

金融科技 課程簡介

2020/9/20

課程

- 授課老師：陸裕豪
 - Email: miguelllok@ntub.edu.tw
 - Office: 育838
- Office hour: by appointment
- 課程用書與講義、預計涵蓋內容、評分標準
 - 請參照[課程大綱](#)
 - 講義一般會在上課前上傳
- 我們開一個群組作為討論平台

上課方式

- 面授
- 課程上如有問題，請讓我知道

評分標準

(暫定)

- 上課表現: 20%
- 期中實作報告: 30%
- 期末實作報告: 50%
- 抄襲以零分計算

前言

- 金融科技已是目前非常火紅的一門顯學
- 大家都認為，科技會為金融帶來顛覆性的改變
- 眾多的金融科技新創公司，想要搶攻傳統金融機構的市場份額

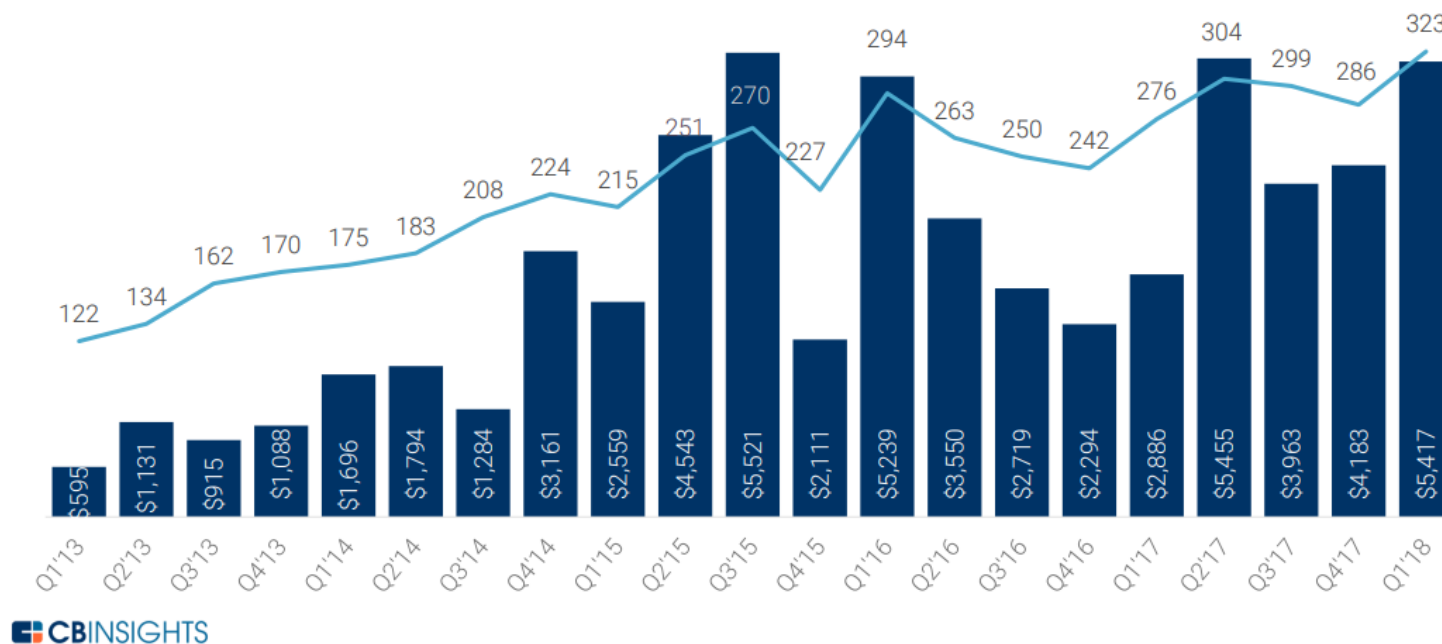
FinTech源起

- 2008年金融海嘯爆發。當時紐約華爾街一堆深諳金融業務與商品的業內人士被大量解雇後，積極轉向矽谷，尋求與科技資訊公司結合，甚至利用既有金融知識與網路平台自行創業。
- 2010年至2012年全球FinTech投資規模平均每年只有約60億美元，但2013年開始出現爆發，2015年創投投資金額已成長至470億美元的高點，成長幅度接近8倍

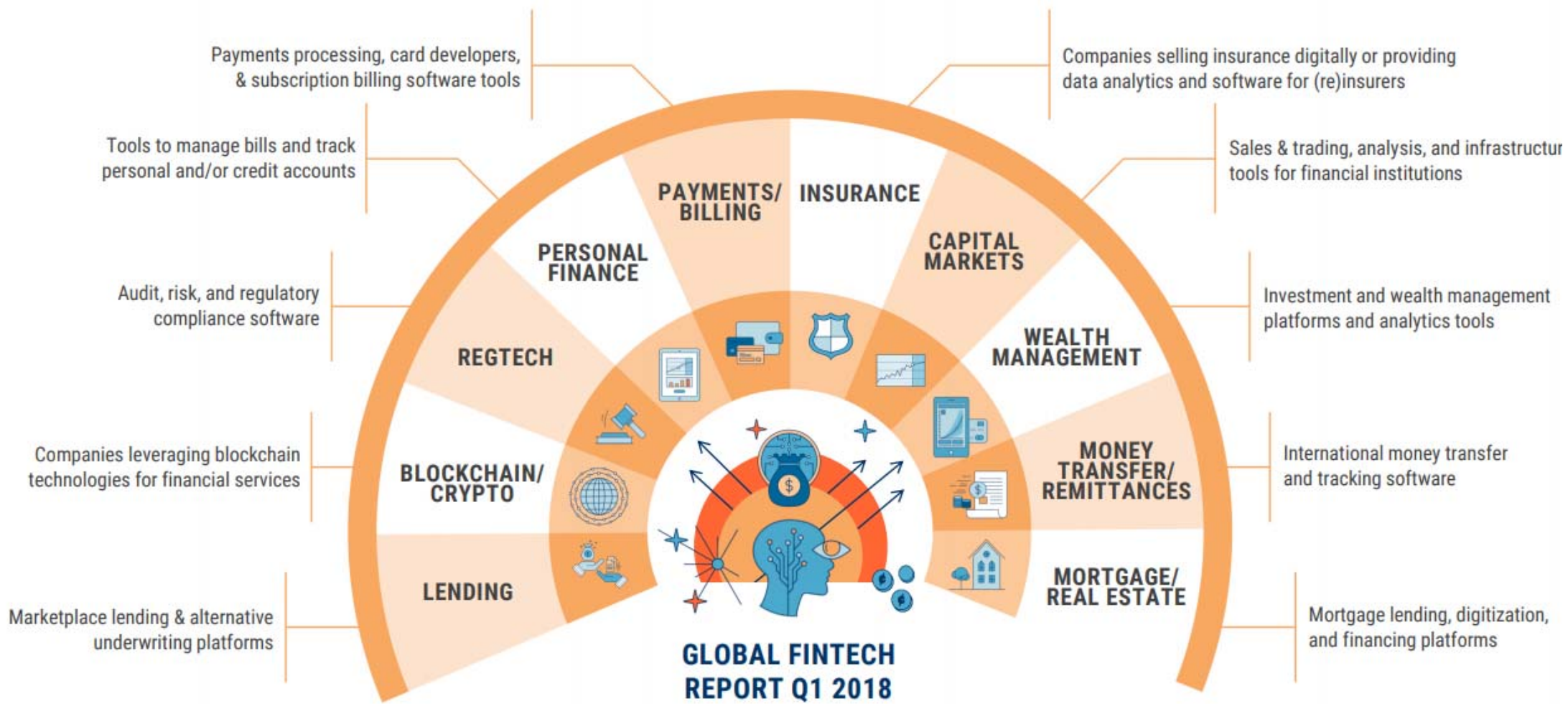
來源:台灣發展FinTech的挑戰與新思維(產業雜誌)

2018第一季創投於金融科技投資量與金額

Q1'18 sees new quarterly record for global VC-backed fintech deals as funding rebounds



金融科技涉入的領域



來源: Global Fintech Report Q1 2018



資料整理：2015年世界經濟論壇報告，
http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_future_of_financial_services.pdf

KEY FACTS

515 MILLION ADULTS
ACQUIRED A FINANCIAL
ACCOUNT BETWEEN
2010 - 2017



1.2 BILLION PEOPLE
OPENED AN ACCOUNT WITH
A FORMAL INSTITUTION OR
MOBILE FINANCIAL SERVICE
PROVIDER



80% OF ADULTS
IN INDIA HAVE ACCESS TO AN ACCOUNT
IN 2017 AS A RESULT OF
FINTECH



31%
OF THE WORLD'S ADULT
POPULATION STILL DO NOT
HAVE ACCESS TO AN ACCOUNT



>200 MILLION BUSINESSES
AND 1.7 BILLION PEOPLE
REMAIN FINANCIALLY
EXCLUDED



2/3
OF THE 1.7 BILLION
UNBANKED ADULTS IN
2017 HAVE A MOBILE PHONE



MOBILE MONEY
HAS PLAYED A MAJOR ROLE
IN ADVANCING FINANCIAL
INCLUSION, THE MOBILE
PHONE IS ARGUABLY THE
MOST POWERFUL INSTRUMENT
OF DEVELOPMENT IN HISTORY



來源: Fintech for Financial Inclusion: A Framework for Digital Financial Transformation (2018 Report to the Alliance for Financial Inclusion)

Fintech的投資數量與金額

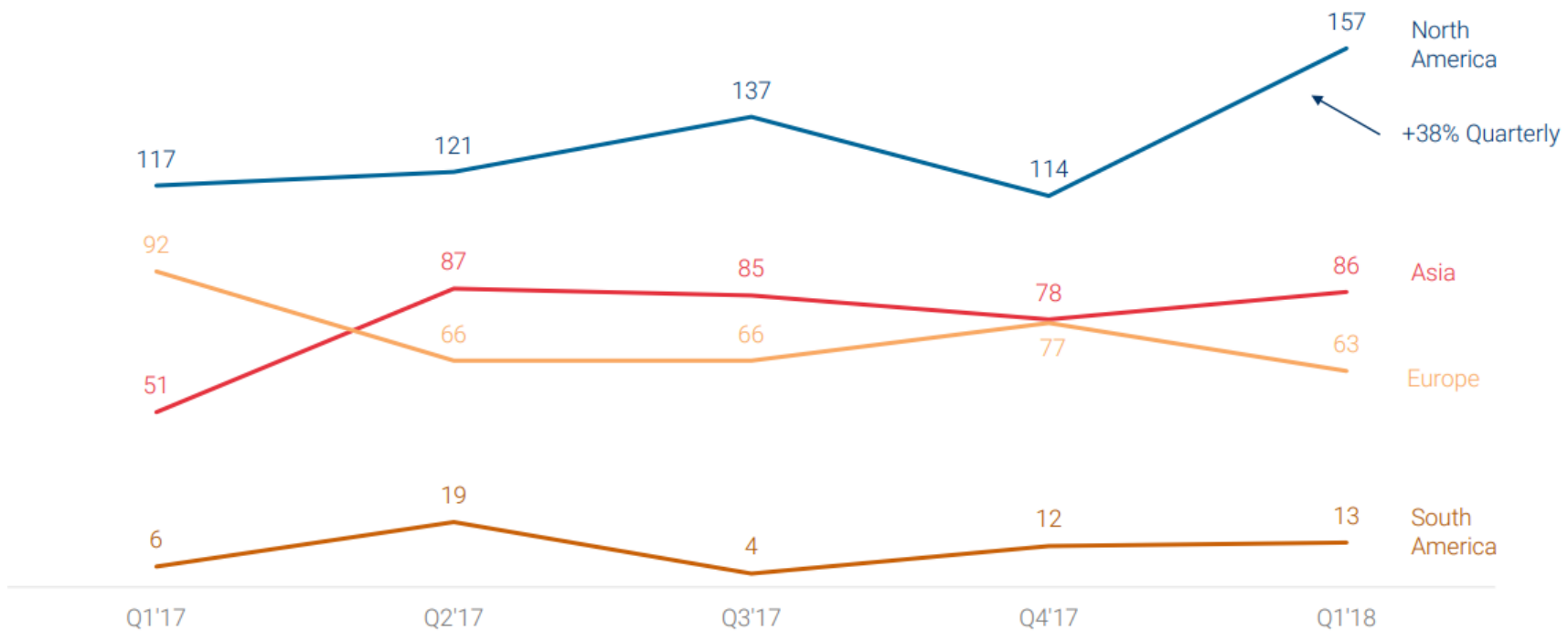
- 2010年至2012年全球FinTech投資規模平均每年只有約60億美元，但2013年開始出現爆發，2015年創投投資金額已成長至470億美元的高點，成長幅度接近8倍
- 2018 年第一季創投對全球金融科技公司投資件數 323 件，再創新高
- 投資金額達 54 億美元，為歷年第三高

來源: Global Fintech Report Q1 2018

各大洲的投資件數

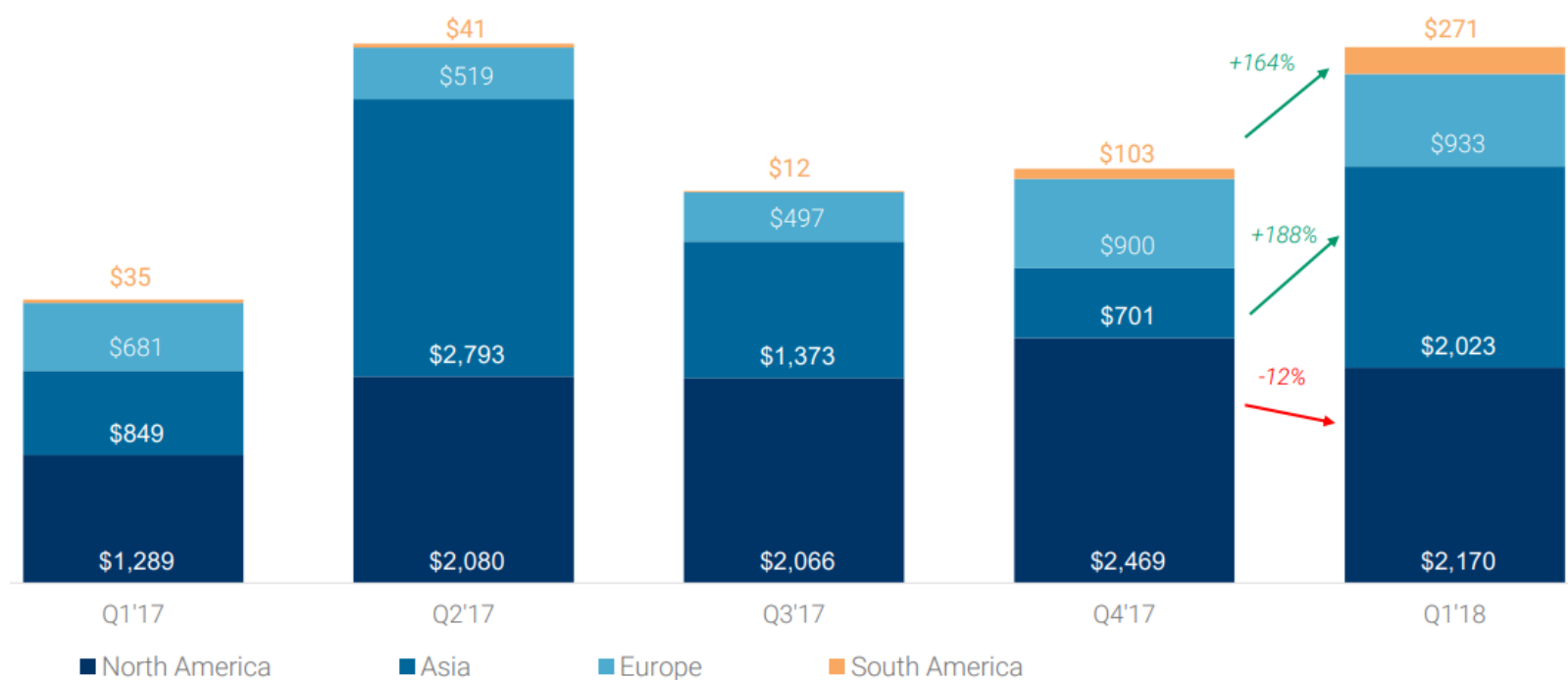
North America sees biggest fintech deals jump

Global VC-backed fintech deal share by continent, Q1'17 – Q1'18, (\$M)



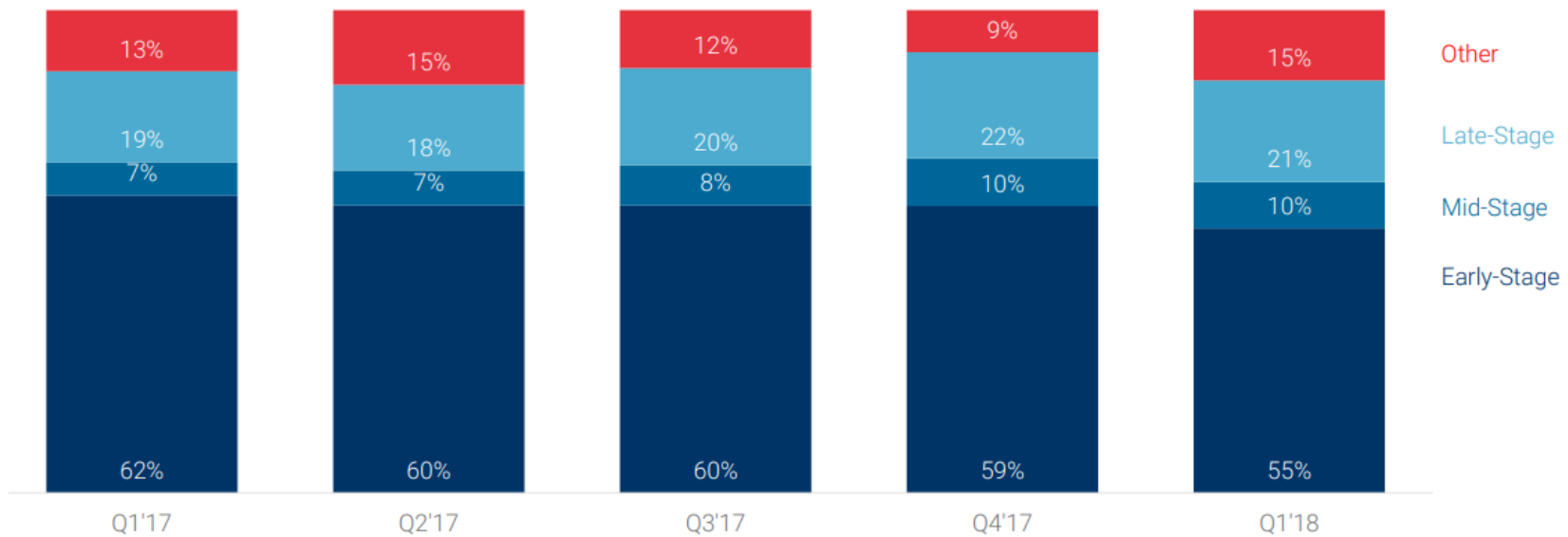
South America, Asia see biggest funding growth

Global VC-backed fintech funding share by continent, Q1'17 – Q1'18, (\$M)



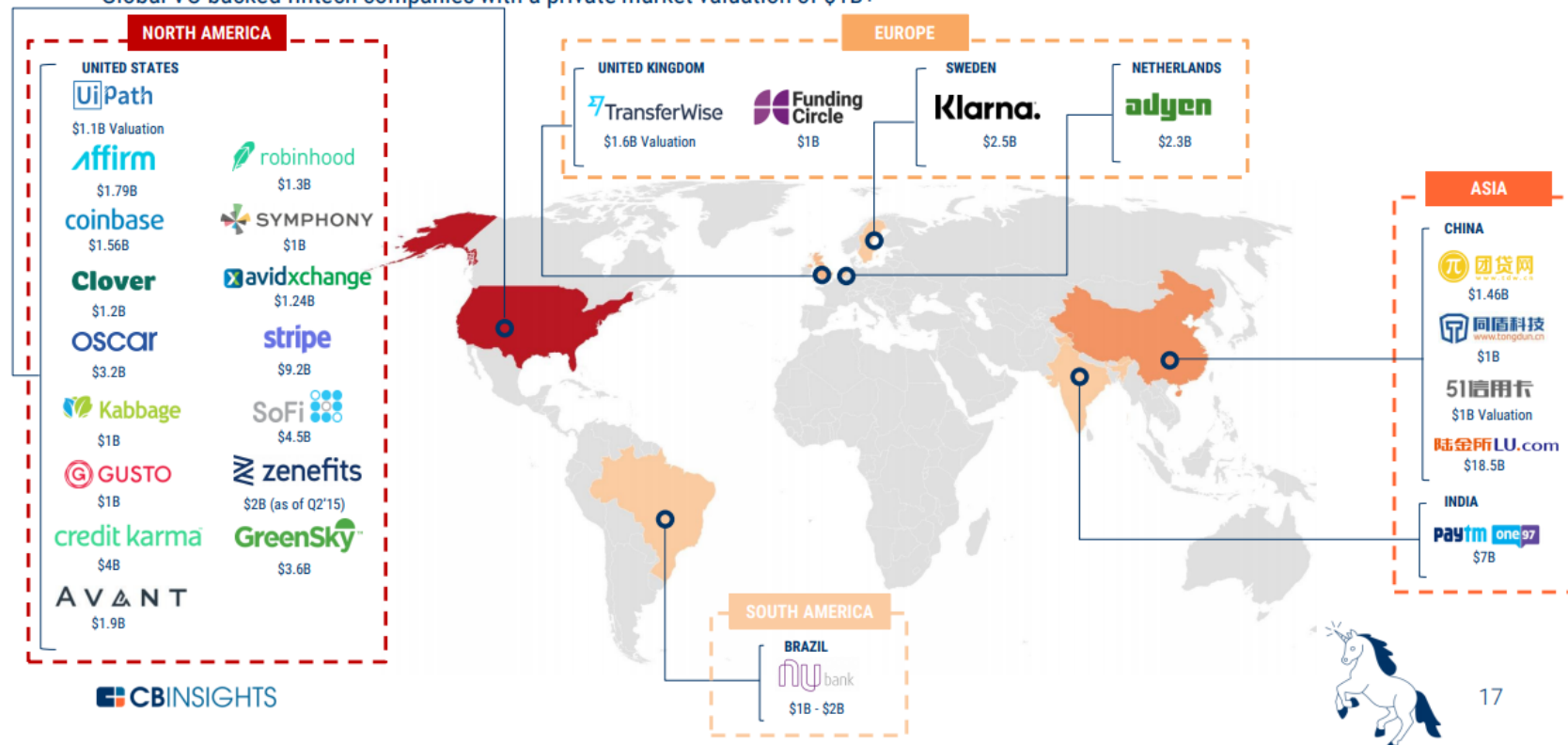
Early-stage fintech deal drops to 5-quarter low

Quarterly deal share by stage to global VC-backed fintech companies, Q1'17 – Q1'18



26 fintech unicorns valued at \$77.6B

Global VC-backed fintech companies with a private market valuation of \$1B+



17

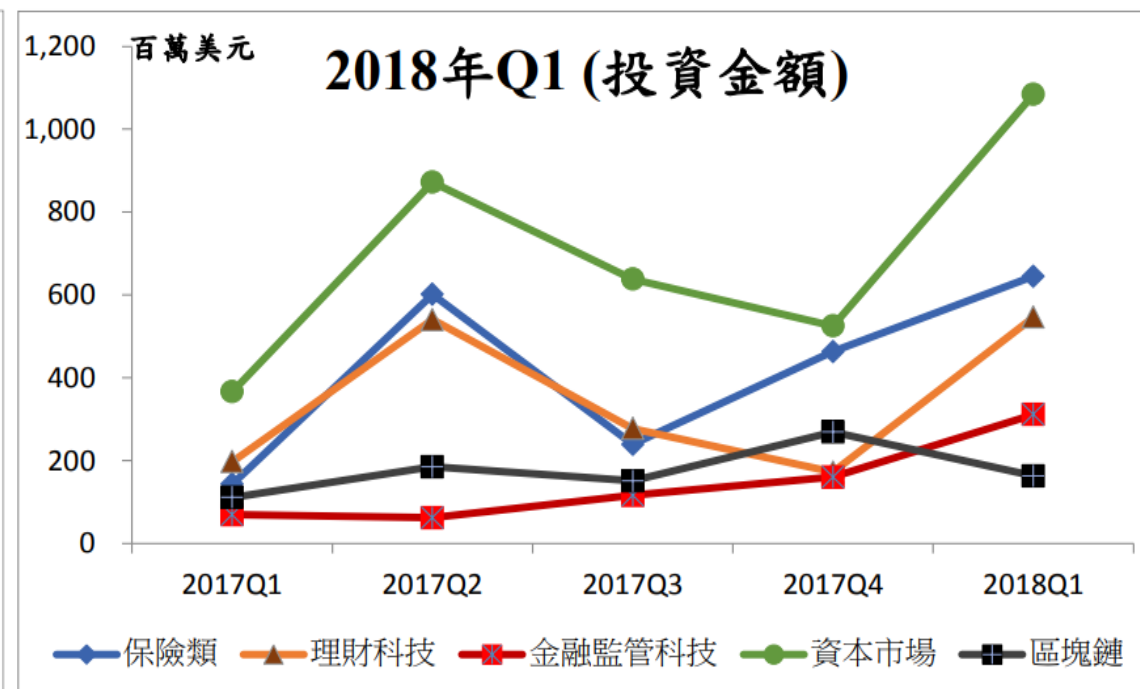
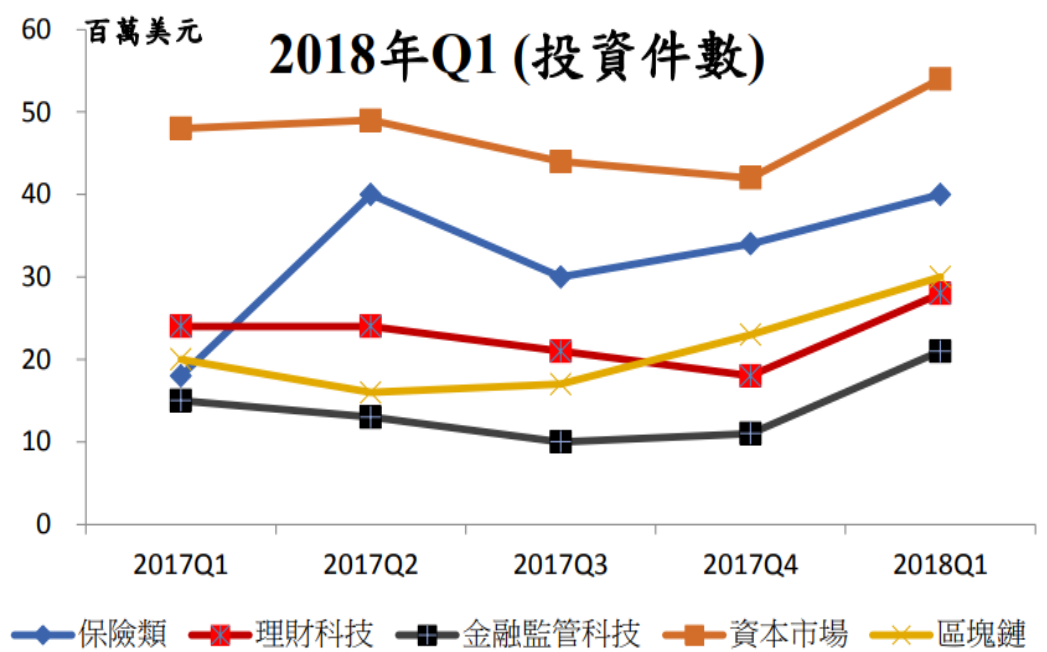
Rumored IPOs to watch for in 2018

Global VC-backed fintech companies with a private market valuation of \$1B+



各領域金融科技的投資額





Fintech的衝擊

- PwC預測，在2020年之前資金轉移(fund transfer)例如借貸、消費金融、支付(payment)資產和財富管理(asset and wealth management)例如投資、保險(insurance)等四項金融服務，已經被確定在瓦解的浪潮之中。第一波Fintech的衝擊已經開始瓦解資金轉移與支付，第二波瓦解浪潮正朝向財富管理以及保險衝擊
- 金融科技肯定會衝擊到傳統金融的一些範疇，但同時它能为金融產業提借新機會

華爾街的工作無法避免自動化趨勢 *Wall Street Jobs Won't Be Spared from Automation*

Harvard Business Review

[https://www.hbrtaiwan.com/
article_content_AR0006675.html](https://www.hbrtaiwan.com/article_content_AR0006675.html)

壞消息：消失中的工作

臨櫃人員

交易員

法規遵循人員

證券分析師與律師

投資理財顧問

好消息是與機器一起工作的職務出現

1. 熟悉關鍵金融流程：

監督機器、修正機器,以及當機器出錯時接手處理。

2. 了解金融世界何時將產生變局,演算法何時將不再足以應付

3. 打造智慧型金融系統有關的工作。

金融科技產業是當前成長最快速的科技領域之一,當中許多重點都擺在自動決策與自動化能力。

來源: <http://u.camdemy.com/media/17011>

FinTech在中國

- 近年來中國大陸FinTech的成長速度獨佔鰲頭
- 2014年的全球前前五十名FinTech企業只有一家來自中國
- 但2016前五大企業有就有四家是中國企業，前五十名有八家來自中國
- 中國大陸在「行動支付」、「網路借貸」及「網路財富管理」三大FinTech領域領先全球

表一、2016 Fintech100排名前10名

名次	公司	國家
1	螞蟻金服	中國
2	趣店	中國
3	Oscar	美國
4	陸金所	中國
5	眾安保險	中國
6	Atom Bank	英國
7	Kreditech	德國
8	Avant	美國
9	Sofi	美國
10	京東金融	中國

資料來源:H2 Ventures & KPMG，2016 FinTech 100 - Leading Global Fintech Innovation Report 2015.

FinTech在台灣發展

金融科技產業範圍包括

- 大數據
- 雲端科技
- 機器學習
- 行動支付
- 自動化投資理財顧問
- 區塊鏈技術
- 生物辨識
- 介面設計
- 軟體研發
- 物聯網
- 無線通訊業務

來源:金融科技力(台灣金融研訓院編輯委員會)

期貨停市亂半天 港交所：軟件問題 今恢復交易 學者批應變慢「金融中心不應如此」

Twitter Facebook 讚好 450

A+ A- 分享 打印



圖3-1 - 港交所行政總裁李小加說，任何一個市場，停市都是一個大決定、一..... (資料圖片)



【明報專訊】港交所（0388）電子交易系統（HKATS）昨日發生故障，引發期貨市場首次停市，期指全日交投大幅縮水，市場一片亂象。港交所昨先稱是連接問題，至晚上解釋說是供應商提供的交易系統軟件出現問題，到深夜公布今天可恢復正常交易。港交所行政總裁李小加

最高瀏覽量要聞文章

- 1 指譴責信不痛不癢 梁振英斥教局姑息養奸 - 20190920
- 2 伊館社區對話名額150 禁防具 下周四舉行 民主派：列約章反映無胸襟 - 20190920
- 3 女子稱遭裸體搜身 促刑事調查「並非投訴」 - 20190920
- 4 被捕者稱遭警激光射眼射陰囊 最少3宗 國際特赦促獨立調查 警：有不滿可投訴 - 20190920
- 5 指危害公安 社工被拒入境澳門 - 20190920
- 6 前飛虎：伊館外路窄 圍堵恐困人 - 20190920
- 7 天祿停參賽 何君堯：毋須申請 明清潔日如期辦 - 20190920
- 8 法庭頒令 港鐵須保留8-31太子站枝角站片 - 20190920
- 9 外交部斥美議長：與黃之鋒沆瀣一氣 - 20190920
- 10 民建聯：地建會充減收地建屋行政時間 - 20190920

**明報即時新聞**
393,645 讚好次數

**香港人**
已讀好 使用應用程式

你和另外 9 位朋友都對此讚好



FinTech在台灣發展

- 2015年9月24日金管會成立金融科技辦公室
- 2016年5月12日公布「金融科技發展策略白皮書」，全力推動FinTech創新服務
- 近日金管會也公佈了二年以來的推動成果，金融總會募集2億元資金設立FinTech發展基金，培育出25家新創團隊，與大專院校課程合作人才培育及FinTech創新講座有超過二千人的參與
- 財金公司邀集了48家金融機構成立「金融區塊鏈研究暨應用發展委員會」
- 台灣網路認證公司啟動TWID身分識別中心服務，提供網路交易安全便利的身分識別服務

來源:台灣發展FinTech的挑戰與新思維(產業雜誌)

開放純網銀

- 監理沙盒：2018年4月完成”金融科技發展與創新實驗條例”。
- 開放純網銀：2019年7月30日核准將來銀行、連線銀行與樂天國際三家純網銀設立。
- 提高電子支付普及率：由2018年底的38%提高到2020年的52%。
- 金融科技創新園區：2018年9成立，目前已有44家新創團隊進駐。

來源:金融科技力(台灣金融研訓院編輯委員會)

監理沙盒第1案 透過電信繳費資料找非銀行端客戶

- 金管會宣布核准「金融監理沙盒（金融科技創新實驗）」第1案，凱基銀行與中華電信「運用電信行動身分認證辦理普惠金融業務金融科技創新實驗」案。
- 本案規劃在1年內，透過中華電信繳交電信費資料，找到4,000名客戶（以開發金及子公司客戶和員工，中華電信客戶及員工為主）；並提供這些人線上辦卡或申辦信貸，信貸最高50萬、卡片信用額度最高25萬元，總放款曝險額度2億，但申請到1.6億規模時，停止受理新件

來源：聯合新聞網2018-9-18

銀行3.0 (Bank 3.0)

- Bank 3.0：互聯網金融
- 傳統銀行業從實體通路轉移至以互聯網的方式來服務客戶



- 利用科技提供更好更便利的金融服務

Bank 3.0

- 從金融角度出發
- 數位化、網路化、行動化

Banking is no longer somewhere you go, but something you do. – Brett King

互聯網金融

- 互聯網公司跨足金融業務
- 通常瞄準傳統金融業照顧不到的客群

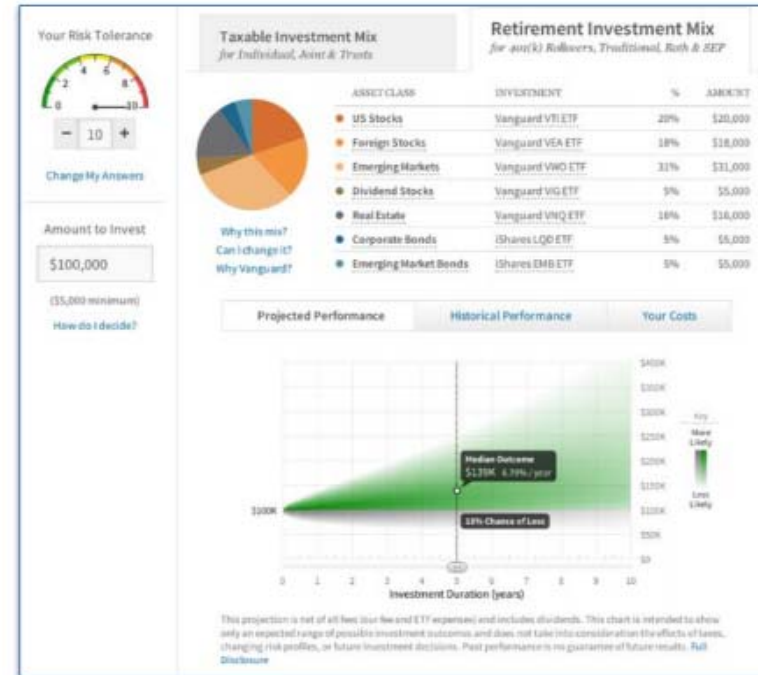
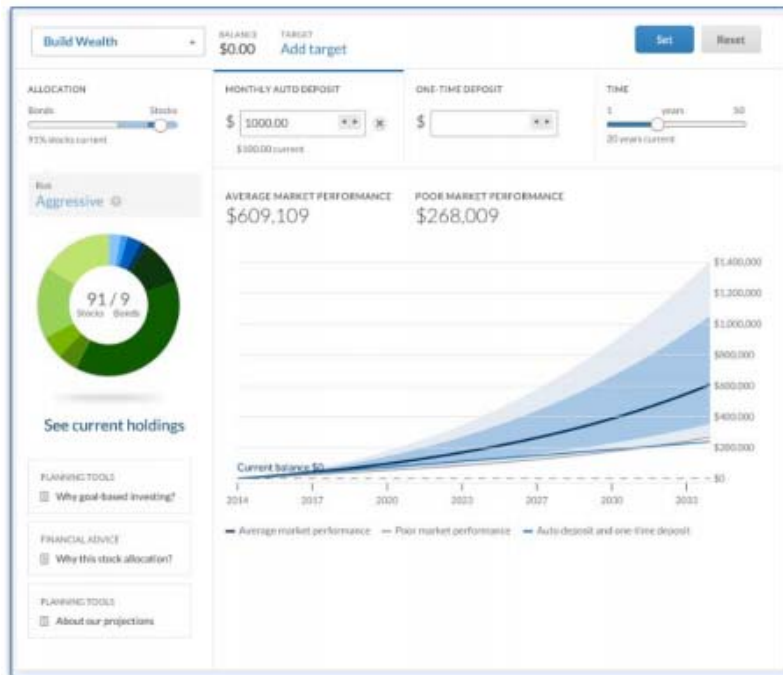
Silicon Valley startups are coming to eat Wall Street's lunch. – Jamie Dimon

理財科技

- 2018年第一季投資件數、金額都創近5季新高
- 其中以 wealthfront、STASH 等的理財機器人最受投資人

來源: 解析 2018 年第一季全球金融科技投資趨勢,台灣經濟研究院

機器人理專



台新Richart

- 結合儲蓄、投資與支付功能
- 只要知道朋友的手機號碼、e-mail 即可透過Richart APP 跨行轉帳



來源:

<http://money.udn.com/money/story/9740/1665794>-落實
FinTech-台新金把銀行變手遊

https://richart.tw/TSDIB_RichartWeb/RC00/RC000000

金融監理科技

- 投資件數與投資金額於 2018 年第一季創近 5 季新高
- 受到歐盟 2018 年數項重大金融監理法規上路影響
 - 包括 1 月 3 日上路的第二次金融商品市場指令(MiFID II)與 600/2014 號法規 MiFIR 交易報告
 - 1 月 12 日的新支付服務指令 PSD2
 - 5 月 25 日即將上路之個資法 (GDPR)

來源: 解析 2018 年第一季全球金融科技投資趨勢,台灣經濟研究院

金融監理科技

- 相對成熟的中後期金融監理科技公司尤其受青睞
 - 荷蘭銀行(ABN AMRO)投資行為追蹤公司 BehavioSec 的 B 輪募資(1,750 萬美元)
 - 美國運通投資反洗錢技術公司 EverComLiant 的 B 輪募資
 - 富國銀行(WELLS FARGO)投資稅務公司 canopy 的 C 輪募資(3,000 萬美元)，
 - 高盛、法國巴黎銀行與巴克萊銀行都參與數據風險管理公司 Digital Reasoning D 輪募 資(3,000 萬美元)。

來源: 解析 2018 年第一季全球金融科技投資趨勢,台灣經濟研究院

支付



台灣的支付

	電子票證	電子支付	第三方支付
主管機關	金管會		經濟部商業司
法規	電子票證發行管理條例	電子支付機構管理條例	信用卡收單機構簽訂「提供網路交易代收代付服務平台業者」為特約商店 自律規範
用途	可事先儲值，支付於交通及小額等多種消費的工具	可綁定銀行帳戶及信用卡來進行消費及扣款，亦可進行儲值	由第三方業者居中於買賣家之間進行收付款作業的交易方式。也就是說，當交易時，買家先把錢交給第三人，等收到貨物沒問題後，第三人才將貨款給賣家
業者	悠遊卡、一卡通、愛金卡、有錢卡	智付寶、樂點、國際連、歐付寶、一卡通、台灣支付	Yahoo奇摩輕鬆付、樂點卡、豐掌櫃、支付連等
最低實收資本額	3億	5億	無規定
最高儲值金額	1萬	5萬	不得儲值
記名等級	可記名	實名制	實名制
交易限額	單筆1千元	單月3萬元 (第一類電子支付帳戶)	無規定

圖片來源：悠遊卡公司整理

行動支付 vs 第三方支付

第三方支付

- 模式其來已久，目的也很簡單，就是想當一個稱職的收單機構，解決兩造交易間的信任基礎，以及交易過程的效率。

行動支付

- 只要能以手機、穿戴式裝置等行動裝置支付的電子錢包，都算是行動支付。
- Apple Pay 就是一種行動支付，但不是第三方支付。確切來說，Apple Pay 只是一種信用卡的數位載具而已。

台灣的第三方支付

- 銀行可拿到一批手機用戶的資料，以Apple Pay為例，銀行會拿到iTunes和App Store的活動頻率、以及使用手機款式
- 這種新的Tokenization技術如果能普及，也能幫助銀行杜絕網路盜刷與偽卡問題

支付	方式
Apple Pay	(行動支付) 綁定銀行信用卡、金融卡，銀行須付他們手續費
Samsung Pay	
Android Pay	
Line Pay	(第三方支付) 獨立的收單平台
街口支付	
Pi支付	

台灣的第三方支付

- 通常是一個 App，然後自行招商、同時尋找會員
- 會員在這些業者建立的支付體系消費時，可以綁定自己的信用卡或金融卡，或是儲值一筆錢在裡面。
- 當會員與平台的特約商家交易，業者就能因此賺到一筆手續費。
- 三贏好處：
 - 對消費者來說也能帶來不少便利
 - 商家方面只要有消費者願意循此途徑付款，操作便利、手續費也合理的前提下自然願意接受
 - 對於銀行來說，有機會可以打入先前沒興趣使用信用卡交易的小商家，自然也樂於同意。

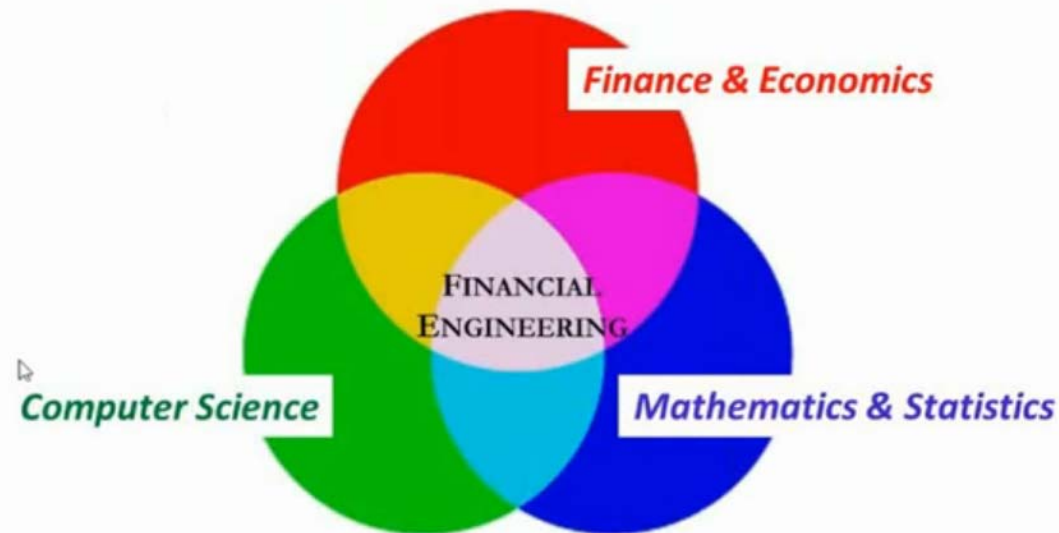
財務/金融工程

財務工程

What is Financial Engineering or Quantitative Finance

FINANCIAL ENGINEERING

is the application of **Mathematics & Statistics** to the study of **Financial Markets** using sophisticated **Computer Science** techniques



財務工程

諾貝爾經濟學獎

- 1990- H. Markowitz, W. Sharpe, and M. Miller
 - 1952 Markowitz提出 mean-variance analysis 去研究投資組合選擇(portfolio selection)
- 1997-M. Scholes and R. Merton
 - 1973 Black and Scholes解決了選擇權定價的問題

龐大的金融市場

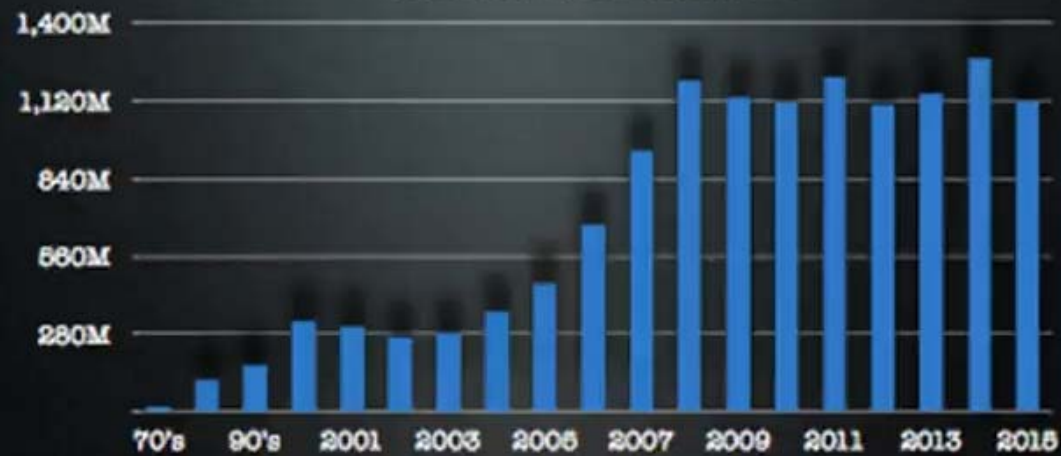
- In the end, a theory is accepted not because it is confirmed by conventional empirical tests, but because researchers persuade one another that the theory is correct and relevant.

By Fischer Black (1986)

Dollar amount in 2015 is nearly \$0.6 trillion.

CBOE Trading Activity

Option Trading Contract Volume



龐大的衍生性金融商品市場

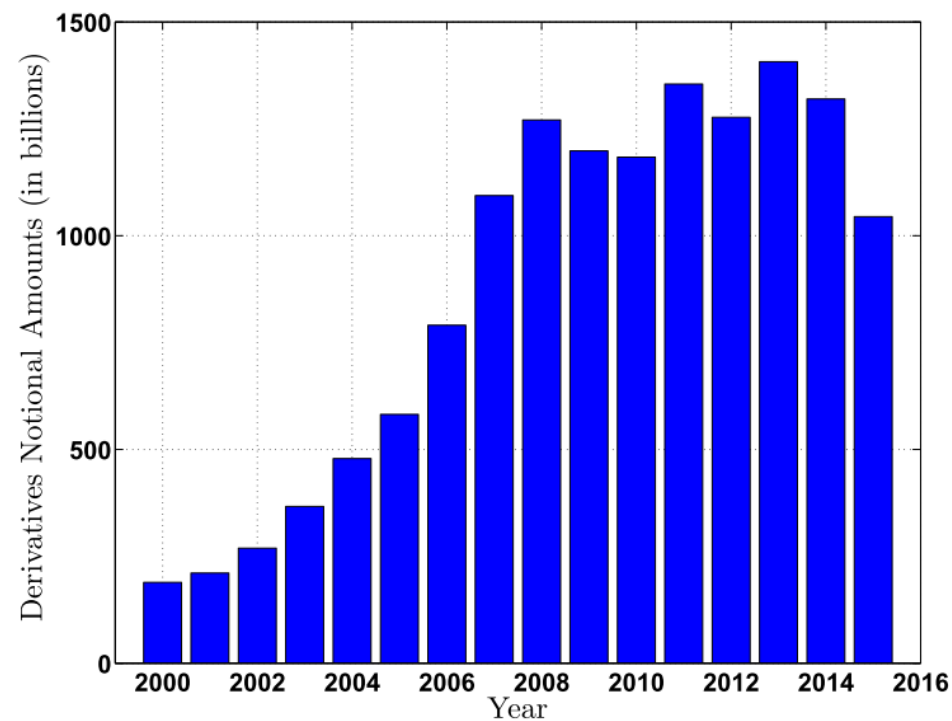
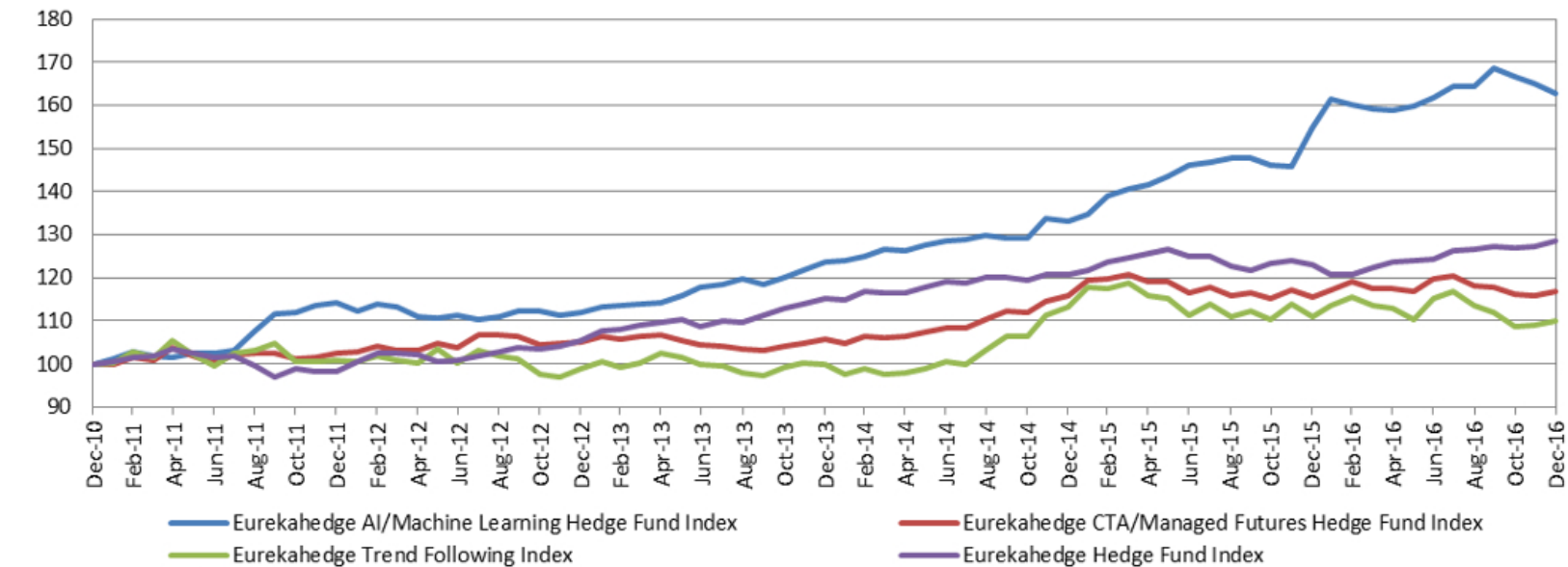


Figure 1.1: The notional amounts of global derivatives markets from year 2000 to 2015.

來源: Bank for International Settlements

人工智慧與機器學習

Figure 1: AI/Machine Learning Hedge Fund Index vs. quants and traditional hedge funds



Source: EurekaHedge

- AI 基金在過去六年的年報酬率為 8.44% 。
- 遠高於由專業經理人管理的基金，其同期年報酬率為2.62% 。







港產AI炒股基金 克服人性弱點

6個月回報12% 機械人三度叫坐貨食盡升浪

大型金融機構AI投資部署

信報

瑞銀	貝萊德	摩根大通	平安集團
			
增加內部人工智能業務人手，包括數據科學家、架構師及商業分析師	市傳今年裁走7名基金經理，引入人工智能為ETFs等基金執行操作，並調整主動型基金人手	歐洲基金業務今年首季已有採用人工智能系統「LOXM」，並準備陸續引進到美洲及亞洲市場	平安證券推出人工智能管理理財產品，由機械人負責操盤

來源: 信報 (香港)

區塊鏈與加密貨幣

區塊鏈

- 區塊鏈 2018 年第一季的投資件數創 5 季來新高達 30 件
- 但投資金額卻較前季減少 40%至 1.63 億美元
- 主要受到 ICO 為美國、中國等國家法規禁止所致。
- 能為投資、保管提供解決方案的虛擬貨幣相對具吸引力，如 Ledger、fipside CRYPTO、Casa 等公司。

來源: 解析 2018 年第一季全球金融科技投資趨勢,台灣經濟研究院

區塊鏈運作原理

1

交易定義



To: 48dr92 What: unit9836

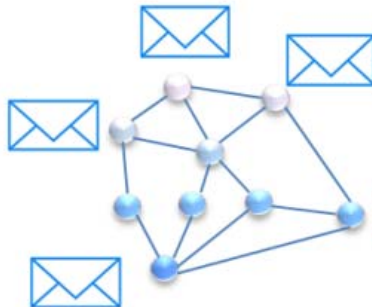


數位簽章: 45fg7hol3

買家同意交易並傳送包含賣家細節的交易訊息、交易的值、獨一無二的數位簽章，用來認證該訊息

2

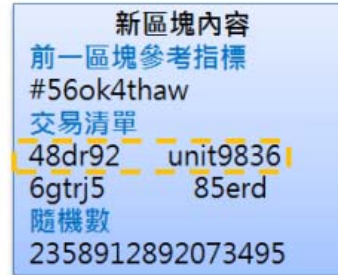
交易認證



網路上每一節點接收訊息並透過數位簽章驗證有效性，經驗證過的交易紀錄放置在最近一筆經驗證的紀錄之後

3

建立區塊



節點建立新區塊，包含最近認證過的交易清單、標頭(先前區塊的參考位置)、只使用一次的隨機數(nonce)，以雜湊函數計算 $H(x,y,z)$ ，得到新的區塊。該節點週期性地在全網路廣播應該登記進帳本(ledger)的新區塊



來源: 經濟部智慧財產局: FinTech專利前瞻趨勢與挑戰-金融科技專利現況

區塊鏈運作原理

4

區塊確認

新區塊內容
前一區塊參考指標
#56ok4thaw
交易清單
48dr92 unit9836
6gtrj5 85erd
隨機數
2358912892073495



458912133



每一節點接收區塊後進行確認，稱為**工作量證明演算法 (proof of work)**，部分節點獨立透過雜湊函式計算，三個輸入參數：交易清單、標投、隨機數，如果得到的雜湊值小於預設的門檻值，該區塊被認為有效。若否，每一節點改變隨機數的值，直到計算出來的雜湊值小於預設的門檻值

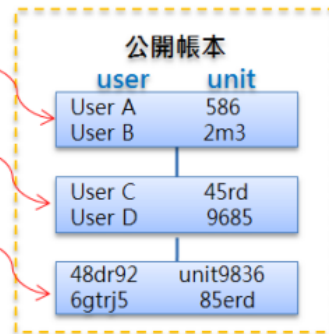
5

區塊鏈結

原始區塊Block 1

Block 2

Block 3



第一個算出雜湊值的節點將新的區塊連結到原有的區塊鍊，並且把新的區塊鍊廣播到全網路

來源：經濟部智慧財產局：FinTech專利前瞻趨勢與挑戰-金融科技專利現況

互聯網金融

P2P貸款

- P2P: 點對點網路借貸平台
- 幫助無法從銀行獲得貸款的借款人
- 全線上完成
- 第一家P2P: ”ZOPA”是2005年在英國倫敦營運
- 在中國，其中鎖定高薪白領族群的”宜人貸”，在2015年,成為第一家在紐交所敲鐘的中國P2P網貸平台

P2P網貸平台

- 媒合借貸雙方
- 類比Uber的概念
- 貸方：賺取高額利息
- 借方：降低借款成本
- 平台：會員費、仲介費

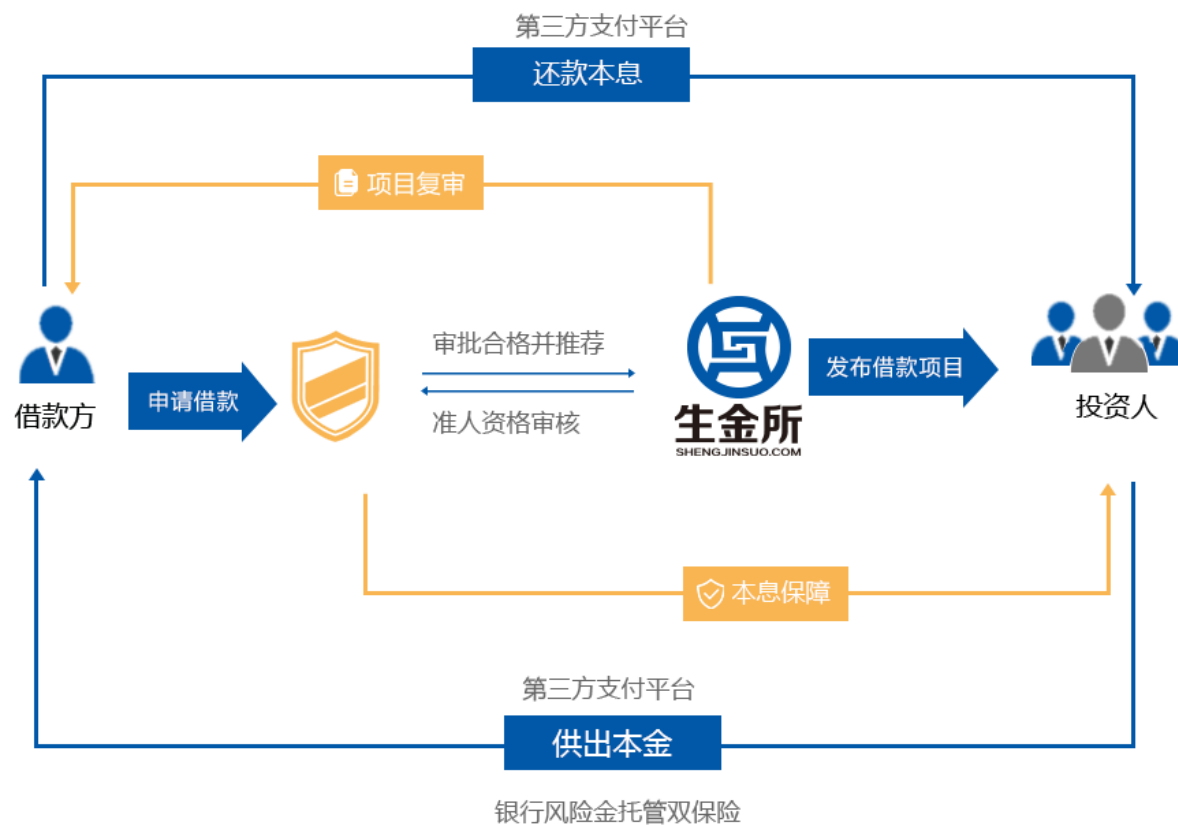


來源：生金所

什么是生金所

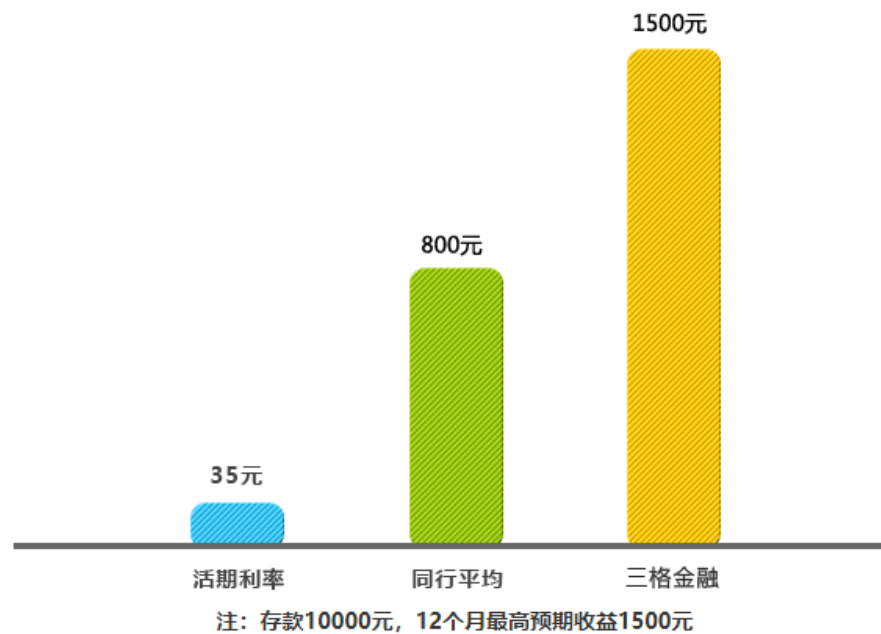
生金所致力于为各位投资人提供安全、有担保、高收益的互联网理财服务，搭建一个安全、高效、诚信、透明的互联网金融信息服务平台。生金所通过网站平台向个人理财用户推荐安全、有担保的个人借款项目，理财用户通过出借富余、闲置的资金，按月获取利息报酬的方式满足理财需求，获得利息回报。

• 例子:



我能获得多少回报？

年利率15%，平均高于行业内其它P2P网站9%



投资流程



P2P為何在中國流行

- 網路交易發達
- 降偽鈔發生率
- 造福弱勢族群
 - 民企/個人向銀行借錢不易
- 放款利率高：
 - 2014: ~20%
 - 2018: ~9.6%

P2P平台貸款

- P2P貸款餘額規模已突破人民幣1兆元，
- 大陸P2P網路借貸7月起連環爆，至今逾200多家P2P平台出現「擠兌」、「跑路」、「清盤」，120萬投資人成了「金融難民」。
- 爆雷的P2P網路借貸交易量達到百億元，高風險的網貸平台多達上千家，是互聯網金融風險的未爆彈。

最近P2P風暴的新聞

大陸P2P風暴 120萬人淪金融難民

<https://money.udn.com/money/story/5603/3329106>

2018/7 P2P唐小僧驚傳無預警倒閉

中國政府去槓桿政策打壓P2P

P2P的營運金從這些地方而來

螞蟻金服	微信支付
支付寶	

中國P2P風暴生成

經濟成長放緩，官方去槓桿化

倒閉恐慌蔓延，加速骨牌效應

先前監管不嚴以至衍生違規及詐騙問題

中國政府去槓桿政策打壓P2P

客戶備付金

2017/1

20%

2017/6

50%

2018/6

100%

中國P2P平台倒閉數	
月份	家數
1-5	73
6	63
7	95

唐小僧 會員1082萬
 國企背景 (錢媽媽、雲端金融)

公司	发行价 (美元)	上市以来最高 价 (美元)	2018年7月10日 收盘价 (美元)	上市日期
宜人贷	10	53.08	20.89	2015/12/18
信而富	6	12.86	2.09	2017/4/28
趣店	24	35.45	7.93	2017/10/18
和信贷	10	17	9.79	2017/11/3
拍拍贷	13	14.63	4.84	2017/11/10
简谱科技	8	9.49	5.69	2017/11/16

翻摄 Sohu

問題？