

STEFANO PIETROPAOLI (UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE), 03/11/2021



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DSG**  
DIPARTIMENTO DI  
SCIENZE GIURIDICHE

# INTELLIGENZA ARTIFICIALE E INTERNET OF THINGS

Corso in “Diritto dell’informatica, servizi informatici e sicurezza dei dati”, Prof.ssa Dianora Poletti, Prof.ssa Fernanda Faini  
Corso di Laurea Magistrale in Diritto dell’innovazione per l’impresa e le istituzioni  
Università di Pisa

CHE COSA È IL DIRITTO?

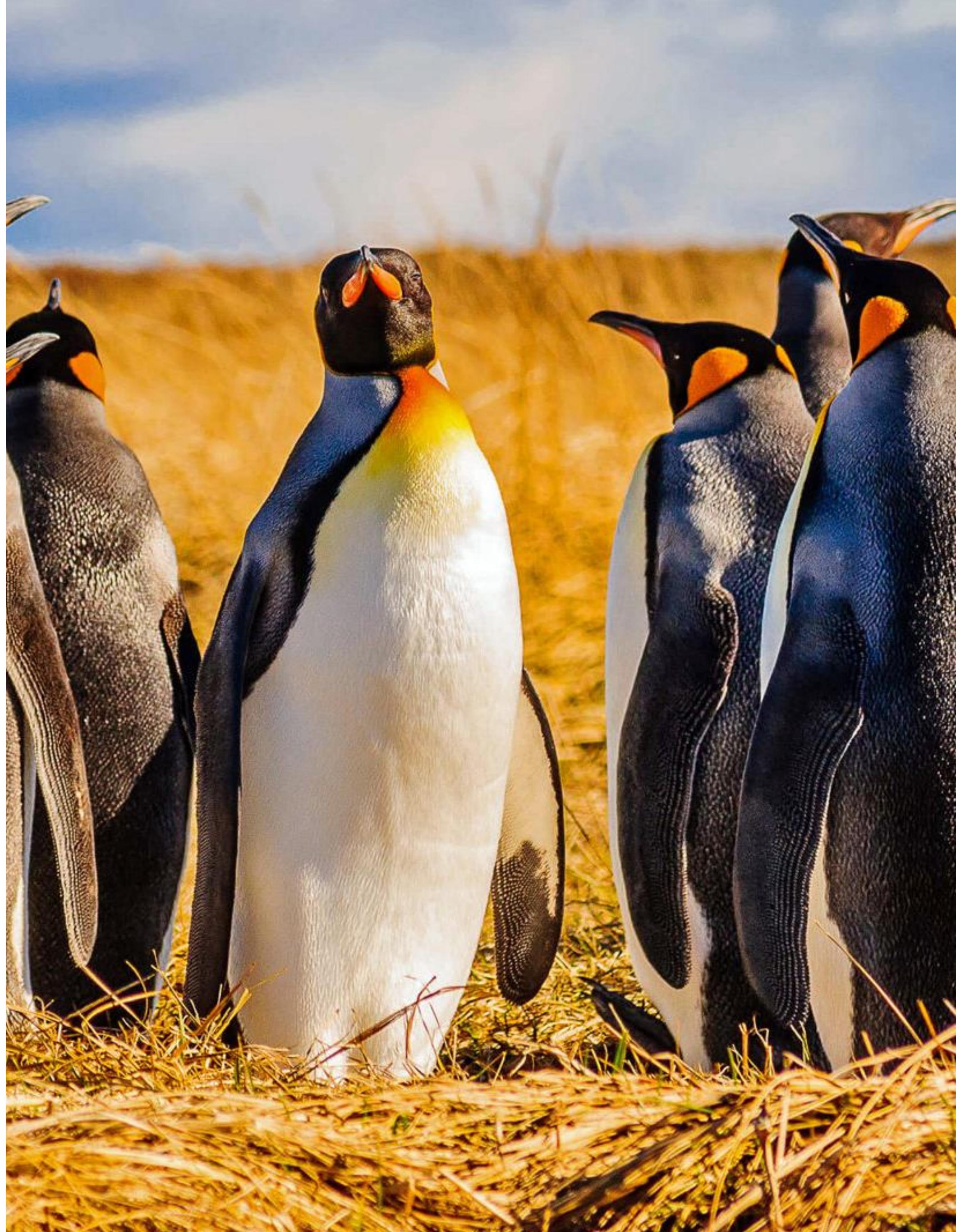
# DIRITTO E/È PAROLA

- orientare i comportamenti umani
- Il diritto è parola che deve essere comunicata
  - parola/ordine/ordinamento: *logos, verbum*
  - *jus-dicere*



# DIRITTO COME TECNOLOGIA

- Il diritto è una **tecnologia** (*techne*: attitudine **pratica**)
  - **tecnologia della coesistenza umana**
  - **strumento tecnologico: l'ordinamento giuridico**
  - **composto principalmente da norme**
  - **norma=regola tecnica**
  - **se vuoi utilizzare le norme, devi acquisire una conoscenza altamente specializzata: tecnica.**
  - **in quanto tecnologia, il diritto è la conoscenza che consente di fare cose con le parole**
- Ma il diritto è soltanto una **tecnologia?** soltanto un **insieme di norme?** soltanto un **set di regole che riguardano l'organizzazione sociale?**



# DIRITTO COME SCIENZA

- Il diritto non esiste da sempre
  - è una creazione **umana**
  - e non è la prima invenzione dell'*homo sapiens*
  - è una forma di sapere nata nell'**antica Roma** pochi secoli prima di Cristo
  - a Roma compaiono per la prima volta i **giuristi**: una classe di studiosi che si dedica a un'area autonoma del sapere, distinguibile dalla religione, dall'etica, e dalla politica.
  - è a Roma che **il diritto diventa una “scienza”**: dove il termine non sta per “scienza naturale” o “hard science” o “scienza empirica”, ma per “sapere” (*scientia* in latino, *episteme* in greco: attitudine **cognitiva**).

# DIRITTO COME ARTE

- Oltre che tecnologia e scienza, il diritto è anche “arte”.
  - Perché il David è così celebre?
- Il diritto richiede abilità tecniche (*techne*) ma anche una visione d'insieme (*episteme*): *ars* come attitudine **creativa**
  - si serve di strumenti
    - ma per conseguire obiettivi alti
  - è razionale
    - ma non soltanto razionale
      - la dimensione simbolica fa parte del suo codice genetico
  - è rito
    - ma anche mito
  - il diritto è **artificiale**
    - perché creazione dell'intelletto umano
      - non è “naturale”, nel senso che non c'è diritto senza esseri umani.



# DIRITTO E TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE

- L'umanità attraverso il diritto cerca una via di **coesistenza**
  - gli esseri umani devono poter **comunicare** per poter conseguire questo obiettivo
  - in questo sta la ragione per cui diritto e tecnologie dell'informazione e della comunicazione sono **interconnesse**.

- linguaggio (100.000 anni fa?)
- scrittura (3400 a.C.)
- stampa (a caratteri mobili: 1440 circa)
- informatica (1940 circa)

LE GRANDI RIVOLUZIONI DELLA TECNOLOGIA  
DELL'INFORMAZIONE  
NON HANNO FORNITO SOLTANTO **STRUMENTI**  
PER IL DIRITTO,  
MA HANNO CAMBIATO LA NATURA STESSA DEL  
DIRITTO

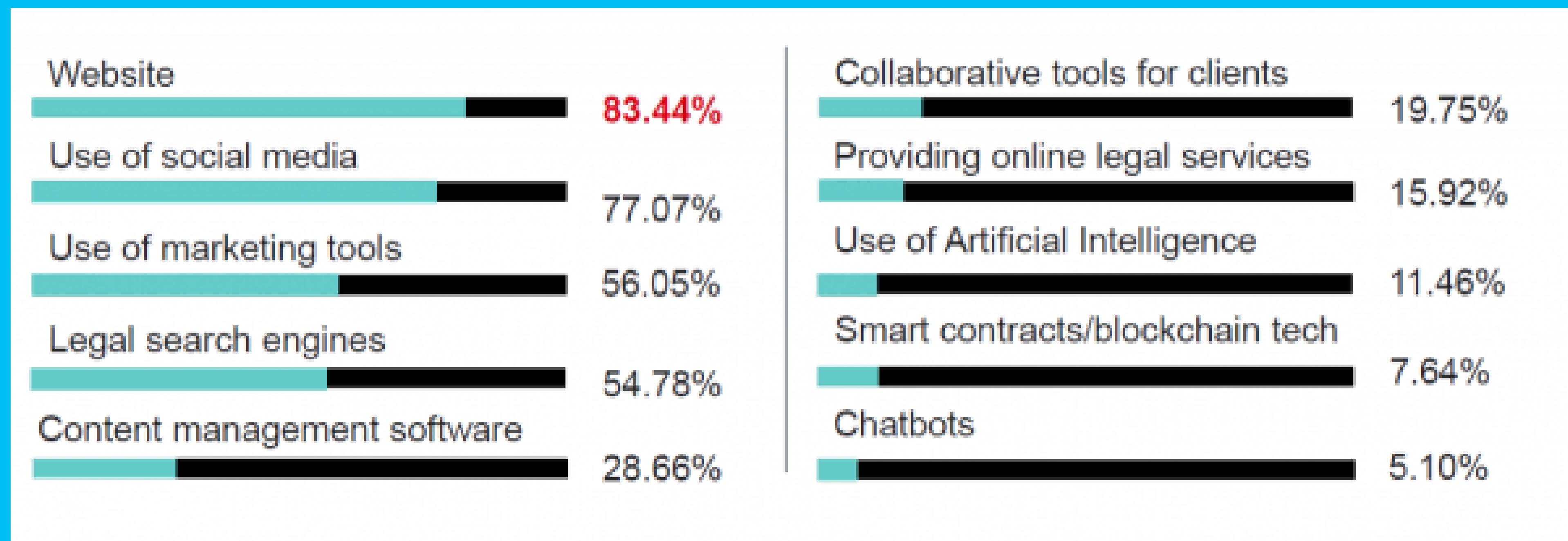
SAREBBE UN ERRORE CONSIDERARE LA  
RIVOLUZIONE INFORMATICA SOLTANTO COME  
MOMENTO DI PRODUZIONE  
DI NUOVI STRUMENTI PER IL DIRITTO

- **MEZZO**: UNO STRUMENTO È SEMPRE NEUTRALE
- **FINE**: L'USO DI UNO STRUMENTO NON È MAI NEUTRALE

L'ALGORITMO NON È IN SÉ  
BUONO O CATTIVO, GIUSTO O INGIUSTO

L'USO DELL'ALGORITMO  
È SEMPRE  
BUONO O CATTIVO, GIUSTO O INGIUSTO

# NUOVI STRUMENTI



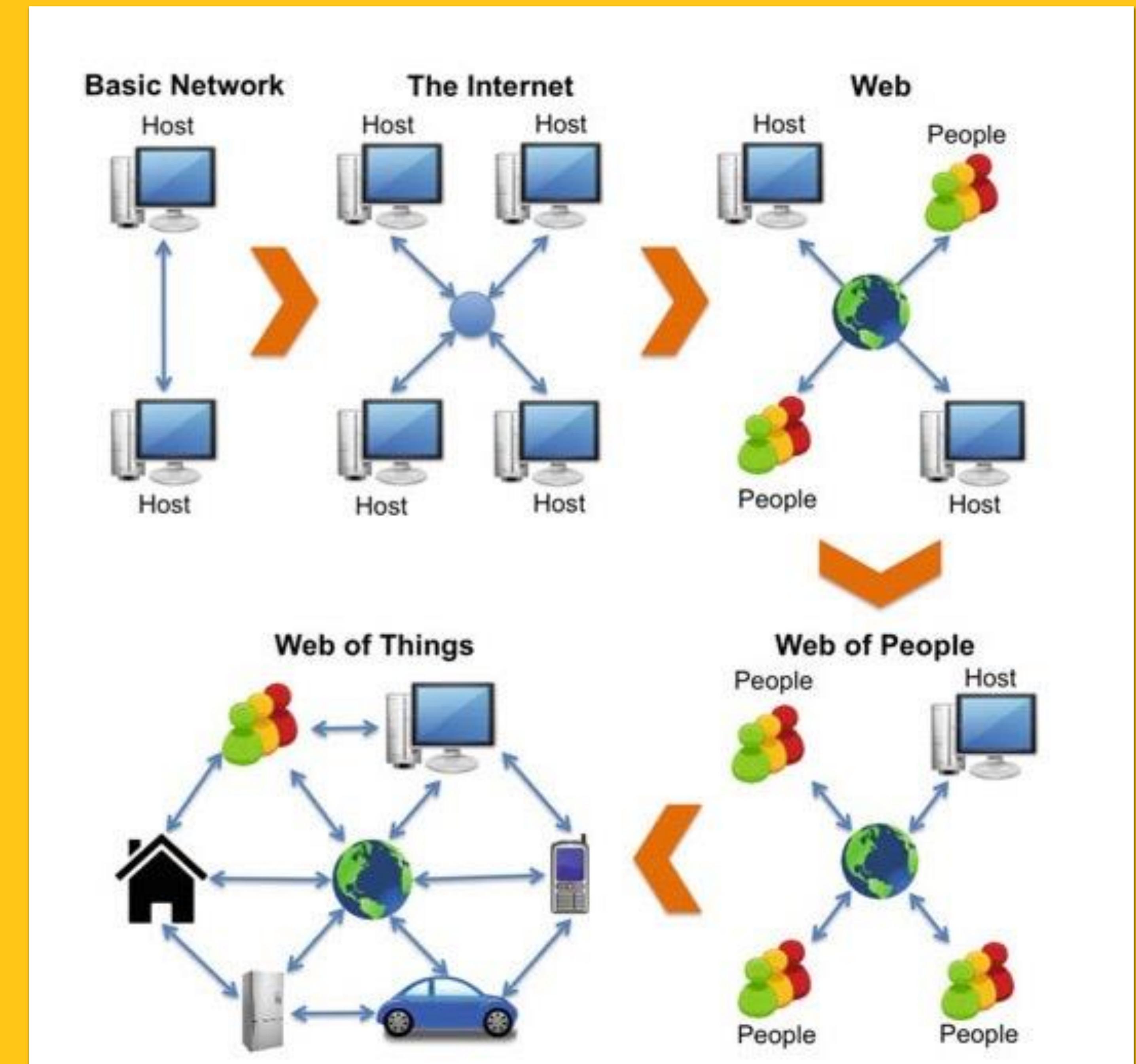
IOT

# SVILUPPO DELLE RETI

- **Fine anni '60: comunicazione tra due computer tramite una basic computer network**
- **Primi anni '80: TCP/IP**
- **Fine anni '80: uso commerciale di Internet (reti come pure peer-to-peer connections)**
- **1991: World Wide Web (WWW o il Web)**
- **Fine anni '90: social network, blog e microblog**
- **2.0: “Web of People (WoP)”**
  
- **Adesso?**

# LA SVOLTA

- Lo sviluppo più recente del web va in direzione di servizi più intuitivi, precisi e automatizzati, ovvero sempre meno dipendenti dall'intervento umano
- da “Web of People”
  - a “Web of Things (WoT)” / “Internet of Things (IoT)”



## IOT: ORIGINE

---

- L'espressione risale al 1999 (Kevin Ashton, MIT) e indicava inizialmente "a world in which all electronic devices are networked and every object, whether it is physical or electronic, is electronically tagged with information pertinent to that object."
- Idea di base: ogni oggetto fisico può essere un nodo di un "networked physical world".

## IOT: DEFINIZIONE

---

- “**The semantic origin of the expression is composed by two words and concepts: Internet and Thing, where Internet can be defined as the world-wide network of interconnected computer networks, based on a standard communication protocol, the Internet suite (TCP/IP), while Thing is an object not precisely identifiable. Therefore, semantically, the Internet of Things means a world-wide network of interconnected objects uniquely addressable, based on standard communication protocols.**”
- “**The Internet of Things allows people and things to be connected Anytime, Anyplace, with Anything and Anyone, ideally using Any path/network and Any service.**”

**Bassi, A., Horn, G.: Internet of Things in 2020: A Roadmap for the Future.  
Information Society and Media, European Commission (2008)**

# IOT: MODALITÀ OPERATIVE

**IoT rinvia a “networked entities”  
estremamente eterogenee:**

- → **human-to-human (H2H)**
- → **human-to-thing (H2T)**
- → **thing-to-thing (T2T) o thing-to-things (T2Ts)**

# IOT: LA VISIONE

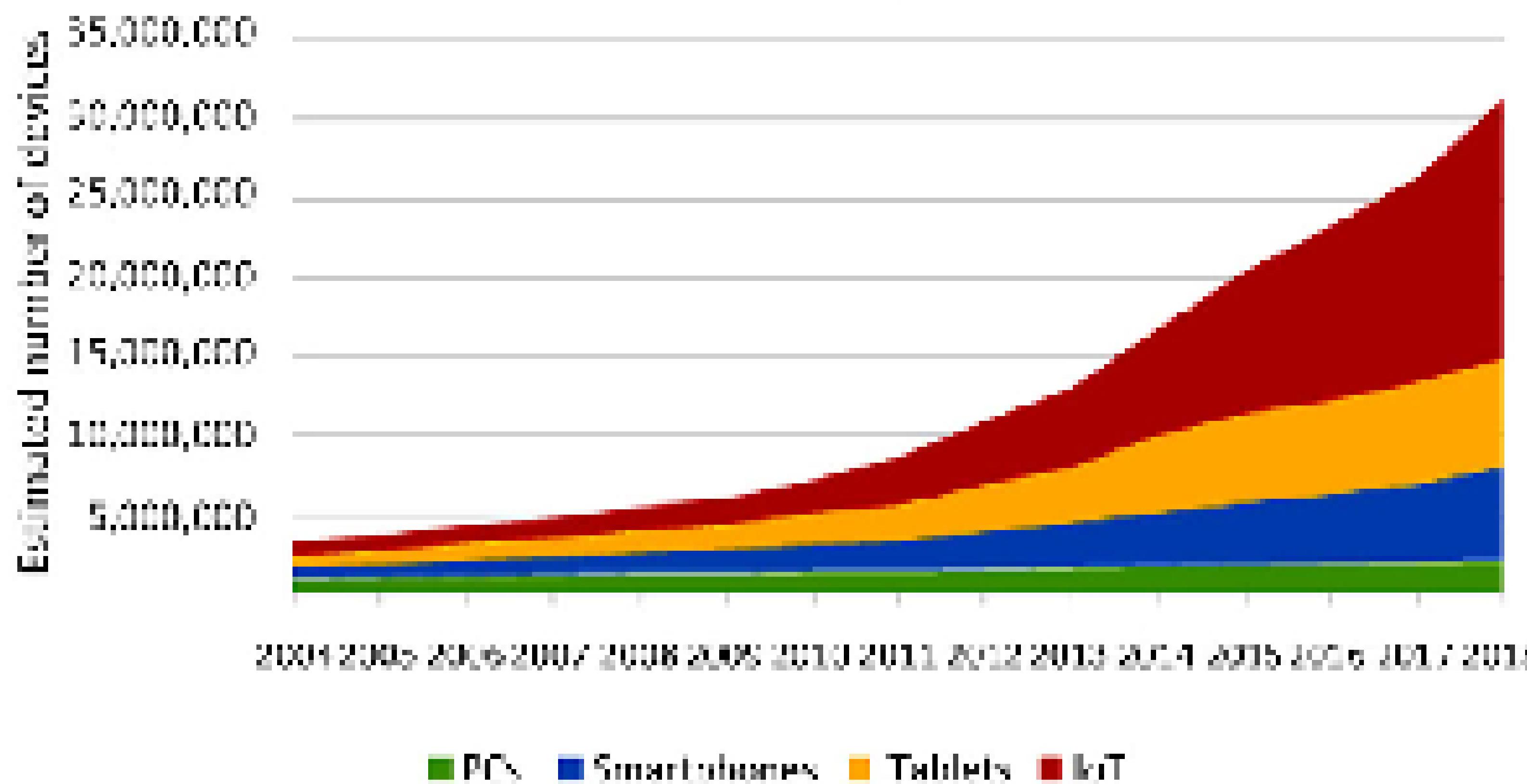
**Si prevede che a fine 2021 saranno 60 miliardi i device connessi alla rete.**

**-“*anything that can benefit from being connected, will be connected*”.**

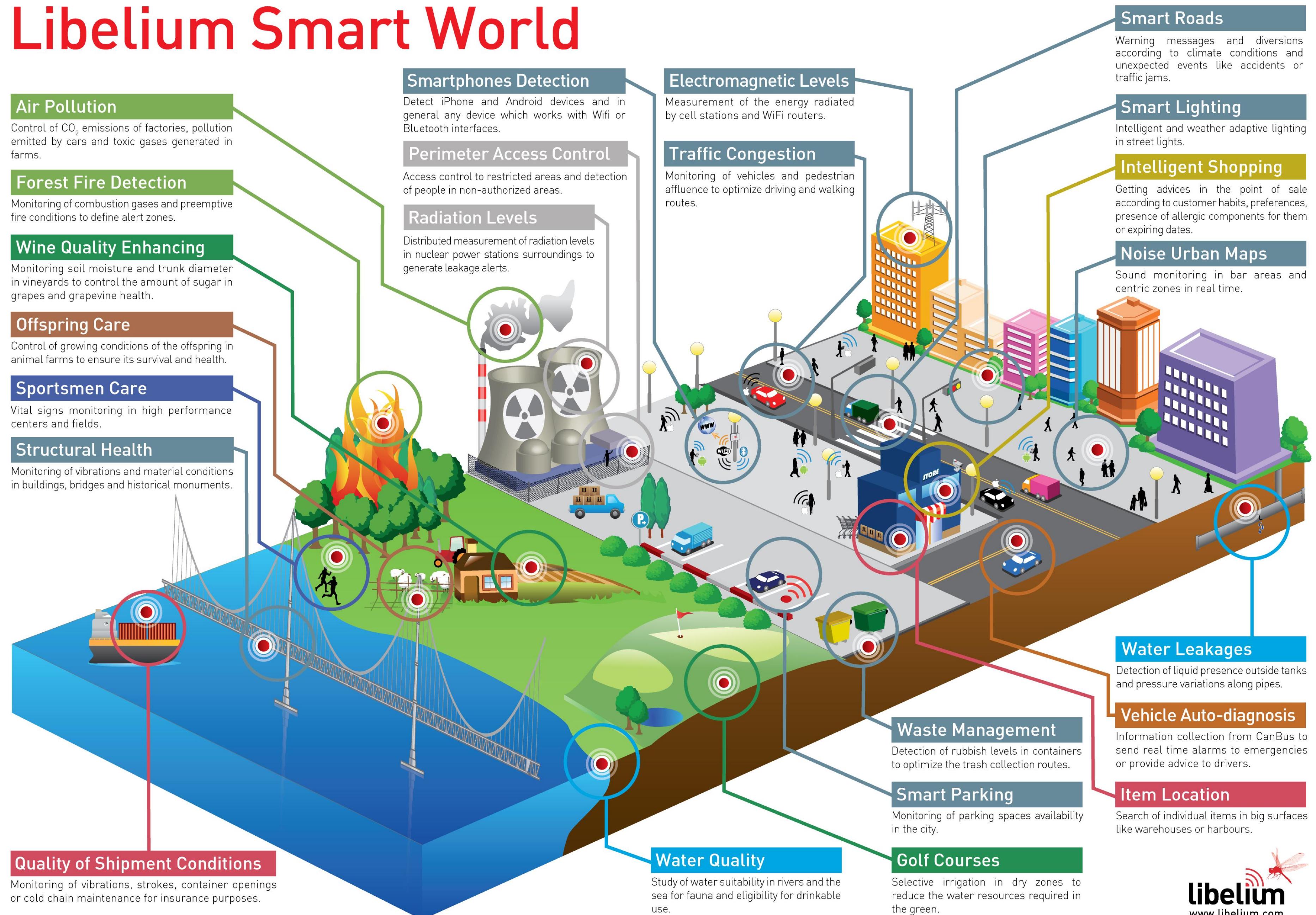
**Spazio virtuale e spazio fisico saranno sempre più vicini**

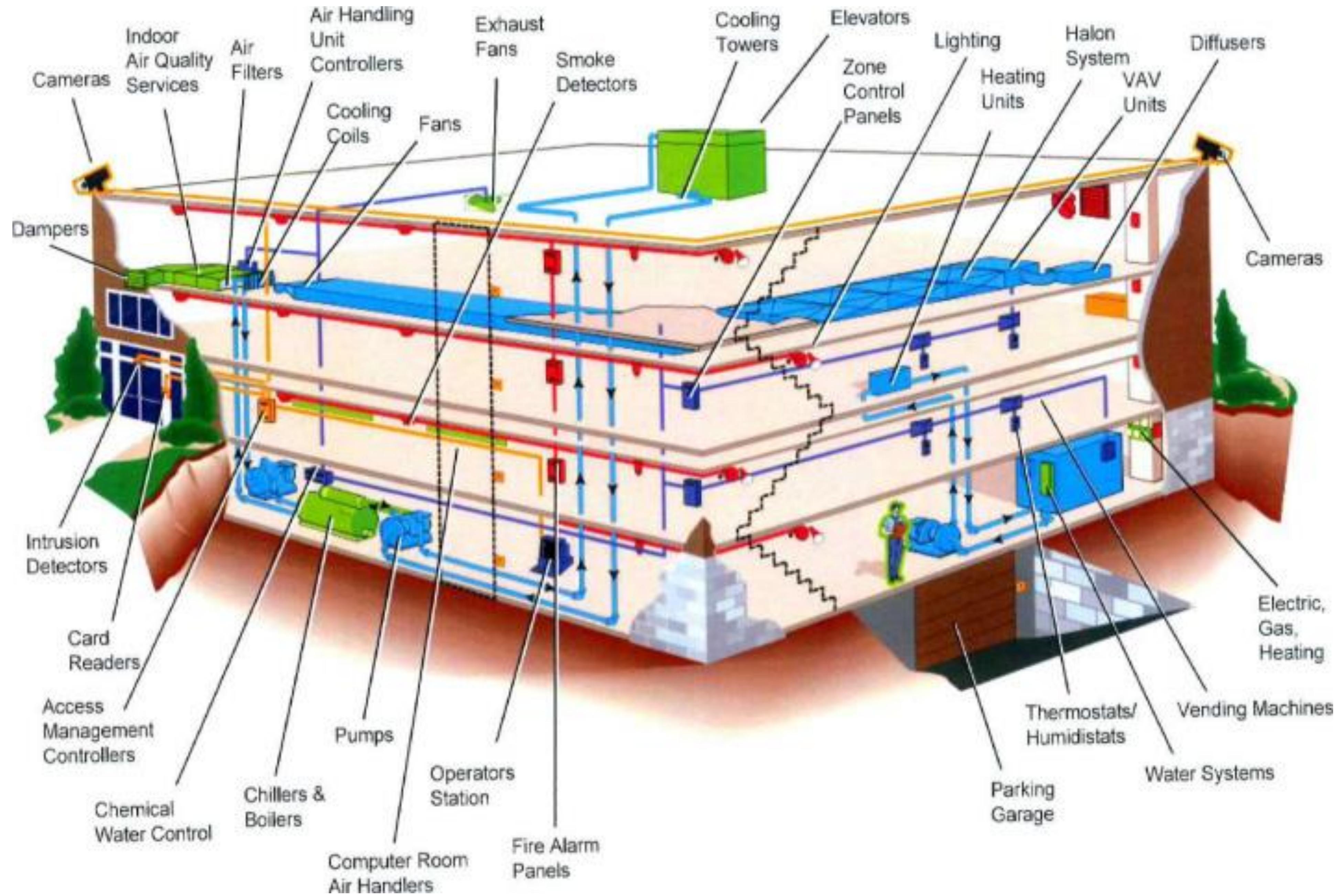
**-“*With the IoT, the physical world is being directly interfaced, through the machines/things, to the virtual world*”.**

## Internet of Everything



# Libelium Smart World





# IOT: I RISCHI

- **La rapida trasformazione del web tradizionale crea possibilità inimmaginabili fino a pochi anni fa**
- **ma allo stesso tempo fa emergere criticità e vulnerabilità di nuovo tipo**
  - threats/attacks
  - **Connettività pervasiva (ubiquitous) solleva interrogativi sui livelli di cybersecurity e tutela della privacy**

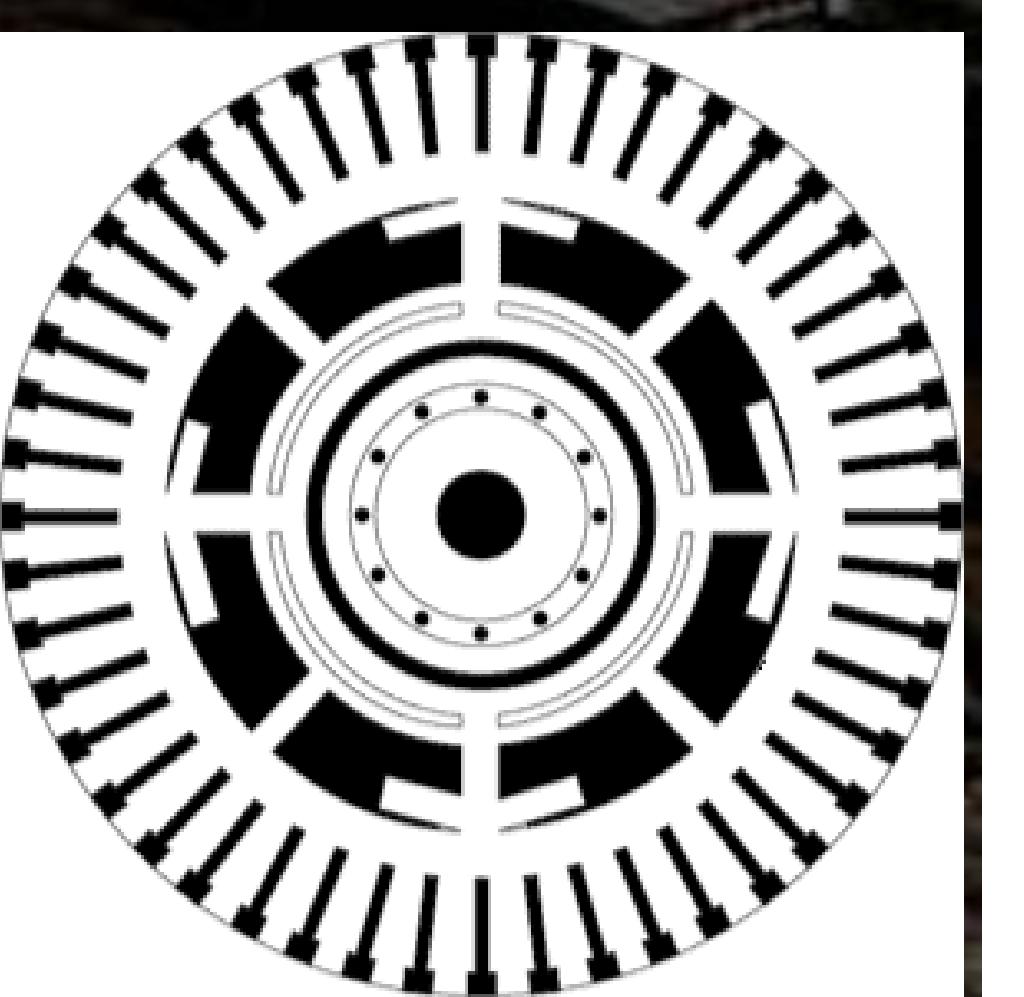
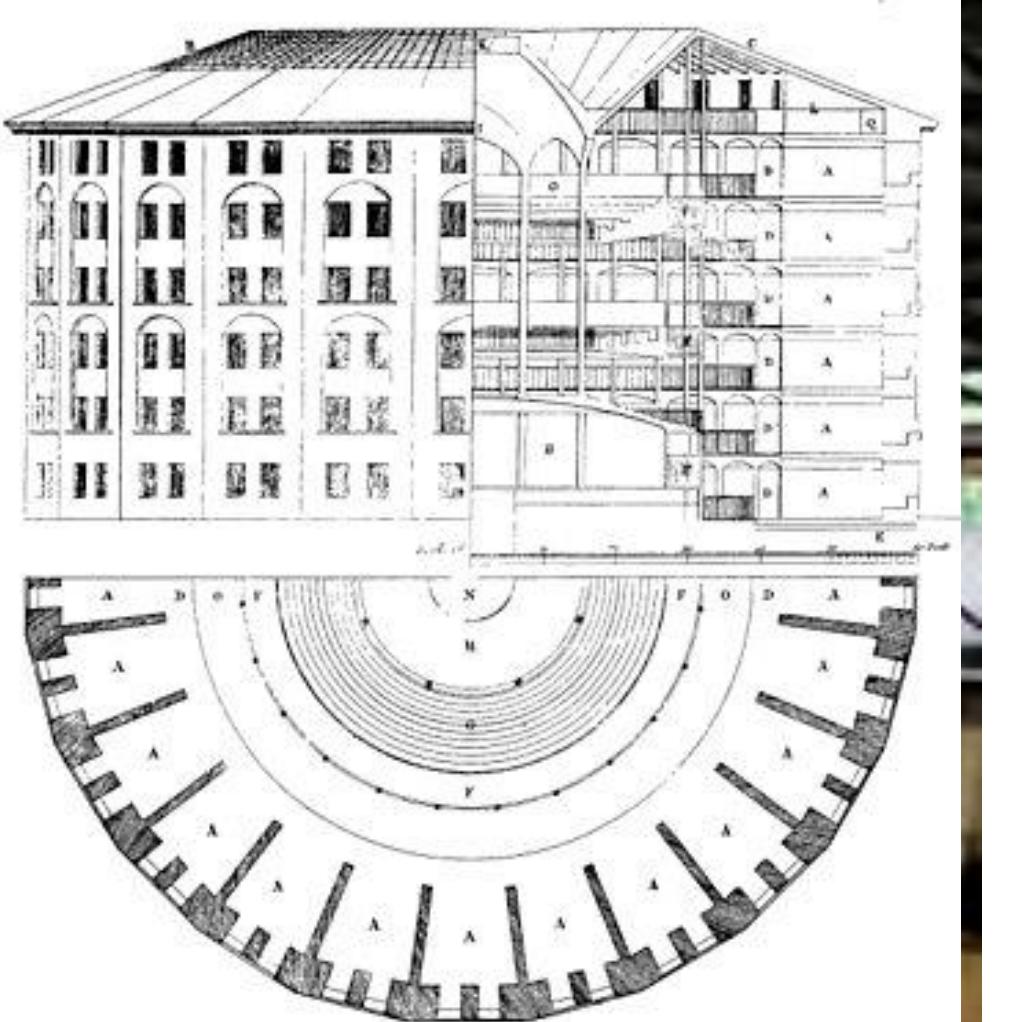
# INTERNET OF EVERYTHING

***Ubiquity and Pervasiveness: Anything, Anywhere, Anytime Could be a Smart Thing***

*The inexpensiveness of the enabling technologies, has led to much widespread physical distribution of IoT systems. The ubiquity, pervasiveness, and the increasing invisibility of the IoT element exacerbates the identity management, monitoring, security, as well as privacy protection concerns. Deployment of IoT systems and information in less populated or not easily accessible geographies complicate their physical administration. Insecure physical distribution of constrained systems increase the risk of them getting compromised. Due to network effect, corruption of a simple node of an information/control system may jeopardize the integrity of the entire system. Moreover, the pervasiveness and invisibility of IoT systems complicate their physical surveillance, raising chances of privacy intrusion.*

***"The possibility of an intruder being able to remotely regulate the air-conditioner, start the heater, unlock the doors, deploy airbags while you are driving without any crash, or turn a running car's steering wheel is frightening".***

***"Whether accidental or malicious, interference with the controls of a pacemaker, a car, or a nuclear reactor could be catastrophic".***



“YOU CAN CHANGE YOUR PASSWORD, AND  
YOU CAN GET A NEW CREDIT CARD, BUT  
YOU CAN'T CHANGE YOUR FINGERPRINT,  
YOU CAN'T CHANGE YOUR FACE —  
UNLESS, I GUESS, YOU GO THROUGH A  
GREAT DEAL OF TROUBLE.”

AI

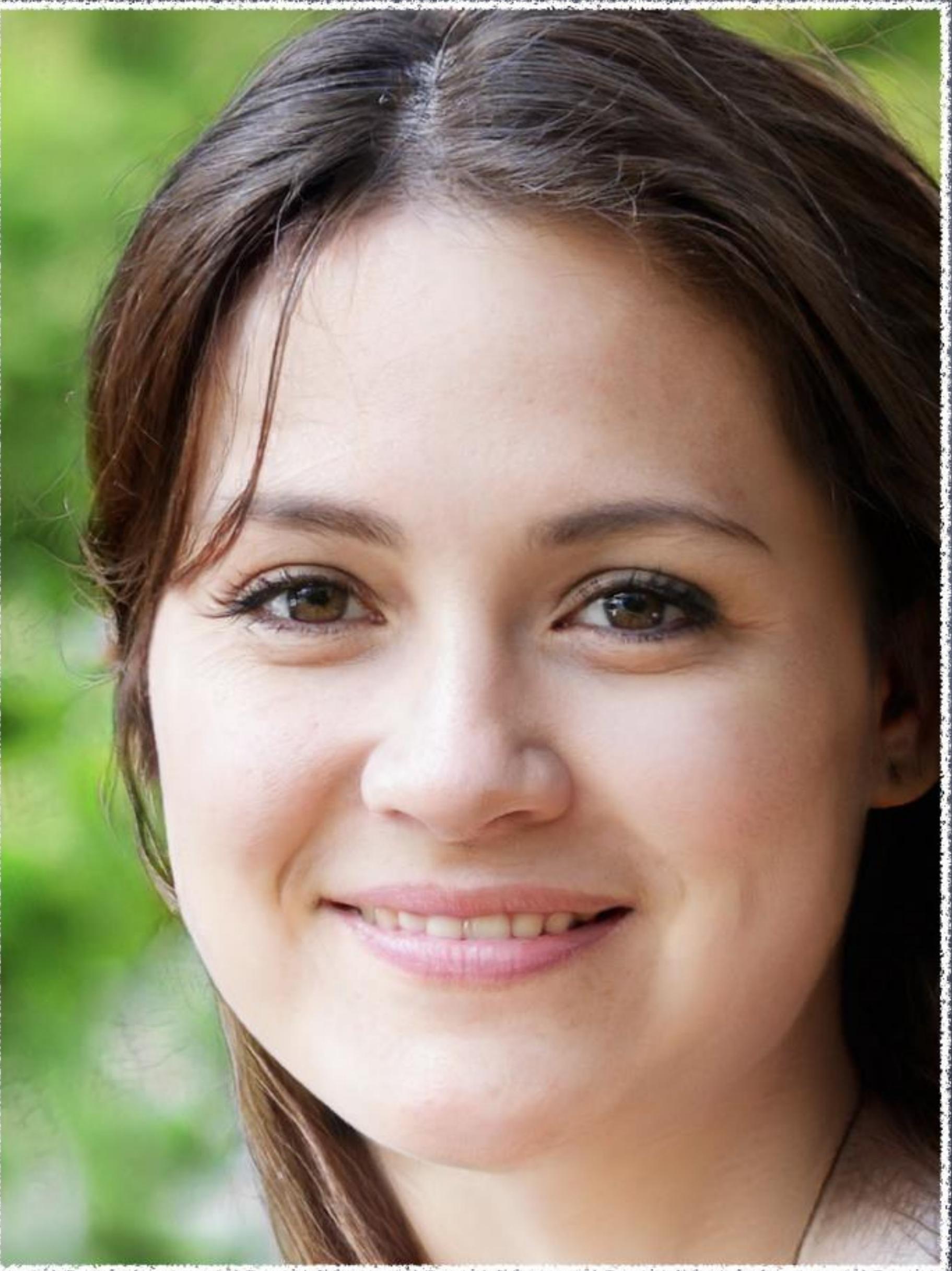


Lo conoscete?



E lei?







<https://www.nextrembrandt.com>

Imagined by a GAN  
(generative adversarial network)

StyleGAN2 (Dec 2019)

- Karras et al. and Nvidia

<https://www.thispersondoesnotexist.com>

[https://www.tio.ch/ticino/attualita/1398726/  
e-la-prima-canzone-creata-solo-con-l-  
intelligenza-artificiale](https://www.tio.ch/ticino/attualita/1398726/e-la-prima-canzone-creata-solo-con-l-intelligenza-artificiale)

<https://www.wired.it/ai-intelligenza-artificiale/storie/2018/11/08/allasta-primo-quadro-dipinto-dallintelligenza-artificiale/>

# AI: UNA DEFINIZIONE... EUROPEA

- l'espressione intelligenza artificiale indica sistemi che mostrano un comportamento **intelligente**, analizzando il proprio **ambiente** circostante e compiendo azioni, con un certo grado di **autonomia**, per raggiungere specifici **obiettivi**.
- i sistemi basati sull'I.A. possono consistere solo in software che agiscono nel mondo virtuale (per es. assistente vocale, motore di ricerca, riconoscimento facciale) oppure incorporare l'I.A. in dispositivi hardware (per esempio robot, auto a guida autonoma, droni o applicazioni dell'IoT)

# AI: GLI INIZI

- A. Turing, *Computing Machinery and Intelligence*, 1950
- Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, 1956

**Secondo il “test di Turing”  
un calcolatore è paragonabile alla mente umana se,  
stabilita un'appropriata serie di domande  
per saggiarne le capacità mentali,  
una persona esperta non è in grado di distinguere  
tra le risposte date dal calcolatore  
e quelle date da un essere umano.**

# UNA DISTINZIONE

- A.I come realizzazione di macchine in grado di risolvere problemi e riprodurre abilità proprie dell'intelligenza umana, al solo scopo di **affiancare** l'uomo in qualsiasi ambito o attività.
  - **Intelligenza Artificiale Debole ( *Weak Artificial Intelligence* )**
- A.I. come intelligenza capace di **sostituire** l'essere umano in tutte le sue competenze, ovvero tale da programmare elaboratori elettronici dotati di un'intelligenza cognitiva, senso-motoria, emotionale e sociale pari a quella di un uomo.
  - **Intelligenza Artificiale Forte ( *Strong Artificial Intelligence* )**

**INTELLIGENZA  
ARTIFICIALE**

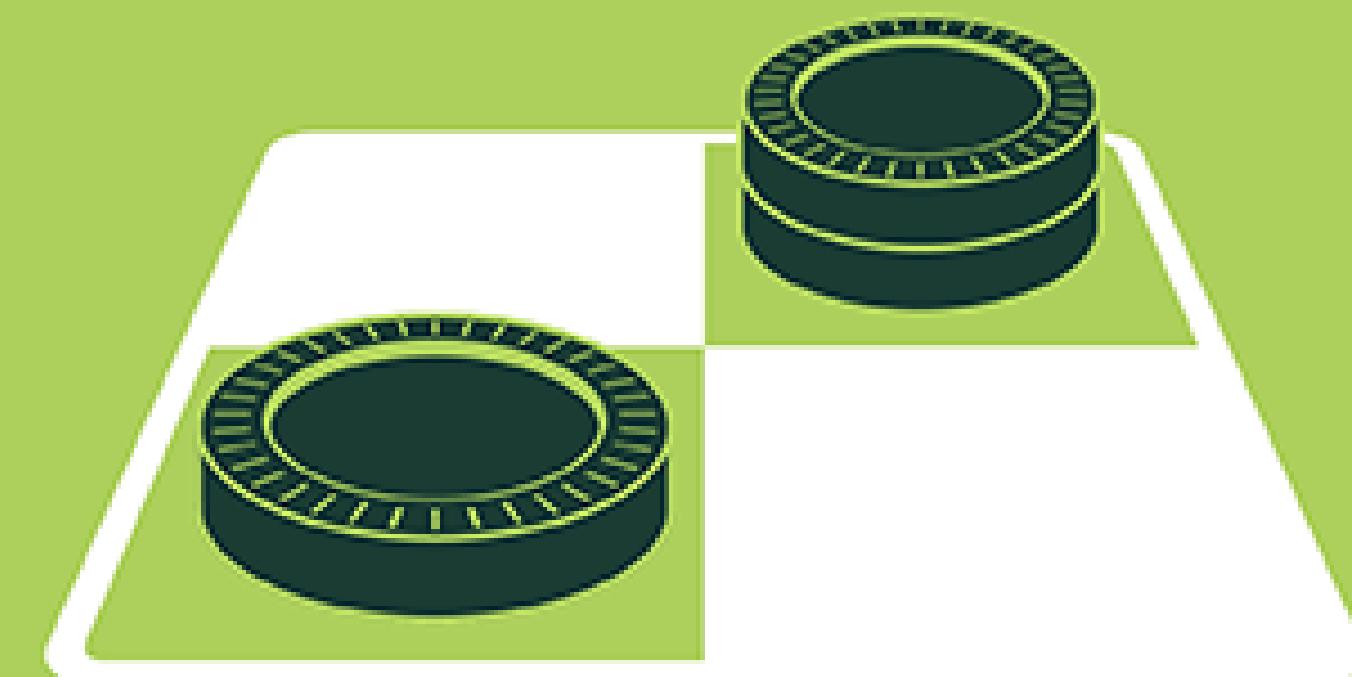


**MACHINE  
LEARNING**

**DEEP  
LEARNING**

# ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Early artificial intelligence stirs excitement.



## MACHINE LEARNING

Machine learning begins to flourish.



## DEEP LEARNING

Deep learning breakthroughs drive AI boom.



Since an early flush of optimism in the 1950s, smaller subsets of artificial intelligence – first machine learning, then deep learning, a subset of machine learning – have created ever larger disruptions.

IL PROBLEMA DECISIVO:  
POSSONO LE MACCHINE PRENDERE  
DECISIONI?

POSSONO LE MACCHINE CONOSCERE IL  
DIRITTO?  
POSSONO APPLICARLO?  
POSSONO DIRLO?

IL DIRITTO È COMPUTABILE?

IL GIUDICE  
CREA  
OPPURE  
DICHIARA  
IL DIRITTO?

# L'OBIEZIONE DELLO STRUZZO

- **la possibilità che le macchine affianchino gli uomini si trasfigura nella paura che queste possano sostituirli**
- **si può ribattere sostenendo che le macchine “non hanno emozioni, non hanno passioni”**
- **anche se fosse vero, la nostra tradizione contempla però anche il sogno di un giurista senza passioni...**

# TENTATIVI DI RENDERE “PIÙ GIUSTO” IL GIUDICE

**Giudice “bocca della legge”**

**«i giudici della nazione sono solo [...] la bocca  
che pronuncia le parole della legge: esseri  
inanimati che non possono moderarne né la  
forza né il rigore».**

**Montesquieu, *De l'esprit des lois*, 1751**

# LE QUALITÀ DEL GIUDICE UMANO...

- **terzietà e imparzialità**
- **indipendenza**
- **autorevolezza**
- **saggezza: *prudentia* e *scientia***









A color advertisement for Montecarlo men's clothing. At the top, a smiling man in a dark suit and tie stands with his hands raised, making 'OK' hand gestures. Below him is a white product tag featuring a small illustration of a man running and the word 'Facis' in red script. To the right of the tag, the text reads: 'l'abito estivo per l'uomo elegante'. The main brand name 'Montecarlo' is written in a large, bold, black serif font. Below it, the text 'PURISSIMA LANA 120 TAGLIE TUTTI I COLORI' is displayed. At the bottom, the price 'PREZZO FISSO LIRE 24.700' is shown in red, followed by the text 'NEI MIGLIORI NEGOZI DI' and 'ABBIGLIAMENTO MASCHILE'.

l'abito  
estivo  
per l'uomo  
elegante

**Montecarlo**

PURISSIMA LANA 120 TAGLIE TUTTI I COLORI

PREZZO FISSO LIRE **24.700** NEI MIGLIORI NEGOZI DI  
ABBIGLIAMENTO MASCHILE



# HAND-MADE LAW VERSUS MACHINE-MADE LAW?

## Il “fatto a mano”

- ✓ **costa di più**
- ✓ **richiede più tempo**
- ✓ **è di migliore qualità**
- ✓ **è più bello**
- ✓ **richiede un... sarto, un cuoco, un giurista**

# CONCLUDENDO...

**Se preferiamo un abito su misura a un vestito di serie, oppure una torta fatta in casa a una merendina, non dovremmo forse essere ancora più esigenti quando si tratta di diritto e di diritti?**

Grazie per l'attenzione

*stefano.pietropaoli@unifi.it*