

Financial Crisis

조남운

<mailto:economics2.namun@gmail.com>

Outline

- Banking
- Banking Crisis
- Consequences of Banking Crisis
- 2008 Crisis
- Regulation

Depository banks, Shadow Banks

- 일반은행: 예금을 받아 대출 등을 통해 예대마진을 수취
 - Low risk, low return
- Shadow Bank: 직접 기금을 운용하여 이윤을 획득
 - High risk, high return
 - 투자신탁, 펀드사, 투자은행 등

Rate of Return (RR) vs. Liquidity

- Liquidity: 현금으로 전환할 수 있는 정도
- High RR ~ Low Liquidity
- High Liquidity ~ Low RR
- 금융기관은 다수와의 계약 체결을 통해 저축자들에게는 적당한 유동성을 제공하면서 적당한 수익률을 낼 수 있음

공유화 Pooling

- 은행의 입장에서 예금은 부채 (liability)
 - 저축자가 요구할 경우 이자를 더해서 저축자에게 지급할 의무가 있음
- 은행은 다수와 계약을 체결함으로써 평균적으로 적은 비율의 인출을 지속적으로 요구받음 - risk 분산
 - 다수와 계약 --> 인출의 불확실성 저하 --> 리스크 감소 --> 안정적인 투자 --> 수익창출
- Increasing Return to Scale (대형화)
- 평균적인 지급액만 남기고 나머지 자금은 투자

Maturity Transformation

- 은행의 입장에서 예금은 liability, 대출금은 asset
- 예금: Short-term Liability
 - 아무때나 저축하고 아무때나 인출가능
- 대출: Long-term Asset
 - 대부계약의 만기일까지는 대출금 회수하지 못함

Shadow bank

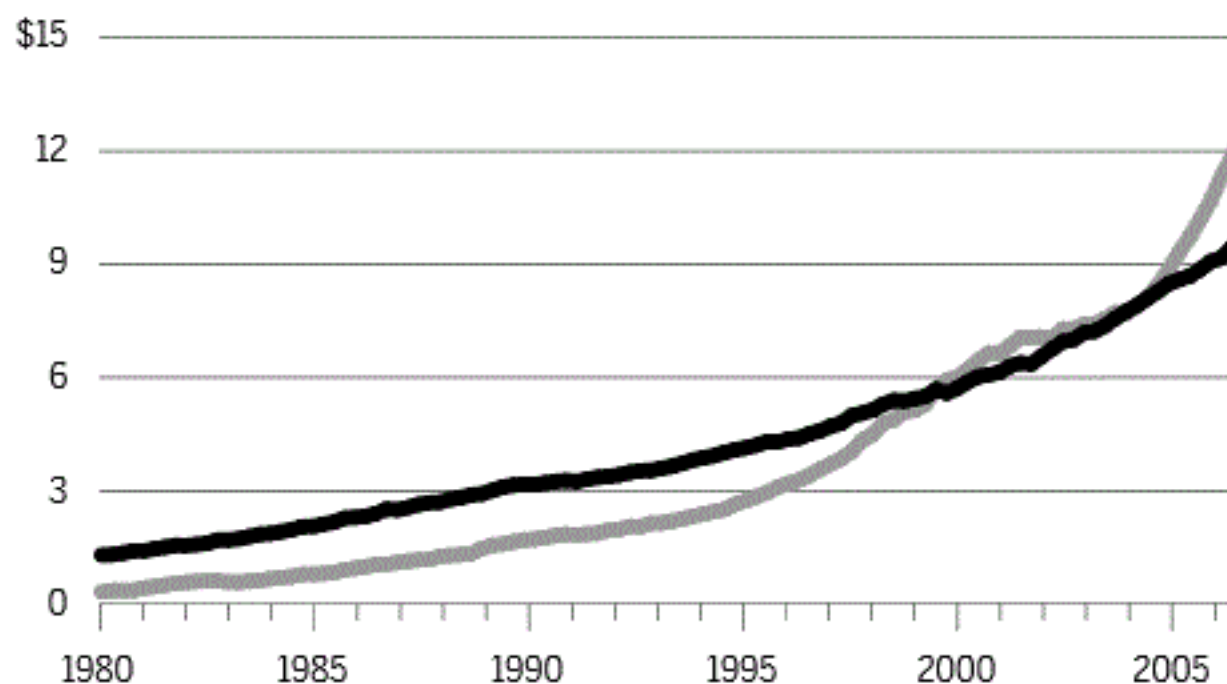
- Maturity Transformation의 측면에서 Shadow bank와 일반은행은 근본적으로 같은 구조
 - SR liability --> LR Asset
 - 차이는 liability 의 성격에 있음
 - 일반은행: 예금
 - Shadow Bank: 단기신용시장으로부터의 대부금

Rise (and fall) of Shadow Banking

Traditional and Shadow Banking Systems

The funding available through the shadow banking system grew sharply in the 2000s, exceeding the traditional banking system in the years before the crisis.

IN TRILLIONS OF DOLLARS



NOTE: Shadow banking funding includes commercial paper and other short-term borrowing (bankers acceptances), repo, net securities loaned, liabilities of asset-backed securities issuers, and money market mutual fund assets.

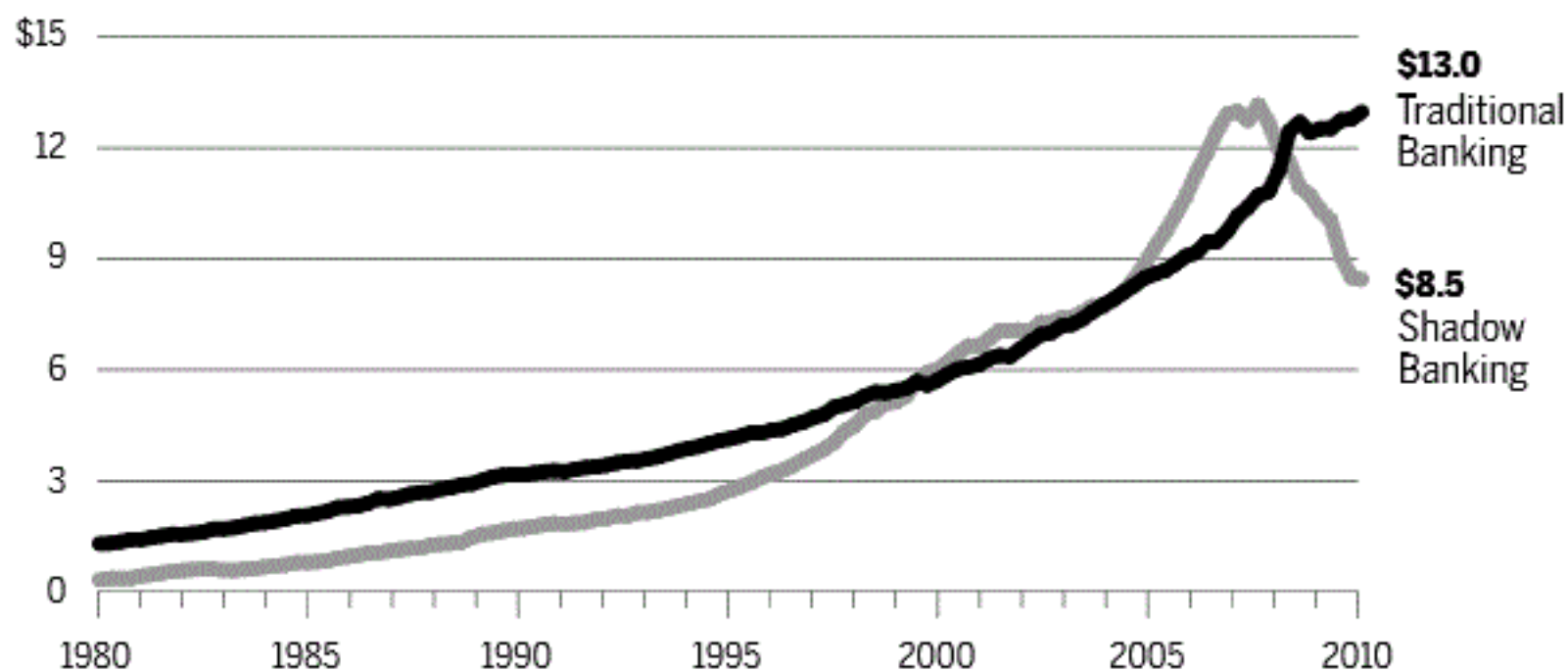
SOURCE: Federal Reserve Flow of Funds Report

Rise (and fall) of Shadow Banking

Traditional and Shadow Banking Systems

The funding available through the shadow banking system grew sharply in the 2000s, exceeding the traditional banking system in the years before the crisis.

IN TRILLIONS OF DOLLARS



NOTE: Shadow banking funding includes commercial paper and other short-term borrowing (bankers acceptances), repo, net securities loaned, liabilities of asset-backed securities issuers, and money market mutual fund assets.

SOURCE: Federal Reserve Flow of Funds Report

Rise of Shadow Banking: Causes

- 규제: 안정성 + , 수익성 -
 - 일반은행은 금융 안정성을 위한 자기자본비율, 지급준비율 등의 규제에 직면
- Shadow Bank에 대해서는 규제가 존재하지 않음
--> 평상시에는 상대적으로 더 높은 수익을 기대 가능

Bank Run

- 일반은행의 뱅크런 방지 대책
 - 예금보험
 - 건전성 규제 (자기자본비율, 지급준비율, 위험투자 제한 등)
- Shadow Bank에도 Bank Run과 동일한 구조의 문제 존재 + 규제의 부재 --> Shadow Bank에 대한 대부자들의 대부자금회수/대부중지

Financial Crisis

- 다수의 금융기관이 동시에 신용 경색에 직면하는 상황
- Why?



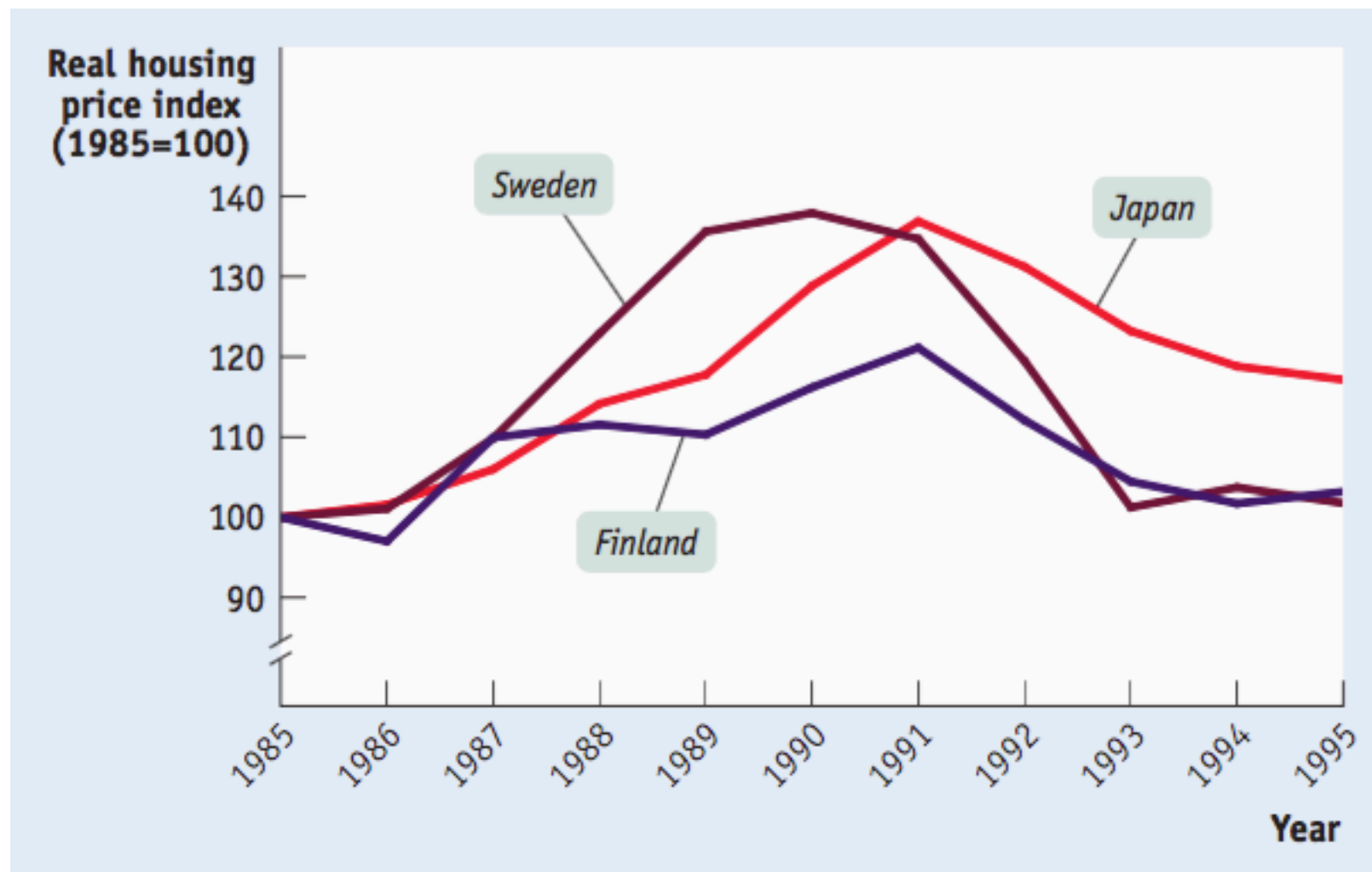
Financial Crisis: Two Causes

- 금융기관들의 동시적 판단착오
- 금융기관간의 상호의존성

Shared Mistakes

- 투자했던 자산의 평가가격이 지나치게 높았음이 나중에 판명된 경우 (Asset Bubble)
 - 2011 한국 저축은행 PF,
 - 2006 US Housing bubble (SPML)
 - 2018 Cryptocurrencies

Housing Bubble in SWE, FIN, and JPN



Financial Contagion

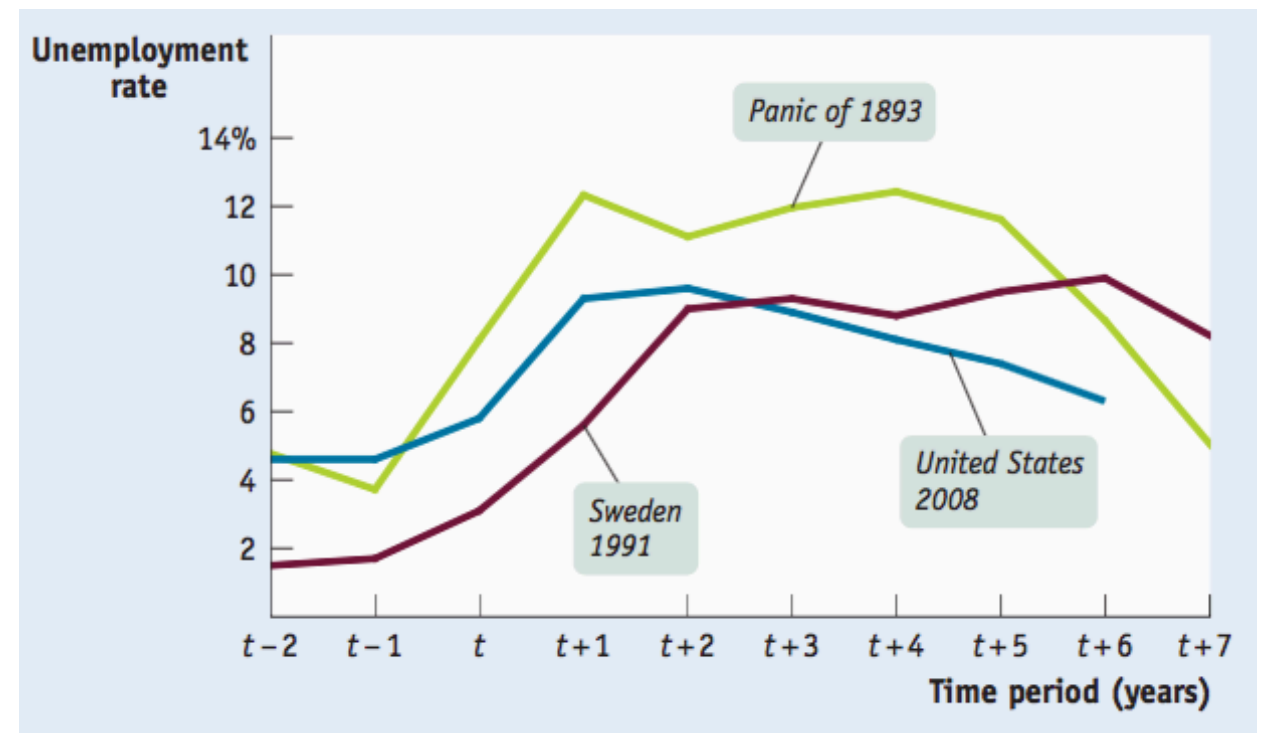
- 악순환1: 일부 금융기관 도산 --> 예금자/대부자 우려 확대 --> 예금/대출금 회수 (bank run) --> 금융기관 도산 확대 --> ..
 - 특별한 문제 없는 금융기관이라 할지라도 다수 예금자의 우려 증대만으로 도산할 수 있음 (self-fulfilling prophecy)
- 악순환2: 신용경색 --> 다수 금융기관 deleveraging (자산 매각/유동성 확보) --> 자산 가격 하락 --> 해당 자산 보유 금융기관의 재무구조 악화 --> 신용경색 --> ..

Financial Panic

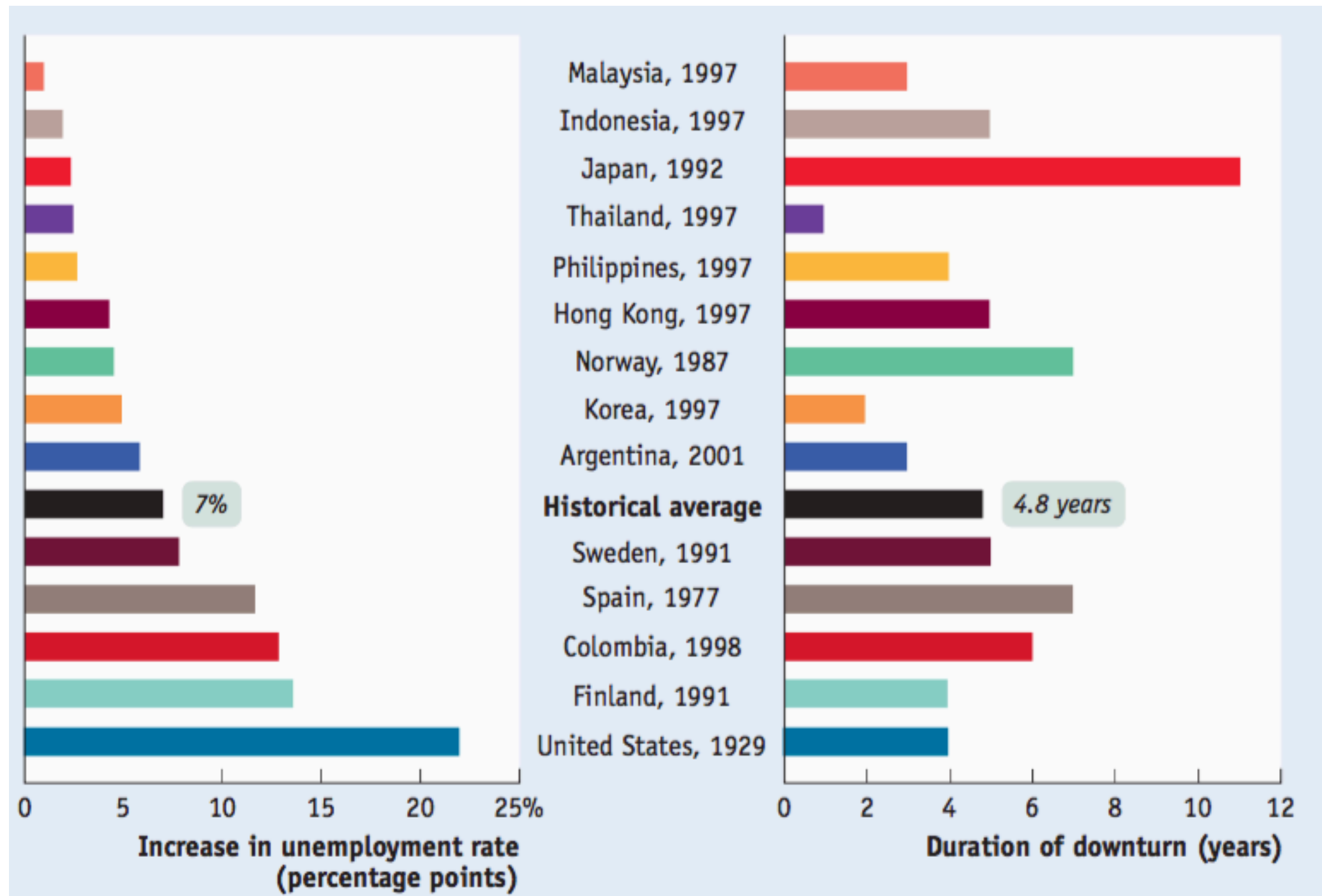
- Asset Bubble x Unregulated Shadow Banking
x Massive Deleveraging = Financial Panic
- 갑작스럽고 광범위한 금융 시장의 붕괴
- 신용 경색 --> 금융 자산 가격 저하 --> 해당 금융
시장 붕괴

Financial Crisis --> Recession

- Stylized Facts
 - Sudden Panic -->
Sudden Recession -->
Slow (AVG. 5Y)
Recovery



Left: ΔU , Right: Duration

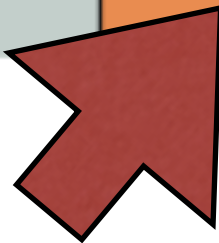


레버리지 Leverage

- 이전 모형에서는 은행 자신의 자본 부분을 무시 (0)
 - 경제가 문제 없을 때에는 무시해도 상관 없음
- 실제로는 은행은 자신의 자본을 가지고 있으며, 예금과 함께 자기자본을 함께 운영함 (자기자본비율)
 - BIS(국제결제은행) capital ratio
- 이 부분은 위기에 중요한 문제가 됨.

Bank Balance Sheet

Assets 100	Liabilities 80
	Capital 20



$$\text{Capital Ratio} := \frac{\text{Capital}}{\text{Assets}}$$

$$\text{Leverage Ratio} := \frac{\text{Assets}}{\text{Capital}}$$

High Leverage implies High Return

- Example
 - 금융기관 수익
 - Return on Asset: 7%
 - 금융기관 비용
 - Return on Liability: 4%
- Case1: 자기자본비율 50%
- Case2: 자기자본비율 20%
- Case3: 자기자본비율 10%

	Capital Ratio	Leverage Ratio	Profit	Profit rate
Case1	0.5	2	100×0.07 -50×0.04	$5/50 = 10\%$
Case2	0.2	5	100×0.07 -80×0.04	$3.8/20 = 19\%$
Case3	0.1	10	100×0.07 -90×0.04	$3.4/10 = 34\%$

High Leverage implies High Risk: insolvency

- 파산: $\$Asset < \$Liability$ Case1
- Case1의 경우 Asset 가치가 50까지 떨어져도 파산하지 않고 견딜 수 있지만
- Case3의 경우 Asset 가치가 90 이하로 떨어지면 파산 Case2
- 즉, 레버리지가 높을 수록 파산할 가능성은 높아짐.

Bank Balance Sheet

Assets 100	Liabilities 50
	Capital 50

Bank Balance Sheet

Assets 100	Liabilities 80
	Capital 20

Bank Balance Sheet

Assets 100	Liabilities 90
	Capital 10

Case3

자산가치 하락국면에서의 은행 자본비율변화

- 자산가치가 하락할 경우 (주가 폭락, 부동산시장 충격 등)
 - 예: 100 → 90
- 은행의 부채는 변동할 수 없음
- 자산가치 하락은 자기자본의 하락으로 이어짐
- 하락분이 자기자본보다 클 경우: 파산
- 이 경우 자기자본비율: $0.2 \rightarrow 10/90 \approx 0.11$
- 레버리지: $5 \rightarrow 9$
- 파산가능성이 높아짐.

Bank Balance Sheet

Assets 100	Liabilities 80
	Capital 20

Bank Balance Sheet

Assets 90	Liabilities 80
	Capital 10

은행 대응: Deleveraging

- 자기자본비율을 원래 수준으로 돌리기 위한 두 가지 방법
 - Capital 증가 : 위기 국면에서는 조달이 쉽지 않음
 - Asset 감소: 가능
- Asset 감소의 의미
 - 투자중이던 대출/금융상품을 처분하여 부채 청산
 - ex: 자산 40 회수 \Rightarrow 원래 수준으로 회복

Bank Balance Sheet

Assets	90	Liabilities	80
		Capital	10

Bank Balance Sheet

Assets	50	Liabilities	40
		Capital	10

위기국면에서의 유동성 고갈 과정

- 자산 처분 (대출금 회수 등)은 쉽지 않음 (낮은 유동성)
 - 투매 확률 증가
 - 투매 (fire sale): 실제 가치 이하의 가격으로 판매하는 행위
- 투매 ⇒ Asset의 가격 추가 하락 ⇒ 레버리지 증가 ⇒ 추가 자산처분 ⇒ 투매 증가 ⇒ ... PANIC!
 - 자기실현적 기대도 가능함.



Crisis --> Recession: Mechanism

- 신용위기 --> 지불수단으로 사용되던 신용의 기능 저하
- 재무구조악화 --> 디레버리징 --> 자산가격 하락 --> 자산가치 하락 --> 재무구조 악화
- 통화정책 무력화/liquidity trap

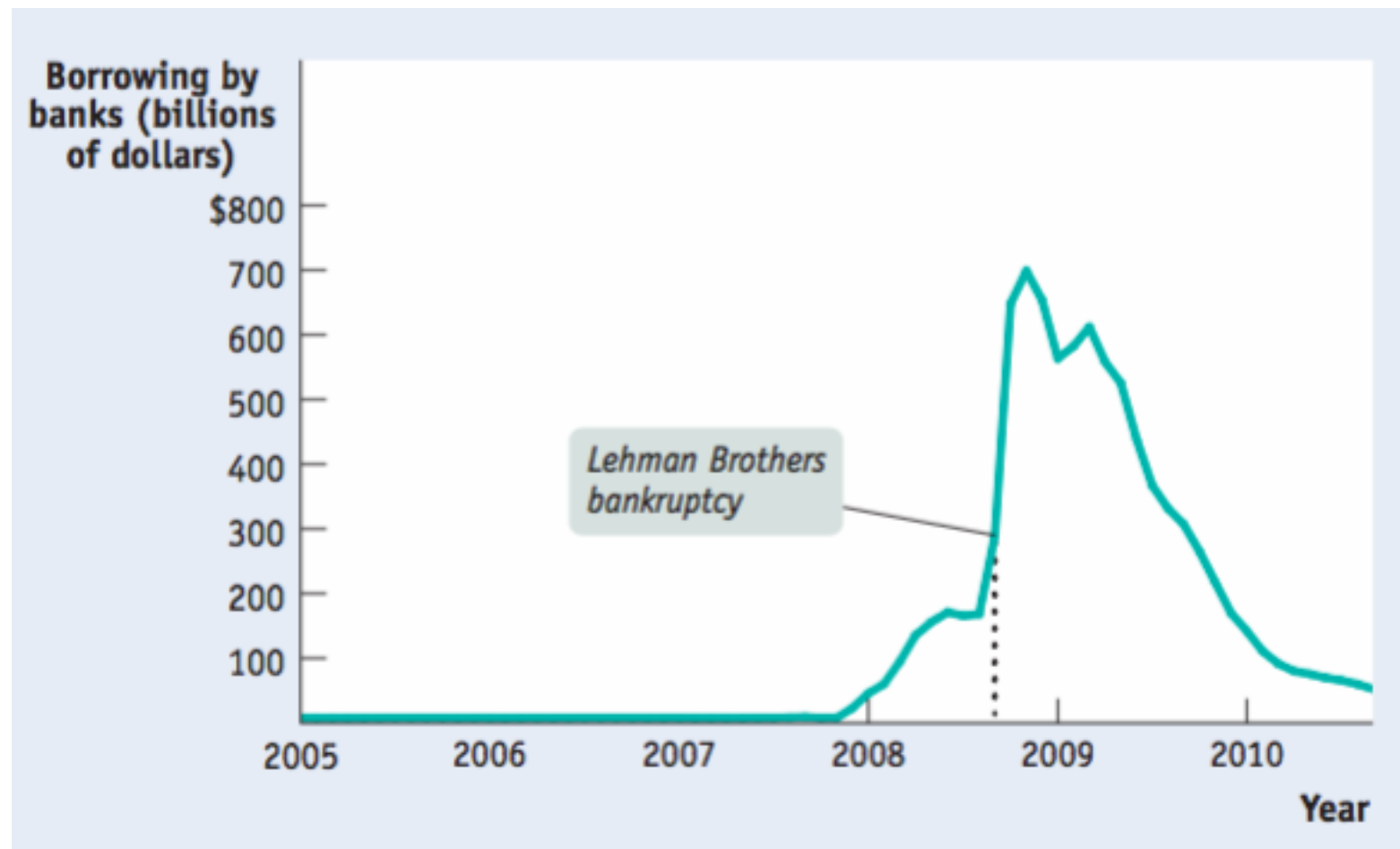
Policies for Financial Crisis Prevention

- 최종 대부자 (구제금융)
- 정부 보증
- 금융자산 직접 구매

Lender of Last Resort

- 건전한 금융기관이뱅크런으로 위기에 직면했을 경우 중앙은행이 금융기관에 대출함으로써 문제를 완화할 수 있음
- 특히 실제 보다 공포감이 강하게 형성된 경우 효과적

FRB --> Banks, 2008 US Crisis



Government Guarantees

- 금융 기관이 (과장된 것이 아니라) 실제로 부실하여 발생한 상황에서는 정부 대출의 효과가 제한적
- 부실 금융기관의 지불을 국가가 보증하는 것이 한 가지 방법이 될 수 있음
 - 문제점: Moral Hazard
- 이 과정에서 국유화가 되는 경우 존재

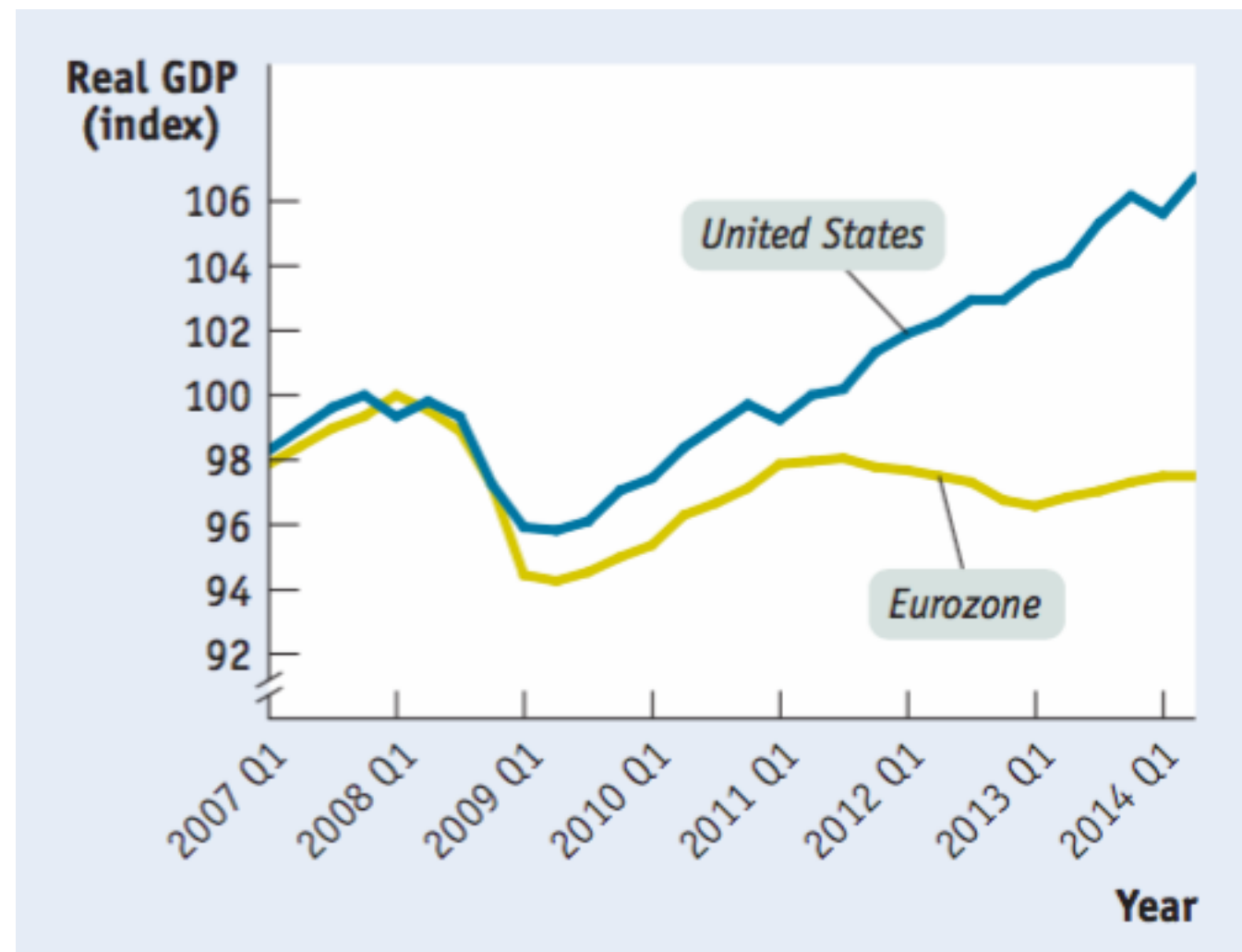
Provider of Direct Financing

- 정부가 직접 금융자산을 구매 → 자산가격 상승 → 디레버리지 효과 감소
- 양적 완화

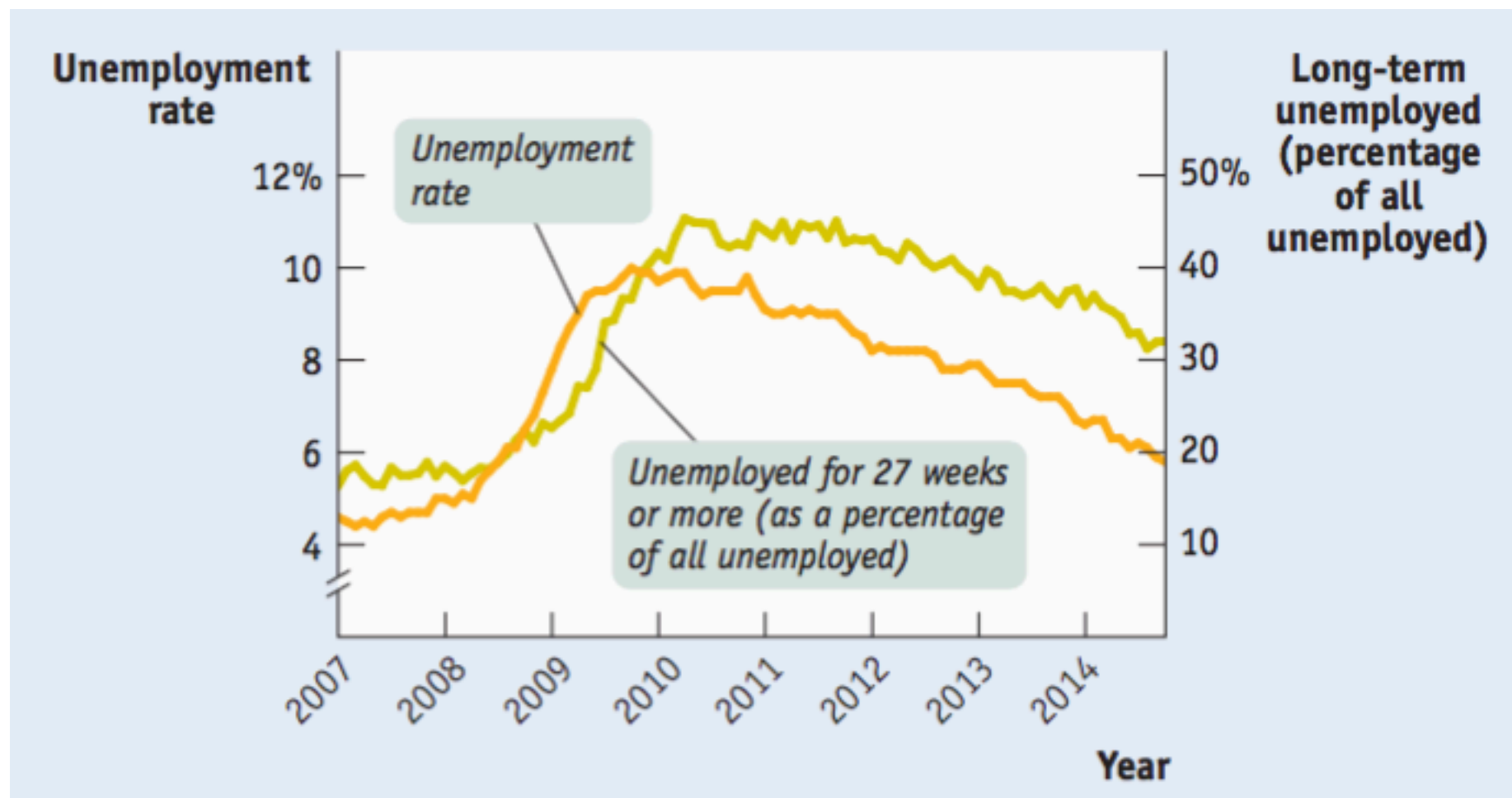
After 2008 Crisis

- 미국 경제는 대체로 회복 국면에 들어가 있는 상황
-- 양적 완화 기조의 변곡점
- 유럽, 일본은 정체상황, 중국은 불안정..
 - 두 경제도 회복 국면 (2018초 현재)
 - 유럽도 기준금리 인상할 듯
- 한국은 가계부채와 자산가격 불안정이라는 문제점을 안고 있음

US versus EU

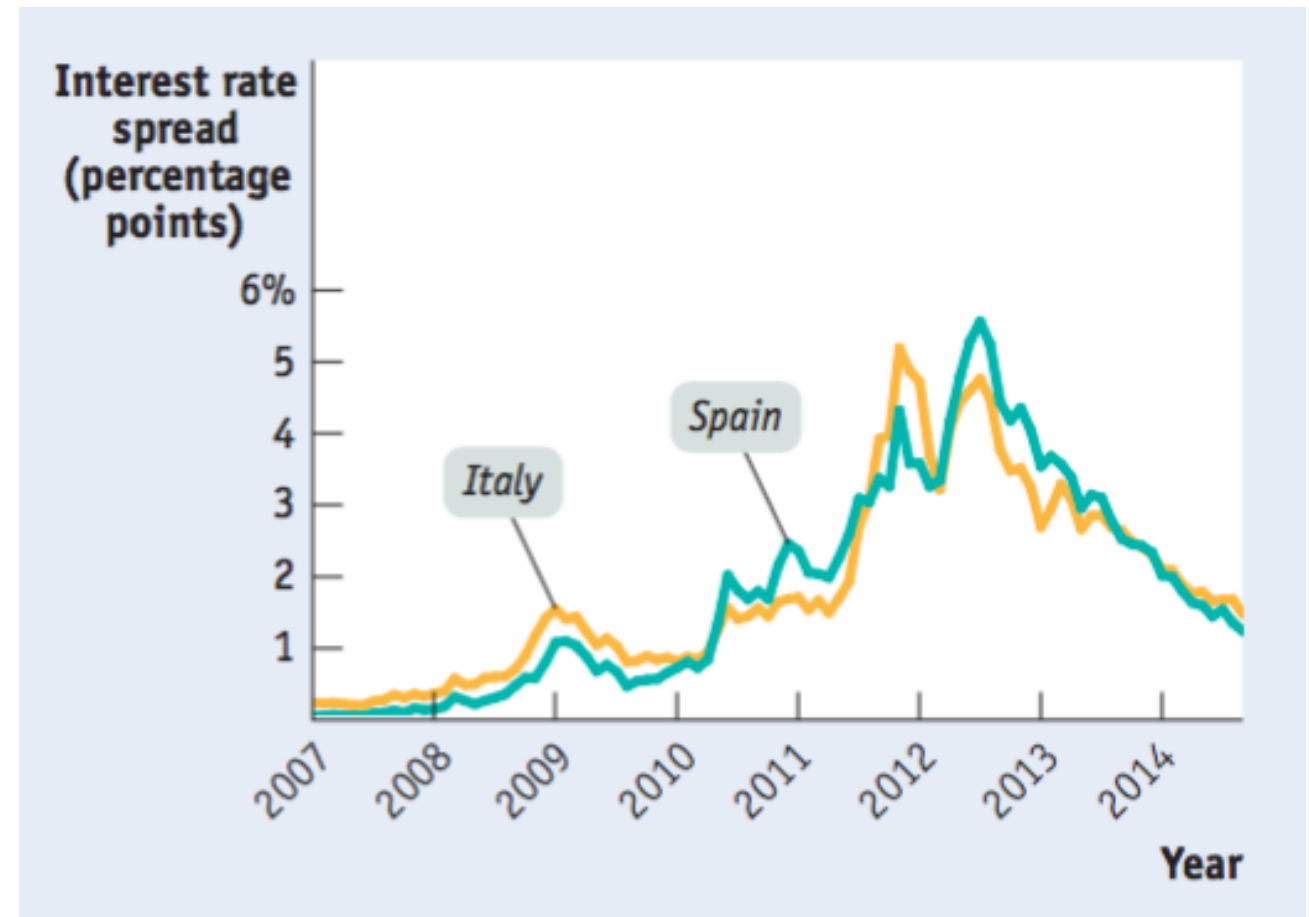


US Unemployment



Interest Rate Spread Against German 10Y bond

- Spain: Housing Bubble → Expansionary Policy → Public Debt ↑ → fear ↑
- Italy: Poor macro performance → fear ↑
- ECB guaranteed to intervene → stabilized



Stimulus - Austerity Debate

- 현재 상황에서는 확장을 할 것인가? 정부부채문제를 해결할 것인가?
 - 고실업/저물가 → 확장정책 필요 (일반론)
 - 정부부채 악화 → 부채규모 축소 필요 (그리스, 스페인 등)
- 양립불가

Regulation

- 금융 소비자 보호 (정보 비대칭성 완화)
- 파생금융상품 규제
- 그림자 금융 (Shadow finance) 규제

보론: 자산으로서의 부동산

토지소유의 비용편익

- 비용
 - 기회비용: 토지에 투자함으로써 포기한 다른 프로젝트의 순편익
 - 이자소득이 대표적 기회비용
- 편익
 - 이용수익: 생산요소로서 발생한 순이익
 - 생산요소수입 - 개발비용
 - 자본이득
 - 부동산 가격의 상승으로 인한 재산증식 이익 (시세차액)

편익 > 비용 인 경우:

- 부동산시장: 부동산 수요 증가 \Rightarrow 부동산 가격 증가
- 이용수입: 개발 활성화 \Rightarrow 토지 공급 증가 \Rightarrow 이용수입 감소
- 자본이득: 가격 증가 \Rightarrow 시세차익 증가 \Rightarrow 자본이득 증가
- 나머지금융시장: 자금공급 감소 \Rightarrow 이자율 증가
- 자본이득 증가가 나머지 효과를 압도하지 않는 경우
우 편익과 비용은 서로 수렴하게 됨
- 하지만 자본이득 증가가 압도하는 경우라면?

부동산시장의 균형조건

- $y + a \times P = r \times P$
 - 부동산 이용 수익: y
 - 연간 실질 부동산 가격 상승률: a
 - 부동산 가격: P
 - 실질 이자율: r
- $y = (r - a) \times P$
 - $r > a$ 인 경우, 부동산 시장은 균형에 도달할 수 있음

부동산 가격 결정에 대한 일반 방정식

- 이 식은 $r - a > 0$ 인 경우에만 성립함
 - 부동산가격 상승률이 이 자율 (다른 자산들의 가격 상승률)보다 적어야 성립
- $r - a < 0$ 인 경우
 - 부동산 가격은 무한히 상승

$$y + aP = rP$$

$$y = (r - a)P$$

$$P = \frac{y}{r - a}$$

예: A vs B 지가

- A시는 수도권 주변 도시로 지가가 안정되어 있는 상황
- B시는 수도권의 지가가 상승 중인 상황
- 같은 임대료 수입을 내는 동일 건물이라 할지라도 매매의 큰 차이를 나타낼 수 있음

	A시	B시
y	1000만원/Y	
r	7%/Y	
a	2%/Y	5%/Y
P	20,000만	50,000만

균형조건을 충족하지 않는 경우 = 버블

- 반대로 $a > r$ 인 경우, 즉 부동산가격 상승률이 이자율을 초과할 경우 이용 수익이 0일 경우 조차 부동산 보유가 금융 자산 보유보다 이익
 - 부동산 가격이 지속적으로 상승함
 - 가격상승 \Rightarrow 수요증가 \Rightarrow 가격상승 \Rightarrow ...
 - 더이상 수요곡선은 우하향하지 않음
- 시장 균형을 달성하지 못하고 부동산 가격이 지속적으로 증가하게 됨: 부동산 버블

시장 근본 가치

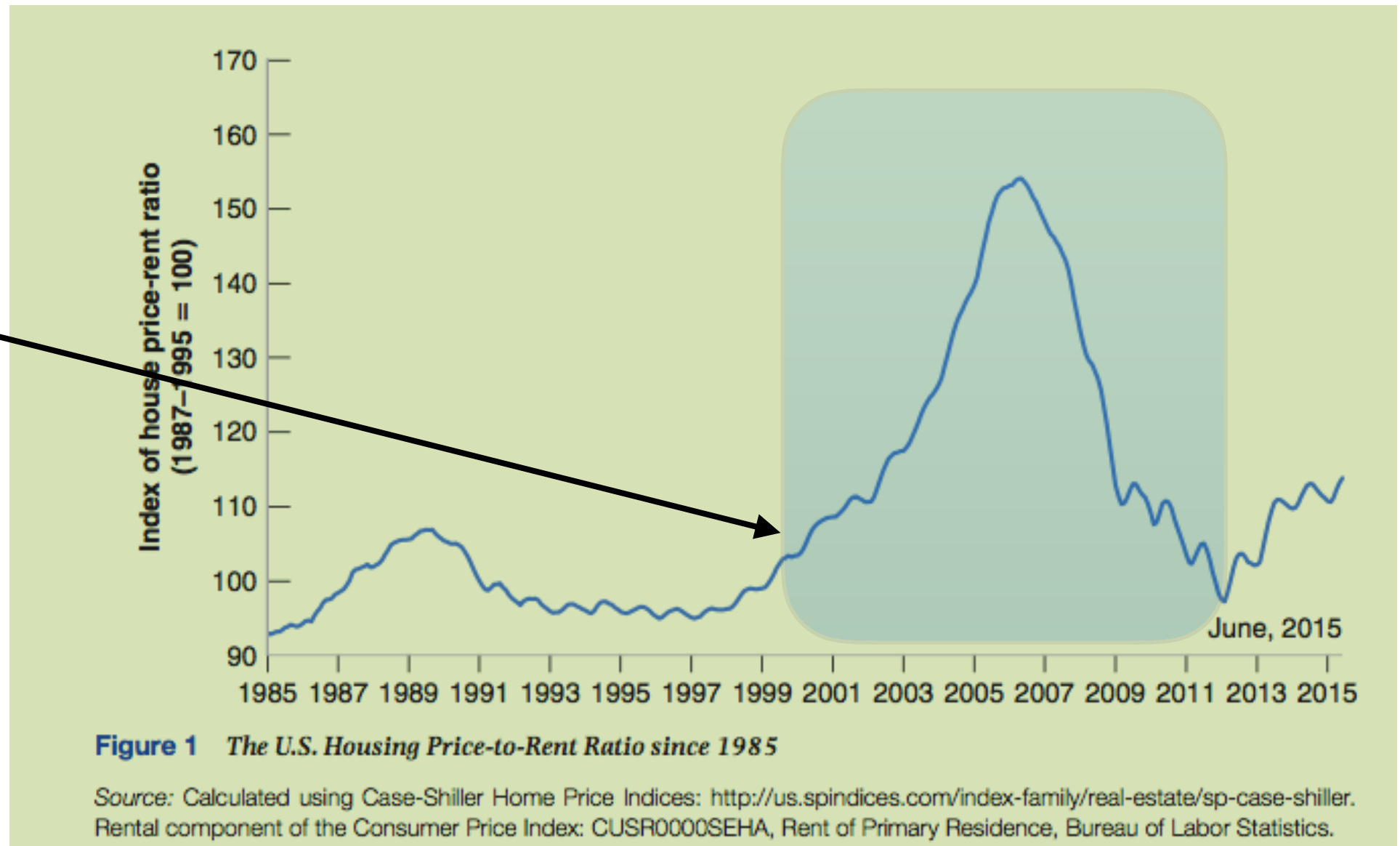
- 토지 가격이 안정화된 상황에서의 균형 토지 가격
 - 즉, $a=0$ 일 때의 가치
 - $y + (0 \times P) = r \times P$
 - $P = y / r$
- 결국 이는 부동산 이용수익의 자본화 가치임
 - 이 y/r 을 토지의 "시장 근본 가치"라고 함

$a = 0$ 인 경우

- 실질 부동산 가격 상승률이 0인 경우
 - 토지가 국유화 되어 있어 거래 자체가 불가능한 경우가 대표적
 - 혹은 토지가 풍부하여 부동산 가격이 오르지 않는 경우에도 성립 가능
- 이러한 경우 실물 자산으로서의 부동산 수요 (즉, 가수요)는 존재하지 않게 됨
 - 토지의 시장 근본 가치 = 토지 가격

US case: 1985-2015

- 주택 가격의 근원 가치 = 미래 예상 임대료의 현재가치
- 2000 초 이탈 \Rightarrow 2006년 정점에서 하락세로 돌아섬 \Rightarrow 2008 금융 위기
- 당시에는 버블 여부에 대해서 논란이 존재했음
- 실제 버블은 깨지기 전에는 확신하기 어려움



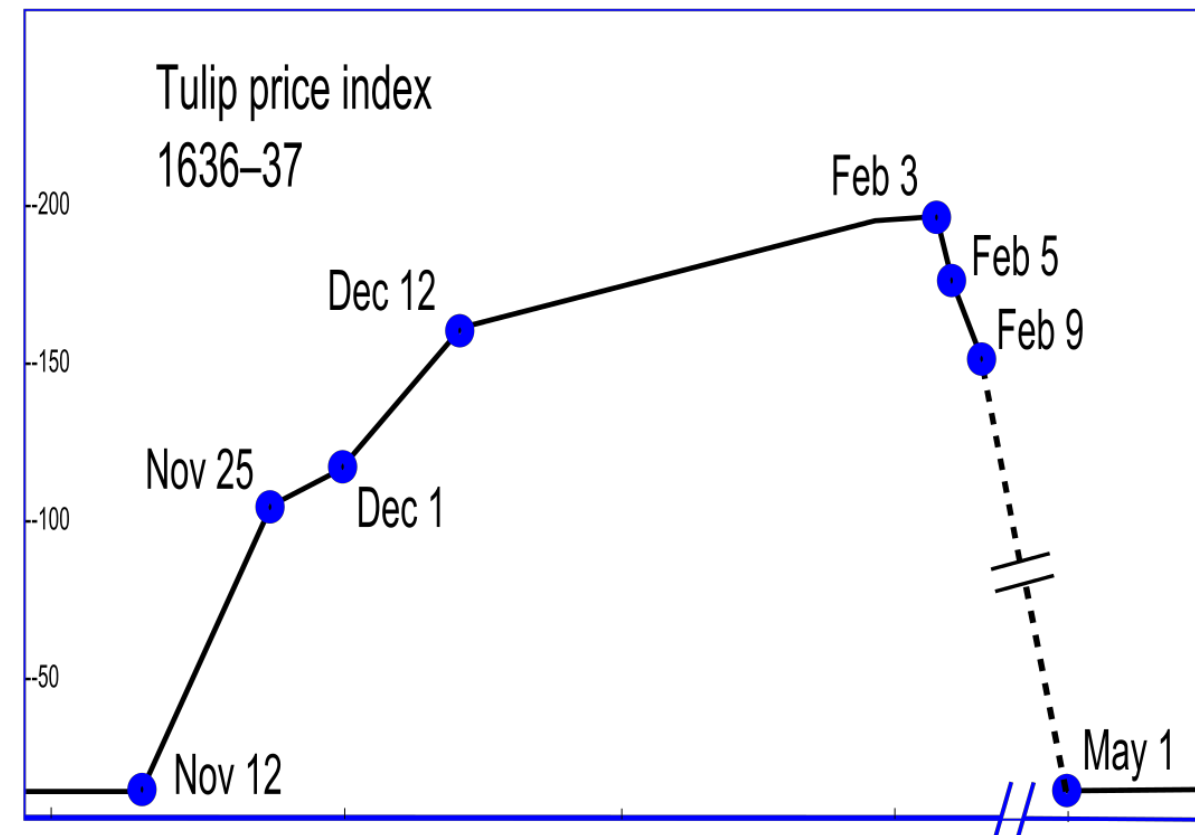
임대료(y) 지수 대비 부동산가격(P) 지수

자산가격, 근원가치, 버블

- 토지의 근원가치: 미래 예상 토지수입의 현재가치
- 실제 토지 가격은 근원가치에서 이탈할 수 있음
 - 버블: 자산 가격 >> 근원가치
- 합리적이고 투기적인 버블 rational speculative bubbles
 - 자산 가격이 상승할 것으로 예측 \Rightarrow 높은 가격에 구매 (가수요)

Case 1: 17C 네덜란드 튤립 울립 버블 Tulipmania

- 1634-1637
- 가격 상승에 대한 기대가 현재 가격의 상승을 추동



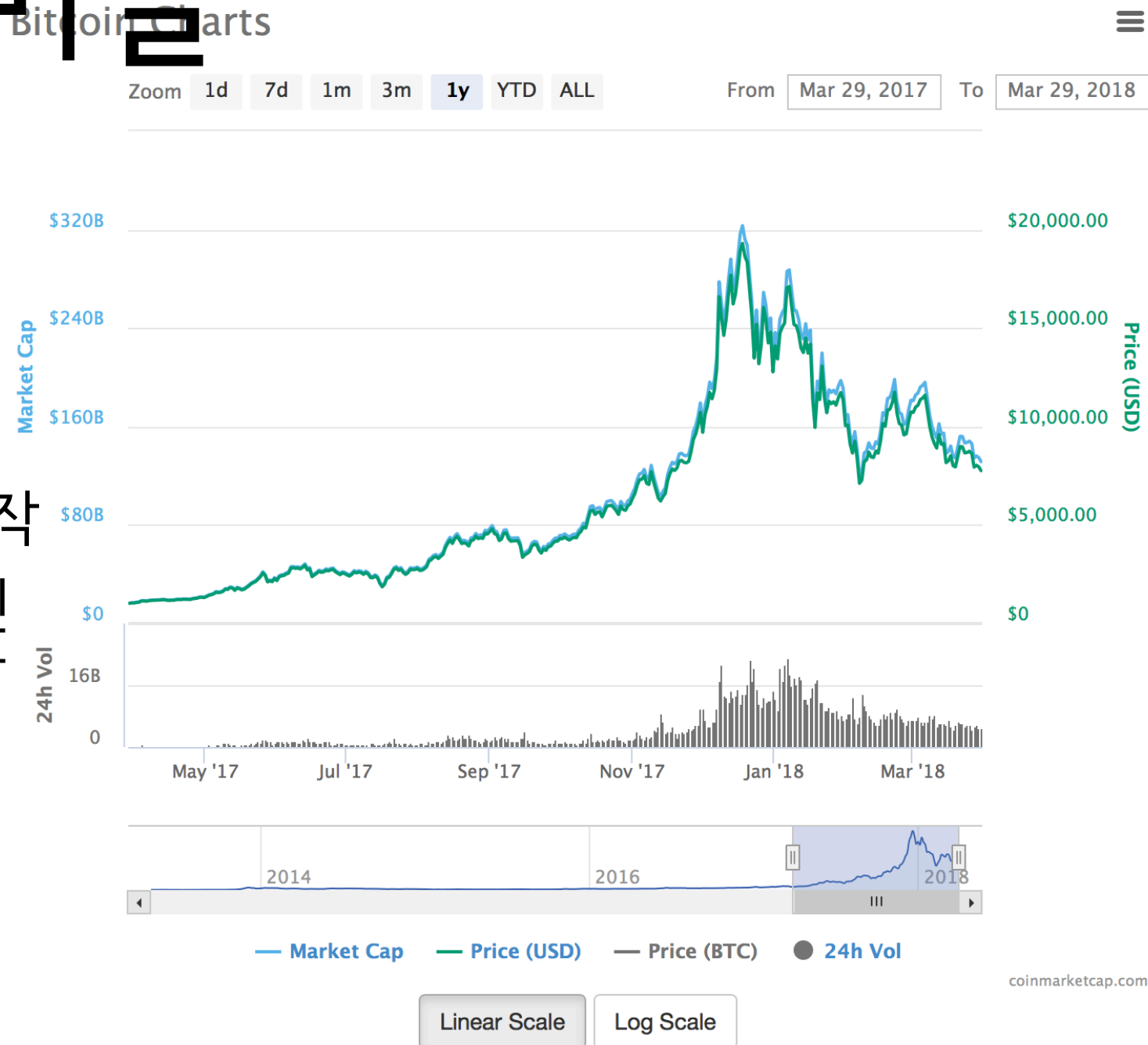
Case 2: 1994 러시아 MMM 피라미드

- 세르게이 메브로디, 수익활동이 없는 MMM 이라는 주식회사를 설립
- Ponzi scheme
 - 배당은 신규 주식의 매각에서 발생한 자금으로 충당
- 파산 \Rightarrow 기업 폐쇄



Case 3: 2017 암호화폐 버블

- 2017년 가을에 시작하여 2018년 1월경 가격하락 시작
- 세계 각국 정부의 적극적인 사전 대응으로 심각한 파급 효과를 야기하지 않음



<https://coinmarketcap.com>

게임이론으로 보는 자산시장

- 자산시장의 게임
 - 플레이어: 자산시장의 거래자
 - 행동 (전략): (\$의 가격에) 자산 구매, 자산 판매
 - 보상: 시세차익
- 나의 행동, 그리고 다른 거래자들의 행동에 의해 자산의 가격이 결정됨

거래 게임

- 판매자: 제안자
 - 상품을 \$만큼의 화폐와 교환할 것을 제안
- 구매자: 수용자
 - 위 제안을 받아들임(구매), 혹은 받아들이지 않음 (미구매)
- 보상
 - 미구매: 아무 일도 없으므로 양쪽 모두 수익 0
 - 구매 - 판매자: $\$ - \text{Cost}$, 구매자: $\text{WTP} - \$$

상호의존적 기대

- 케인즈의 '미녀선발대회' (Beauty Contest) (케인즈:1936)
 - 금융시장의 근본적 불확실성을 설명하기 위한 사고실험
- 미녀의 사진들 중 **가장 많은 참가자가 선택할 사진**을 선택하는 참가자가 승리



실제 선호로부터의 괴리

- 이 게임에서 이기기 위해 필요한 것은 타인의 선호체계가 아님
- 상대가 생각하는 “상대의 상대”의 예상을 알아야 함
 - 0계: 상대방 예측을 무시하고 자신의 취향대로 선택
 - 1계: 0계를 감안하여 선택
 - 2계: 0,1계를 감안
 - ...
 - n계: 0~n-1계를 감안
 - ...



근원적 불확실성

- 가령 완전한 주사위를 던지기 전에 어떤 눈금이 나올지 모르는 불확실성(1)과 상호의존적 환경에서 최적 전략을 알 수 없는 불확실성(2)은 근본적으로 구분
 - (1): 확률분포를 알고 있거나 알 수 있음: 일반적 불확실성
 - (2): 확률분포를 알 수 없음: 근원적 불확실성

자산시장의 게임이론

- 케인즈의 이 사고실험은 자산시장에 대한 이야기임
- 시장가격은 시장 참가자들의 구매와 판매에 의해 형성됨
 - 구매의사가격: WTP (Willingness To Pay)
 - 판매의사가격: WTA (Willingness To Accept)
 - $\$ < WTP \Rightarrow$ 산다 (구매) $\Rightarrow \$ \uparrow$
 - $\$ > WTA \Rightarrow$ 판다 (판매) $\Rightarrow \$ \downarrow$
- 그러나 이 WTP, WTA는 가치평가액으로부터 나타나는 것이 아니라 타인의 타인의 타인의.. 기대에 근거하여 형성되는 것 (Beauty Contest)

Irrational Bubble (1)

- 거품은 합리성의 결여로 발생할 수 있음
 - 지나친 낙관적 기대의 존재 가능성
- 부족의 착각 (Shortage illusion)
 - RJ Shiller
 - 부동산시장에서 공급 부족이 관찰될 때 “현재 가격에서” 공급 부족임에도, “모든 가격에서” 공급 부족 상황으로 잘못 인식하여 가격 인상을 기대



Irrational Bubble (2)

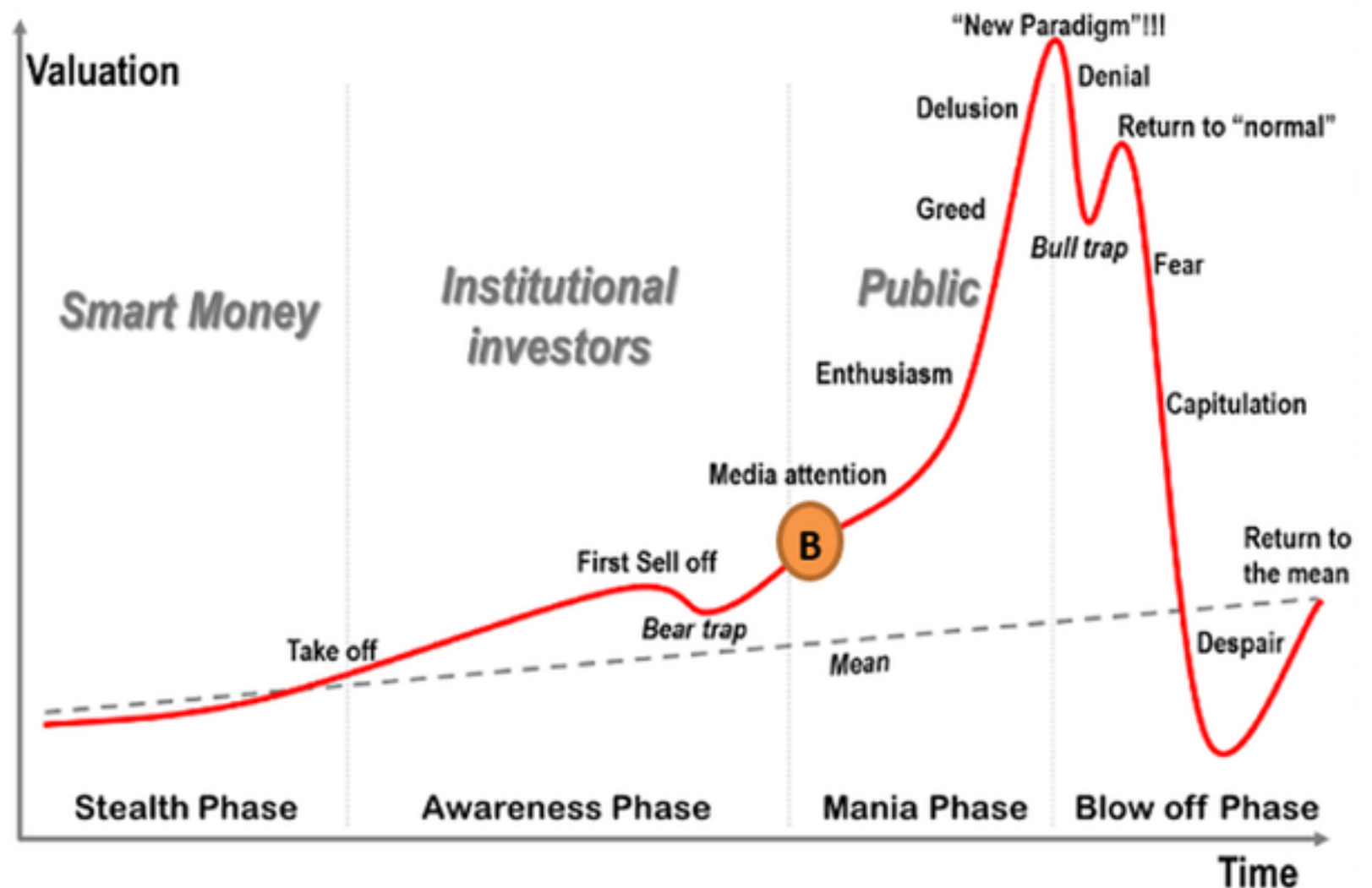
Herd Behavior

- Banerjee (1992) and Bikhchandani, Hirshleifer and Welch (1992)
- 아직 알려지지 않은 사적 정보가 존재함을 알 때 거래 참가자들이 작은 움직임에 과도한 집단 반응을 보일 수 있음
- 예: 부동산 성공담 (사적 정보) ⇒ 부동산 투기에 쏠림



거품 형성의 기본조건

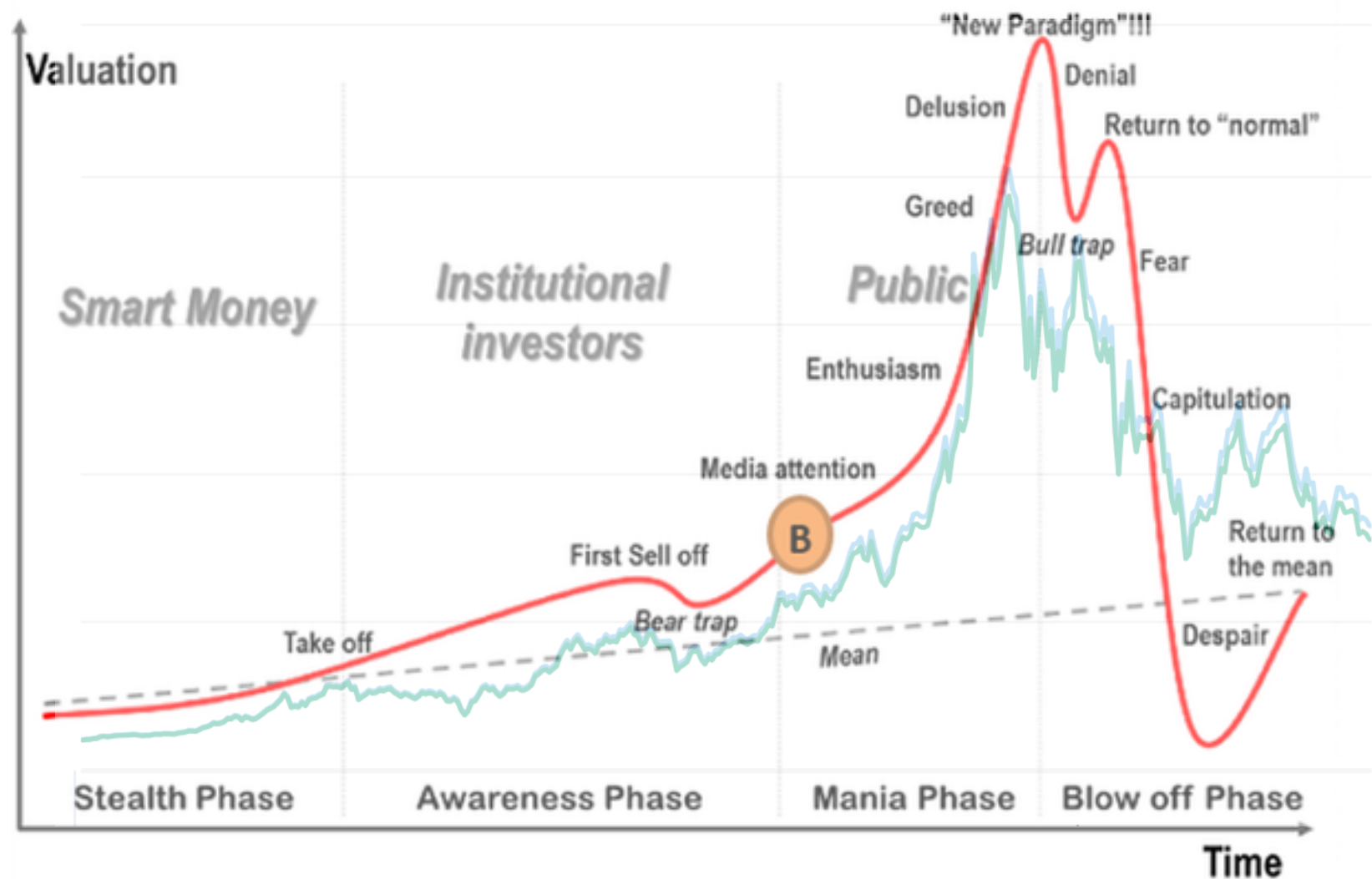
- 상품의 내구성/영속성
 - 장기 보유 과정에서 질적 수준의 유지가 가능해야 함
- 상품 희소성 혹은 공급 고정성
 - 가격 변화에 공급의 탄력성이 낮거나 없어야 함
- 집단 예측
 - 참가자 다수가 가격 상승을 예상하고 있어야 함



출처: <https://www.quora.com/At-what-phase-of-the-cryptocurrency-bubble-are-we-in>

거품 형성의 기본조건

- 상품의 내구성/영속성
 - 장기 보유 과정에서 질적 수준의 유지가 가능해야 함
- 상품 희소성 혹은 공급 고정성
 - 가격 변화에 공급의 탄력성이 낮거나 없어야 함
- 집단 예측
 - 참가자 다수가 가격 상승을 예상하고 있어야 함



출처: <https://www.quora.com/At-what-phase-of-the-cryptocurrency-bubble-are-we-in>

과제

전략 Contest

- 정해진 양식에 따라 자신의 전략을 구성해볼 것.

Rule

- 기본적으로 1:1 Game (2-player game)
- 각 경기자는 상대방에 대해 두 가지 전략을 구사할 수 있음
 - D 전략 (비둘기)
 - 금융시장에서 안전 자산 투자 전략에 해당
 - H 전략 (매)
 - 금융시장에서 위험 자산 투자 전략에 해당

Score Table

Row: P1 Col: P2	P2: D	P2: H
P1: D	(105, 105)	(105, 130)
P1: H	(130, 105)	(0, 0)

경기 규칙

- 사전에 가능한 모든 경우에 대해 전략계획을 수립
--> 양식 제공예정
- 양식: D1, H1, D##, H##
 - ##: 0~1 사이의 실수
 - ex) D0.3: 30%의 확률로 D, 나머지 확률로 H
 - 양식에 맞지 않는 경우 50% 임의전략으로 해석
- 모든 참가자 의 전략을 리그전으로 각각 10회 실시
--> 순위 매김 -->

Example

- Row 1 (Memory 0)
 - 맨 처음 구사할 전략
 - 정보가 없는 경우이므로 History 없음
- Row2-2 (Memory 1)
 - 과거 1상태만 봄
 - DH: 직전 라운드에서 내가 D, 상대가 H를 한 경우 --> 이번 라운드에서 100%의 확률로 H를 구사하겠음
- Row3-1 (Memory 2)
 - 과거 두 라운드까지의 상태를 보겠다는 의미
 - DDDD: 2전 라운드에서 나/상대가 DD, and 1전 라운드에서 나/상대가 DD --> 이면 이번 라운드에서 나는 100% 확률로 H를 구사

	History	자신
1	?	H1
2-1	DD	D0.5
2-2	DH	H1
2-3	HD	H0.8
2-4	HH	D1
3-1	DDDD	H1
...

Memory 선정

- Memory 가 많아질수록 고려해야 하는 경우의 수 폭증
 - Memory 0: $2^{(2*0)} = 1$
 - Memory 1: $2^{(2*1)} = 4$
 - Memory 2: $2^{(2*2)} = 16$
 - Memory 3: $2^{(2*3)} = 64$
- Memory 최대 3

전략 제출 방법

- 강의 종료후 ETL/KULMS 과제란에 공시
- 형태는 다음과 같은 식이 될 것임
 - 알려지는 정보는 상대방이 제시하는 전략의 과거 이력
- 기한: 강의실에서 공지
- 결과 및 해설은 마지막 시간에 진행 예정

평가

- 참가 70%
- 퍼포먼스 30% (최종 보상액을 점수화)
- 강의 진행 상황에 따라 다른 게임 실시할 수 있음

Next Class

- 거시경제학 학설사
- Another Macro Games

수고하셨습니다!



수고하셨습니다!

