貨幣和比特幣
CURRENCY AND BITCOIN

Sam Wong
2017-05-26

說明

呢個Deck有小量動畫同大量嘅文字筆記做補充

如果睇唔到，可以喺呢度下載其他格式

https://github.com/sam0737/brownbag

我嘅Bitcoin銀包: 1J9MKzB2KNoPofgACqXwtNb48DMyeDCAoT

本Deck以CC-SA 3.0发佈

圖片使用嘅版權喺筆記中詳細說明

- 放棄金本位 CC-SA 3.0: Will O'Neil

錢到底係乜嘢？

CC0: http://maxpixel.freegreatpicture.com/Cash-Exchange-Financial-Currency-Banknote-Money-1309887

糧食

銀紙可以食㗎咩？古代用糧食做貨幣最實際。
為五斗米而折腰有無聽過？

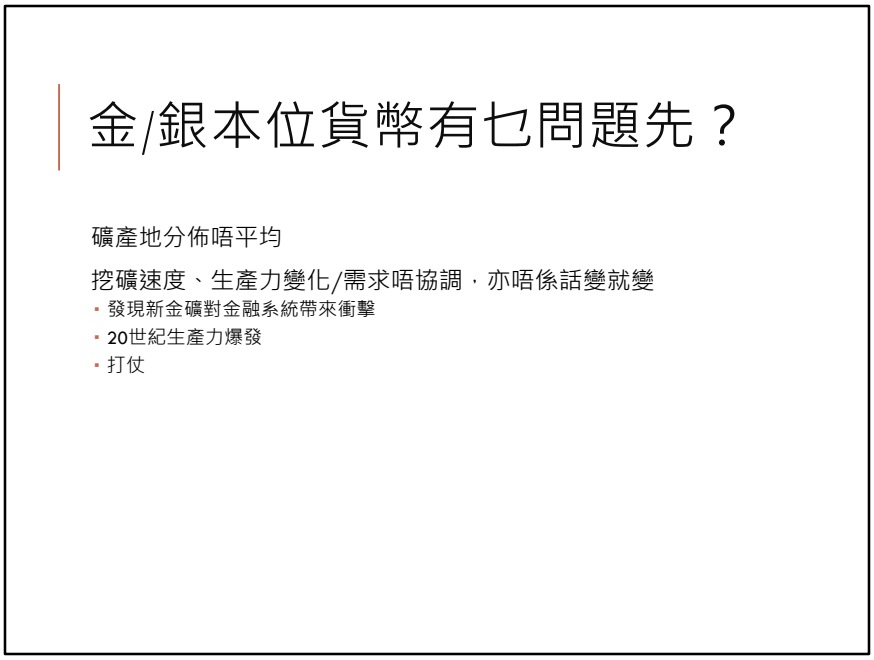
Public Domain:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%E0%B4%AC%E0%B4%B8%E0%B5%81%E0%B4%AE%E0%B4%A4%E0%B4%BF_%E0%B4%85%E0%B4%B0%E0%B4%BF.JPG

銀圓

問題:
一般商品都易爛 (而鹽曾幾何時都試過係貨幣一種，政府規定唔可以私自提煉竟然有發生過，哈哈哈)
量多 – 唔方便拎。周街拎住幾斤米咩。
難以標準化
加上國際貿易興起和需求 (用米嘅話運到過去都爛哂啦，何況鬼老都唔食米)

所以興起以貴金屬作為貨幣。

Public Domain: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:China-1Yuan-1914.jpg



三藩市又叫舊金山，因為在1848年發現金礦

如果挖礦仲慢過生產力嘅增幅，即係收埋收埋啲金銀等到未來購買力會更大嘅話，就即係通縮。
最後大家就收埋啲錢唔會使，經濟循環崩潰。

針對實物貨幣呢個問題，有兩招: 部份準備金制度、紙幣

部份準備金制度
FRACTIONAL-RESERVE BANKING

1. 存100蚊入銀行
2. 銀行按法例只需要保留10% (x%)
3. 90蚊可以借出去
4. 借出去嘅90蚊最後都係入銀行㗎啦
   又可以借81蚊出去
5. 最终100蚊就變咗做100/x%，即係有1000蚊喺街 (M2貨幣)

2016年中國存款準備金規定

- 大型金融機構: 16.50%
- 中小金融機構: 13.00%

原本100蚊嘅金銀，銀行玩兩玩就變成1000蚊

紙幣

20世紀初戰事頻繁，要真金白銀畀軍餉。有國共內戰、美國南北內戰、第一次世界大戰等等…

紙幣最初發行嘅時候，通常政府都承諾可以隨時兌換返做真金白銀 (即係「憑票即付」)
強勢啲嘅政權可能會強迫人民上繳金銀，私藏即屬違法。
無論點都好，一般政府自己都會認自己發嘅紙幣 – 例如可以用來交稅。
但打仗始終要好多錢，亦會損耗自己一國嘅生產力(GDP)，最後都會被擠提或通貨過份膨脹，因為根本無足夠嘅生產力去支持濫發嘅貨幣，大家開始失去信心，然後大幅偏值。

國民政府都有發過「法幣」取代銀圓，1948．49年仲強迫上繳金銀去換所謂嘅金圆券、银圆券，唔使一年就變哂廢紙。

https://zh.wikipedia.org/wiki/File:ROC_Fabi.jpg
Believed to be in Fair Use

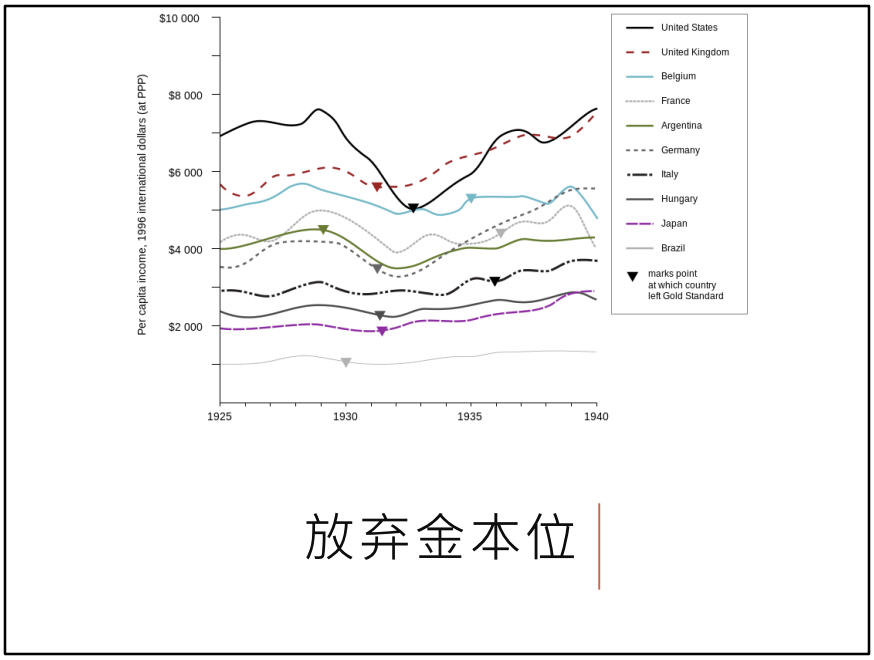
睇返世界其他地方，一打仗就要大幅偏值、通賬，去支付軍餉

轉眼打完仗，之後舞照跑馬照跳，大家返去做嘢嘅做嘢，食飯嘅食飯。經濟有所改善，但突然整個經濟大蕭條。

原因有兩大講法:

1. 紐約股災，然後出現信心危機，之後銀行被擠提倒閉，一發不可收拾
2. 一戰之後大家收緊銀根 (因為之前通賬、太多"熱錢")，回復到戰前承諾嘅兌換率。一個唔覺意收得太緊，搞到有流動性問題，然後通縮。

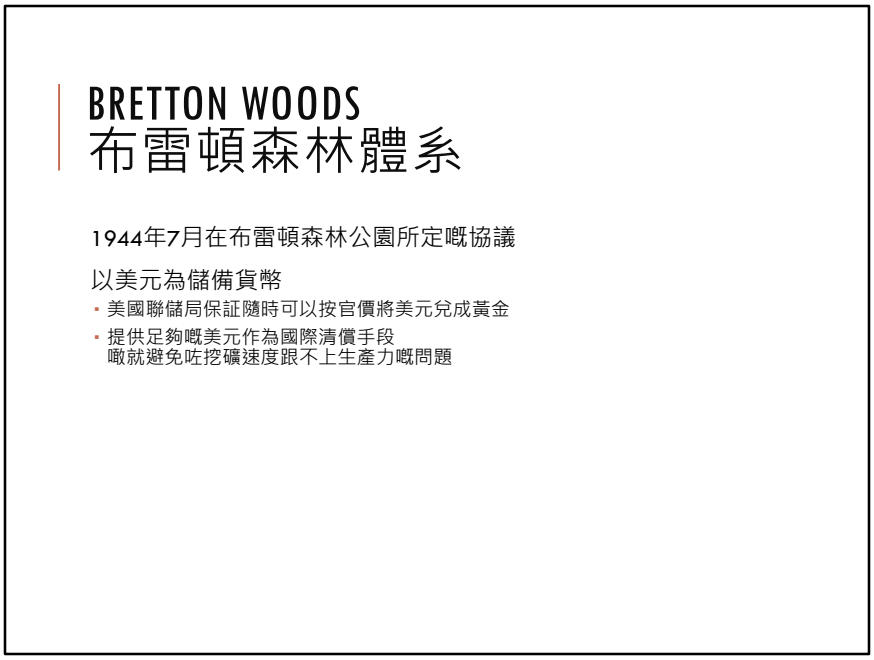
個雪球一碌就碌咗十幾年。



有啲國家就放棄金本位，即係相等宜家嘅QE、匯率自由浮动、開印鈔機。希望整返多啲「錢」，做咗通賬。
睇一睇個圖，美國放棄金本位嗰下之後人均收入就升返。早知就早啲放棄啦？

CC-SA 3.0: Will O'Neil
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Graph_charting_income_per_capita_throughout_the_Great_Depression.svg

又過咗陣 - 又打仗喇！例牌又通賬。
打輸嘅德國就慘豬豬咯...馬克銀紙拎來當牆紙貼，燒咗佢暖下個身仲平過買柴來燒。



轉下眼又打完仗。
今次大家就唔想返去金本位喇 (見過鬼仲唔怕黑？)
但二戰嘅時候自由浮動亦太得人驚。

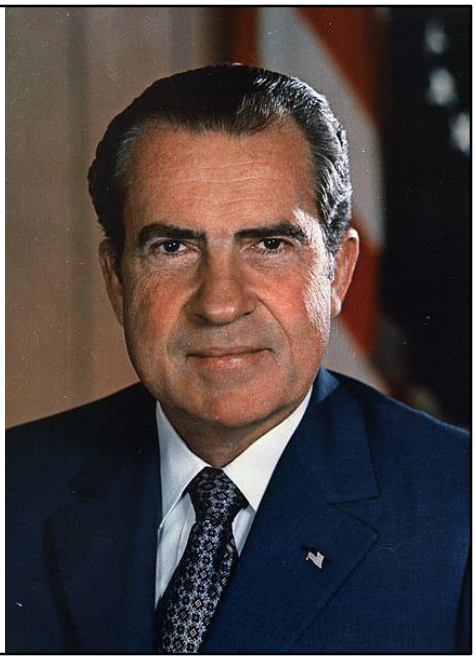
而呢一刻，美國就係最強，成個戰事差唔多就係求其掟咗兩粒原子彈。其他曾如德、英、法、中、日有參戰嘅就元氣大傷。
所以啲盟國去美國Bretton Woods開個會傾個方案。

結論就係大家都信美金，尤如信黃金一樣。

今次到美國打仗。一打廿年，國力幾強都有佢嘅限度。
外國信心不足，開始向美國兌黃金。

尼克遜衝擊
NIXON SHOCK

1971



時任美國總統尼克遜 – 就喺1971某日突然就話唔再兌黃金，而且加進口稅，希望國民內部消費。
本來講係90日嘅臨時政策，但係根本返唔到轉頭。
風水佬呃你十年八年…美國都叫捱義氣頂咗27年。(咁又唔係話Bretton Woods無佢著數)

全世界嘅貨幣就由呢一日起變成自由浮動，同金、銀都無哂關係。

Public Domain:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Richard_M._Nixon,_ca._1935_-_1982_-_NARA_-_530679.jpg

法定貨幣
FIAT CURRENCY

唔食得，講穿咗其實乜都唔係

但至少可以用來交稅

到咗法幣時代，一個幣到底有咩意義就只係法律裏面寫住㗎咋。(啱哂法治社會)

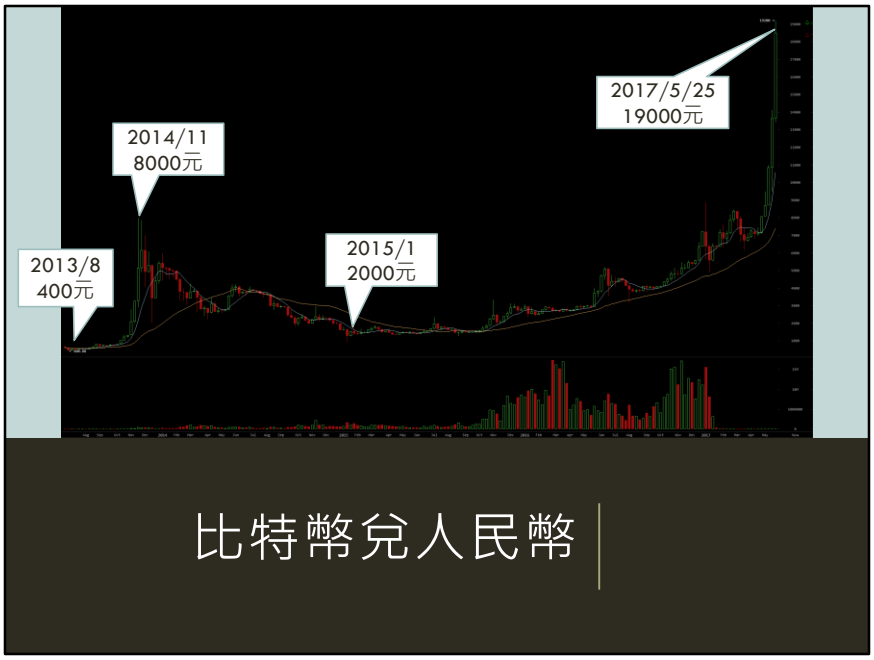
之後1987年某日香港發生股災，單日插水跌幅拍得住經濟大蕭條嗰鑊。
但係今鋪就醒喇，因為都係大家法幣，所以可以通過貨幣政策做啲嘢，對民生嘅影響無咁大，
甚至日本之後仲光輝咗好幾年 (然後因為印太多錢爆煲搞到「失去的十年」)，
不過都無經濟大蕭條嗰期咁大鑊。

後面2000年金融風暴、2008年次按危機、QE量化寬鬆、美國開印鈔機、中國央行調整存款準備金等，大家都比較熟啦。

一句到尾，錢值幾多只係信心，由一國嘅GDP頂住。
現代主流經濟學認為，維持2%左右低通脹係啱啱好。


比特幣

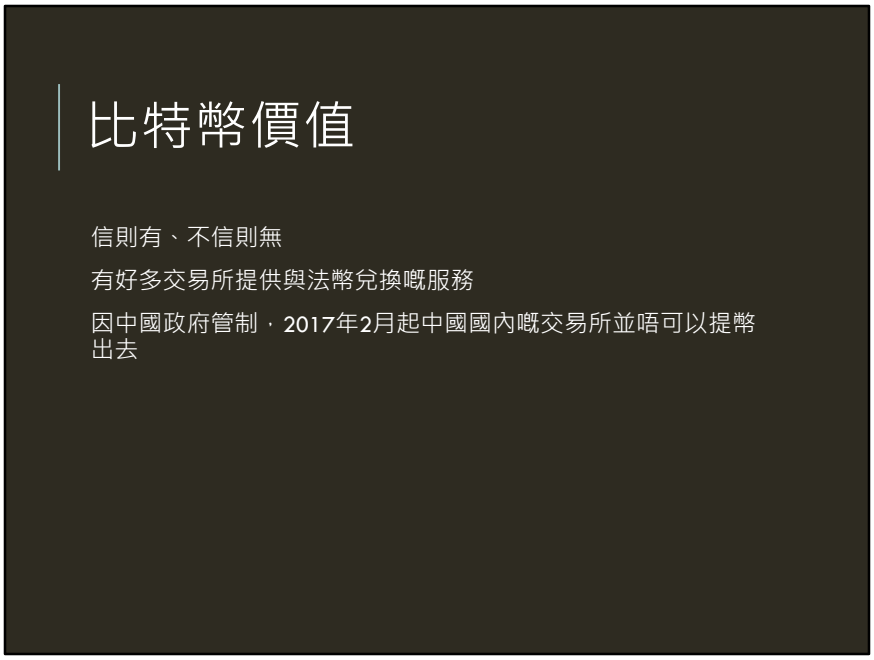
中本聪只係個網名，真人係乜水無人知。



Bitcoin在Okcoin.cn上的价格

2013年8月 – 400
2014年11月 – 8000
2017年5月25日 – 19000
2017年5月26日 – 16000 (單日就跌咗15%)

(截自bitcoinwisdom.com)



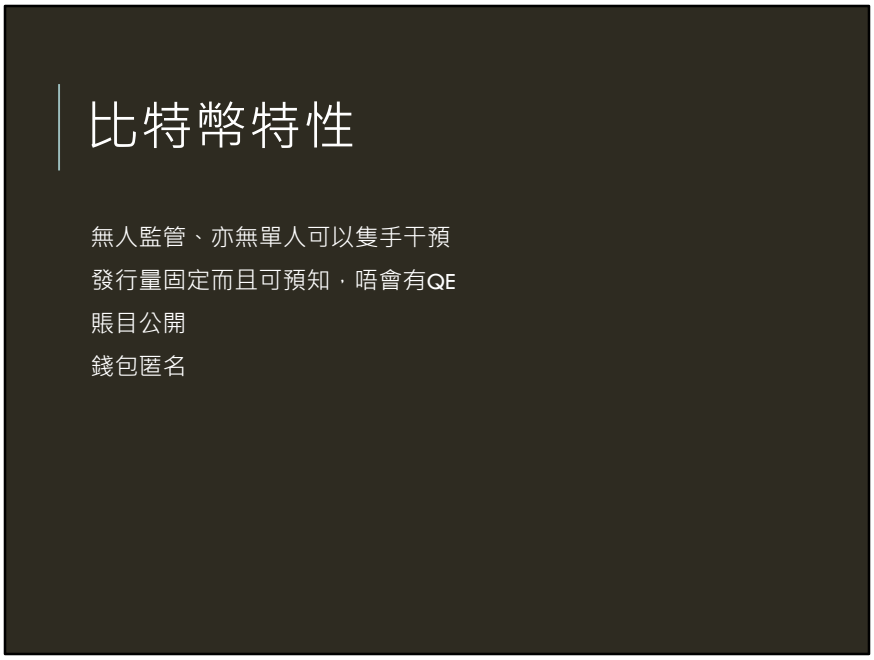
BTC嘅定價，同外匯、股票、甚至黃金都差唔多。邊個願意用呢個價買、邊個願意賣，就係咁。
雖然唔可以用來交稅，但據講都有上十萬個商號收比特幣。最少仲可以用來交WannaCry嘅贖金？(註: 一款Ransomeware)

一句到尾，信就有，唔信就無。

交易所並無漲停板、跌停板嘅機制。

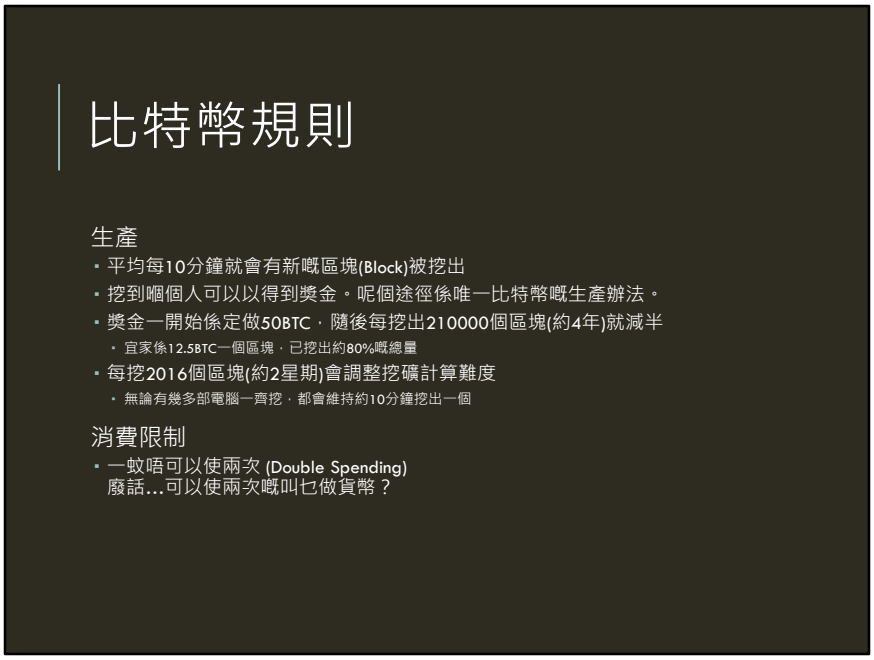
同現時紙黃金(ETF)有啲唔同，紙黃金一定係部份準備金制，買一両並唔代表佢背後真係有一両金專屬畀你。
但目前嘅BTC交易所都**聲稱**係完全準備金制，某啲交易所仲用過特定算法公開Audit過，當然你睇唔睇得明、信唔信得過就自己諗下先。
史上亦有發生過mt.gox事件 – 一間當時最大嘅交易所因為據稱被黑，畀人偷哂啲coins而執笠。

又或者可以參考1673年荷蘭鬱金香狂熱嘅歷史。



後面講點解，聽住先。

QE即量化寬鬆 (Quantitative easing)



先唔好問點解。例如點解係每10分鐘，點解係每四年減半...
一開始中本聰定咗係噉就係噉。

就好似一齊玩包剪揼，點解剪係贏到包？一齊玩就要跟呢個規矩。

後面會解釋點解大家都跟呢套遊戲規則玩。

PROOF OF WORK (POW)

$$x^2 - 15x + 54 = 0$$

$$x = 6 \; or \; x = 9$$

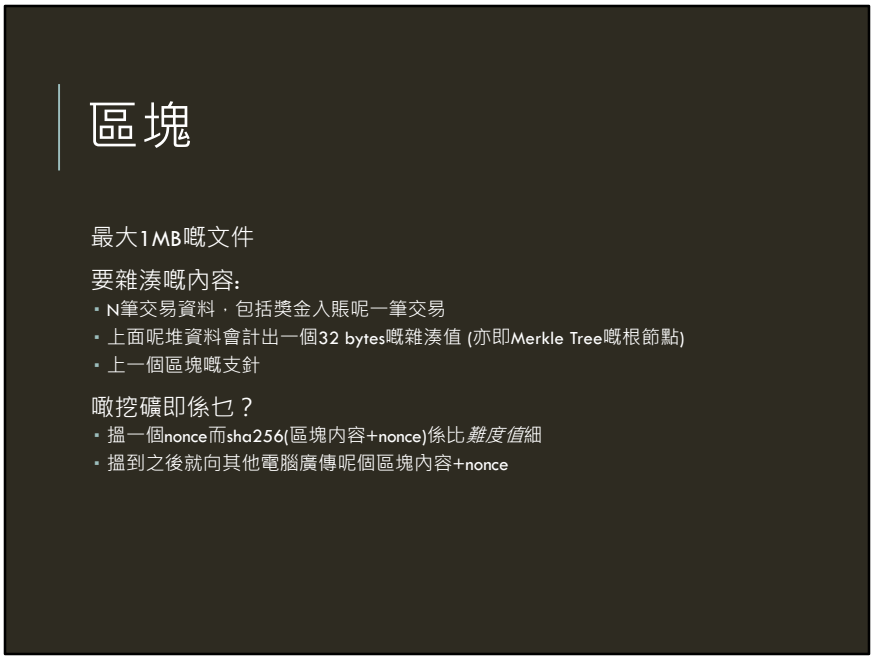
咁乜嘢係區塊，乜嘢係挖礦？
先要講講Proof of Work

呢個二次元方程大家中學都有學過，一眼睇落去唔知道答案 – 計一計就知原來x=6或x=9
但講個答案出來，其他人要驗証係咪啱就好容易，一代入去就知。

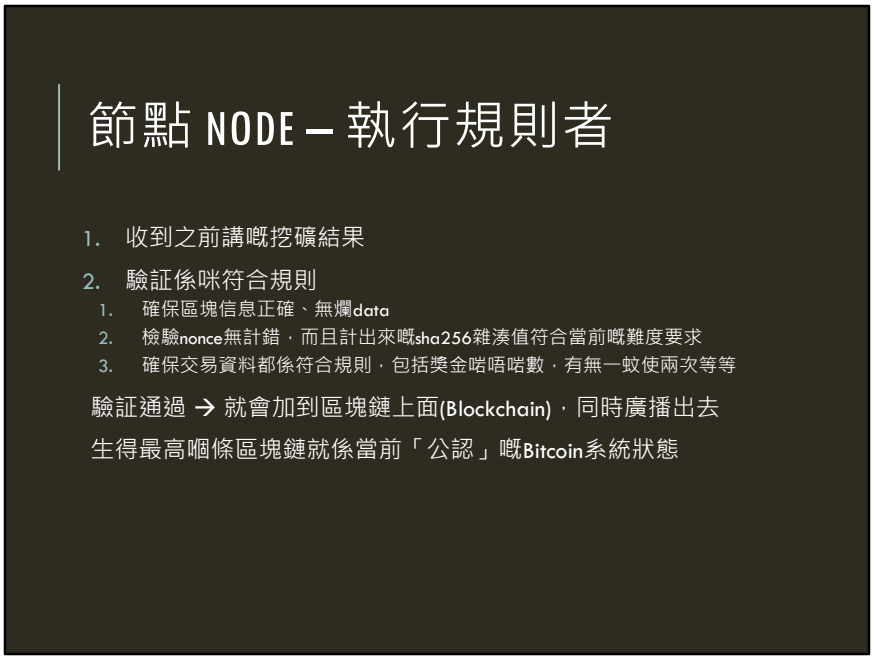
當然要電腦去解個二次元方就太易啦，喺bitcoin實際上係用雜湊函數，其中呢一款sha256就係實際上用嘅POW算法。

所有雜湊函數都一樣，只要放入去嘅原文改一改，計出來嘅結果都會變到阿媽都唔認得。
而簡單來講，係無可能從結果嗰串數字(雜湊值)去推敲返個原文。
註: a603…嗰串係16進制數字；16進制係以0-9，然後abcde分別代表11、12、13、14、15。

所以要搵nonce，唯一辦法就係逐個撞。當然符合零開頭嘅答案唔只係3，可能幾十、幾百、幾萬有好N個撞得出係0開頭嘅雜湊值。
但如果問題改一改做「請講出一個可以計到有5個0開頭嘅nonce」，咁就要啲時間去撞喇。

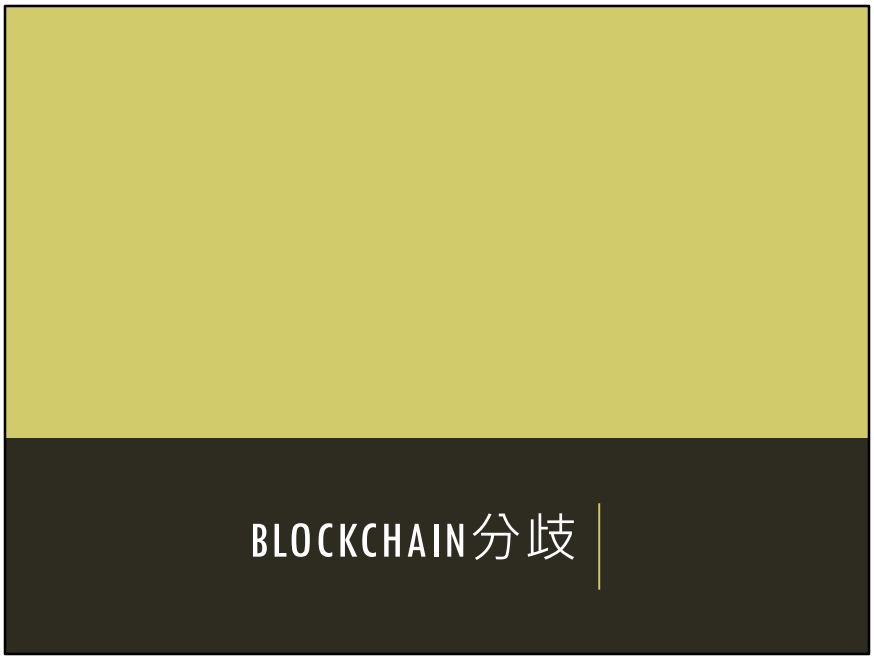


Q: 如果我hack咗某部挖礦電腦，佢咁啱啱計出一個nonce，我就搶咗佢個nonce首先廣播出去，嗰我會唔會搶埋佢份獎金？
A: 唔會。因為嗰個nonce只會係對應佢所編集嘅交易資料 – 當中包括嗰條「俾12.5BTC落我袋」呢一段 – 嘅雜湊值
如果你要將「落我袋」改成「落你袋」，所需要嘅nonce根本就唔一樣。



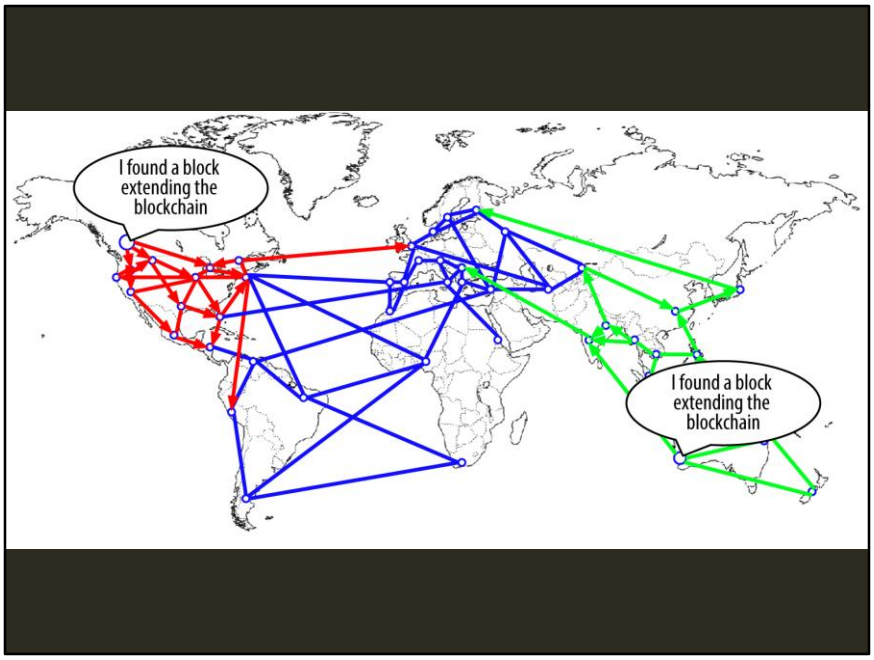
挖礦電腦喺收到新嘅區塊消息嘅時候，就會放棄手上挖緊嗰一塊。否則挖完都係得個吉，其他節點根本就唔會再理。

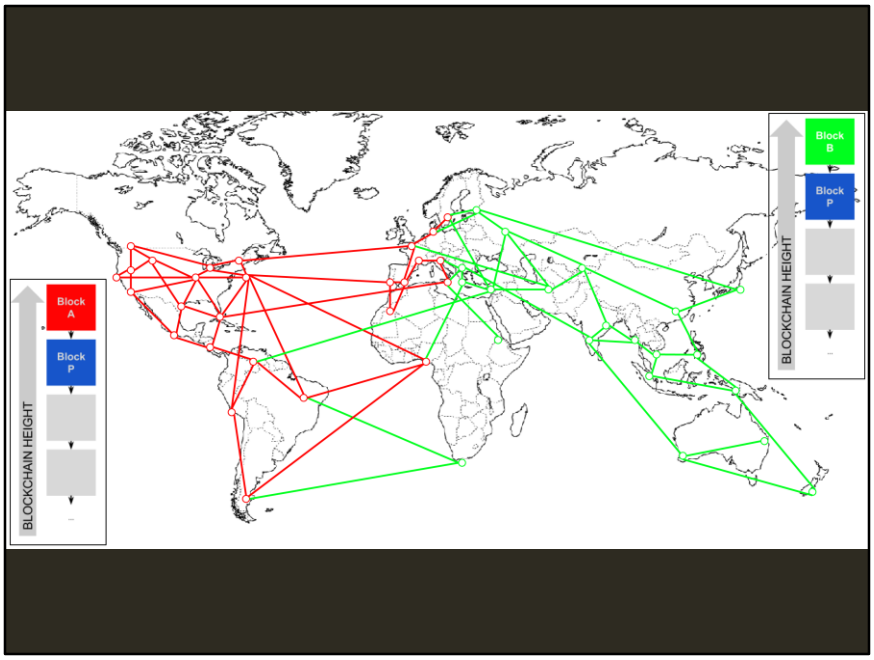
難度值 – 就係前幾版話每兩星期/2016個區塊調整一次，將難度控制喺平均十分鐘挖出一次。

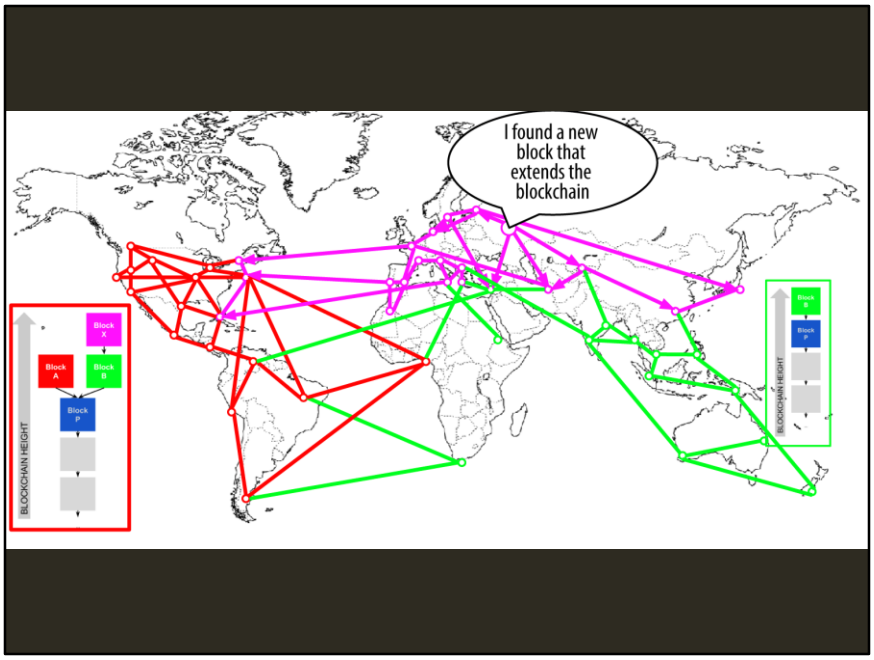


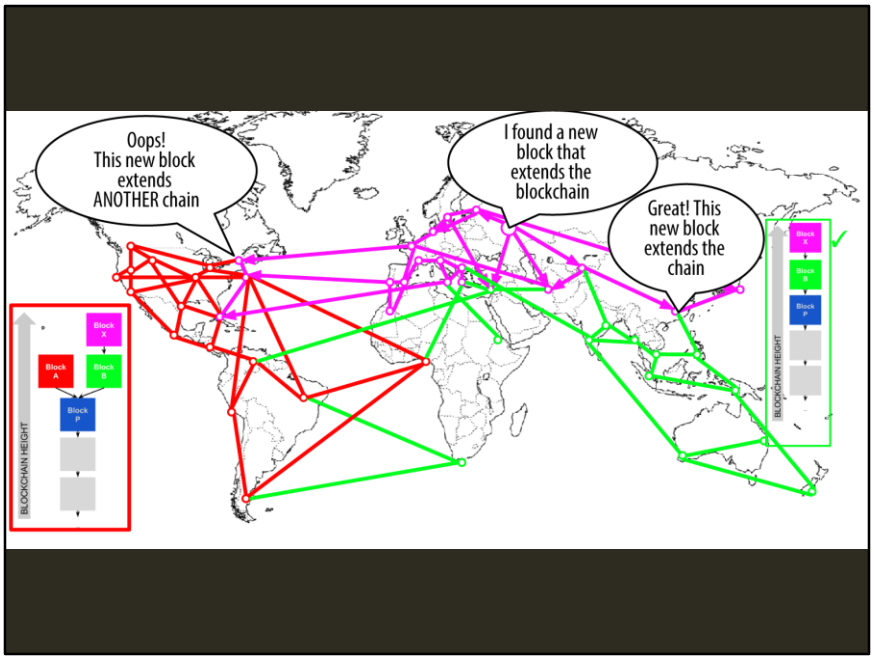
如果全世界有兩個地方同時挖到新區塊會點？同步都要時間嘛


BLOCKCHAIN HEIGHT
Block P


I found a block extending the blockchain
I found a block extending the blockchain


Block A
Block P
BLOCKCHAIN HEIGHT
Block B
Block P
BLOCKCHAIN HEIGHT


I found a new block that extends the blockchain
BLOCKCHAIN HEIGHT
Block X
Block A
Block B
Block P
BLOCKCHAIN HEIGHT
Block P
Block P



最終都會變返做一候鏈，因為大家都按規則玩，只會喺最長嗰一條鏈繼續挖。
紅色嗰一舊區塊A就會好似「八萬五政策」一樣，唔存在喇！裏面嘅TX等同無發生過。

實際上，出現一層分歧嘅機率係一星期一遇，但兩層就微乎其微。
如果一個交易係收埋喺第3幾個區塊之下，基本上都無可以推得翻。

有一啲交易，例如將BTC入交易所，可能會要求等 3 個確認（三層咁高）先算數，呢個純粹係雙方自己定嘅事 – 睇下大家接受到嘅機率同埋時間，同係Bitcoin規則本身無關。

中本聰同佢之後接棒嘅人係有一個「官方組織」去商討制定Bitcoin技術，而且有放一個公版客戶端設計 (Reference Client)
(有啲似Nvidia呢Founder's Edition? XD)
公版係開源嘅，通訊協議都係公開。用唔用公版大家自己揀，就好似HTTP一樣，大家都可以用唔同嘅瀏覽器上網。
出名嘅客戶端好似有兩三個，史上都出發生過某一版本有Bug而計唔出數。但只要>50%嘅運算力都傾向支持某一個規則，嗰個就係Bitcoin。

官方亦可以挖爛塊面無啦啦推一個新版本，改成挖一個Block就有50000個BTC。但係大家會唔會跟風跟住用？呢樣嘢唔係一個組織控制得到。
又或者好似Ethereum噉，搞到變咗兩個貨幣出來，因為兩套規則都各自有佢嘅「擁躉/信徒」去投放資源run節點

Q1: 節點係伺服器(Server)嗎？
A1: 其實只要係電腦就得，其實Server都係電腦啫。實際上可能係個Raspberry Pi、可能係行Windows、可能係行Linux、可能係Router仔（就係唔講Mac…噢唔覺意都講咗）

而只係做規則驗証所需要嘅電費，比起挖礦嘅都低好多。(返到去POW個原理)

舉例就好似用Bittorrent (BT)一樣，阿某君想download嘢就自然要開一個BT App，其實亦即係一個BT節點。
越想守護Bitcoin規則嘅人，就越有誘因去用小小電去行一個節點，例如佢可能係個商家、投資者、投機者…

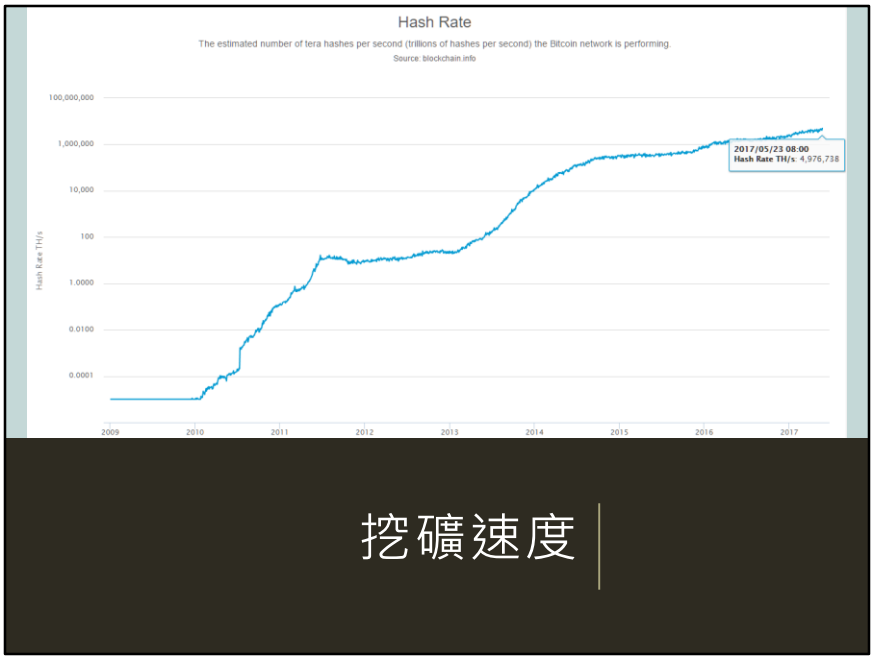
Q2: 出bug要hard fork嘅時間，可唔可以直接update客戶端？
A2: 其實係要大家去升級。有啲client可能有自動更新功能 (如同Windows Update)，有啲可能要自己download。
情況如某日你用舊版BT App發現要更新先download到嘢，但係因為你又好想download某樣嘢，所以自自然然會去更新。
挖礦嘅都唔想挖出來嘅變廢物，所以亦有誘因去跟大隊去升级。

Q3: 感覺就好似一個Game咁，BTC就係裏面嘅貨幣
A3: 差唔多啦，都係數字一個 (基實你銀行入面嘅都係數字一個)。但就無營運商 - 唔會無啦啦話「今日抽SSR機率改成X%」，而係玩家夾埋嘅共識作準。

咁有乜方法入手先？有三招：交易所買賣、挖、交易收款

交易所買賣

存入法幣，同買賣貴金屬、股票差唔多



自己一个挖基本上唔會中獎

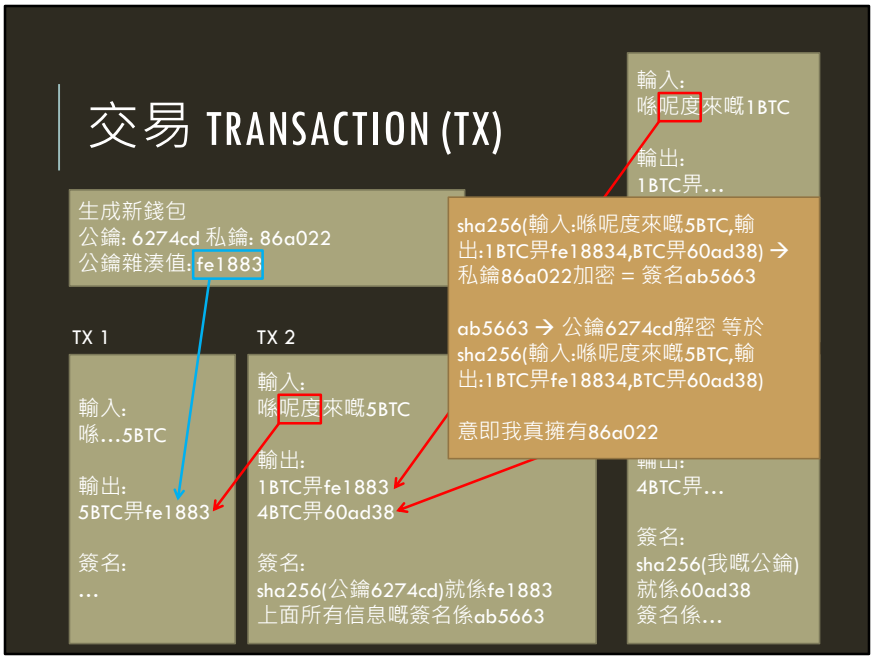
一部機嘅運算能力係幾每秒幾百K個hash咁上下。
今日(2017-05-23)參與成個Bitcoin挖礦嘅速度係4976738T個hash咁上下。
機率有幾低自己計啦吓。
順便講:
1T=1000G
1G=1000M
1M=1000K
1K=1000

挖礦池
MINING POOL

大家一齊挖，邊個挖到就拎出來，然後按返每部機嘅速度瓜分

第三就係有人畀BTC你 (可能因為你賣咗其他嘢畀佢)
呢度要先講講公私金鑰嘅概念

同現實嘅公司印差唔多
其他人見到你喺份文件上吸咗個公司印(如同簽名一樣)，就知道我真係有個公司印(私鑰)喺手，即使我從來都唔使拎個公司印實物(私鑰)出來畀人睇。
通過數學保証，無人可以單單透過睇過份吸咗印嘅文件，就可以雕返一模一樣嘅印仔出來。



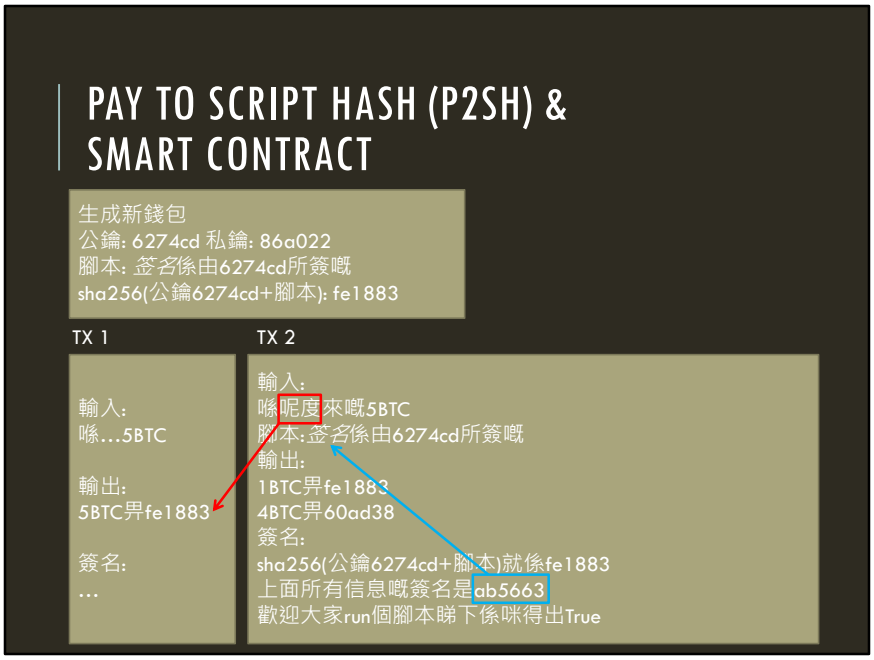
簡單版，先唔提腳本(Script)

生成新錢包，即係公私金鑰對，將公鑰嘅雜湊值(基本上即錢包地址)畀想轉BTC你嘅人

之後收到BTC又點樣使？（唔使得嘅就唔係錢啦）
睇圖，其實一個TX就係跟住一個TX環環告住，除咗獎金係無上一個TX之外。

節點會驗証區塊入面嘅TX係咪符合規則，無問題先會納入Blockchain，例如：
- 公鑰嘅雜湊值就係同上手錢包地址一樣，而且簽名正確
- 輸入總金額係細過輸出總金額 (除咗獎金交易)
- 仲有剩嘅係會俾佐挖到礦嘅人

挖到一個包含你嘅TX的區塊出來，廣播出去被廣泛接納嘅話，就會成為歷史嘅一部份

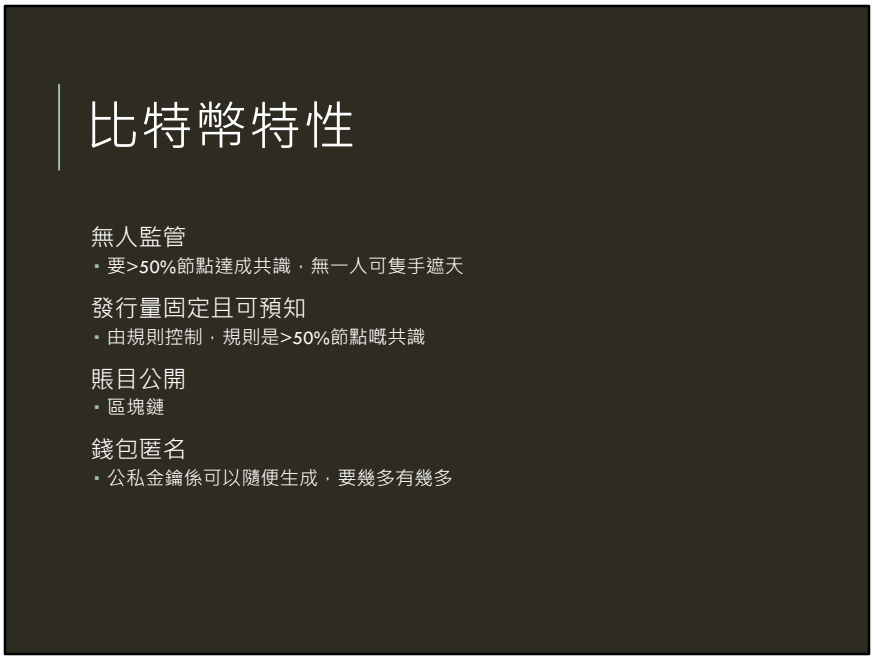


實際上一個交易資料係稍為複雜少少，睇圖

腳本唔一定係呢個。Bitcoin腳本係用佢一套特定嘅語言去寫成，例如腳本可以話係

- 需要多個簽名先至True
- 直接return true都得

呢個腳本語言係特登設計成非Turing Complete嘅，費事有人玩嘢啦...Halting Problem呀



回顧一下點解比特幣有呢啲特性

ALT-COIN (其他加密貨幣)

Litecoin (2011年)

- 採用scrypt而唔係sha256作為pow
- 2.5分鐘一個block

仲有幾十種樓上，有唔同嘅參數，但原理大同小異

Ethereum 以太坊

- 腳本語言係Turing Complete，使POW唔係白白哂電而係做一啲有義意嘅運算

投資、投機？
價格可跌可升…

法幣嘅歷史係由1971年開始，Bitcoin係2009年。未來兩樣嘢會點嘅樣，有早知無乞兒兼夾中埋3T。
早期就曾經有人用幾萬個BTC賣一塊Pizza。

Bitcoin同法幣嘅購買力終歸究底係乜？兩樣都唔可以食落肚，最終都係講個信字。