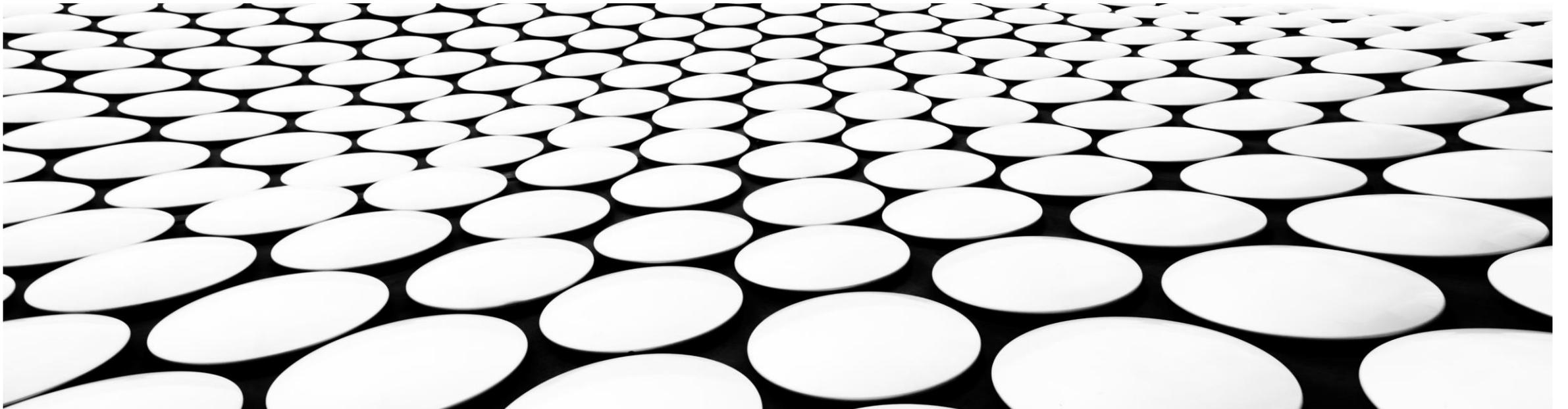

LO SMART CONTRACT: FRA REALTA' E FALSI MITI

UN CONTRATTO NÉ SMART NÉ CONTRACT. PASSATO, PRESENTE E FUTURO DEI CONTRATTI INTELLIGENTI





- Home
- Chi sono
- I servizi legali di S.L.C.
- Pubblicazioni
- Domande Frequenti
- Contatti
- Privacy e cookie policy
- Privacy policy di studio
- Note Legali



AVV. GIACOMO CONTI
PROTEZIONE LEGALE DA CAUSE, CONTENZIOSI E SANZIONI

CHI SONO? [HTTPS://AVVGIACOMOCONTI.COM/BLOG/](https://avvgiacomoconti.com/blog/)



INTRODUZIONE: IL RAPPORTO FRA LEGGE E TECNOLOGIA

**L'EVOLUZIONE STORICA E SOCIOLOGICA DEL CONTRATTO DALLA PRIMA
RIVOLUZIONE AGRICOLA FINO ALL'ERA DELL'INFORMAZIONE**

CONTRATTI E SMART CONTRACT

- Non si può parlare *di smart contract* senza inquadrare, anche in un'ottica storica e sociologica, il concetto di **contratto**.
- Il contratto e, soprattutto la forma dello stesso (sovrastuttura), è lo specchio della società e dei rapporti produttivi della stessa (struttura)
- Il rapporto non è più fra uomo-uomo o uomo-cosa, ma deve considerare anche il sempre più imprescindibile **dato tecnologico** (rapporto uomo-tecnologia)
- Il rapporto fra consociati è sempre più mediato da elementi tecnologici che è necessario comprendere nelle loro dinamiche essenziali purgandoli da falsi miti

**IL CONTRATTO
DOPO LA PRIMA
RIVOLUZIONE
AGRICOLA NELLE
SOCIETÀ
ANTICHE**



[Questa foto](#) di Autore sconosciuto è concesso in licenza da [CC BY-NC-ND](#)

DE JURE CONDITO

Gli scambi sono rari e la ricchezza circola a passo d'uomo, di mulo o di cammello, seguendo le carovane di mercanti.

Il contratto non esiste nel senso moderno del termine inteso come scambio di libera volontà e i contratti sono tipici e le forme solenni (v. Codice Hammurabi, XXII Tavole)



IL CONTRATTO NELLA SOCIETÀ PREINDUSTRIALE E PROTO- INDUSTRIALE

LA TEORIA LIBERISTICA DEL CONTRATTO



Questa foto di Autore sconosciuto è concesso in licenza da [CC BY-SA-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

DE JURE CONDITO

- Nella società proto-industriale successiva alla prima rivoluzione agricola le transazioni continuano ad essere poche ed eccezionali, ma i rapporti diventano di una maggiore complessità e sono sempre più articolati.
- Il contratto è liberamente negoziato fra le parti, salvo rare eccezioni, ed è la fonte di obbligazioni per eccellenza (*Institutiones Gaiane*)
- Il contratto nella società preindustriale e proto-industriale è tradizionalmente inteso come accordo/*agreement* (art. 1321 Cod. Civ.) e si perfeziona con lo scambio di volontà fra le parti che assume un ruolo centrale per determinarne il contenuto.

■ **La società industriale e post-industriale e il contratto per adesione: i contratti di secondo e terzo tipo**

- **VELOCITA'**: La società industriale e post industriale si caratterizza per una velocità significativa dei traffici e da esigenze di pronta e celere conclusione degli affari
- Beni, servizi e ricchezza vengono trasferiti ed erogati da un continente all'altro nel giro di giorni, quando nei secoli passati erano necessari mesi.
- **LA CRISI DEL DOGMA DEL CONSENSO**: Non sempre le parti operano su un piano paritario e la parte debole è tenuta ad accettare le condizioni imposte dalla parte forte in sinallagmi che deviano dal paradigma conosciuto di contratto.
- Inizia ad incrinarsi il dogma del consenso alla base della teoria liberista del contratto e sposata anche dal Codice Civile del 1942.
- Si affermano i contratti per adesione di secondo tipo (contratti di consumo) e di terzo tipo (contratti tra imprenditori). Nel terzo tipo rientrano, ad esempio, i contratti di franchising e subfornitura, ma anche i contratti con le piattaforme digitali P2B.
- Il contratto è sempre la fonte principale delle obbligazioni, ma la volontà, nel regolamento contrattuale, ha un ruolo meno preponderante.
- Le trattative sono sacrificate a vantaggio della velocità dei traffici e della **necessità di tipizzare accordi di massa**.

IL CONTRATTO NELL'ERA DELL'INFORMAZIONE



Questa foto di Autore sconosciuto è concesso in licenza da [CC BY-NC-ND](#)



- **La società dell'informazione: il contratto informatico e i contratti online**

- **I CONTRATTI CONCLUSI A DISTANZA:**

- La società dell'informazione ha permesso la possibilità di concludere a distanza i contratti
- L'avvento del web ha permesso di concludere i contratti online con le modalità *point and click* all'interno dei servizi offerti dalla rete
- Il contratto è sempre più dematerializzato (*paperless*)

- 
- **La società dell'informazione: il contratto informatico e i contratti online**

QUALI SFIDE PER I CONTRATTI NELL'ERA DELL'INFORMAZIONE?

- la certezza nell'identità della controparte (Reg. Eidas)
- la fiducia negli scambi (e-commerce, codice del consumo, Reg. Platform2Business)
- la fiducia nei sistemi di pagamento (direttiva PSD2)

- **La società dell'informazione: il contratto informatico e i contratti online: certezza della controparte e degli scambi**
- **IL PROBLEMA DELLA VERIFICA DELLA CONTROPARTE:**
- La disciplina organica ed europea è prevista nel Reg. Eidas
- L'art. 8 del Reg. Eidas prevede diversi livelli di identificazione elettronica:
 - 1. basso per «*ridurre il rischio di uso abusivo o alterazione dell'identità*»
 - 2. significativo per «*ridurre significativamente il rischio di uso abusivo o alterazione dell'identità*»
 - 3. elevato per «*impedire l'uso abusivo o l'alterazione dell'identità*»
- La maggior parte dei contratti online si conclude con un livello di garanzia basso attraverso la creazione di un account al servizio e l'associazione di un metodo di pagamento online. *Modello point and click.*

■ La società dell'informazione: il contratto informatico e i contratti online

■ IL PROBLEMA DELLA SICUREZZA DEI PAGAMENTI:

- Occorre assicurare anche la sicurezza dei pagamenti aumentando la sicurezza del sistema di pagamento (Direttiva PSD2) e garantire la sicurezza de:
- i singoli operatori del settore,
- l'intera stabilità del settore finanziario,
- l'affidabilità ed efficienza del sistema e delle infrastrutture del mercato finanziario.

I TRE PILASTRI DELLA PSD2 ALLA BASE DELLA MIGLIORE SICUREZZA DEI PAGAMENTI

- Transaction Risk Analysis (analisi di abitudine cliente, scenari di frode conosciuti, etc..)
- Strong Customer Authentication (autenticazione multi-fattore attraverso OTP digitali usa e getta)
- Dynamic Linking (informativa tempestiva e immediata sul device del cliente dell'avvenuta transazione)

FIDUCIA ED EVOLUZIONE TECNOLOGICA: VERSO LA BLOCKCHAIN

TRUST LEAPS

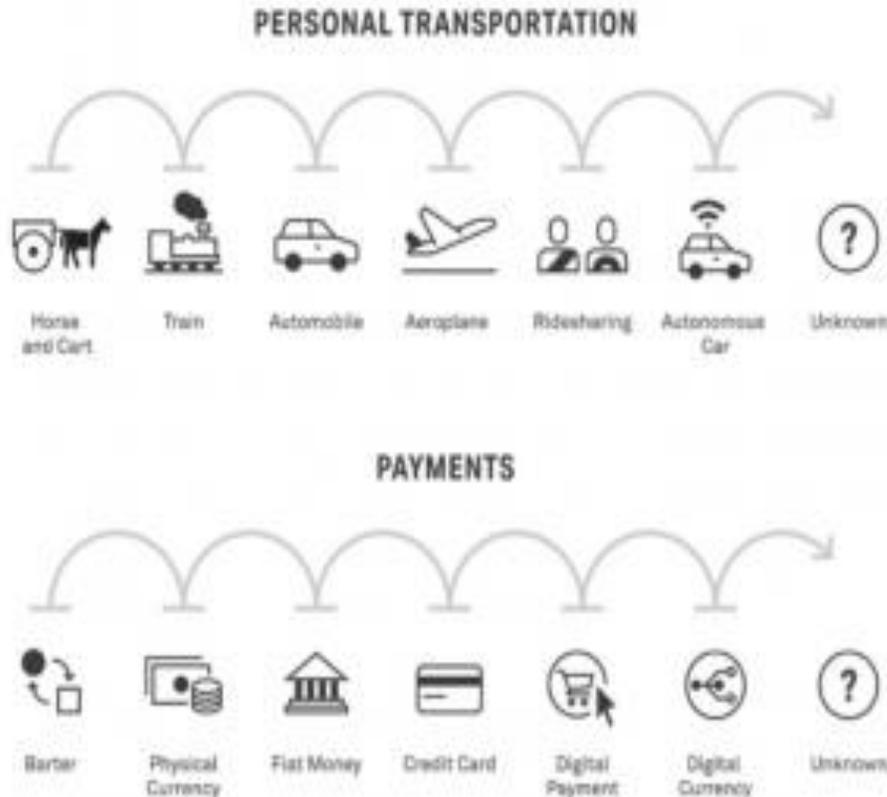


Figure 2. Trust Leaps (Botsman, 2017)

Circolazione di beni e servizi e circolazione dei pagamenti sono strettamente correlati fra di loro

Tutti i sistemi commerciali si basano sulla fiducia

L'evoluzione della tecnologia (*disruptive technology*) permette ai sistemi di evolversi e creare nuovi sistemi di scambio di beni/servizi

La fiducia nella nuova tecnologia determina un'evoluzione dei rapporti sociali e prepara al prossimo *trust leap*

L'avvento di nuove tecnologie richiede nuovi atti di normazione anche tecnici

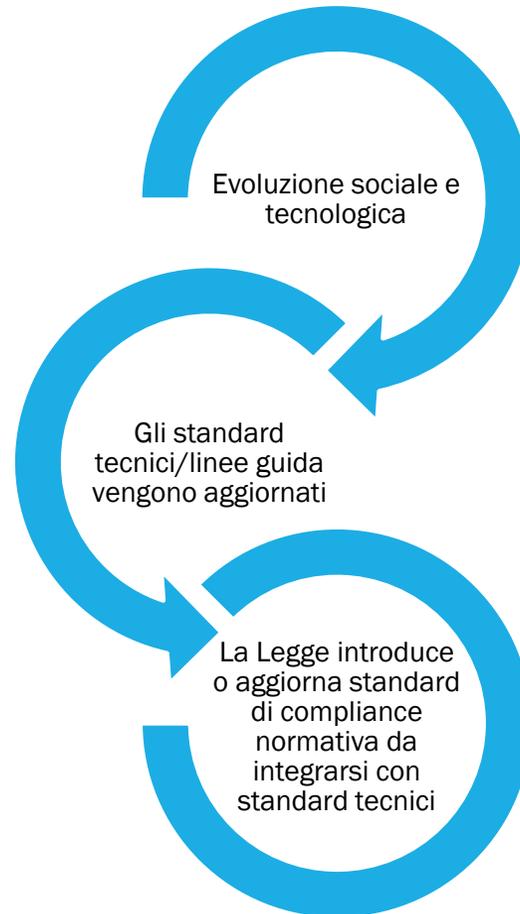
La tecnica normativa tradizionale non riesce a tenere il passo con l'evoluzione tecnologica (*soft law*)



«LA STORIA NON SI RIPETE, MA FA RIMA»

M. TWAIN

L'APPROCCIO LAW + TECH



In quali ambiti?

- Cybersecurity
- Intelligenza Artificiale
- Blockchain
- E-government
- Identità digitale (Eidas)
- Smart contract



IL CONTRATTO INTELLIGENTE: UN CONTRATTO NE' SMART NE' CONTRACT



FASLO MITO: LO SMART CONTRACT E' INTELLIGENTE

L'ORIGINE DEGLI SMART CONTRACT: UN'INTELLIGENZA RELATIVA

- Nick Szabo definisce per la prima volta il concetto di smart contract già nel 1994 come “*a computerized protocol that executes the terms of a contract.*” (Nick Szabo, Smart Contracts, University of Amsterdam (1994))
- Egli aggiunge che “*the protocols are usually implemented with programs on a computer network, or in other forms of digital electronics, thus these contracts are ‘smarter’ than their paper-based ancestors.*”
- Nella concezione di Szabo, il **concetto di intelligenza è relativa** e non assoluto: i contratti sono solo **relativamente più intelligenti dei loro antenati cartacei** perché l'esecuzione degli stessi può essere automatizzata.
- **L'intelligenza del contratto è circoscritta all'interno del perimetro operativo del programma** (programma informatico).
- **NOTA BENE: il costrutto teorico degli smart contract teorizzato da Szabo precede la tecnologia blockchain.**

DE JURE CONDENDO

Lo *smart contract* nella letteratura giuridica fra stato dell'arte e falsi miti.

QUALI SONO I FALSI MITI SUGLI SMART CONTRAT?

- Gli *smart contract* sono qualcosa di nuovo e diverso rispetto al contratto telematico tradizionalmente inteso
- Attraverso gli *smart contract* si può superare il problema di identificazione della controparte e anche il Regolamento Eidas (*Electronic Identification and Trust Services Regulation*)
- Realizzano un processo negoziale capace di eseguirsi in modo autonomo senza alcuno intervento umano
- Grazie alla tecnologia blockchain vengono superati tutti i problemi di normazione tecnica e legale
- Il contratto intelligente non può esistere senza blockchain
- Il contratto intelligente non può esistere senza internet

E' TEORIZZABILE UN CONTRATTO SMART SENZA BLOCKCHAIN: A *CHAINLESS SMART CONTRACT*



Un contratto *smart* ai tempi dei Faraoni dell'antico Egitto

Il sistema di distribuzione automatico veniva usato anche nell'antichità.

Ricerche archeologiche hanno documentato come templi nell'antico Egitto già nel 215 Avanti Cristo usassero distributori automatici di acqua santa.

(Fonte: Max Raskin, The Law and Legality of Smart Contracts, 1 GEO. L. TECH. REV. 315 (2017).



QUALE E' LA VERITA'?

LO SMART CONTRACT NON E' INTELLIGENTE

QUALE E' LA REALTA'?

- Lo *smart contract* non è «intelligente» in senso proprio, poiché, ad oggi, resta comunque un protocollo informatico che **opera in conformità delle istruzioni programmate**
- Allo stato, lo *smart contract* non dispone di alcuna capacità di «autodeterminarsi» o adattarsi a mutamenti della realtà.
- Lo *smart contract* non è in grado di interpretare istruzioni al di fuori del proprio codice operativo e
- Lo *smart contract* **non elabora precetti giuridici complessi**. Ad esempio, non potrebbe autonomamente sospendere l'esecuzione di un contratto per eccessiva onerosità sopravvenuta (art. 1467 Cod. Civ.), se non in presenza di una specifica istruzione che determini l'evento.

QUALE E' LA REALTA'?

Lo *smart contract* è applicabile a casistiche piuttosto limitate

I contratti intelligenti sono attualmente programmabili o applicabili a particolari casistiche, allo stato dell'arte, molto limitate. Per esempio, quando:

- 1. non sono necessarie particolari valutazioni di carattere tecnico o legale** (ad es. per l'erogazione di alcuni tipi di indennizzi assicurativi),
- 2. non è necessario risolvere delle controversie o interpretare determinati eventi materiali o giuridici** (ad es. per disporre la liquidazione di un danno, o disporre un addebito determinato in un giorno preciso)
- 3. c'è un oracolo (meccanico o umano) affidabile** che fornisce informazioni accurate e le trascrive in blockchain



FALSO MITO

NO BLOCKCHAIN NO SMART CONTRACT



QUALE E' LA VERITA'?

LA BLOCKCHAIN COME MEZZO E NON COME FINE

QUALE E' LA REALTA'?

Lo *smart contract* come forma ad *probationem*

- Lo *smart contract* non è una (nuova) fattispecie di contratto, bensì uno strumento che le parti possono utilizzare come « **veicolo** » per **esternare la loro volontà umana** così come lo sono un foglio di carta su cui scrivere, un documento informatico o qualsiasi altro supporto materiale o immateriale che possa contenere segni decifrabili.
- La blockchain non è uno strumento per realizzare lo *smart contract* e documentare la volontà delle parti, ma è uno strumento di registrazione della volontà delle parti.
- La forma smart, ove non prescritta dalla Legge o dalla volontà delle Parti serve a provare in giudizio l'esistenza di un vincolo negoziale (forma scritta *ad probationem*)
- Sarebbe più corretto parlare di *smart form* e non di *smart contract*
- Le parti potrebbero concordare una forma smart ai fini dell'esecuzione o interpretazione del contratto con valenza probatoria (forma convenzionale)



QUALE E' LA VERITA'?

LO SMART CONTRACT NON E' UN CONTRATTO

QUALE E' LA VERITA'?

- **Lo *smart contract* NON è un contratto** in senso tecnico nel senso di accordo/*agreement* (art. 1321 Cod. Civ.).
- **Lo *smart contract* è uno strumento informatico** — un «*protocollo informatico*» più precisamente, cioè un programma, un *software* — che governa in autonomia determinati accadimenti che incidono sulla relazione esistente fra due o più parti sulla base di istruzioni da esse inserite in sede di programmazione.
- Come ogni protocollo informatico, **lo *smart contract* va programmato e aggiornato**
- Il testo dello *smart contract* va programmato e scritto in un contesto off-chain con un approccio tecnico misto giuridico che la Commissione UE definisce *Law + Tech (Legal Writing + Coding)*



IL FUNZIONAMENTO DELLO SMART CONTRACT: PROGRAMMAZIONE

101

IL CONCETTO DI PROGRAMMA

- Enunciazione particolareggiata, verbale o scritta, di ciò che si vuole fare, d'una linea di condotta da seguire, degli obiettivi a cui si mira e dei mezzi con cui s'intende raggiungerli
- Un programma può anche non essere informatico.



Questa foto di Autore sconosciuto è concesso in licenza da [CC BY-SA-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

IL PROGRAMMA INFORMATICO



Questa foto di Autore sconosciuto è concesso in licenza da [CC BY-SA-NC](#)

Per rendere comprensibile il comando alla macchina nascono i linguaggi di programmazione (C., C++, Java, Python, Solidity, Yul)

Il software sono i programmi informatici eseguibili dal computer: sono software il sistema operativo, gli applicativi, i programmi, le applicazioni (o app), gli *smart contract*

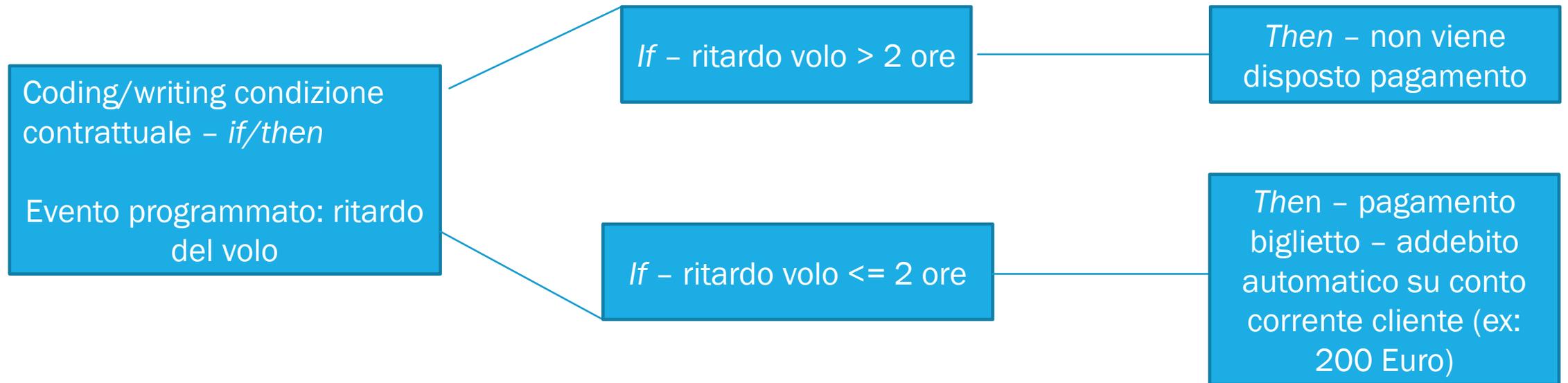
Il programma è inizialmente scritto in un file di testo (codice sorgente) non eseguibile automaticamente

Il programmatore “traduce” il codice sorgente in linguaggio di programmazione per renderlo auto-eseguibile dalla macchina

COME FUNZIONA LO SMART CONTRACT?

- *Lo smart contract* si articola solitamente in quattro fasi:
 - (i) **CODING OFF CHAIN**: elaborazione del suo contenuto nel codice sorgente ad opera delle parti o di una di esse (linguaggio *law + tech*),
 - (ii) **TRANSCRIPTION IN CHAIN**: trascrizione in *blockchain* degli ordini attraverso l'associazione del file a un *hash* specifico per la singola transazione (processo di creazione del blocco), FASE DI INPUT
 - (iii) **EXECUTION**: Esecuzione del programma (*if – condition – then - outcome*) FASE DI OUTPUT
 - (iv) **EXTINCTION**: esaurimento della sua efficacia

L'APPLICAZIONE DEI CONTRATTI AUTOMATIZZATI: *I SELF DRIVING CONTRACT*



DESCRIZIONE DELLA LINEA DI CODICE

```
#!/usr/bin/env/python3
import requests as re

client = "Mario Rossi"
iban = "IT2342343223432423G32423"
amount = 200
api_key = "Api endpoint della banca"
api = api_key+iban
credentials = "Credenziali di accesso db, username e password"
parametri = {flight_number, credentials}

def bonifico():
    transfer = re.post(str(api))
    print(f"Inviato bonifico a {client} sull'iban {iban} per una somma pari a {amount}€")
def controllo(): # Controllo manuale dell'utente
    global check
    check = lower(input("Volo in ritardo? S/N: "))
    if check == s:
        bonifico()
    else:
        print("Volo in orario")
        exit()

def auto_check(): # Controllo automatico del ritardo
    global flight_number
    flight_number = lower(input("inserire il numero del volo: "))
    db = re.get(URL_DATABASE_COMPAGNIA, data=parametri)
    if "delayed" in db:
        bonifico()
    else:
        print("Volo in orario")
        exit()
def main():
    controllo()
    #auto_check() //Togliere "#" per attivare la funzione di controllo automatico
```

DESCRIZIONE DELL'ALGORITMO

RE: Rimborso del volo dovuto a ritardo

L'*oracle* in questo caso può essere il software della compagnia aerea che documenta l'informazione

Il software viene programmato per raccogliere in autonomia le informazioni che riguardano i ritardi dei voli automatizzando il processo

Il programma deve coordinare e strutturare anche altre informazioni come l'IBAN/carta di credito/strumento di pagamento dove operare l'eventuale rimborso

L'associazione automatica genera il file di hash univoco della transazione a partire dal codice

L'APPLICAZIONE DEI CONTRATTI AUTOMATIZZATI



L'APPLICAZIONE DEI CONTRATTI AUTOMATIZZATI

```
#!/usr/bin/env/python3
import requests as re

client = "Mario Rossi"
iban = "IT2342343223432423G32423"
amount = 2000
api_key = "Api endpoint della banca"
api = api_key+iban
credentials = "Credenziali di accesso db, username e password"
parametri = {client_compensation, credentials}

def bonifico():
    transfer = re.post(str(api))
    print(f"Inviato bonifico a {client} sull'iban {iban} per una somma pari a {amount}€")
def controllo(): # Controllo manuale dell'utente
    global check
    check = lower(input("Volo in ritardo? S/N: "))
    if check == s:
        bonifico()
    else:
        print("Nessun risarcimento del sinistro")
        exit()

def auto_check(): # Inserimento del danno
    global company liability_number
    company liability_number = lower(input("inserire identificativo pratica del sinistro: "))
    db = re.get(URL_DATABASE_COMPAGNIA, data=parametri)
    if "verified liability" in db:
        bonifico()
    else:
        print("Nessun risarcimento dovuto")
        exit()

def main():
    controllo()
    #auto_check() //Togliere "#" per attivare la funzione di controllo automatico
```

DESCRIZIONE DELL'ALGORITMO

RE: RISARCIMENTO DEL DANNO
DERIVANTE DA SINISTRO

L'*oracle* in questo caso è il liquidatore della compagnia assicurativa che opera tutte le valutazioni relative alla liquidazione del sinistro ed opera il *data entry*

Il liquidatore inserisce nella maschera i dati essenziali/rilevanti della stima/perizia al fine di liquidare il sinistro

Il programma deve coordinare e strutturare anche altre informazioni come l'IBAN/carta di credito/strumento di pagamento dove operare l'eventuale rimborso

L'associazione automatica genera il file di hash univoco della transazione a partire dal codice

Nel caso di revisione della liquidazione (ad esempio in caso di denial/riquantificazione della stima), viene creato un nuovo blocco collegato al precedente



IL LINGUAGGIO DEGLI SMART CONTRACT

IL LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE DEGLI SMART CONTRACT: SOLIDITY

Introduction to Smart Contracts

A Simple Smart Contract

Let us begin with a basic example that sets the value of a variable and exposes it for other contracts to access. It is fine if you do not understand everything right now, we will go into more detail later.

Storage Example

```
// SPDX-License-Identifier: GPL-3.0
pragma solidity >=0.4.16 <0.9.0;

contract SimpleStorage {
    uint storedData;

    function set(uint x) public {
        storedData = x;
    }

    function get() public view returns (uint) {
        return storedData;
    }
}
```



The first line tells you that the source code is licensed under the GPL version 3.0. Machine-readable license specifiers are important in a setting where publishing the source code is the default.

IL LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE DEGLI SMC: SOLIDITY

A contract in the sense of Solidity is a collection of code (its *functions*) and data (its *state*) that resides at a specific address on the Ethereum blockchain. The line `uint storedData;` declares a state variable called `storedData` of type `uint` (unsigned *integer* of 256 bits). You can think of it as a single slot in a database that you can query and alter by calling functions of the code that manages the database. In this example, the contract defines the functions `set` and `get` that can be used to modify or retrieve the value of the variable.

To access a member (like a state variable) of the current contract, you do not typically add the `this.` prefix, you just access it directly via its name. Unlike in some other languages, omitting it is not just a matter of style, it results in a completely different way to access the member, but more on this later.

This contract does not do much yet apart from (due to the infrastructure built by Ethereum) allowing anyone to store a single number that is accessible by anyone in the world without a (feasible) way to prevent you from publishing this number. Anyone could call `set` again with a different value and overwrite your number, but the number is still stored in the history of the blockchain. Later, you will see how you can impose access restrictions so that only you can alter the number.



SMART CONTRACT 102: STUPIDI CONTRATTI INTELLIGENTI

LA DINSINTERMEDIAZIONE E L'AUTOMATIZZAZIONE COME FALSI MITI

L'APPLICAZIONE DEI CONTRATTI AUTOMATIZZATI: I *SELF DRIVING CONTRACT*

- I *self-driving contracts* non sono contratti in senso tecnico e possono essere:
 - A. **Meri atti di esecuzione di un contratto:** come il RIBA bancario, l'acquisto di una bibita a un distributore automatico. **Questi atti non hanno alcuna valenza negoziale.**
 - B. ***Self driving contract* in senso stretto:** dove le parti si accordano solo sull'*an*, ma non anche sul *quando* o sul *quomodo* dell'operazione, elementi la cui determinazione viene demandata all'algorithmo che andrà a specificarne analiticamente il contenuto via via che la vicenda progredisca nel suo svolgimento.
- Lo schema è simile a quello del processo del contratto quadro (programmazione + esecuzione meccanica) e del contratto speciale e **viene automatizzata l'esecuzione del contratto, ma non l'attività di negoziazione** (il regolamento contrattuale è scritto nel codice sorgente offchain).
- **NOTA:** i *self driving contract* hanno tratti in comune, ma NON sono *smart contract*: questi «contratti» sono paradigmatici proprio per non essere smart
- Per i civilisti più fini: sono **atti di esecuzione di un regolamento contrattuale privi di ogni validità negoziale**

L'APPLICAZIONE DEI CONTRATTI AUTOMATIZZATI: I *SELF DRIVING CONTRACT*



[Questa foto](#) di Autore sconosciuto è concesso in licenza da [CC BY-NC-ND](#)

L'APPLICAZIONE DEI CONTRATTI AUTOMATIZZATI: I *SELF DRIVING CONTRACT*

- Action: «*Insert coin*»
 - Then Verify «Action» -> «*Count [weigh] coin*»
- If «Coin NOT enough [weight]» -> Then «Do not allow choice»
 - If «Coin enough» -> Then «Allow choice»
 - If «Allow choice» -> Then «release choice selected»
- If «release choice selected» -> Then «give change [if present]»

QUALI SONO I FALSI MITI?

La disintermediazione come slogan

Lo *smart contract* è un programma/software automatizzato che richiede in tutte le sue fasi l'intervento umano.

- **La disintermediazione nell'esecuzione del contratto:** Lo *smart contract* richiede l'intervento di un «oracolo» che può essere umano o meccanico come un altro programma (software di data entry) o hardware (misuratore di temperature, strumenti di controllo medico) che accerti il verificarsi della condizione (*if*) per dare il comando di interrompere gli effetti dello *smart contract* (*then*). L'oracolo ha il ruolo principalmente di «data carrier» e di vettore di informazioni (*inbound*/verso la blockchain e *outbound*/fuori dalla blockchain) e può avere la funzione di «certificatore» dell'avveramento della condizione che non può essere rimessa all'esecuzione automatica.
- L'oracolo può essere umano (ex: PA, notaio, avvocato) o meccanico/analogico (totem fisico come un termostato, misuratore di umidità) o un programma (software che verifica le condizioni)
- La validazione è automatica solo se l'oracolo è configurato come *trustless*.
- La configurazione di un sistema interamente *trustless* non è sempre e in ogni caso auspicabile.
- **La disintermediazione nella programmazione del contratto:** Lo *smart contract* è «scritto» da un programmatore che trascrive in codice la volontà delle parti che, a sua volta, sarà tradotta in legalese da un avvocato.

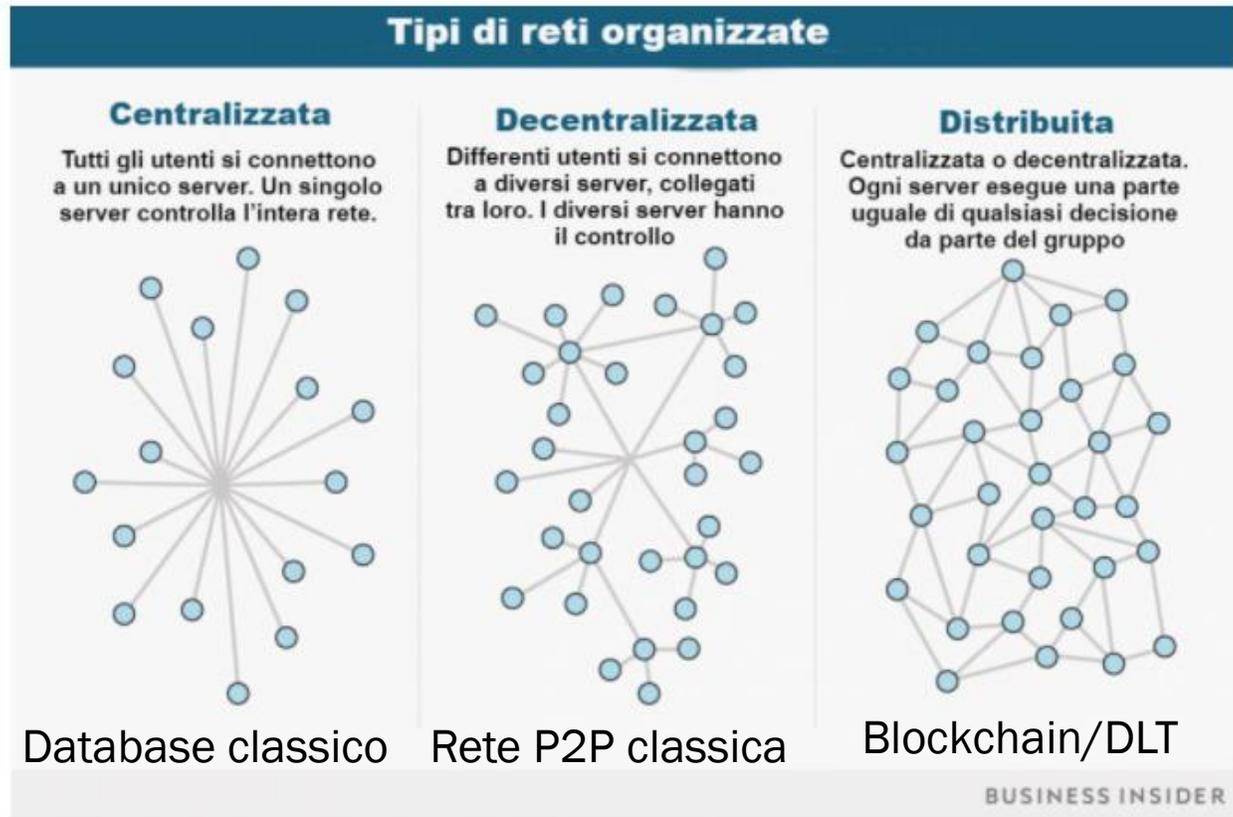
QUALE E' LA REALTA'?

- Lo *smart contract* si caratterizza non per « cosa » contiene ma per « come » è elaborato il suo contenuto.
- Caratteristica principale dello *smart contract* tradizionalmente inteso è che è programmato per auto-eseguirsi
- Gli effetti dello *smart contract* vengono registrati sulla blockchain attraverso la generazione di un identificativo univoco *hash*



BLOCKCHAIN 101: LE FONDAMENTA DEL PROCESSO TECNOLOGICO ALLA BASE DEGLI SMART CONTRACT MODERNI

RETI CENTRALIZZATE E RETI DECENTRALIZZATE



Samantha Lee/Business Insider



**UN ALTRO FALSO MITO SULLA BLOCKCHAIN: TUTTE LE INFORMAZIONI SARANNO
SALVATE IN BLOCKCHAIN**

Grazie alla blockchain saremo in grado di superare i modelli tradizionale di archiviazione basati sul database/archivio decentralizzato



QUALE E' LA REALTA'?

BLOCKCHAIN CONTRO DATABASE

La decentralizzazione dell'informazione tipica della Block Chain si contrappone alla registrazione su database che è unitaria e concentrata

La registrazione su blockchain è tendenzialmente meno immediata, conveniente e più laboriosa rispetto alla registrazione in un database

In blockchain viene trascritta la transazione e l'identificativo della stessa in un **registro decentralizzato (DLT)**

Ogni registrazione in blockchain determina una maggiore difficoltà di registrazione dell'informazione successiva che deve registrare e documentare tutte le precedenti modifiche in quanto aumentano i numeri di blocchi

L'aumento del numero di blocchi rende la blockchain più stabile

Per questa ragione i sistemi basati sulla blockchain devono prevedere un **incentivo per i successivi partecipanti alla Rete.**

QUALE E' LA REALTA'?

IN CHE COSA PUO' CONSISTERE L'INCENTIVO ALL'UTILIZZO DELLA BLOCKCHAIN?

Beneficio economico diretto: emissione di nuovi token (ex: NFT), crypto-currency (ex: BitCoin) o altra utilità economica

Beneficio indiretto a vantaggio dell'intero sistema: l'utilizzo di una tecnologia blockchain aumenta la fiducia nell'intero sistema in quanto ne incrementa l'affidabilità

QUALE E' LA REALTA'?

- Cosa è la blockchain?

- La blockchain è una base dati distribuita tra tutti partecipanti alla rete, dove ogni voce contenuta nella base dati è matematicamente collegata alla voce precedente.
- Le blockchain (letteralmente "catene di blocchi") rappresentano una modalità particolarmente trasparente e decentralizzata per la registrazione di elenchi di transazioni.

COMPONENTI E AZIONI DELLA BLOCKCHAIN



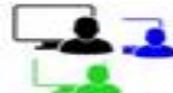
TRANSAZIONI



LEDGER



CREAZIONE
BLOCCO



NODI



PROCESSO DI
VALIDAZIONE



CONSENSO



INCENTIVO



COMPLETAMENTO
BLOCCO



BLOCKCHAIN

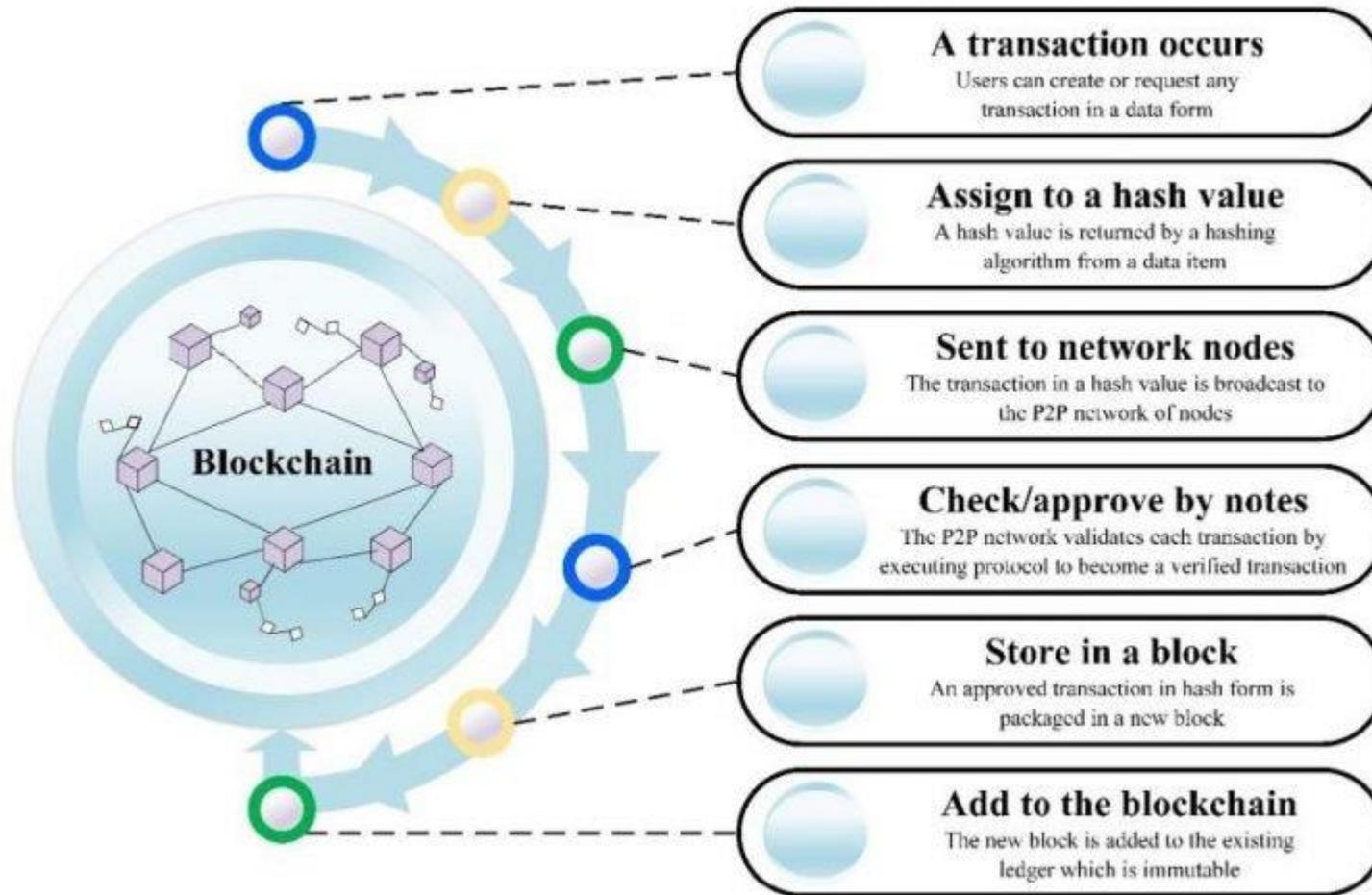
Fonte immagine: <https://www.blockchain4innovation.it/esperti/blockchain-perche-e-cosi-importante/>

QUALE E' LA REALTA'?

■ GLI ELEMENTI ESSENZIALI DELLA BLOCKCHAIN

- **Nodo:** sono i partecipanti alla blockchain e sono costituiti fisicamente dai server di ciascun partecipante che devono validare gli scambi.
- **Transazione:** è costituita dai dati che rappresentano i valori oggetto di “scambio” e che necessitano di essere verificati, approvati e poi archiviati.
- **Blocco:** è rappresentato dal raggruppamento di un insieme di transazioni che sono unite per essere verificate, approvate e poi archiviate dai partecipanti alla blockchain.
- **Ledger:** è il registro pubblico nel quale vengono “annotate” con la massima trasparenza e in modo immutabile tutte le transazioni effettuate in modo ordinato e sequenziale. Il Ledger è costituito dall’insieme dei blocchi che sono tra loro incatenati tramite una funzione di crittografia e grazie all’uso di *hash*.
- **Hash:** è una operazione non invertibile che permette di mappare una stringa di testo e/o numerica di lunghezza variabile in una stringa unica ed univoca di lunghezza determinata. L’*Hash* identifica in modo univoco e sicuro ciascun blocco. Un *hash* non deve permettere di risalire al testo che lo ha generato se non si possiede la chiave.

QUALE E' LA REALTA'?

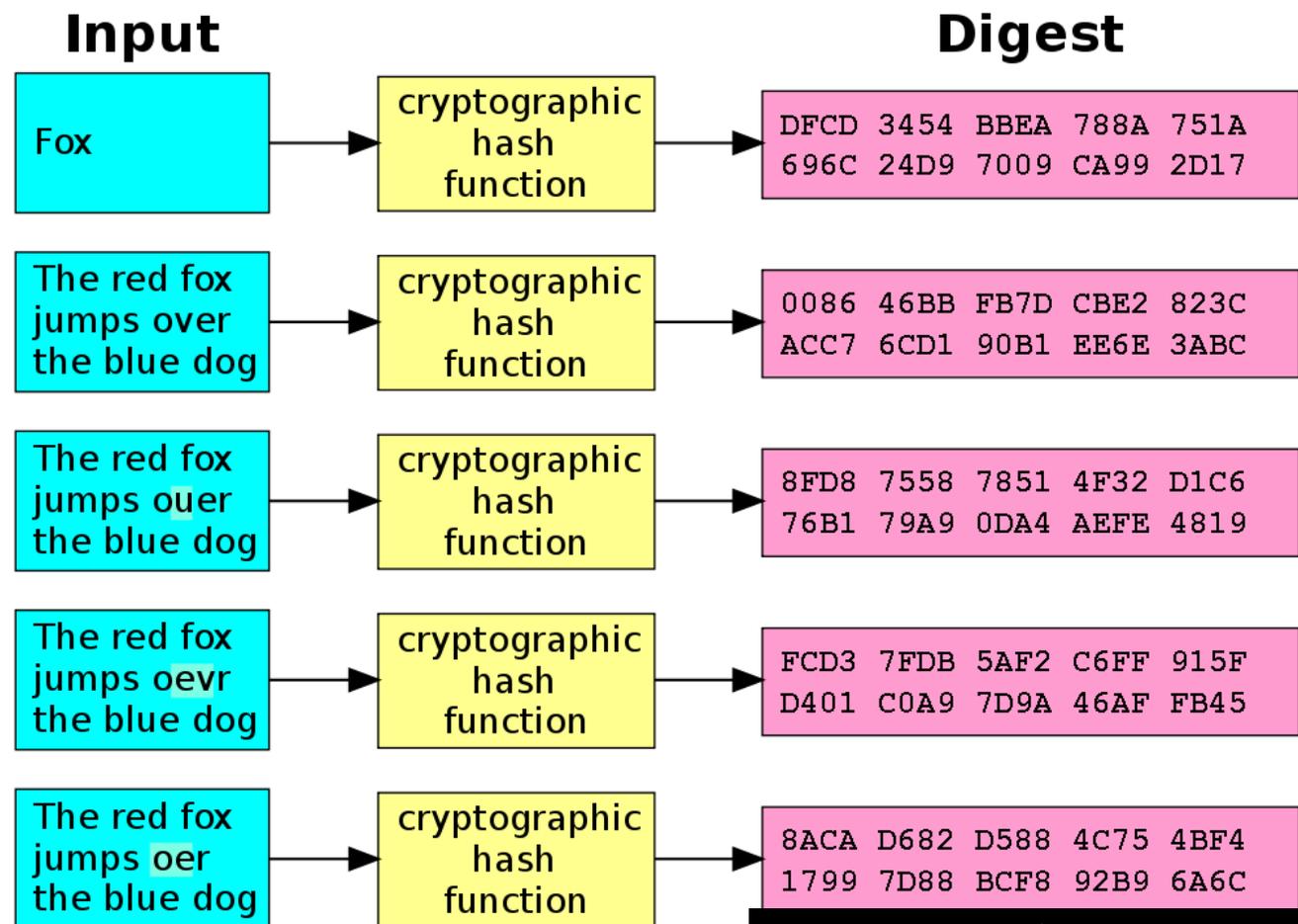


1. Nel mondo *off-chain* si verifica la condizione
2. L'evento viene identificato univocamente tramite la funzione di *hash*
3. L'hash univoco identificativo viene trasmesso alla rete di nodi
4. Tutti i nodi validano il protocollo
5. Compiuta la validazione da parte della rete si aggiunge un nuovo blocco
6. Il blocco si aggiunge alla catena consequenziale e immutabile

LA FUNZIONE DI HASH:

L'hash è un algoritmo matematico che genera una stringa di valore (digest/output)

L'input di carattere verbale viene trasformato in un output univoco e identificativo dell'informazione



Questa foto di Autore sconosciuto è concesso in licenza da [CC BY-SA](#)

BLOCKCHAIN E FUNZIONE DI BLOCCO

La blockchain si configura come un libro mastro dove i blocchi sono connessi fra loro e legati in modo immutabile.

Ogni modifica al blocco precedente viene registrata attraverso la generazione di un file di hash

Un nuovo blocco viene generato a cui è associato un hash

BLOCKCHAIN/CATENA DI BLOCCHI

Pagamento
1 – hash1



Pagamento
2 – hash2



Pagamento
3 – hash3

QUALE E' LA REALTA'?

■ Quali sono le caratteristiche della blockchain?

- La blockchain appartiene alla categoria delle tecnologie **Distributed Ledger (DLT)/archivi distribuiti**
- Le principali caratteristiche delle tecnologie blockchain sono
- l'**immutabilità** (allo stato dell'arte) del registro blockchain,
- la **trasparenza** delle transazioni registrate
- la **tracciabilità** delle transazioni registrate
- la **sicurezza** dell'informazione basata su tecniche crittografiche
- l'**anonimità** dell'informazione basata su tecniche crittografiche

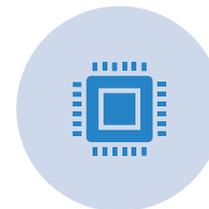
QUALE E' LA REALTA'?

- **Il registro è posseduto da tutti i nodi indistintamente**
- Tutti i nodi hanno la stessa informazione identificativa della transazione e che viene distribuita all'interno della rete uniformemente anziché essere conservata in un singolo database/tutti i nodi hanno la stessa informazione
- La catena di blocchi è gestita attraverso la **funzione di hash** : puntatore/identificatore univoco della transazione/impronta digitale di un'informazione
- Il sistema di hash cripta l'informazione che successivamente viene inserita nel sistema
- Il blocco successivo registra la transazione del blocco precedente
- Per l'effetto, **la modifica di un hash precedente comporta la conseguente modifica dell'hash successivo**: ogni volta che una transazione viene codificata in un hash, quest'ultimo viene combinato con le informazioni di un'altra transazione, che saranno incluse all'interno del nuovo file di hash che viene generato.
- Il meccanismo di coerenza assicura che ogni modifica venga registrata all'interno della BlockChain
- Non esiste alcun «*point of failure*» (*rectius*: il fallimento della sicurezza del registro è distribuito su tutti i nodi che dovrebbero essere attaccati e cedere tutti. Maggiore è il numero dei nodi, maggiore è la sicurezza del sistema)

QUALE E' LA REALTA'?



La decentralizzazione dell'informazione tipica della blockchain si contrappone alla registrazione su un registro centralizzato



La registrazione su blockchain è meno immediata e conveniente e più laboriosa rispetto alla registrazione in un database



Ogni registrazione determina una maggiore difficoltà di registrazione dell'informazione successiva che deve registrare e documentare tutte le precedenti modifiche



Non è auspicabile applicare la blockchain ad ogni transazione commerciale, ma solo a settori particolari dove la fiducia è imprescindibile (pagamenti, tracciamenti supply chain, compravendite immobiliari, pubblici registri, voto elettronico).

QUALE E' LA REALTA'?

- .
 - **A cosa serve la blockchain?**
- **Asset Digitali Unici:** La blockchain può servire a creare *non fungible token* e arte digitale e potrebbe essere applicata per tutelare la proprietà intellettuale (NFT).
- **Database di transazioni:** La blockchain può essere utilizzata per tracciare la transazione e le **vicende circolative di beni immobili e determinati beni mobili**, come nella filiera alimentare e produttiva, ma anche nei pubblici registri e come strumento di accountability
- **Creare e verificare le identità digitali di singoli individui e organizzazioni:** L'identità digitale basata sulla blockchain consente il riconoscimento reciproco e l'esecuzione delle operazioni mediante un codice di contratto intelligente che semplifica anche la creazione di imprese. Queste identità digitali e firme elettroniche devono seguire il percorso indicato dal regolamento eIDAS, e dovrebbero anche garantire l'interoperabilità e la compatibilità.
- **E-governement:** sistemi di voto elettronico, cittadinanza digitale e modifiche stato civile
- **Creare un registro pubblico distribuito** aperto a tutti e come sistema di verifica delle catene di trascrizione Essa potrebbe essere applicata nei registri pubblici come il catasto, i registri immobiliari, i registri giudiziali

QUALE E' LA REALTA'?

■ La blockchain può essere mutata?

- Per alterare la blockchain attraverso un attacco di criptoanalisi è necessaria una potenza di calcolo superiore al potere di calcolo di tutti singoli nodi.
- Più una blockchain è usata, più questa diventa forte.
- La blockchain potrebbe essere disattivata se si inserisse un *kill code* della transazione finalizzato a realizzare un'operazione uguale e contraria a quella inserita nel blocco.
- Il *kill code* attivabile soltanto congiuntamente dalle parti del contratto.
- Il *kill code* deve essere inserito *ab origine* nello *smart contract* in fase di scrittura/programmazione.



QUADRO NORMATIVO E STATO DELL'ARTE



**UN ALTRO FALSO MITO: LA BLOCKCHAIN NON NECESSITA DI UN QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO PER
AVERE VALORE LEGALE**

QUALE E' LA REALTA'?

- Il quadro normativo in Italia
- Art. 8-ter d.l. 135/2018 Tecnologie basate su registri distribuiti e smart contract:
- «1. Si definiscono **«tecnologie basate su registri distribuiti»** le tecnologie e i protocolli informatici che usano un registro condiviso, distribuito, replicabile, accessibile simultaneamente, architetturealmente decentralizzato su basi crittografiche, tali da consentire la registrazione, la convalida, l'aggiornamento e l'archiviazione di dati sia in chiaro che ulteriormente protetti da crittografia verificabili da ciascun partecipante, non alterabili e non modificabili.
- 2. Si definisce **«smart contract»** un programma per elaboratore che opera su tecnologie basate su registri distribuiti e la cui esecuzione vincola automaticamente due o più parti sulla base di effetti predefiniti dalle stesse. Gli smart contract soddisfano il requisito della forma scritta previa identificazione informatica delle parti interessate, attraverso un processo avente i requisiti fissati dall'Agenzia per l'Italia digitale con linee guida da adottare entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto.
- 3. La memorizzazione di un documento informatico attraverso l'uso di tecnologie basate su registri distribuiti produce gli effetti giuridici della validazione temporale elettronica di cui all'articolo 41 del regolamento (UE) n. 910/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 luglio 2014 (Effetti giuridici della validazione temporale elettronica).»

QUALE E' LA REALTA'?

- Per il legislatore italiano la *blockchain* si configura come uno strumento di validazione temporanea elettronica qualificata.
- Allo stato dell'arte è **impossibile ricorrere allo *smart contract* per stipulare qualsiasi contratto che richieda una forma solenne (atto pubblico o scrittura privata autenticata).**
- Ciò sarà possibile quando l'Agenzia per l'Italia digitale (Agid) emanerà le linee guida indicate all'art. 8-ter d.l. 135/2018. Le Linee Guida detteranno le condizioni per l'importazione e la sottoscrizione digitale dello *smart contract* sulla *blockchain* stabilendo i presupposti per conferire la « forma scritta » allo *smart contract* ai sensi degli artt. 20 e 21 del Codice dell'amministrazione digitale. (Approccio law + tech)
- La commissione parla letteralmente di incertezza giuridica e rileva un approccio frammentario ed entropico negli Stati Membri

DE JURE FUTURO ET IPOTETICUM

- **Le prospettive future dello *smart contract*: l'intelligenza artificiale**

- Nel futuro il contratto potrà essere realmente smart e dotato di intelligenza artificiale e capacità adattiva
- Lo *smart contract* futuro potrà assumere decisioni autonome e adattarsi autonomamente a stimoli esterni non previsti in fase di programmazione
 - ***Lo smart contract* del futuro: intelligenza artificiale, algoritmi, machine learning e deep learning**
- L'algoritmo è un procedimento che risolve un determinato problema attraverso un numero finito di passi elementari, chiari e non ambigui, in un tempo ragionevole.



SCENARI FUTURI: BLOCKCHAIN E RISCHI PER LA SICUREZZA

I pericoli per la sicurezza della blockchain QUALE E' LA REALTA'?

Il concetto di sicurezza è sempre relativo...

L'analisi della sicurezza di un sistema non può prescindere dall'analisi del concetto di rischio inteso come uno **scenario descrittivo di un evento e delle relative conseguenze, che sono stimate in termini di gravità e probabilità**

Per valutare il rischio occorre prendere in considerazione diversi fattori fra cui l'origine della minaccia, la natura della stessa, la gravità stimata in termini di conseguenze e la probabilità che la stessa si verifichi e le conseguenze della stessa (impatto)

QUALE E' LA REALTA'?

I pericoli per la sicurezza della blockchain

La blockchain è una tecnologia «sicura», ma il concetto di sicurezza sempre relativizzato e non è mai assoluto.

Relatività in relazione alle tecnologie esistenti: La blockchain è più sicura di un tradizionale database perché si basa su un sistema di distribuzione dell'informazione

Relatività alle principali minacce oggi conosciute: La tecnologia di criptazione generata sulla generazione di un file di hash la rende resistente ad attacchi basati sulla criptoanalisi

Relatività in relazione al *point of failure*: La registrazione decentralizzata rende quasi impossibile attaccare tutti i nodi allo stesso tempo causando il failure dell'intero sistema distribuito

Relatività in relazione alla tendenziale immodificabilità e trasparenza: Una modifica all'informazione determina la creazione di un file di hash nuovo che permette di identificare che vi è stata una modifica

Sarà così per sempre?

IL LUOGO PIU' SICURO AL MONDO...



Questa foto di Autore sconosciuto è concesso in licenza da CC BY-SA

Fort Knox è uno dei luoghi più protetti e sicuri al mondo dove è conservata e protetta la riserva aurea della nazione più potente al mondo.

Questo luogo rappresenta il paradigma dell'inespugnabilità

Al pari di Fort Knox, dal 2009 il BitCoin non ha subito attacchi rilevanti

Le tecnologie basate sulla Blockchain offrono un elevatissimo grado di protezione contro gli attacchi di crypto analysis

Il registro distribuito rende la possibilità che si verifichi un point of failure tendente allo 0 perché tutti i nodi del sistema dovrebbero cedere

COSA RESTA DI FORT KNOX DOPO CHE QUESTO VIENE COLPITO DA UN METEORITE?

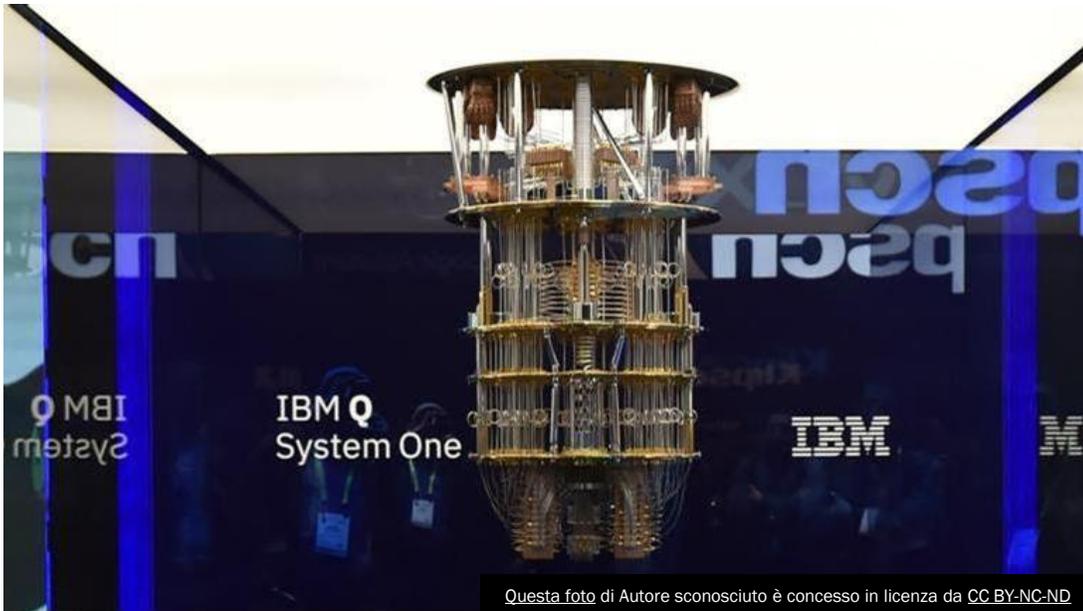
Attacchi elaborati con Quantum Computer potrebbero avere lo stesso effetto sulle chiavi di criptazione della blockchain di un meteorite su Fort Knox



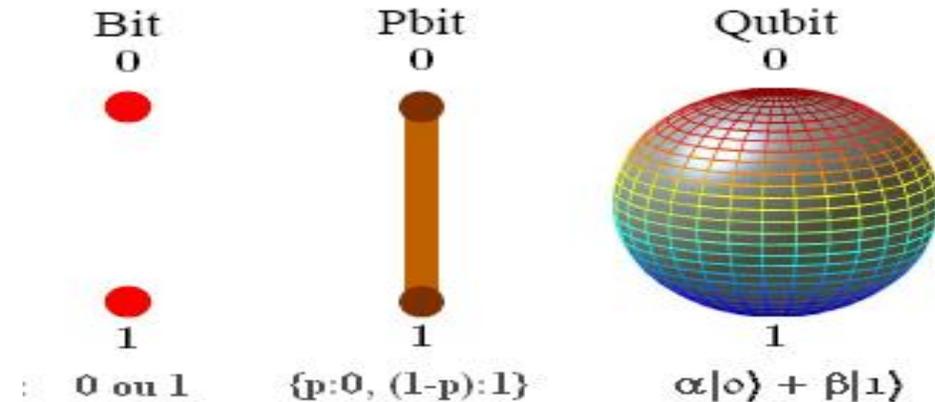
Questa foto di Autore sconosciuto è concesso in licenza da [CC-BY-NC-ND](#)

I COMPUTER QUANTISTICI

IBM ha sviluppato un modello di computer quantistico ad uso commerciale



Il computer quantistico opera secondo paradigmi totalmente differenti rispetto al linguaggio binario



[Questa foto](#) di Autore sconosciuto è concesso in licenza da [CC BY-SA-NC](#)

I COMPUTER QUANTISTICI

I quantum computer sono calcolatori che sfruttano le leggi della fisica e della meccanica quantistica che studia le particelle subatomiche.

L'unità fondamentale del computer quantistico è il bit quantistico o *qubit*.

Il *qubit* è legato allo stato in cui si trova una particella o un atomo e le cui peculiarità permettono di svolgere i calcoli in modo molto più veloce.

Nel metodo computazionale classico ogni bit è rappresentato da zero o uno (sistema binario), mentre nel computing quantistico il *qubit* può essere 0-1 o zero e uno contemporaneamente.

La sovrapposizione degli stati quantistici abilita i calcoli in parallelo, impossibili nel sistema binario, e permette di compiere più calcoli contemporaneamente

GLI SCENARI DI RISCHIO FUTURI PER LE TECNOLOGIE BASATE SULLA BLOCKCHAIN

La nuova potenza di calcolo e di sviluppo di nuove minacce potrebbe porre un rischio per la sicurezza delle chiavi di criptazione implementate nella blockchain e potrebbe minare la sicurezza nei settori in cui la blockchain viene utilizzata: cryptovalute, non fungible token, e-government, supply chain, etc...

Si perderebbe fiducia nella blockchain e si avrebbe un *faith leap* inverso con ritorno al passato

La fiducia potrebbe essere ripristinata con l'evoluzione degli algoritmi di criptazione



IL RUOLO DEL GIURISTA NELL'ERA DEI CONTRATTI INTELLIGENTI



Una domanda stupida....

QUID IURIS?

**L'AVVENTO DEGLI SMART CONTRACT RENDERANNO INUTILE L'APPORTO UMANO E LA
SCENTIA IURIS?**



NO!



Quale potrebbe essere il ruolo del giurista nell'ambito della gestione degli *smart contract*?



ORACLE: Il
Notaio/Avvocato/Pub
blico Ufficiale deve
inserire in-chain
l'informazione
garantendo
l'accuratezza,
precisione e
autenticità dei dati
inseriti.
L'operazione
presenta analogie
con la trascrizione.

Questa foto di Autore sconosciuto è concesso in licenza da [CC BY-SA-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



[Questa foto](#) di Autore sconosciuto è concesso in licenza da [CC BY-SA](#)



[Questa foto](#) di Autore sconosciuto è concesso in licenza da [CC BY-NC](#)

TRADUTTORE E INTERPRETE: l'approccio *law + tech* richiede interpreti con una formazione mista giuridica con comprensione minima di un linguaggio di programmazione).

Informazioni in codice devono essere tradotte in legalese e viceversa

- **CONSULENTE:** Il giurista deve «gestire» e interpretare con parametri normativi la volontà delle parti in un contesto off-chain individuando le norme giuridiche
- **DIFENSORE:** sorgeranno vertenze che riguardano non solo l'interpretazione del contratto, ma anche l'esecuzione dello stesso anche derivanti da errori tecnici nella programmazione



Questa foto di Autore sconosciuto è concesso in licenza da [CC BY-SA-NC](#)

QUID IURIS?

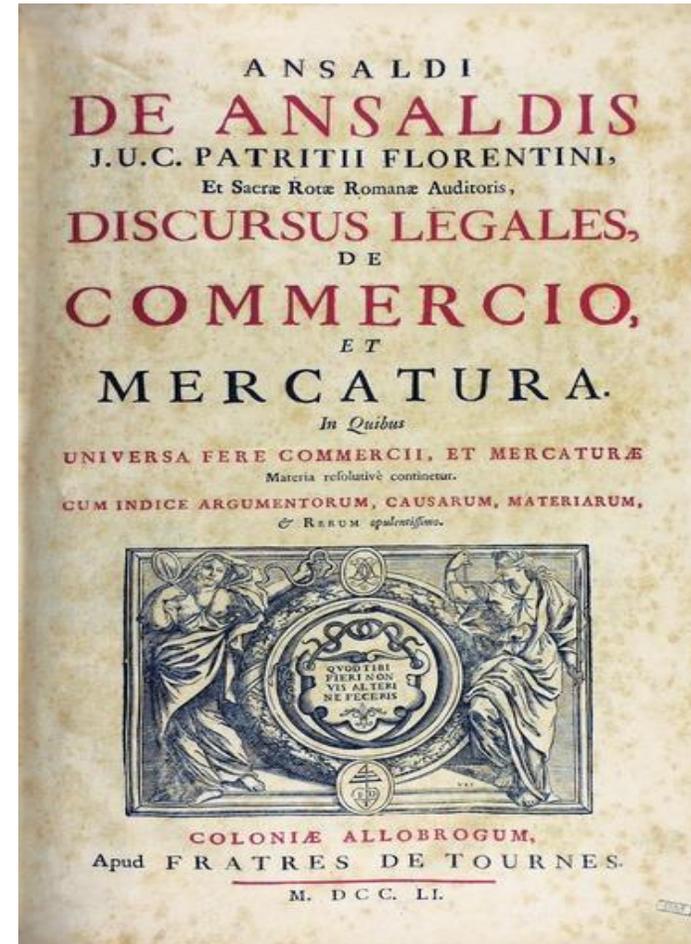
TUTTE LE TRANSAZIONI VERRANNO REGISTRATE SU BLOCKCHAIN?

- La blockchain è paragonabile a pubblici registri e non è auspicabile che tutte le transazioni vi vengano registrate in quanto è e resta un processo laborioso non sempre vantaggioso economicamente
- La blockchain può migliorare la pubblica amministrazione (voto elettronico, e-governement, cittadinanza digitale, identità digitale) e la trasparenza di alcuni settori privati (ex: agroalimentare, opere coperte dal diritto di autore, filiera produttiva)

QUALI PROSPETTIVE PER IL LINGUAGGIO GIURIDICO?

Evoluzione linguistica e *legal design*

- Il linguaggio giuridico si evolverà in ragione dell'evoluzione tecnologica
- **Ipotesi 1:** il legalese cambierà e, ad esempio, i brocardi latini per il loro pragmatismo potrebbero riscoprire una nuova vita e si dovrebbe arrivare a privilegiare un **lessico più semplice e diretto comprensibile alla macchina (legal design)**
- **Ipotesi 2:** si assisterà alla vera e propria nascita di un nuovo linguaggio comprensibile tanto agli uomini quanto alle macchine che devono eseguirlo/interpretarlo (**legalese 3.0**)



Questa foto di Autore sconosciuto è concesso in licenza da [CC BY-SA](#)



DIRITTO E INTELLIGENZA ARTIFICIALE

DE JURE FUTURO ET IPOTETICO

- *«Siamo al punto che il diritto dovrebbe occuparsi di intelligenza artificiale e non viceversa».*

DE JURE FUTURO ET IPOTETICUM

- Per arrivare a creare contratti davvero smart è necessario lo sviluppo dell'Intelligenza Artificiale.
- È necessario che il programma non solo si esegua autonomamente, ma che sia anche in grado di interpretare autonomamente termini e condizioni contrattuali anche complesse
- L'intelligenza artificiale dovrebbe accertare l'avveramento di condizione ed essere impostata per ragionare secondo paradigmi giuridici secondo algoritmi complessi:
 - 1. ricostruzione del fatto
 - 2. individuazione della norma rilevata
 - 3. applicazione del diritto al fatto
 - 4. interpretazione
 - 5. applicazione

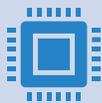
DE JURE FUTURO ET IPOTETICUM



Per "intelligenza artificiale" (IA) si intendono quei sistemi che mostrano un comportamento intelligente analizzando il proprio ambiente e compiendo azioni, con un certo grado di autonomia, per raggiungere obiettivi specifici. Usiamo l'IA quotidianamente, ad esempio per bloccare lo spam nella posta elettronica o per parlare con gli assistenti digitali.



Il *Machine Learning* è un metodo di analisi dei dati che consente alle macchine di elaborare autonomamente dei dati senza che sia necessario un processo di *data entry*.



Il *Deep Learning* è un sistema di apprendimento che, utilizzando le architetture di reti neurali, elabora grandi set di dati e conduce ad un risultato simile a quello cui potrebbe giungere l'uomo. Attraverso questo sistema la macchina impara attraverso l'elaborazione di dati attraverso un procedimento logico-inferenziale.

LO STATO DEI LAVORI A LIVELLO DI UNIONE EUROPEA

OTTIMISMO ED ENTUSIASMO

Eccellenza e fiducia nell'intelligenza artificiale

Un'IA affidabile può portare molti benefici, quali migliori cure sanitarie, trasporti più sicuri e puliti, processi di produzione più efficienti ed energia più economica e sostenibile.

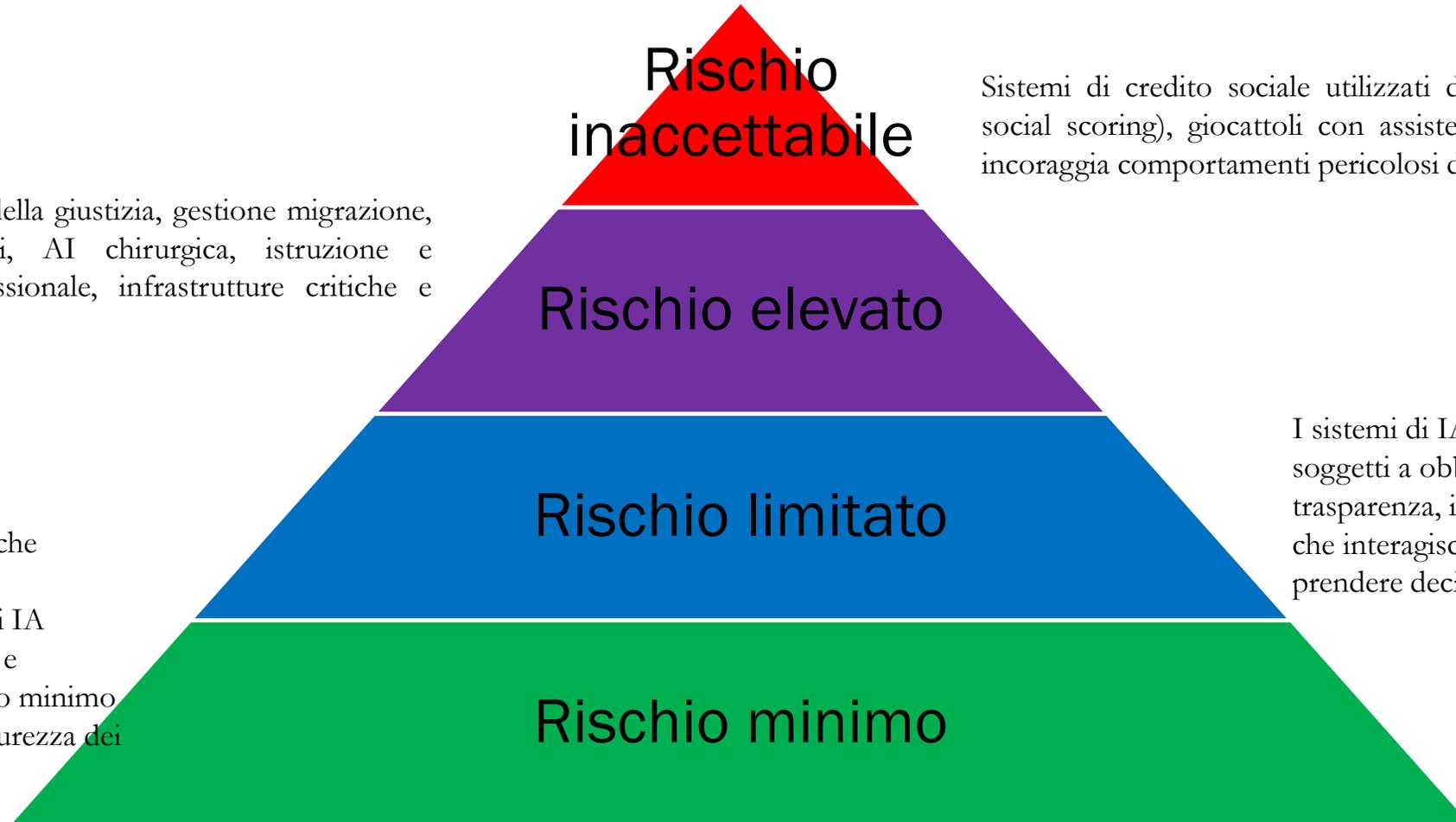


Un'intelligenza artificiale (IA) affidabile può portare molti benefici, quali migliori cure sanitarie, trasporti più sicuri e puliti, processi di produzione più efficienti ed energia più economica e sostenibile. L'approccio dell'UE all'IA permetterà ai cittadini di far proprie tali tecnologie con convinzione, incoraggiando nel contempo le imprese a svilupparle.

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/excellence-trust-artificial-intelligence_it

REALISMO E UN APPROCCIO BASATO SUL RISCHIO

La Commissione propone nuove norme per garantire che i sistemi di IA utilizzati nell'UE siano sicuri, trasparenti, etici, imparziali e sotto il controllo umano. Pertanto, essi sono classificati in base al rischio:



Amministrazione della giustizia, gestione migrazione, sicurezza prodotti, AI chirurgica, istruzione e formazione professionale, infrastrutture critiche e trasporti

Sistemi di credito sociale utilizzati dai governi (ex: social scoring), giocattoli con assistenza vocale che incoraggia comportamenti pericolosi dei bambini.

Videogiochi o filtri spam che sfruttano l'IA. La grande maggioranza dei sistemi di IA rientra in questa categoria e rappresenta solo un rischio minimo o nullo per i diritti o la sicurezza dei cittadini.

I sistemi di IA come i chatbot sono soggetti a obblighi minimi di trasparenza, intesi a consentire a coloro che interagiscono con il contenuto di prendere decisioni informate.

DESIGN DEI SISTEMI BASATI SULLE AI

Nuove norme per i fornitori di sistemi di IA a rischio elevato

Fase 1



Viene sviluppato un sistema di IA a rischio elevato

Fase 2



Deve essere sottoposto alla valutazione di conformità e soddisfare i requisiti in materia di IA. Per alcuni sistemi è coinvolto un organismo notificato

Fase 3



Registrazione di sistemi di IA autonomi in una banca dati dell'UE

Fase 4



Occorre firmare una dichiarazione di conformità e il sistema di IA dovrebbe recare la marcatura CE. Il sistema può essere immesso sul mercato

Se si verificano cambiamenti sostanziali nel ciclo di vita del sistema di IA si torna alla fase 2.

Una volta che il sistema di IA è sul mercato, le autorità sono responsabili della vigilanza del mercato, gli utenti assicurano la sorveglianza e il monitoraggio umani, mentre i fornitori dispongono di un sistema di monitoraggio successivo all'immissione sul mercato. I fornitori e gli utenti segnaleranno anche gli incidenti gravi e i malfunzionamenti.

QUALI SONO I PROBLEMI DEL CONTRATTO AUTOMATIZZATO E POSTI DAL «DIRITTO» DELLA ROBOTICA?

- **Il dogma della volontà nella teoria generale del contratto:** avrebbe più senso parlare di volontà negoziale in un contratto concluso interamente da macchine?
- **Il problema dell'interpretazione della volontà meccanica:** da chi viene interpretato il contratto interamente automatizzato? Quali sono i metri interpretativi?
- **Il problema dei vizi del consenso:** potrebbero ancora essere applicabili i vizi del consenso (errore, dolo, violenza) al contratto robotico?



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

GIACOMO CONTI