Bitcoin: la rivoluzione della decentralizzazione

Come la moneta digitale volontaria porterà un'ondata di innovazione dirompente

3 dicembre 2014

> *Da qui al 2005, diverrà chiaro che l'impatto di Internet sull'economia non sarà stato più grande di quello del fax.*[1]
>
> 1998 — Paul R. Krugman
> Premio Nobel per l'economia 2008

La rivoluzione dal basso

È possibile che dalle idee di un perfetto sconosciuto parta un fenomeno nuovo che in pochi anni vada a perturbare le agende di Governi e Istituzioni Finanziarie a livello globale?

Sì, se lo sconosciuto è *Satoshi Nakamoto* e il fenomeno si chiama *Bitcoin*.

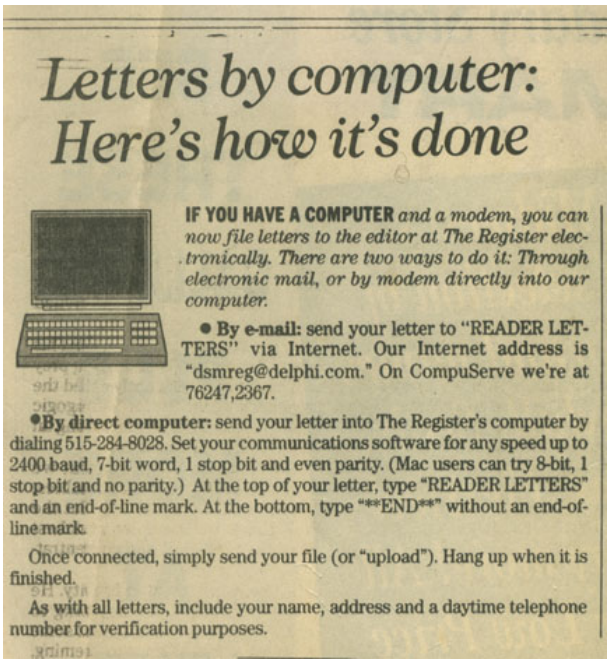
Il termine "rivoluzione" è spesso usato in contesti inappropriati, per il marketing *un prodotto è rivoluzionario*, per un partito politico una proposta di legge è rivoluzionaria, per i tecno-entusiasti *un telefonino può essere rivoluzionario*. Ma se togliamo il termine da questi contesti dove può suonare esagerato quando non ridicolo, immagineremo probabilmente sommosse popolari, sangue e violenza. Per il *Wikizionario* (anni fa avremmo citato il *Devoto-Oli*) la "rivoluzione" è un "improvviso *cambiamento di idee*, condizioni sociali, economiche, culturali, politiche in forte contrapposizione a quelle precedenti"[2].

L'energia elettrica è stata rivoluzionaria, il motore a scoppio lo è stato, il computer sicuramente. Ma questi furono cambiamenti accettati come *rivoluzionari solo dai posteri*; quando l'innovazione arrivò nel sistema per la prima volta l'atteggiamento fu molto diverso. Per fare un esempio: i primi proprietari di auto in Inghilterra dovevano per legge avere a bordo un pilota, un ingegnere e una persona con una bandierina con il compito di precedere il mezzo di trasporto e fare largo tra carri e pedoni. *I primi automobilisti erano* dunque visti come degli eccentrici, *dei pazzi che rischiavano la vita* con macchinari puzzolenti che procedevano a passo d'uomo e che non avevavo proprie strade dove essere usati.

[1] http://web.archive.org/web/19980610100009/www.redherring.com/mag/issue55/economics.html

[2] Enfasi dell'autore: http://it.wiktionary.org/wiki/rivoluzione

Per citare tempi più recenti, quanto poteva sembrare *assurda l'idea stessa dell'email* ad un comune cittadino italiano nei primi anni '90? Serviva un computer da circa 2 milioni di lire, un modem quasi altrettanto costoso ed una connessione ad Internet, magari presso un provider che avrebbe richiesto una carissima telefonata interurbana per connettersi; peggio ancora, anche il nostro destinatario avrebbe dovuto avere una configurazione compatibile con la nostra.



Letters by computer: Here's how it's done

IF YOU HAVE A COMPUTER *and a modem, you can now file letters to the editor at The Register electronically. There are two ways to do it: Through electronic mail, or by modem directly into our computer.*

● **By e-mail:** send your letter to "READER LETTERS" via Internet. Our Internet address is "dsmreg@delphi.com." On CompuServe we're at 76247,2367.

● **By direct computer:** send your letter into The Register's computer by dialing 515-284-8028. Set your communications software for any speed up to 2400 baud, 7-bit word, 1 stop bit and even parity. (Mac users can try 8-bit, 1 stop bit and no parity.) At the top of your letter, type "READER LETTERS" and an end-of-line mark. At the bottom, type "**END**" without an end-of-line mark.

Once connected, simply send your file (or "upload"). Hang up when it is finished.

As with all letters, include your name, address and a daytime telephone number for verification purposes.

Interfacce amichevoli – User friendlyness.

La rivoluzione, mentre accade, non è quasi mai vissuta dai contemporanei per quello che è, c'è sempre una forza, di abitudine, di stasi, di mancanza di fantasia, che si oppone al cambiamento.

Siamo ora in una fase di questo tipo, dove è da poco arrivato uno strumento di *innovazione dirompente* che fa leva su una *tecnologia rivoluzionaria*: il *Bitcoin*[3]; ma andiamo con ordine.

La nascita del Bitcoin

IL 31 OTTOBRE DEL 2008 veniva *postato*[4], su una mailing list di crittografia, un pdf che sta cambiando permanentemente il paradigma monetario e finanziario nel quale siamo immersi da più di un secolo. Una parte del paradigma riguarda la *presunta necessità che la moneta sia gestita* o debba essere di *proprietà di un autorità superiore*, sia essa lo Stato, il Sovrano o una Banca Centrale; questo ora non sarà più necessario, ma alla più conveniente, prima di *divenire obsoleto*.

Il pdf si intitolava "*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*"[5] e definiva il funzionamento di una moneta digitale, decentralizzata, non controllata da un ente ed emessa in base ad un algoritmo.

L'accettazione tra i crittografi che seguivano la mailing list non fu unanime, anzi, l'incredulità era forse il sentimento più diffuso. Del resto non possiamo biasimarli, è facile la prima volta che si legge di Bitcoin pensare solamente che sia un'idea curiosa, divertente, *un giochino intellettuale per nerd* e poco altro. Il problema d'accettazione

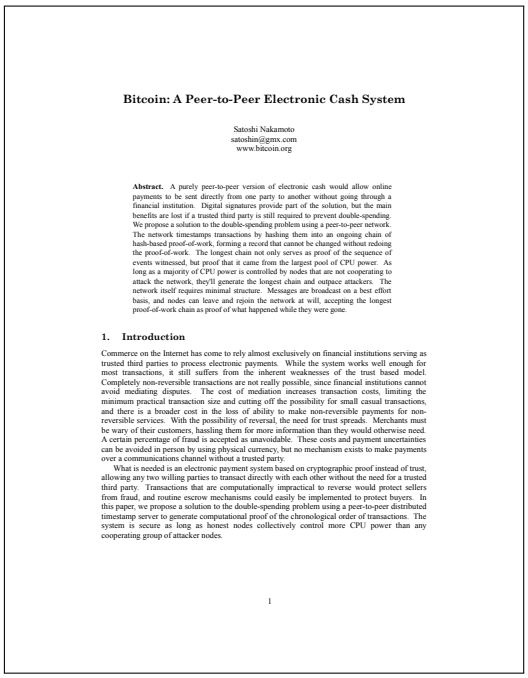
[3] https://bitcoin.org/it/

[4] http://www.metzdowd.com/pipermail/cryptography/2008-October/014810.html

[5] Originale: https://bitcoin.org/bitcoin.pdf, e traduzione in italiano: https://docs.google.com/file/d/0B1UsG65HCLkuMjA3Mzk2ZTUtYjQ4Ni00MjEyLTgzN2ItMjI3ODU0M2Y4MGUx/edit

del Bitcoin deriva dal fatto che non solo veniva introdotto un concetto al quale non siamo abituati, cioè una l'idea di *una moneta* non a corso legale ma *ad uso volontario*, ma anche dalla ragione che per farlo, Satoshi aveva creato un sistema informatico che non aveva precedenti: la tecnologia del *registro delle transazioni distribuito* permetteva funzionalità mai state prima disponibili in informatica e la moneta digitale era solo una prima applicazione di tale tecnologia.

Monete digitali erano esistite anche prima, c'era stato l'*e-gold*[6], i *beenz*[7], i *liberty dollars*[8], tutti progetti centralizzati che erano in diversi modi naufragati o fatti naufragare, perché *avevano un unico punto di vulnerabilità* (*single point of failure*) ed erano facilmente attaccabili o delicati. Satoshi probabilmente pensò alla differenza tra Napster[9], altra tecnologia dirompente, e Bittorrent[10]; il primo, centralizzato era stato chiuso da una banale operazione dell'FBI, mentre Bittorrent, decentralizzato, si era già dimostrato non solo inarrestabile, ma anche *antifragile*. Il termine *antifragile*, significa che più una cosa viene attaccata e più diventa resistente; è una proprietà che il bitcoin ha *di progetto*.[11]



Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System

Satoshi Nakamoto
satoshin@gmx.com
www.bitcoin.org

Abstract. A purely peer-to-peer version of electronic cash would allow online payments to be sent directly from one party to another without going through a financial institution. Digital signatures provide part of the solution, but the main benefits are lost if a trusted third party is still required to prevent double-spending. We propose a solution to the double-spending problem using a peer-to-peer network. The network timestamps transactions by hashing them into an ongoing chain of hash-based proof-of-work, forming a record that cannot be changed without redoing the proof-of-work. The longest chain not only serves as proof of the sequence of events witnessed, but proof that it came from the largest pool of CPU power. As long as a majority of CPU power is controlled by nodes that are not cooperating to attack the network, they'll generate the longest chain and outpace attackers. The network itself requires minimal structure. Messages are broadcast on a best effort basis, and nodes can leave and rejoin the network at will, accepting the longest proof-of-work chain as proof of what happened while they were gone.

1. Introduction

Commerce on the Internet has come to rely almost exclusively on financial institutions serving as trusted third parties to process electronic payments. While the system works well enough for most transactions, it still suffers from the inherent weaknesses of the trust based model. Completely non-reversible transactions are not really possible, since financial institutions cannot avoid mediating disputes. The cost of mediation increases transaction costs, limiting the minimum practical transaction size and cutting off the possibility for small casual transactions, and there is a broader cost in the loss of ability to make non-reversible payments for non-reversible services. With the possibility of reversal, the need for trust spreads. Merchants must be wary of their customers, hassling them for more information than they would otherwise need. A certain percentage of fraud is accepted as unavoidable. These costs and payment uncertainties can be avoided in person by using physical currency, but no mechanism exists to make payments over a communications channel without a trusted party.

What is needed is an electronic payment system based on cryptographic proof instead of trust, allowing any two willing parties to transact directly with each other without the need for a trusted third party. Transactions that are computationally impractical to reverse would protect sellers from fraud, and routine escrow mechanisms could easily be implemented to protect buyers. In this paper, we propose a solution to the double-spending problem using a peer-to-peer distributed timestamp server to generate computational proof of the chronological order of transactions. The system is secure as long as honest nodes collectively control more CPU power than any cooperating group of attacker nodes.

1

L'articolo originale, il Satoshi's paper.

Tenendo chiari gli *svantaggi di corruttibilità* e *fallibilità*, la *centralizzazione* ha anche alcuni vantaggi rispetto alla *decentralizzazione*. La decentralizzazione è spesso più complessa e meno efficiente: una monarchia assoluta è tecnicamente un sistema più semplice di una democrazia.

Nel caso di una moneta digitale, una *terza parte autorevole* permette di evitare la spesa multipla di uno specifico oggetto digitale (es. un ammontare di bitcoin) tenendo un solo registro, un solo *libro mastro delle transazioni* su un sistema informatico centrale, a costi minori di un sistema decentrato. Ma la complessità del sistema fiduciario necessario per regolare l'accesso a questa unica risorsa di controllo, può essere molto costosa da manutenere ed eclissare anche i pochi vantaggi di efficienza potenziale.

Essendo nel mondo digitale, poco costoso effettuare *copie perfette*, *come si può evitare di copiare* perfettamente *del denaro digitale* senza fare uso di un'autorità centrale che permetta di evitare una spesa multipla (*double spend* problem)?

[6] http://en.wikipedia.org/wiki/E-gold
[7] http://en.wikipedia.org/wiki/Beenz.com
[8] http://en.wikipedia.org/wiki/Liberty_Dollar
[9] http://it.wikipedia.org/wiki/Napster
[10] http://it.wikipedia.org/wiki/BitTorrent
[11] http://bitcoin.stackexchange.com/questions/11867/is-bitcoin-antifragile

Satoshi si appropriò di strumenti informatici preesistenti e li assemblò in maniera innovativa: usò la *crittografia*[12] per firmare digitalmente le transazioni, da Bittorrent prese l'idea e la tecnologia per ottenere *il libro mastro distribuito* come se fosse un file di un film in condivisione e infine, da un progetto pensato per ridurre lo spam nell'email[13], prese l'idea di associare una quantità di lavoro crittografico[14], cioè energia elettrica trasformata in calcoli, e di *usare questo lavoro come se fosse un voto* in una democrazia (da una testa uguale un voto ad *un calcolatore uguale un voto*) per *stabilire il consenso in una rete di computer*.[15] Per l'uso massiccio di strumenti crittografici le valute come il Bitcoin vengono ora generalmente chiamate *crittovalute* (*crypto-currencies*) o anche *monete matematiche*.

La crescita esponenziale

DIFFICILE RIUSCIRE AD IMMAGINARE il futuro in prospettiva, molto più facile è fare una retrospettiva. Che cosa è successo in questo ultimo anno al progetto Bitcoin?

In questa tabella si vedono alcuni parametri relativi all'ultimo anno (2013); i negozi online e fisici che accettano Bitcoin sono esplosi, i *bancomat bitcoin* (BTM, 6 in Italia, con altri in arrivo) erano un fenomeno sconosciuto, l'*Hash Rate* globale, che è una misura della sicurezza della rete, è aumentato di 216 volte. La crescita dei progetti *Github*[16] significa che gli sviluppatori software stanno lavorando sempre più per produrre strati tecnologici, servizi e nuovi modi di usare la tecnologia Bitcoin per usi impensabili (qualcuno lo citerò più avanti).

Quanto costa un bitcoin

Il bitcoin è un bene *scarso*, ce ne sono in circolazione 13 milioni circa e al massimo nel 2140 ce ne saranno *21 milioni, non uno di più*. Un bitcoin, ad oggi sul finire del 2014, è scambiato per circa 300 €, ma se ne possono possedere anche delle frazioni, essendo divisibile in 100 000 000 unità (chiamate come il creatore, "satoshi")[17].

Il prezzo del bitcoin *è dato unicamente dal Mercato*, seguendo le leggi della domanda e dell'offerta. Esistono diversi cambiavalute, che siano essi attrezzature simil-bancomat, persone fisiche o servizi online (*exchange*), che permettono di *vendere e comprare bitcoin*

[12] ECDSA, firma crittografica a curva ellittica di tipo secp256k1, http://en.wikipedia.org/wiki/Elliptic_Curve_Digital_Signature_Algorithm .

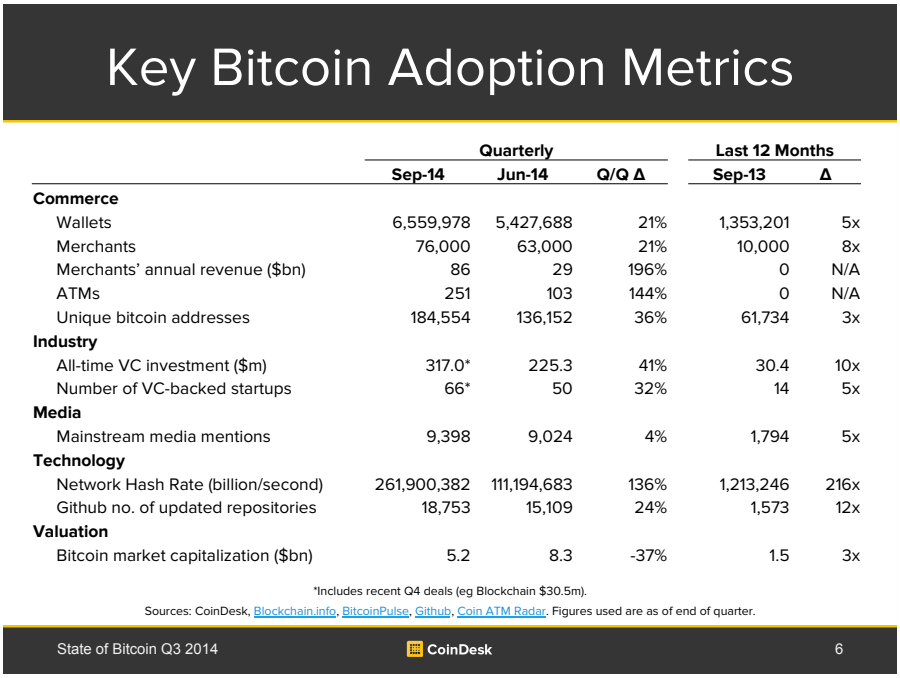
[13] *Hashcash*, http://en.wikipedia.org/wiki/Hashcash

[14] *Proof of Work*, il lavoro crittografico è una ripetizione di una funzione hash (double sha256) dello stato delle transazioni degli ultimi 10 minuti. Vedi http://it.wikipedia.org/wiki/Proof-of-work. Questo meccanismo è usato in un nuovo tipo di *firma crittografica*, la "DMMS", *Dynamic-Membership Multiparty Signature*, per la prima volta delineata nell'articolo sulla tecnologia delle *sidechains*: http://www.blockstream.com/sidechains.pdf

[15] Per spiegazioni più dettagliate su questo funzionamento, l'articolo originale di Satoshi risulta una fonte chiara e sufficientemente accessibile.

[16] https://github.com/

[17] Ultimamente la community di bitcoiners sta spingendo per utilizzare un sottomultiplo del bitcoin, cioè il "bit" che equivale a un milionesimo di bitcoin, o in altri termini 100 *satoshi*, in modo da avere solo 2 decimali invece di 8, come capita per le monete tradizionali a corso forzoso alle quali siamo abituati; l'idea del cambiare il riferimento di base nasce dalla constatazione che dovremmo trovare più facile pagare un caffé 3000 bits piuttosto che 0.003 bitcoin.



Key Bitcoin Adoption Metrics

	Quarterly			Last 12 Months	
	Sep-14	Jun-14	Q/Q Δ	Sep-13	Δ
Commerce					
Wallets	6,559,978	5,427,688	21%	1,353,201	5x
Merchants	76,000	63,000	21%	10,000	8x
Merchants' annual revenue ($bn)	86	29	196%	0	N/A
ATMs	251	103	144%	0	N/A
Unique bitcoin addresses	184,554	136,152	36%	61,734	3x
Industry					
All-time VC investment ($m)	317.0*	225.3	41%	30.4	10x
Number of VC-backed startups	66*	50	32%	14	5x
Media					
Mainstream media mentions	9,398	9,024	4%	1,794	5x
Technology					
Network Hash Rate (billion/second)	261,900,382	111,194,683	136%	1,213,246	216x
Github no. of updated repositories	18,753	15,109	24%	1,573	12x
Valuation					
Bitcoin market capitalization ($bn)	5.2	8.3	-37%	1.5	3x

*Includes recent Q4 deals (eg Blockchain $30.5m).

Sources: CoinDesk, Blockchain.info, BitcoinPulse, Github, Coin ATM Radar. Figures used are as of end of quarter.

Report trimestrale Q3 2014 – redatto da `http://www.coindesk.com`

per valuta a corso forzoso come *euro o dollari* (chiamate tecnicamente *fiat currencies*). In questa fase iniziale lo scambio del bitcoin per *valuta fiat* comporta che il prezzo sia molto *volatile*[18], ma è una peculiarità che è destinata naturalmente a diminuire mentre l'adozione continua. Pensate che il primo scambio, ormai famoso, tra un bene e bitcoin è avvenuto nel 2010, dove una persona scambiò 10 000 bitcoin per due pizze[19] a domicilio, fissando impropriamente una quotazione del bitcoin a circa 0.002 € (supponendo 20 € per due pizze); quella stessa quantità ora vale circa 3 milioni di euro.[20]

Com'è potuto crescere il prezzo di più del 100 000% in qualche anno?

Il perché questo avvenga è semplice, perché *il bitcoin è utile, ma scarso.*

Non se ne possono stampare di più, la loro *creazione* dipende solo dall'algoritmo e viene generata in maniera *predicibile* e *distribuita* da chi partecipa con risorse di calcolo alla sicurezza della rete (chi fa questo usa computer specializzati che vengono chiamati "miner"[21]). Va da sé che più si diffonde il fenomeno (sia tra gli utenti, che come tecnologia) e più ne aumenta il prezzo, perché, a fronte di un'emissione in costante declino, una domanda statica o in crescita porta ad un aumento del prezzo di ciascun bitcoin. Ma

[18] La *volatilità* è la proprietà di un bene di essere soggetto a variazioni percentualmente significanti del prezzo nell'arco del tempo; il bitcoin può ancora esprimere variazioni dell'ordine del 10% nell'arco di una giornata.

[19] `https://bitcointalk.org/index.php?topic=137.0`

[20] `https://duckduckgo.com/?q=10000+bitcoin+euro`

[21] Nel 2012 si poteva fare *mining* anche con un PC tradizionale, ma il fenomeno è stato così profittevole da far sì che venisse sviluppata una tecnologia specifica per il *mining*. Ora per *minare* servono delle attrezzature ottimizzate basate non su processori generici da PC e nemmeno GPU delle schede video, ma su degli ASIC – Application Specific Integrated Circuit – dei processori che eseguono solo la funzione necessaria al *mining* di bitcoin.

10 000 bitcoin, le pizze più costose della storia.

gli aspetti speculativi sono marginali rispetto all'utilità sia del Bitcoin come valuta che della tecnologia sottostante.

Il Bitcoin come valuta

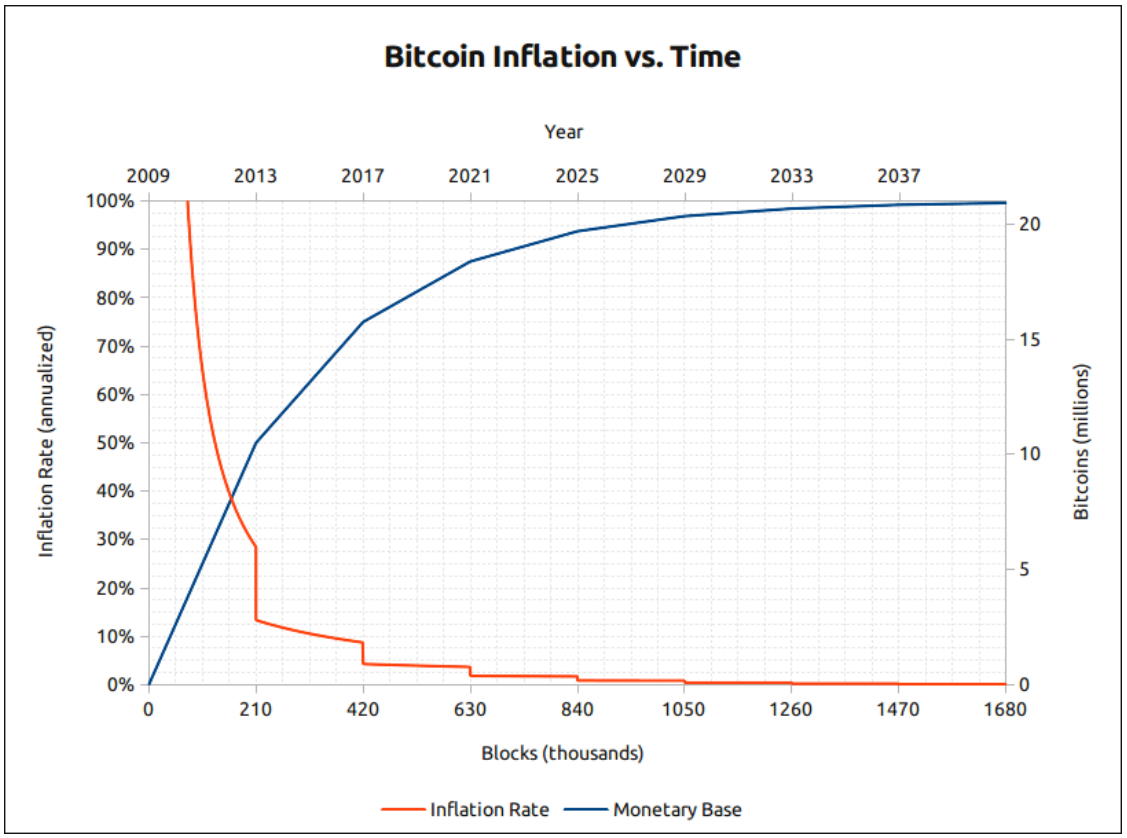
PER CAPIRE CHE COSA È il Bitcoin come strumento per trasmettere valore, senza addentrarci in tecnicismi complicati (chi di voi mentre legge queste righe sa esattamente come funziona il protocollo TCP/IP o il linguaggio di markup HTML che rende il web possibile?) usiamo una metafora presa in prestito proprio da Satoshi:

> *Immaginate un metallo simile all'oro* quanto a scarsità di presenza sulla superficie terrestre[22] e quanto a difficoltà di estrazione. Immaginatelo però di un colore grigiastro per nulla attraente, né duttile né malleabile, privo di funzioni ornamentali o costruttive, che non sia né un buon conduttore elettrico, ma nemmeno un buon isolante, brutto a vedersi al posto di un dente (va be' che già l'oro…NDA), insomma, *del tutto inutile*.
>
> Però con una magica proprietà, cioè che *può essere trasmesso attraverso un canale di comunicazione*.[23]

Capirete che un metallo del genere potrebbe avere un ruolo notevole per la trasmissione a distanza di potere d'acquisto.

[22] 170 000 tonnellate estratte sin dagli albori dell'umanità.

[23] Libera traduzione da: https://bitcointalk.org/index.php?topic=583.msg11405#msg11405



Creazione di nuova moneta nel tempo, chiamata inflazione *monetaria (non dei prezzi al consumo).*

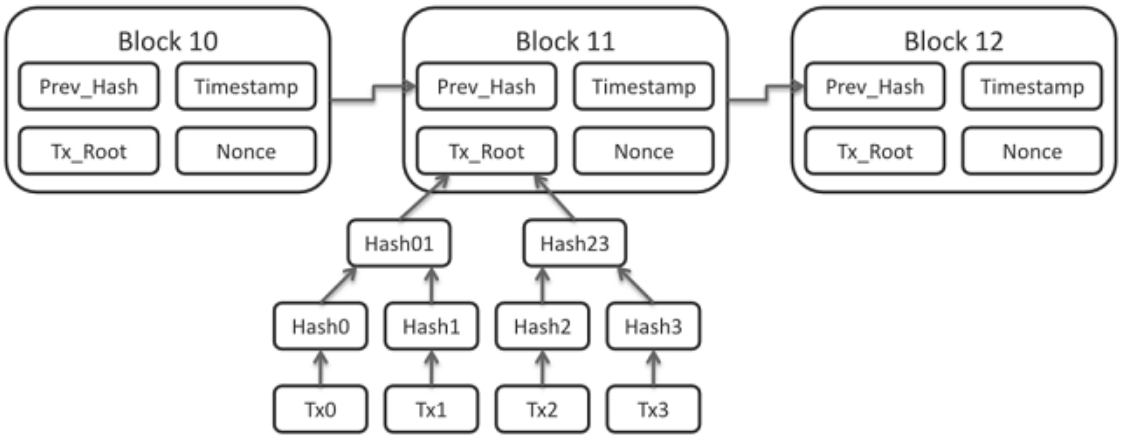
Del resto che cos'è una moneta?

SECONDO LA DEFINIZIONE DI ARISTOTELE, la moneta doveva essere un bene *non deperibile*, *scarso* (cioè disponibile in *quantità limitata*), facilmente *divisibile* e con *valore intrinseco*. Secondo definizioni moderne è moneta ciò che può essere usato come mezzo di *trasmissione del valore*, come *unità di conto* e come *riserva di valore*.

Secondo entrambe queste definizioni il nostro euro non è proprio una moneta esemplare, perché riguardo la prima definizione manca di *valore intrinseco o valore d'uso*, cioè non ha altra utilità se non quella di scambio, mentre rispetto alla seconda definizione come riserva di potere d'acquisto, sul lungo periodo non si comporta molto bene, basti pensare a quanto si poteva acquistare 30 anni fa con 100 000 lire e paragonarle al potere d'acquisto degli attuali 50 €. La mancanza di valore d'uso della moneta *fiat* non è un problema fondamentale, visto che in realtà il valore d'uso non serve a molto se non come avvio del fenomeno, pensiamo per esempio all'oro o alle conchiglie, monete del passato, che avevano anche usi ornamentali che ne stimolavano la domanda iniziale.

Il bitcoin è una *moneta volontaria*. Chiunque può scambiarla e accettarla senza chiedere il permesso o a nessuno (*permissionless*). Le transazioni sono *permanenti*, *irreversibili* e con tariffe bassissime o nulle, in generale si parla di 0.3 centesimi di euro a transazione (che sia essa di un euro o di un milione di euro).

Per poter accettare bitcoin è sufficiente crearsi un indirizzo bitcoin all'interno di



Un diagramma che rappresenta concettualmente la Blockchain.

una delle tante applicazioni software gratuite disponibili online[24], chiamate *wallet* o *portafogli*[25]; detto indirizzo, un numero di 256 cifre binarie quasi sempre rappresentato da una strana sequenza di numeri o lettere (es. `1FBKmAA3gFzuT28MpA4EfuqQ5kJEFS9owS`) svolge la funzione del tradizionale conto corrente bancario, senza tuttavia che siate costretti ad aprirne uno presso alcuna banca. Con Bitcoin infatti si può diventare banche di noi stessi.

Il Bitcoin (con la "B" maiuscola) indica invece il protocollo, il codice Open Source che permette di implementarlo e la rete peer-to-peer dove vengono trasmesse le transazioni.

Bitcoin è questione di libertà. Le transazioni possono essere *anonime* a piacere *o trasparenti a piacere*, dato che il libro mastro delle transazioni, chiamato *Blockchain*, è pubblico e chiunque può vedere tutte le transazioni avvenute dal primo blocco iniziale, il *Genesis Block*,[26] ad oggi. *Le transazioni avvengono tra pseudonimi*, cioè gli indirizzi bitcoin, da quello del mittente a quello del destinatario,[27] se però, ad esempio, rendessi pubblico sul mio blog personale il mio indirizzo bitcoin, permettendo di associarlo alla mia persona, ecco che dall'anonimato scaturirebbe una funzionalità inaspettata e dirompente: *la trasparenza*.

Il valore della trasparenza

PENSATE AD UN PARTITO POLITICO che pubblicasse il suo indirizzo bitcoin per le donazioni da privati o per il ricevimento di soldi pubblici. Potrebbe farsi vanto di

[24] Un esempio di *wallet online*, non web, sicuro e versatile è `https://electrum.org/`

[25] Sarebbe più corretto chiamarle *portachiavi*, visto che memorizzano e gestiscono delle *chiavi private*, ma gli ingegneri non sono sempre a loro agio con le metafore.

[26] `https://blockchain.info/it/tx/4a5e1e4baab89f3a32518a88c31bc87f618f76673e2cc77ab2127b7afdeda33b`

[27] Questo per semplificare il concetto, nella pratica che si sta diffondendo (standard BIP0032 sugli *hd-wallet*), si usano indirizzi nuovi ad ogni transazione e si mette al sicuro solo una *masterkey*, che può generare tutti gli indirizzi dei quali potremmo aver bisogno in alcune vite. Questa degli indirizzi bitcoin è una parte che il pubblico vedrà sempre meno, analogamente a quello accaduto per gli indirizzi internet con l'introduzione del DNS.

avere realizzato una forma di *trasparenza finanziaria totale*. Chiunque, giornalisti e cittadini, avrebbero modo di vedere dove fluiscono i soldi e come vengono spesi. Idem per la pubblica amministrazione.

Oppure pensiamo al privato, dove un produttore di cibo biologico mostrasse che i suoi bitcoin arrivano, veramente e ad ogni nostro acquisto, ai fornitori di materia prima biologica *certificando in automatico la sua filiera* ad un livello oggi impensabile.

Parliamo di una moneta potenzialmente *autotracciante*, che si *autodocumenta* in maniera pubblica. Si noti come questa funzionalità, tra qualche tempo, potrebbe impensierire i commercialisti, il cui ruolo ad oggi è quello di fornire dei servizi che il Bitcoin *implementa automaticamente*.

Ovviamente pensando ad una valuta globale, oltre alla trasparenza, la *pseudonimità* è un grande valore negli scambi *tra privati*. Non possiamo supporre che i governi o le istituzioni siano sempre benevole, ci sono parti del mondo dove questo non è vero e la possibilità di effettuare scambi in maniera anonima potrebbe proteggerci da aggressioni o ritorsioni. Questo è possibile dato che *l'associazione* tra indirizzo Bitcoin ed individuo *è solo volontaria*.

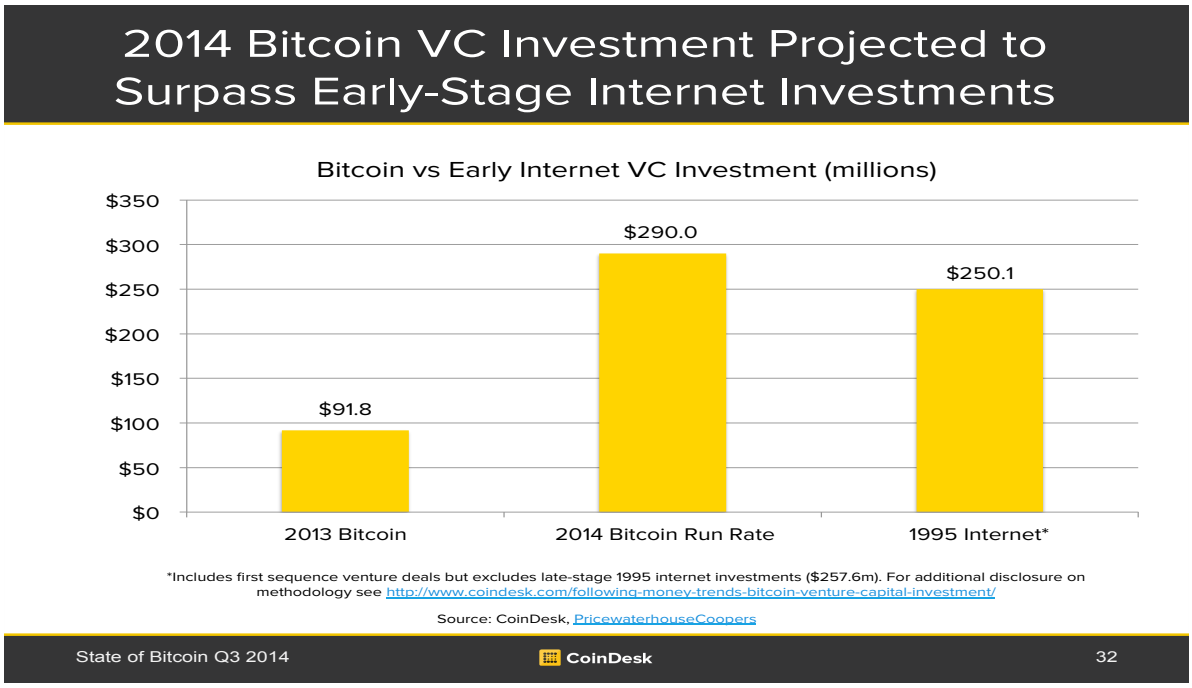
Attualmente *i commercianti* che accettano bitcoin *sono in forte aumento*, questo anche perché sono già mature sul mercato soluzioni che azzerano il problema della fluttuazioni dei valori di cambio rendendolo molto appetibile. Un negozio, con solo uno smarphone, un tablet o semplicemente un QRcode adesivo di un indirizzo bitcoin, può accettare questa moneta direttamente e senza rischi. Ci sono aziende, come Bitpay[28], che dato un prezzo in euro, permettono ai commercianti di accettare pagamenti in bitcoin continuando però a ricevere euro sul conto in banca, mascherando completamente al mercante la volatilità momentanea del bitcoin e a 0% di tariffe, rendendo per un negoziante il Bitcoin un sistema di pagamento molto più vantaggioso di bancomat o carte di credito, che hanno tariffe non trascurabili.

Limitatamente a questo ambito, i *vantaggi immediati per il consumatore*, oltre alle partecipazioni ai *minori costi* dei negozianti sotto forma di promozioni, sono il *non dover fornire* a terzi *dati sensibili non necessari*, evitando di dover "tremare" ogni volta che si sente la notizia di dati personali o numeri di carte di credito, trafugati da qualche sistema informatico centralizzato (ancora dei *punti di vulnerabilità* dei sistemi tradizionali).

Bitcoin è globale

IN EUROPA, soprattutto nel Regno Unito, in Germania e in Olanda, Il Bitcoin è un fenomeno generalmente più noto che in Italia, dove spesso purtroppo si è in ritardo sulle nuove tecnologie rispetto ai nostri cugini d'oltralpe. Questo dicembre a Monaco, si terrà un evento per la creazione della prima banca che fornirà servizi integrati sulle *cryptovalute* come il Bitcoin[29] e la Svizzera già da giugno ha fatto progressi per attirare innovazione, facendo chiarezza sulle interpretazioni tributarie, suggerendo di trattare i bitcoin come valuta estera.[30]

[28] https://bitpay.com/
[29] https://www.cryptocurrency-bank.com/
[30] http://www.coindesk.com/swiss-report-lays-foundation-bitcoin-become-legal-money/



Investimenti in aziende nascenti, o Startup, *legate al Bitcoin*

Oltre allo scenario commerciale europeo, o alla febbre Bitcoin dei *capitalisti di ventura* (VC) statunitensi che investono sulle nuove imprese Bitcoin cifre paragonabili a quelle investite nei primi anni di Internet, ricordiamoci che il Bitcoin è un fenomeno globale, non riguarda solo l'Italia o il benestante "occidente" ma anche il 50% della popolazione mondiale che non ha accesso al credito e agli strumenti bancari.

I Filippini cominciano ad usarlo per il mercato miliardario delle rimesse dei migranti, dove le commissioni sono in ordine dell'8% medio (e praticamente il bitcoin le azzera); si stima che la maggior parte del PIL filippino derivi appunto dai soldi che i lavoratori emigrati mandano alle loro famiglie in patria.

In Kenya, paese africano in forte crescita, già il 40% del PIL è scambiato via SMS con Mpesa, usando telefonini "non smart" per noi ormai obsoleti. Mpesa è un'azienda monopolista che applica pesanti tariffe agli scambi e attua atteggiamenti anticompetitivi. Su quel mercato sta già muovendo i primi passi Bitpesa[31], un interfaccia bitcoin a Mpesa per le rimesse dei migranti.

Ci sono state valute *iperinflazionate*[32] e ci sono valute a rischio nel mondo, dove il passaggio al bitcoin permetterebbe alla popolazione libera di effettuare scambi di merci e servizi in maniera più efficace (in Bangladesh la paura che la gente fugga nel bitcoin ha fatto sì che il bitcoin sia stato proibito per legge[33]).

[31] https://www.bitpesa.co/

[32] Una valuta che dimezza il suo potere d'acquisto nell'arco di un mese si dice sia in *iperinflazione*, è accaduto di recente in Zimbabwe: http://it.wikipedia.org/wiki/Iperinflazione_nello_Zimbabwe.

[33] È stato già individuato un nome a questo fenomeno, *Iperbitcoinizzazione*, una sorta di *iperinflazione* coadiuvata dal bitcoin: http://nakamotoinstitute.org/mempool/hyperbitcoinization/

Oltre la valuta – Tecnologia Abilitante

AL DI LÀ DELLA VALUTA IN SENSO STRETTO, è la *Blockchain* la vera invenzione geniale di Satoshi. Oltre a tener conto in maniera *Trustless*, cioè *senza necessità di riporre la fiducia in alcuna autorità centrale*, delle transazioni bitcoin, è possibile associare dei dati ad una transazione nella Blockchain. Ora già alcuni di voi avranno intuito che se si possono scrivere dati in una struttura aperta, pubblica e crittograficamente protetta come la Blockchain, si sta facendo qualcosa di nuovo.[34]

Certo, si possono scrivere dei dati nel *cloud*,[35] o su un sito web, ma questi dati non sono inalterabili e non ne è garantita la permanenza. Può incendiarsi un data center o rompersi l'attrezzatura nonostante le ridondanze prudenziali, ma quello che purtroppo può accadere è che *il gestore del cloud*, nel quale dobbiamo *necessariamente riporre fiducia*, può, per volontà o disattenzione, rovinare o cancellare i miei dati. Nella Blockchain questo non può accadere, non serve riporre fiducia in qualcuno, è *Trustless*.

Per la prima volta nell'informatica è stato creato un *Database Permanente e Inalterabile*.

Che cosa ci possiamo fare? *Decentralizzare* servizi che erano prima centralizzati o trasformare in *Trustless* una funzione *Trusted*.

Facciamo un esempio semplice, `www.proofofexistence.com`, permette di inserire la firma digitale di un documento qualsiasi nella blockchain per pochi centesimi di euro (5 millibitcoin).
A che cosa può servire? Beh, per *avere una prova matematica* di essere stati *in possesso di un certo documento* in una certa data, funzione questa fino ad oggi svolta da un notaio. Grazie alla Blockchain è svolta senza notaio e ad un costo in paragone risibile.

Bitcoin *è programmabile*. Possiamo usarlo per creare degli *Smart Contract*, cioè dei contratti "elettronici" nei quali una parte *non può essere disonesta*: questo significa che non serviranno le funzioni giuristizionali atte a garantire l'adempimento del contratto (es. la funzione della polizia per far rispettare il contratto o del tribunale per sanzionare comportamenti scorretti).

Per fare un esempio di *Smart Contract*, si può pensare alla gestione di fondi aziendali tramite un portafoglio bitcoin a *multifirma*[36], dove un socio da solo può spenderne al massimo l'1% al mese, 2 soci potrebbero spenderne il 20% e dove serve che ci siano tutte le firme dei soci per spenderne il 100%.

Possiamo immaginare proprietà digitali applicate ad oggetti fisici (*Smart Property*), per esempio un'automobile che si accende solo se la transazione Bitcoin di passaggio di proprietà è presente sulla Blockchain.

Oppure possiamo anche immaginare distributori automatici che gestiscano direttamente il denaro in ingresso e facciano gli acquisti per rifornirsi dei prodotti in esaurimento con parte dei bitcoin incassati, continuando a *funzionare in autonomia* senza

[34] Un buon video a questo riguardo lo si trova su `http://youtu.be/YIVAluSL9SU`
[35] `http://it.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing`
[36] `http://bitcoin.stackexchange.com/questions/3718/what-are-multi-signature-transactions`

Un ascensore a monetine non programmabili del secolo scorso.

dipendere direttamente dall'azienda che li gestisce. Una macchina o *un software* non possono *aprire un conto* corrente tradizionale non essendo persone fisiche o giuridiche, ma possono scambiare bitcoin e comportarsi da agenti razionali in un mercato globale.

Gli *Smart contract sulla Blockchain* sono un componente ideale per qualsiasi tipo di *sistema elettorale* che voglia essere *non manipolabile* da nessuno, pur mantenendo la caratteristica indispensabile di garantire il voto segreto all'elettore. A Stalin hanno attribuito la frase: "la gente che vota non decide nulla, sono quelli che contano i voti a decidere tutto", fortunatamente ora c'è una soluzione tecnologica che può mettere a tacere per sempre le accuse mediatiche di brogli elettorali che avvengono spesso dopo le elezioni.[37]

Per citare altre cose che bollono in pentola, IBM vuole basare "Adept", il cuore del suo progetto per *Internet of Things*,[38] sulla Blockchain e sui protocolli Bitcoin e Bittorrent[39].

Uno sguardo al futuro

QUESTE APPLICAZIONI sopra elencate sono già possibili con la tecnologia attuale. Che cosa ci riserverà invece il futuro?

Probabilmente una vasta schiera di *crypto-currencies* tutte scambiabili con quella per eccellenza, il bitcoin, che saranno progettate per scopi specifici, anche complessi. Sto parlando di quelle che vengono attualmente chiamate *Appcoin*, come le attuali *Namecoin*

[37] http://motherboard.vice.com/read/bitcoin-could-change-voting-the-way-its-changed-money
[38] http://it.wikipedia.org/wiki/Internet_delle_cose
[39] http://goo.gl/AXvA88

che permette di decentralizzare un protocollo internet come il DNS o *Ethereum* che punta a divenire una piattaforma per gli *smart contract*.

Come *divertissement* conclusivo immaginiamo qualcosa ancora più in là nel futuro e proviamo ad intuire che, magari tra una ventina d'anni, le *smart-automobili*[40] che guidano senza pilota *saranno le sole auto a poter circolare legalmente* nel traffico e immaginiamo di essere a bordo di una di queste e di avere fretta: bene, l'auto potrà pagare degli *Speedcoin* alle altre automobili attorno disposte ad accettarli per lasciarci passare, con il risultato che i viaggiatori con meno urgenza incasseranno da quelli frettolosi. Sì, saranno le auto stesse che pagheranno, non il passeggero, avranno la loro riserva digitale di diverse *Appcoin* per le varie funzioni, intercambiabili in bitcoin e si pagheranno anche la benzina e la manutenzione da sé. Se hai poca fretta ti sposterai gratis, altrimenti l'auto guadagnerà su di te che dovrai a suon di bitcoin sonanti, aumentare la riserva di *Speedcoin* della tua auto.

C'è già chi ha teorizzato[41] che avverrà una *Singolarità Commerciale*, una specie di punto critico di un sistema, quando il volume di denaro scambiato dalle "cose" (macchine o agenti software che siano) raggiungerà il volume dei commerci tra umani.

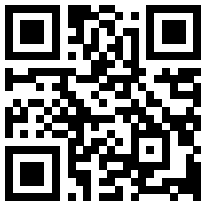
Le reali possibilità sono ancora al di là della nostra immaginazione, difficile immaginare cosa verrà; sempre che non si sia quel genere di persone che se fossero vissute negli anni '60 sarebbero state in grado di immaginare, guardando armadi rumorosi pieni di lucine che un giorno qualcuno avrebbe giocato ad un gioco di guerra, contro un giocatore coreano, muovendo le dita su di un vetro sotto il quale appaiono delle immagini in movimento, ma senza che attori abbiano recitato la parte di quel film e senza che qualcuno abbia dipinto i fotogrammi.

Buona rivoluzione a tutti. E se non pensate di potervi *giocare un ruolo attivo*, preparatevi almeno i popcorn e *godetevi lo spettacolo*.

Marco Amadori <amadori@fbk.eu>
Tecnologo e Ricercatore presso la Fondazione Bruno Kessler http://fbk.eu.

da un'idea di divulgazione della scienza, per il Blog di ByoBlu. un ringraziamento agli amici e colleghi che hanno letto la bozza, nonostante non avessi inviato loro nessun *caviacoin*.

[40] http://it.wikipedia.org/wiki/Google_driverless_car
[41] http://www.slideshare.net/winklevosscap/money-is-broken-its-future-is-not



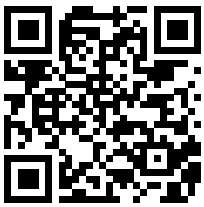
https://bitcoin.org/it/

https://bitcoin.org/bitcoin.pdf

http://youtu.be/YIVAluSL9SU

http://www.metzdowd.com/pipermail/cryptography/2008-October/014810.html

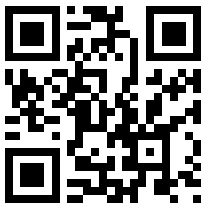
http://en.wikipedia.org/wiki/Hashcash



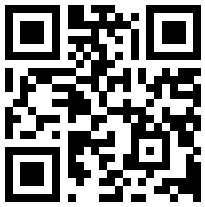
http://it.wikipedia.org/wiki/Proof-of-work

https://bitcointalk.org/index.php?topic=583.msg11405#msg11405

https://bitpay.com/

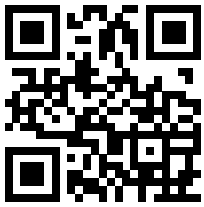


https://electrum.org/



https://www.bitpesa.co/

http://motherboard.vice.com/read/bitcoin-could-change-voting-the-way-its-changed-money



http://goo.gl/AXvA88

http://www.slideshare.net/winklevosscap/money-is-broken-its-future-is-not

http://it.wikipedia.org/wiki/Google_driverless_car

Ti è piaciuto questo articolo?
1FBKmAA3gFzuT28MpA4EfuqQ5kJEFS9owS

Link principali, citati nell'articolo, in formato QRcode per la scansione con smartphone.