UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA

Centro di Ricerca Interdipartimentale sulla Sicurezza e Prevenzione dei Rischi - CIRIS

Cyber Academy
cyber.unimore.it

La seconda fase della rivoluzione digitale

Michele Colajanni
Università di Modena e Reggio Emilia

michele.colajanni@unimore.it

Profilo

- Professore di Ingegneria Informatica dal 2000 presso il Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari” dell’Università di Modena e Reggio Emilia
- Direttore del **CRIS** (Centro Ricerca Interdipartimentale sulla Sicurezza e Prevenzione Rischi) dal 2007 - **http://cris.unimore.it**
- Direttore dei **Master**
  - “Sicurezza informatica e disciplina giuridica” (dal 2002 al 2012)
  - “Digital Forensics e Tecnologie Cyber” e “Cyber defense governance” presso Scuola dello Stato Maggiore di Chiavari (dal 2013)
- Direttore della ***Cyber Academy*** - **http://cyber.unimore.it/**

Rivoluzione digitale

Conseguenze: ~~*cambierà tutto*~~ *è cambiato*

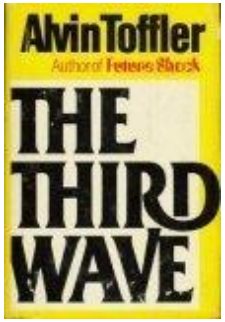
- Cambiano le professioni
- Cambiano le modalità di accesso e la fruibilità dell'informazione (*dalla scarsità all'eccesso*)
- Nelle comunicazioni e nei contatti si superano le barriere spazio-temporali del mondo cui siamo abituati
- Cambiano le modalità di interazione e il "bon ton" (*diverso da Paese a Paese in un mondo senza barriere geografiche*)
- I vincoli statuali appaiono obsoleti. Potenti multinazionali digitali
- Cambia il concetto di proprietà e di furto del bene digitale
- Si stravolgono i modelli economici tradizionali, i modelli di business e organizzativi delle aziende (*più piatte*)
- **Le organizzazioni che non si adattano e colgono le opportunità digitali, chiudono. Le persone perdono il lavoro**

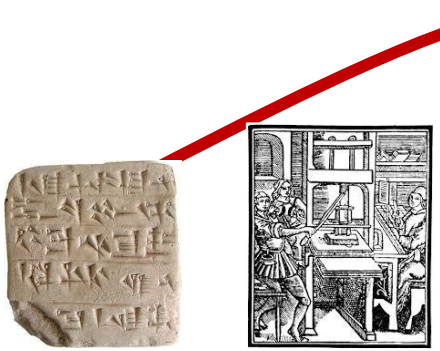
Informazione e cyberspace: cosa cambia?

- L'informazione è sempre stata rubata, comprata, venduta e scambiata proprio come i beni materiali. **Ha un valore**.
- Oggi risiede in forma digitale in molteplici dispositivi elettronici in un ambiente operativo inestricabilmente connesso ed è fondamentale per la vita quotidiana di tutti
- Cosa cambia?
  - La **quantità** di informazione che può esser rubata
  - La **velocità** con cui i furti possono essere effettuati
  - La **distanza** del nemico
  - La **consapevolezza** del furto

➔ ***Terabyte di informazioni possono essere rubati in pochi minuti da luoghi remoti senza che la vittima se ne accorga***

Trasmissione dell'informazione



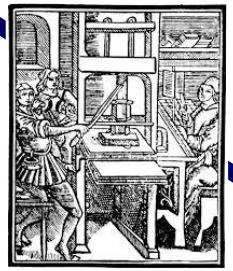


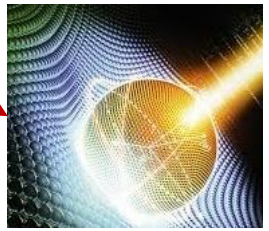
[- 1800]

Rappresentazione dell'informazione

Λογοσ

Tutte le evoluzioni dirompenti dell'uomo sono relazionabili a nuove modalità di rappresentazione e trasmissione dell'informazione





C.E. Shannon, "A Mathematical Theory of Communication", The Bell System Technical Journal, July 1948

Priorità dei cyber attacchi

Sabotaggio

Spionaggio

Furto

David contro Golia

Cyber warfare

≠

Electronic warfare

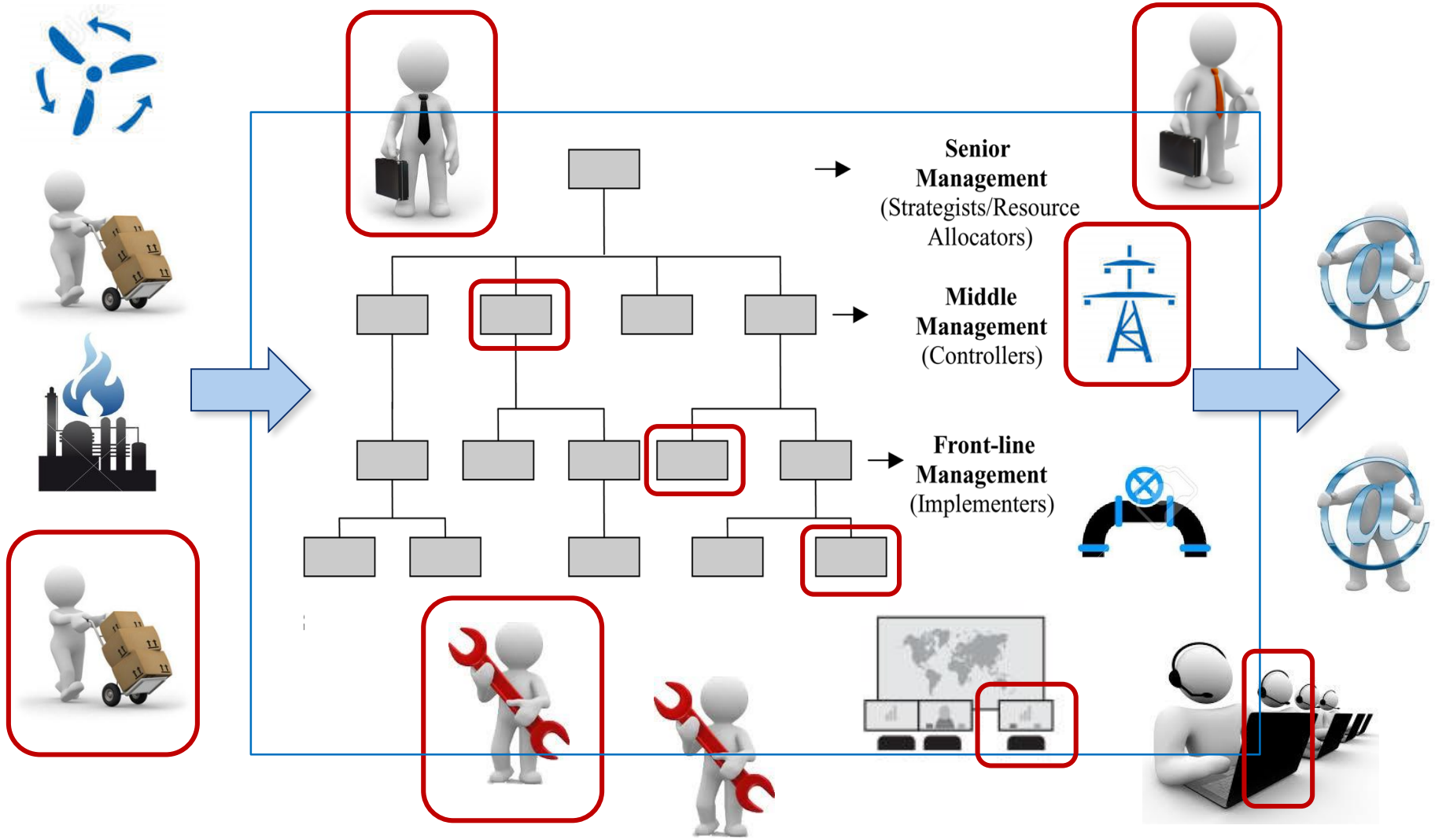
Un singolo attaccante con competenze e poco investimento economico (più tempo che soldi) può penetrare e sconfiggere un sistema informatico costruito con un impegno di centinaia di anni uomo e centinaia di milioni di dollari

Attaccanti competenti che usano tutte le armi

1. **Intelligence** (su persona e azienda)
   - Sorgenti aperte
   - Sorgenti chiuse
2. **Psicologia**
   - ***spear phishing*** che sfrutta fiducia, scarsa osservanza delle regole, abitudini, ideologia, timori, bramosia di guadagni, insoddisfazione, narcisismo, ecc.

3. **Tecnologia**
   - malware inviato attraverso multipli canali di comunicazioni e sfruttando (multiple) vulnerabilità del software

Le organizzazioni moderne sono entità complesse: il dentro e il fuori non esistono



Nuovi tipi di attacchi (all'informazione)

Sabotaggio

Spionaggio

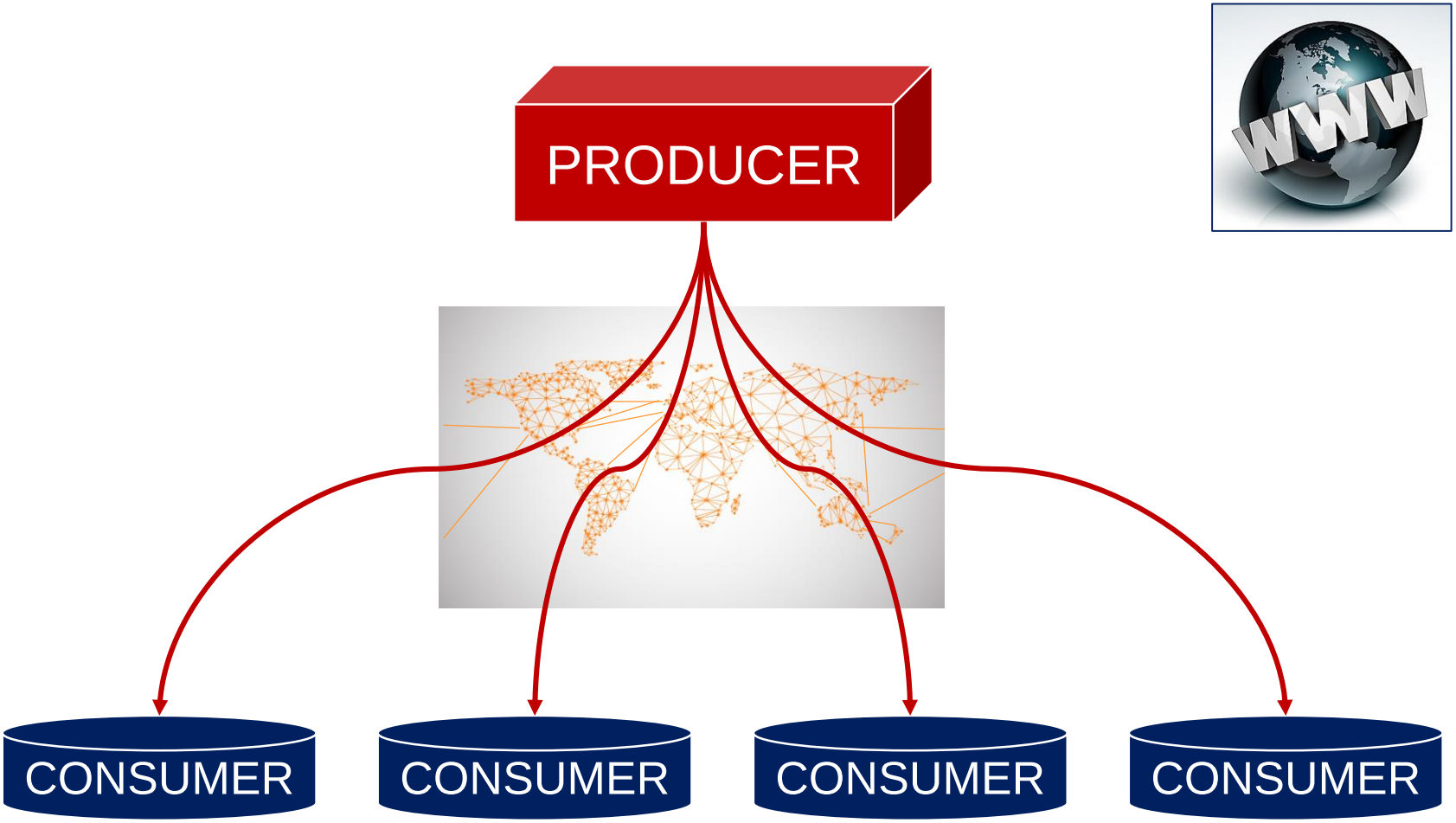
Furto

Danno reputazionale

Disinformazione

Influenza psicologica, sociale, economica, politica

Diffusione dell'informazione: Prima ondata (fino al 2005)



Seconda ondata (2005-2020): con isocial e gli smartphone si diffondono i *Prosumer*

PRODUCER

PROSUMER

PROSUMER

PROSUMER

CONSUMER

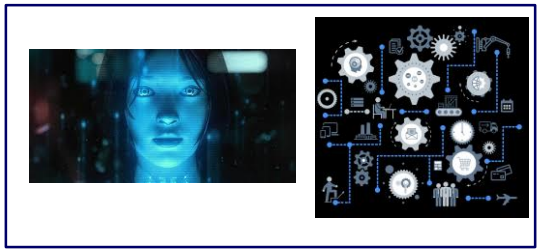
CONSUMER

CONSUMER

Situazione attuale: *Digitale* + *Internet* + *Prosumer*

«Il cyberspazio è la terra della conoscenza e l'esplorazione di quella terra è il più alto compito a cui la nostra civiltà è chiamata» [Alvin Toffler, saggista, futurologo]

Terza ondata (>2020): *Machine prosumer*

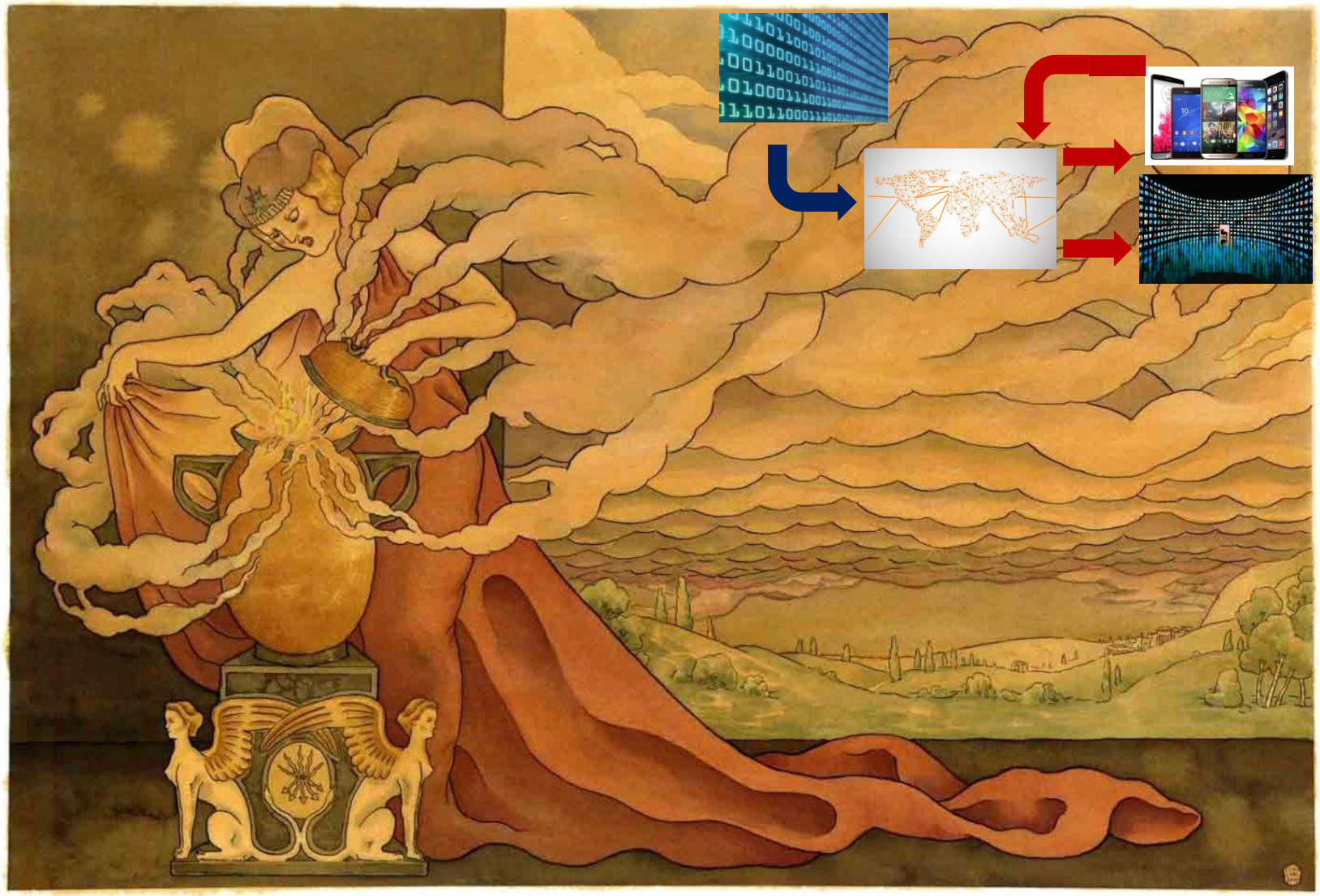


Sfide per tutti

Siti Web 2.0, Blog, Canali social

Produttori di messaggi	***Fruitori di messaggi***	
Integrità	Notizie interessanti	Sovraccarico informativo
Efficacia	Notizie vere	Fake news
Visibilità	Disponibilità alla ricezione	Presenza h24
Tempestività		
Durata		
Apprezzamento		

Il “vaso” è stato aperto

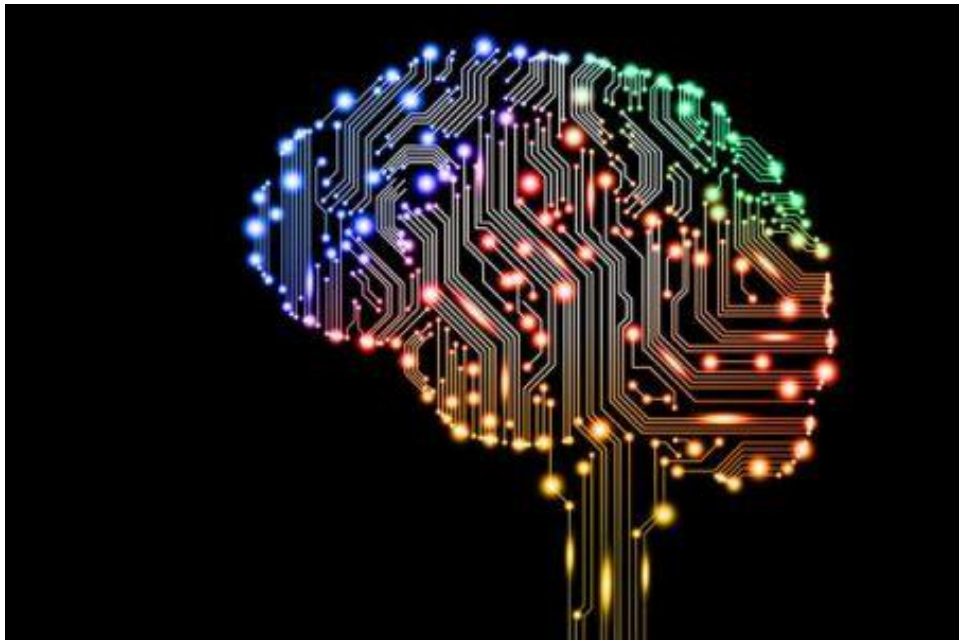


Siamo nel caos e abbiamo aspettative

- **L'informazione digitale viene generata da molti, diffusa mediante molteplici reti, talvolta manipolata e il produttore ha poco o nullo controllo**
- L'uomo, anche di cultura medio-alta, è perso, sopraffatto dalle troppe informazioni. Aumento il senso di frustrazione
- Preferiremmo di gran lunga un **mondo lineare**, con chiare relazioni di causa-effetto (che riteniamo di poter controllare), a un **mondo reticolare** che definiamo caotico perché non siamo attrezzati per gestirlo

E chi stiamo attendendo per venirci in "aiuto"?

La “nuova” Intelligenza Artificiale



- “Sa tutto”
- “Controlla tutto”
- “Prevede tutto”
- “Risponde a tutte le nostre domande”
- “Risolve tutti i nostri problemi”
- “Asseconda i nostri gusti”
- “Ci procura salute, piacere, benessere, socialità, divertimento”

Nuova fase della rivoluzione digitale

Tutti i moderni servizi digitali mirano ad offrire agli utenti **comodità** e **benessere**, **facilità** e **gratificazione**: auspici insiti nella natura umana, e non solo (*abbiamo addomesticato i lupi con lo stesso metodo*)

La “nuova” Intelligenza Artificiale

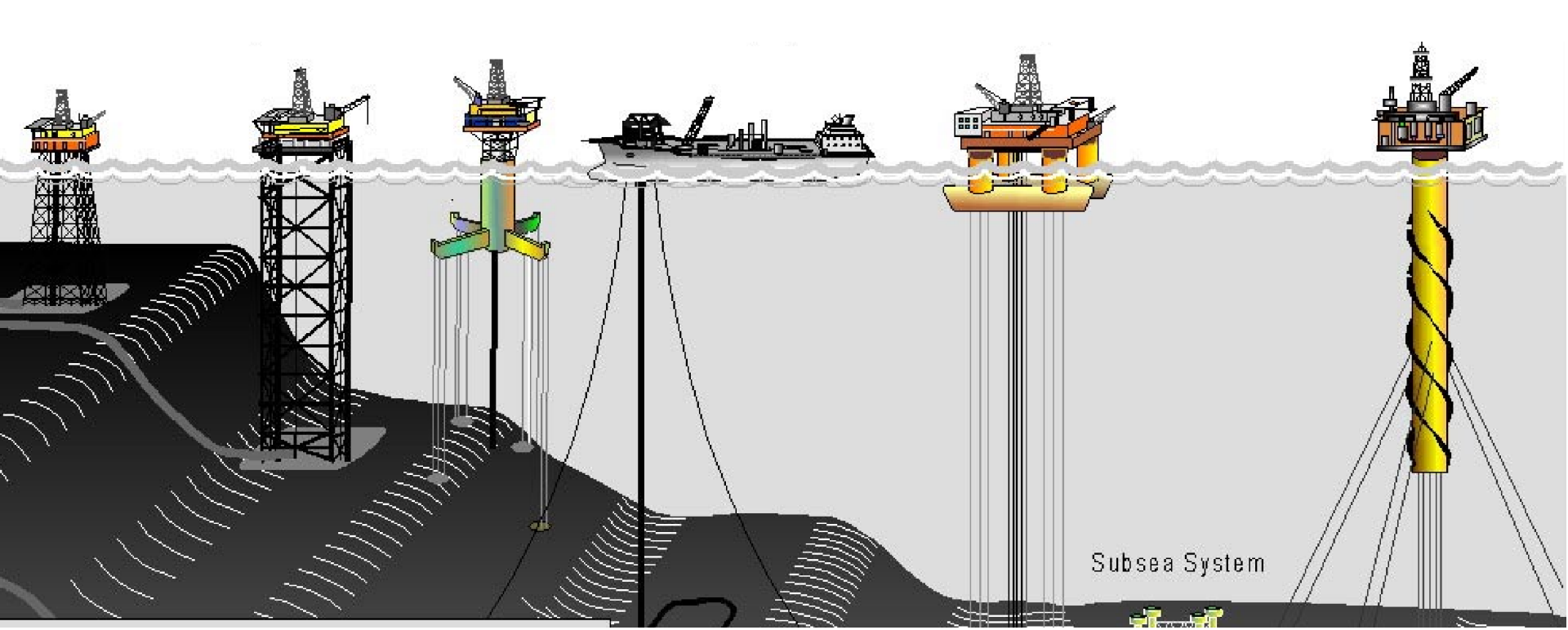
Dai modelli formali di ragionamento, ontologie, basi di conoscenza, tagging manuali all’*auto-apprendimento*

Ingredienti necessari

1. **Enormi quantità di dati da acquisire con continuità**
2. Enorme potenza computazione
3. Algoritmi di *machine learning* (dove l’uomo ancora comprende il causa-effetto decisionale)
4. Algoritmi di *deep learning* (dove l’uomo perde comprensione della relazione causa-effetto)

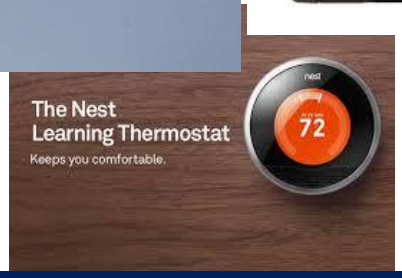
5. Algoritmi di *adversarial learning* (per evitare rischi di manipolazione)

La metafora “petrolio=dati” funziona

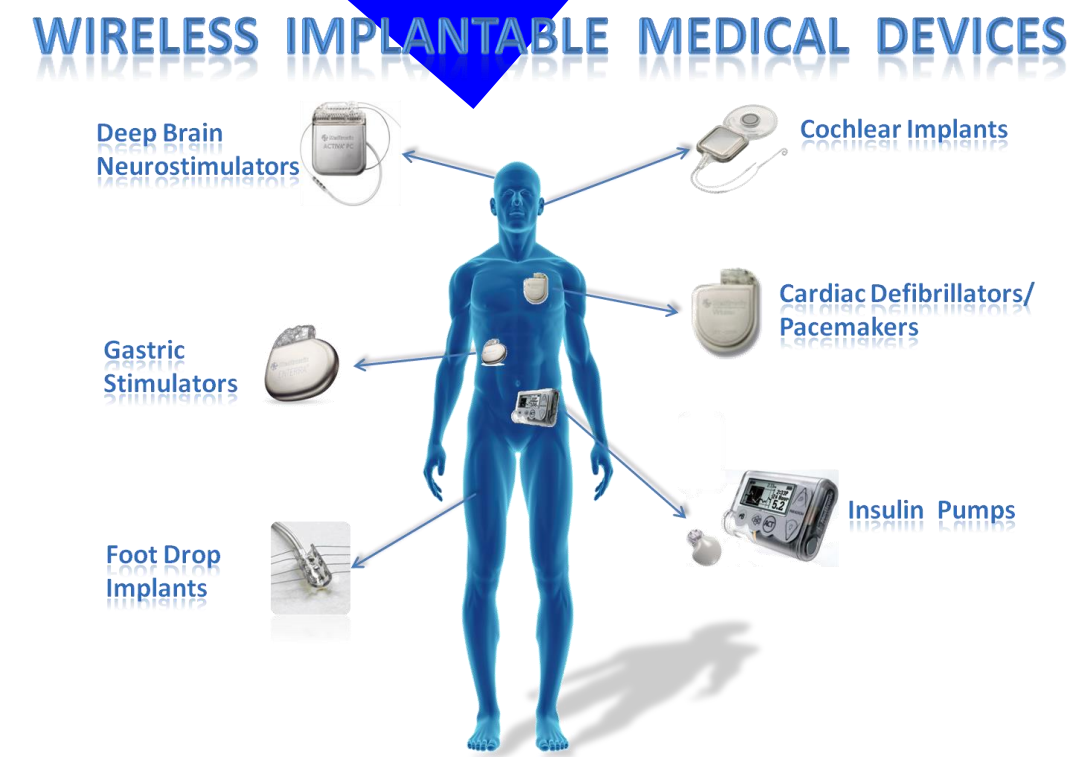


Le aziende hanno bisogno di sempre più dati, e sono disposte a investimenti per “andare sempre più in profondità” = sono inclini a promuovere prodotti e servizi *smart* specificatamente orientati all’acquisizione dati (*il servizio diventa un pretesto*)

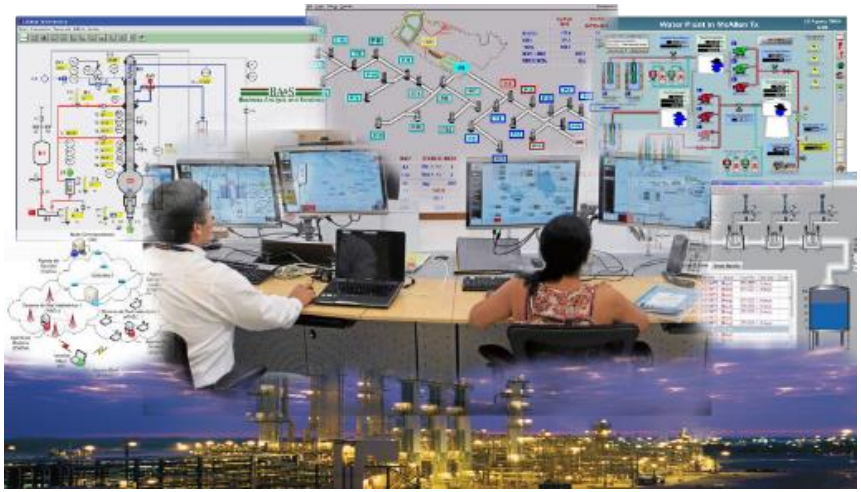
Esempio: Oggetti “smart”



Dispositivi: da personali a professionali



Controllo industriale



Immaturità dell'industria del *software*:

- può vendere prodotti non ben testati
- può contare su clienti che accettano continui aggiornamenti
- non sono costretti a risarcire i clienti danneggiati

Intelligenza Artificiale: anche nella sicurezza

FIREWALLS DON'T STOP HACKERS. AI MIGHT.

Boosting Cybersecurity With An Artificial Brain

With nearly the same speed and precision that the human eye can identify a water bottle, the technology of deep learning is enabling the detection of malicious activity at the point of entry in real-time.

How Artificial Intelligence Will Solve The Security Skills Shortage

Chi sta prefigurando questo tipo di futuro?

1. I ricercatori universitari?
2. Le aziende?
3. Gruppi di aziende?
4. Ristretti gruppi di potere?
5. Stati?

Dal mito alla realtà

Ristretti gruppi di potere in cui pochi condizionano i molti a fini economici, politici, militari, disegnando raffinati sistemi di controllo sociale?

Principali sostenitori dell'*Intelligenza artificiale*

La moderna Intelligenza artificiale ottiene buoni risultati soltanto se può utilizzare enormi moli di dati in modo sempre più invasivo

Chi ha più dati

Google facebook

Chi sta lavorando per ottenerne di più

amazon Apple Microsoft

15$ miliardi di investimenti in AI
13$ miliardi nel quantum computing

AT&T ... verizon

Chi potrebbe ottenerli (*anche se non in modo del tutto lecito*)

Akamai CISCO HUAWEI

Due mondi si fronteggiano

- RenRen
- Nice
- Baidu (82%)
- YouKu
- Weibo
- WeChat
- (Ushi)
- AliBaba
- Huawei

- Facebook
- Instagram
- Google
- YouTube
- Twitter
- WhatsApp
- Linkedin
- Amazon
- Apple

- IBM
- Microsoft
- Cisco

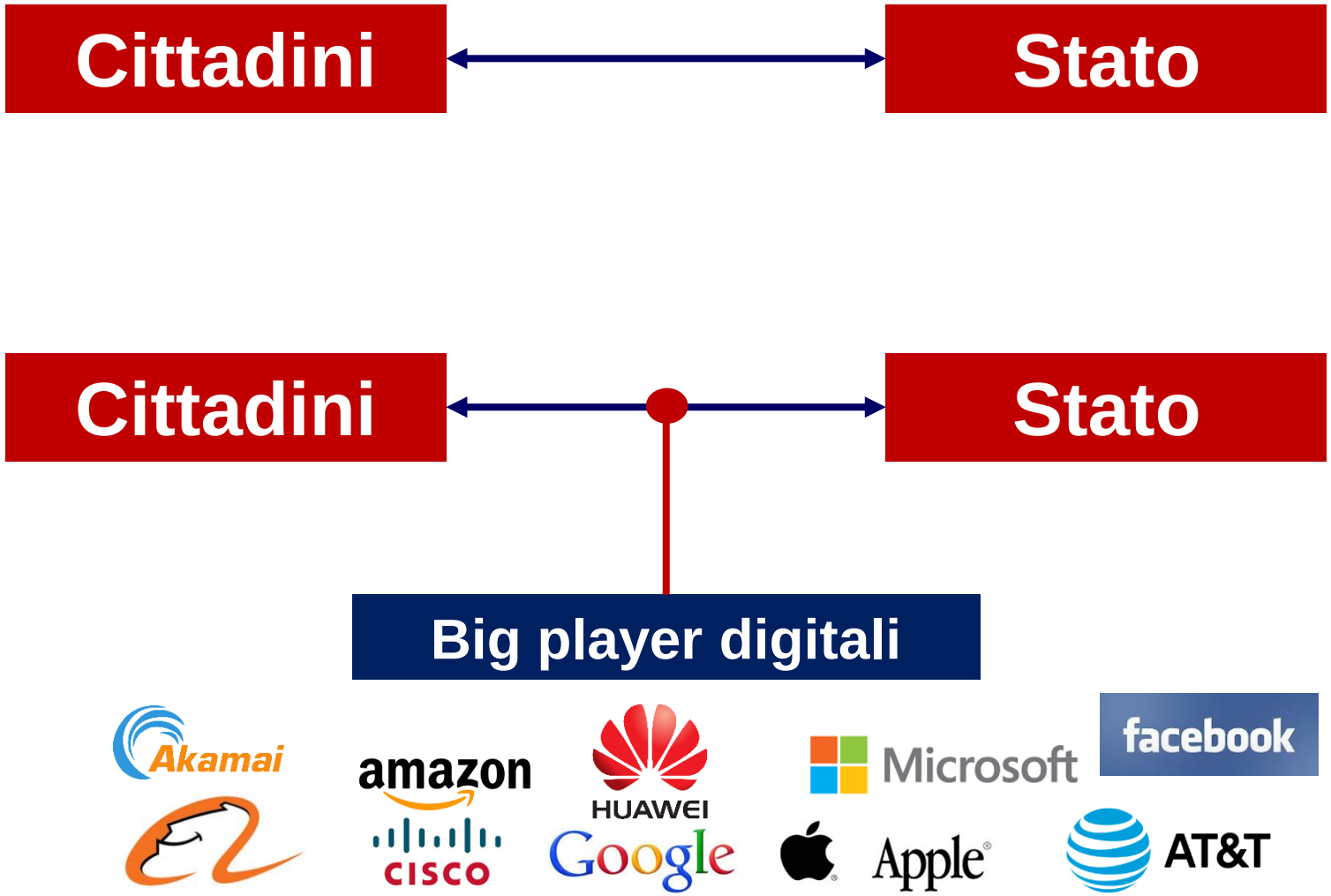
Veri scopi

- AliBaba investe in Intelligenza Artificiale e big data 15 miliardi di dollari

- Amazon, Apple, Facebook, Google, IBM e Microsoft, strenui rivali su tanti fronti, creano un partenariato su "*AI to Benefit People and Society*"

Solo per la profilazione degli utenti al fine di commercializzare più prodotti o c'è dell'altro?

Situazione


Cittadini
Stato
Cittadini
Stato
Big player digitali
Akamai
amazon
HUAWEI
Microsoft
facebook
cisco
Google
Apple
AT&T

Trasferimento di competenze

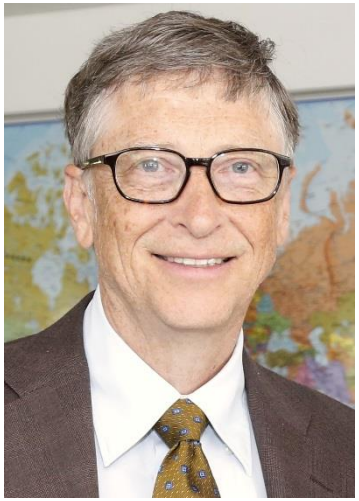
- 2012 - Generale Clapper, direttore della National Intelligence: “Mediante attacchi cyber, la Cina sta realizzando il più grande trasferimento di conoscenze della storia”

- 2017 - Con l’Intelligenza Artificiale basata sull’apprendimento automatico, la macchina osserva e impara qualsiasi cosa: il comportamento, il gioco, il lavoro, il linguaggio, …

➔ **Si sta realizzando il più impressionante trasferimento di competenze dall’uomo alle macchine**

Conseguenze?

Intelligenza Artificiale

Gli entusiasti

Zuckenberg: “AI is going to make our lives better in the future”

Gates: “AI will make our lives more productive and creative”


I timorosi

Musk: “AI poses vastly more risks than a nuclear North Korea”

Hawking: “AI will be the worst ever invention and could destroy us all”

Il pragmatico

(“Chi dominerà l’AI, dominerà il mondo”)

Conclusioni

- La **prima ondata** di rivoluzione digitale ci costringe a fronteggiare molti cyber attacchi (*ciascuno è in prima linea*)
- La **nuova ondata** di rivoluzione digitale pone tanti interrogativi a ciascuno di noi → L'Intelligenza Artificiale aumenterà il suo potere nella misura in cui l'uomo sarà disposto a cedere spazi di autonomia decisionale

- **E' BENE CHE L'UOMO RIMANGA AL CENTRO**

- **OTTIMISMO: Alla fin fine, Pandora ha liberato anche lo spirito della *speranza***