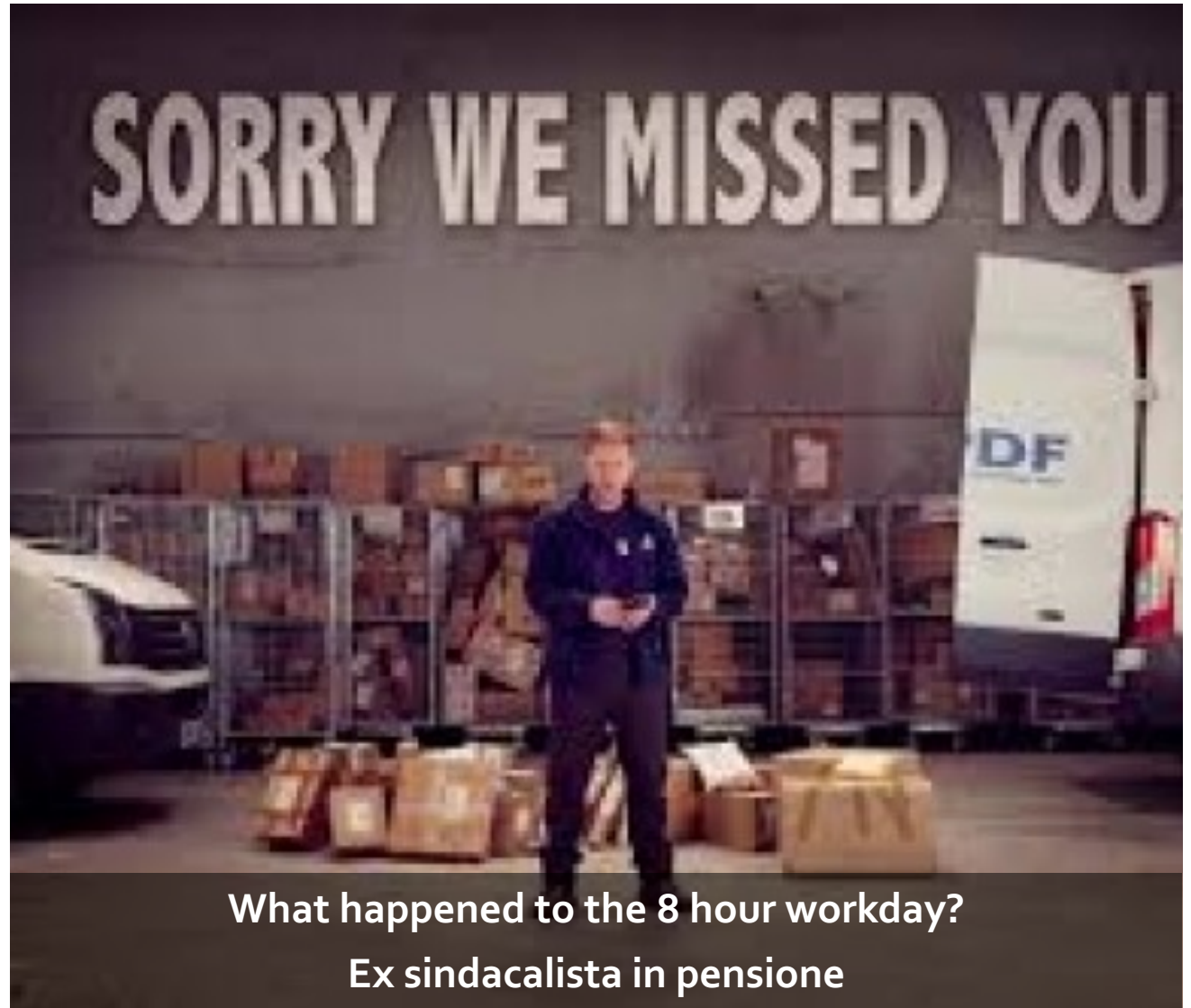
Tra **paesi**

Consumi e tasse nei paradisi fiscali

Tra **lavoratori**

**High tech**: ben pagati che controllano le macchine

**Gig worker**: sottopagati e al servizio delle macchine



What happened to the 8 hour workday?

Ex sindacalista in pensione

# Lock-in

adescati con versioni  
gratis

- Servizio Google Photos ha appena cessato di essere gratuito
- 45% dei servizi Web gira su AWS

**Chi controlla il cloud  
controlla tutta  
l'economia e le attività  
umane**

# Espansione incontrollata

- **Concentrazione** fa crescere esponenzialmente i guadagni
- **Espansione** in altri settori:
  - Google: da search a video, cloud
  - Amazon: da libri a merci, cibo, cloud, video, farmacie
- **Sussidi incrociati**:
  - Nuovi **servizi in perdita**, finanziati con entrate da altri
- **Acquisizioni** di potenziali concorrenti
- **Ostacoli** ai nuovi entranti



Soluzioni

## Che fare

- Occorre **padroneggiare** la tecnologia digitale
  - Non esserne succubi
- Occorre **riequilibrare** le forze di mercato
- Occorre **investire** nel digitale pubblico
- Occorre recuperare **autonomia e spazi liberi**
- Occorre restare **attenti sull'evoluzione di tecnologie e mercati**

## Distorsione da pubblicità

- Servizi offerti sotto-costo, sovvenzionati con la pubblicità
- Trasforma l'obiettivo di farci scegliere ciò che preferiamo a farci **passare più tempo a scegliere**
- Gli utenti diventano le merci di scambio

# Intervenire alla radice

- Come abbiamo un limite al 30% dell'affollamento pubblicitario in TV:
  - **Limite al 30% sul finanziamento tramite pubblicità di servizi offerti gratuitamente.**
- Proposta di Paul Romer, Nobel per l'Economia:
  - Tassazione altamente progressiva su introiti pubblicitari (70%)
  - Incentiva le aziende a scindersi

Italia Cloud

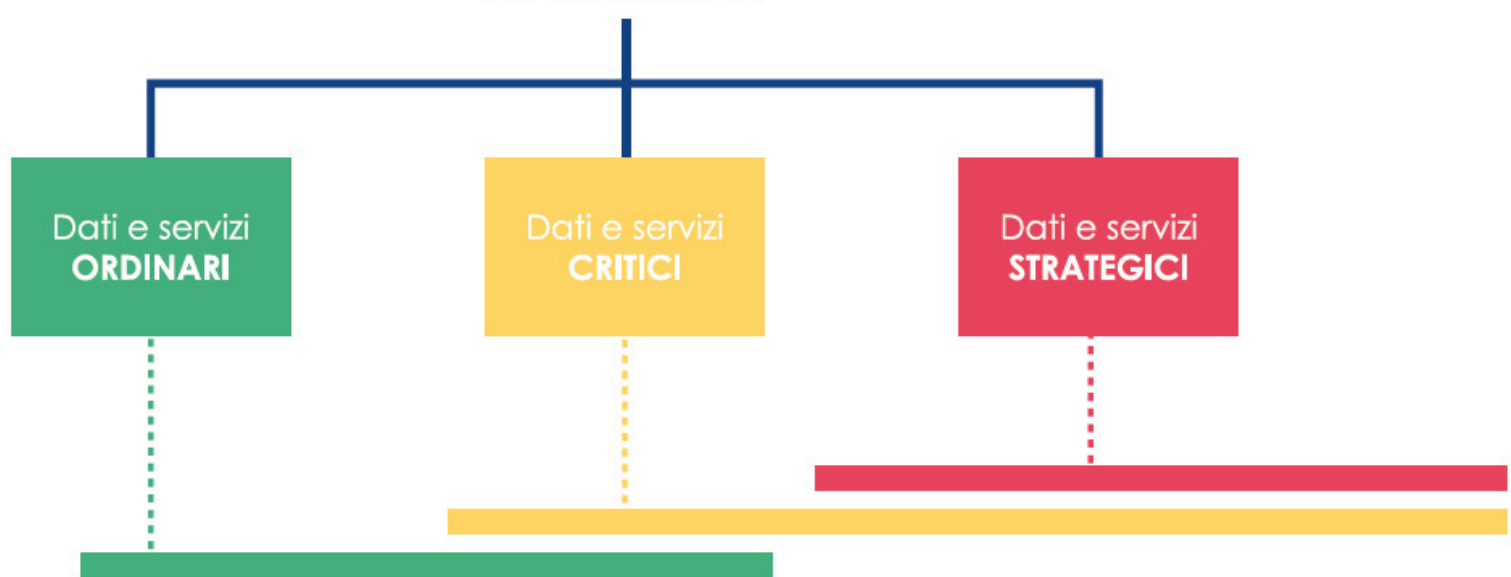
# Cloud Nazionale

- Ministro Vittorio Colau ha presentato la Strategia Cloud Italia
- Public Private Partnership a cui affidare la gestione del Cloud della PA
- 2021 bando di gara per la realizzazione del PSN
- 2022 aggiudicazione della gara e realizzazione
- 2025 termine migrazione



# PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

↓  
DATI E SERVIZI



PUBBLICO NON QUALIFICATO (EXTRA UE / UE)

PUBBLICO (UE)

PUBBLICO CRIPTATO (IT)

PRIVATO/IBRIDO "SU LICENZA" (IT)

PRIVATO (IT)

CLOUD QUALIFICATO

# Classificazione dei dati

1. **Strategico:** compromissione può avere un impatto sulla sicurezza nazionale (cittati su PSN)
2. **Critico:** compromissione potrebbe determinare un pregiudizio al mantenimento di funzioni rilevanti
3. **Ordinario:** compromissione non provochi l'interruzione di servizi





## CLASSIFICAZIONE SERVIZI CLOUD



## CARATTERISTICHE



## REQUISITI DI SICUREZZA



## LOCALIZZAZIONE DEI DATI



## GESTIONE OPERATIVA

PUBBLICO  
NON QUALIFICATO  
(EXTRA UE / UE)

Servizi di Cloud pubblico non qualificati rispetto alle normative UE

Extra UE  
UE

CSP  
non qualificati

PUBBLICO  
(UE)

Servizi di Cloud pubblico qualificati rispetto alle normative UE

Controlli di sicurezza ordinari

UE

CSP  
qualificati

PUBBLICO  
CRIPTATO  
(IT)

Servizi di Cloud pubblico qualificati con gestione delle chiavi in Italia

Criptografia con controllo delle chiavi in Italia

Italia

Fornitori soggetti a vigilanza e monitoraggio pubblico

PRIVATO/IBRIDO  
"SU LICENZA"  
(IT)

Servizi di Cloud privato e ibrido qualificati con gestione delle chiavi in Italia

Criptografia nazionale con controllo delle chiavi in Italia

CLOUD QUALIFICATO

PRIVATO  
(IT)

Servizi di Cloud privato qualificati mediante scrutinio tecnologico

PSN

- quattro data center distribuiti in due regioni
- gestione affidata a un fornitore qualificato sulla base di opportuni requisiti tecnico-organizzativi
- security by-design
- soggetto a controllo, vigilanza e monitoraggio pubblico

# Dubbi

- Manifestazioni di interesse da parte di cordate miste, TIM con Google, Leonardo con Microsoft, Fincantieri con AWS, e da Aruba e Consorzio Italia CCloud
- Suddivisione compiti: italiani mantengono datacenter e hardware, gli americani ci mettono il software e i servizi
- Suicida come le Telco con Internet, quando lasciarono lo sviluppo dei servizi agli OTT

# Cloud per la ricerca

- GARR Federated Cloud Platform
- INFN Corporate Cloud
- CINECA: OpenStack

# Conclusioni

- Le 3 GPT informatiche hanno portato a **stravolgimenti radicali nella società**: economici, sociali, giuridici e psicologici
- Stiamo assistendo a una deriva negativa
- Occorre trovare un nuovo equilibrio tra la **crescita** indiscriminata e l'**indipendenza** e pari opportunità
- Non possiamo confrontarci con **problemi globali a crescita esponenziale**, con strumenti interpretativi e legislativi di due secoli fa
- **Serve** una elaborazione corale e multidisciplinare