

NDC 14

NEXON
DEVELOPERS
CONFERENCE
2014

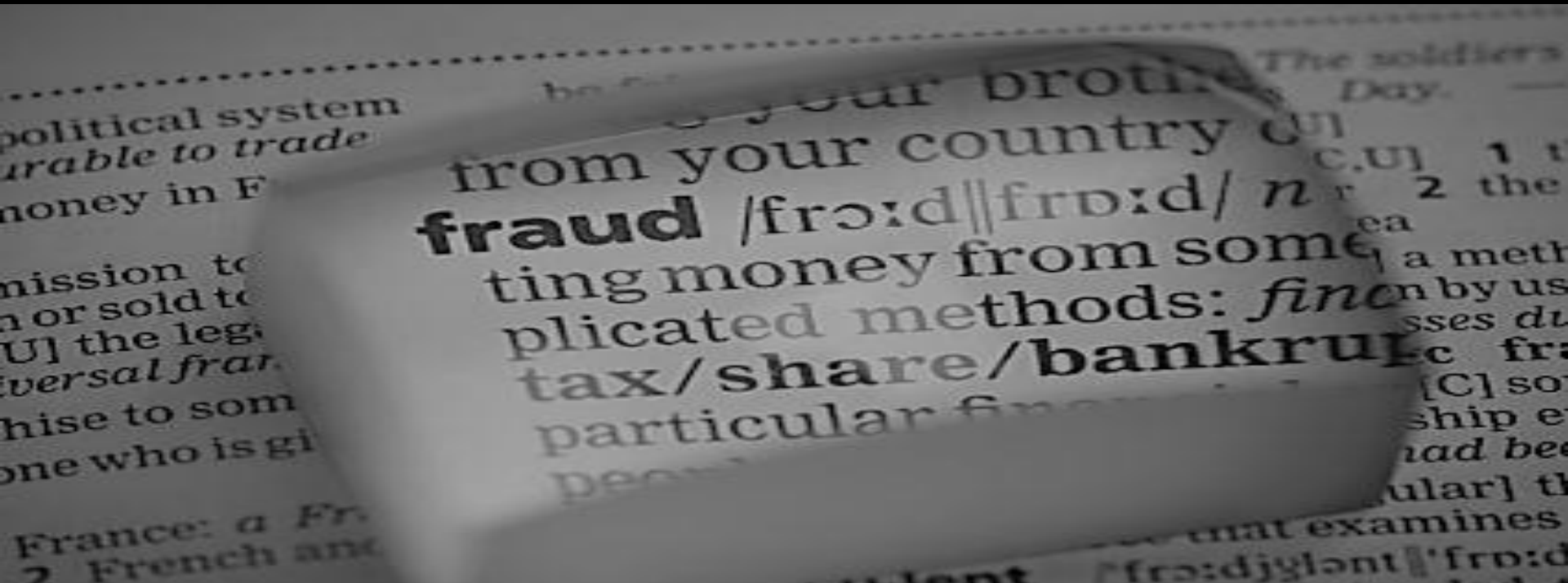


Data Analysis for Game Fraud Detection

NCSOFT Data Platform div.

Lee Eunjo

What is fraud detection?





다른 사람의 자산을
불법적으로 탈취하는 행위

- ✓ 신용 카드 도용
- ✓ 은행 계좌 도용
- ✓ 보험 사기
- ✓ 탈세

약 200억 달러

전체 온라인 거래의 9%

(거래 비율 매년 2배 씩 성장)

(Online Fraud Report, CyberSource, 2012)



Fraud detection : Fraud를 탐지하는 작업

주 활용 분야

- ✓ 금융회사
- ✓ 통신회사
- ✓ 결제 대행 회사



Fraud detection method

- ✓ if-then rules
- ✓ predictive modeling
- ✓ abnormality detection
- ✓ network analysis



IF-THEN Rules (expert rules)

해당 분야 전문가의 **경험에 의한 탐지 규칙** 생성

- 결제자 이름이 소문자로만 되어 있는가?
- 여러 은행의 신용 카드를 돌려가며 결제하는가?
- 이메일 주소에 숫자가 많이 포함되어 있는가?
- 결제 시각이 새벽인가?
- 5분 이내에 2건 이상의 거래가 발생하는가?
- ...

탐지 규칙 단순하고 결과에 대한 해석 쉬운 반면
새로운 사기 행위 탐지 불가능



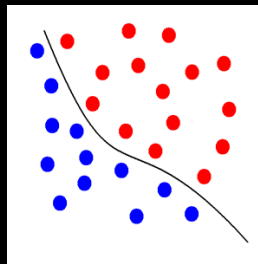
Predictive modeling

통계 / 데이터마이닝 기법을 이용한 탐지

- ✓ Decision Trees
- ✓ Random Forest
- ✓ Logistic Regression
- ✓ Neural Network
- ✓ ...



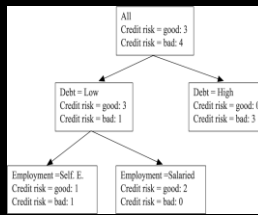
Algorithm



Transaction Data

Client No.	Name	Phone	No.	Invoice No.	Payments	Charge	
000997	Steve, Sheff	0724 567 890	18	4,537.50	15	4,300.50	237.00
000995	Tegan, Grady	0702 467 876	20	6,418.50	17	5,901.50	515.00
000991	Tegan, Haley	555 5548 5489	7	2,953.00	7	2,953.00	0.00
000990	Tad, Elena	555 1339 7796	7	2,953.00	7	2,953.00	0.00
000900	Taken, Michael	555 1352 1821	8	3,137.50	7	2,953.00	184.50
000400	Talaj, Isabelle	555 4757 8095	7	2,953.00	7	2,953.00	0.00
000901	Tali, Ethan	555 9968 3056	7	2,953.00	7	2,953.00	0.00
000902	Tames, Joshua	555 9968 3455	7	2,953.00	7	2,953.00	0.00
000903	Targeman, David	555 9968 5468	7	2,953.00	7	2,953.00	0.00
000411	Tori, Emma	555 7407 2128	7	2,953.00	7	2,953.00	0.00
000662	Tygo, Tyler	555 4834 1174	7	2,953.00	7	2,953.00	0.00

Model

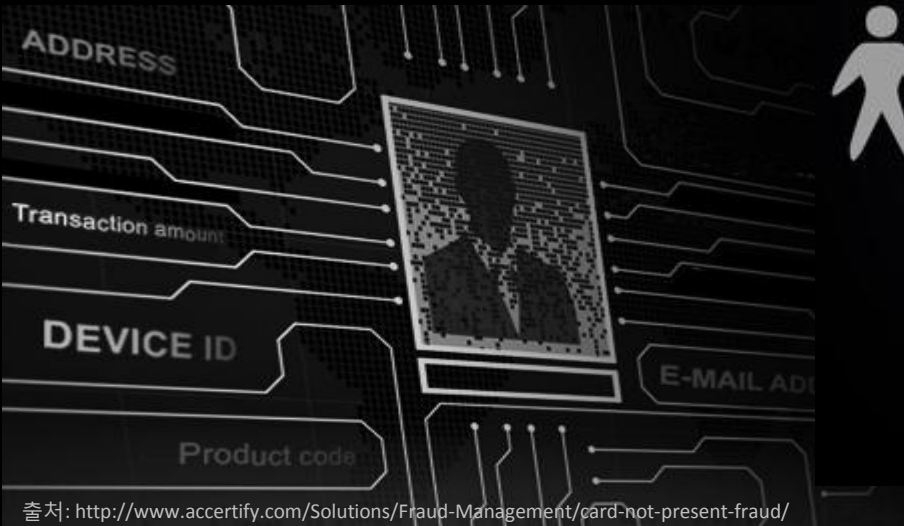


학습 집합
구축 어려움

Abnormality detection

평소와 다른 패턴 혹은 다른 사람과 매우 다른 Outlier 탐지
- 20대 강남 거주 여성의 리니지 게임 아이템 구매

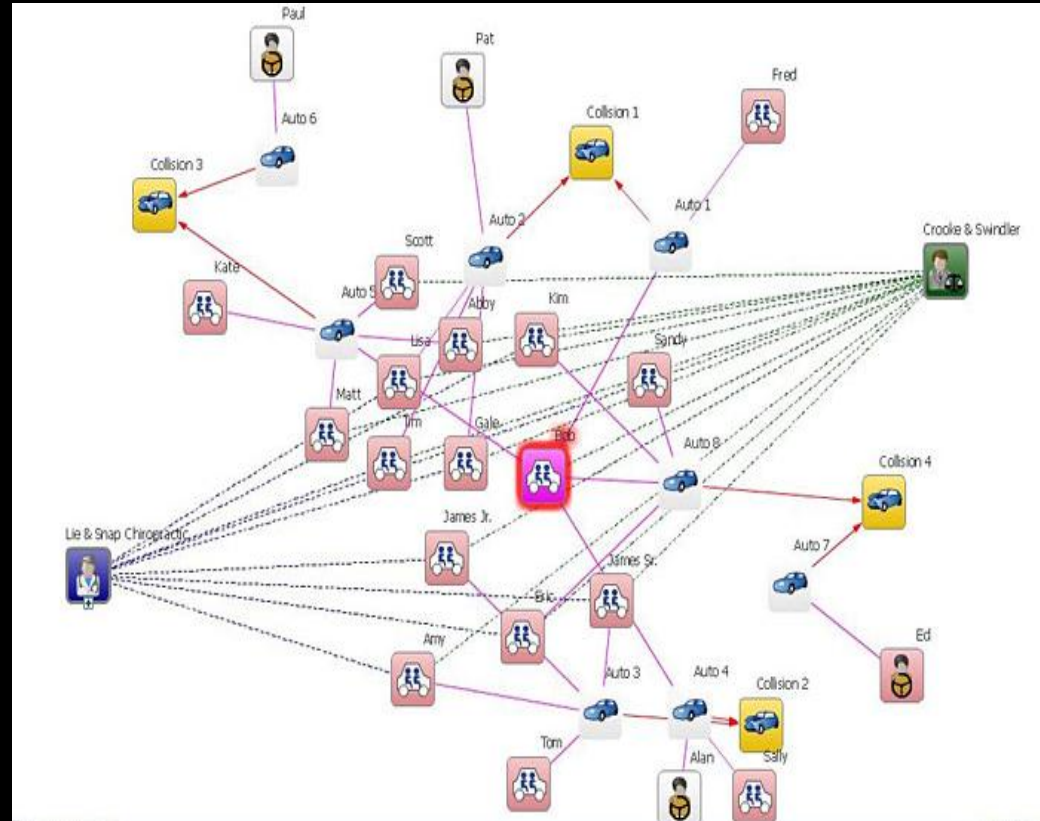
정밀한 **프로파일링**의 어려움



Network analysis

Fraudster 들 간의 관계 네트워크 분석
일반인들과는 다른 네트워크 특성 탐지

분석 기법 미 성숙



하지만 현실은...

사기 행위로 탐지된 전체 온라인 거래

80% 는 오탐(False positive)

약 200억 달러 의 거래가

오탐에 의해 결제 거부됨



출처: <http://falsepositivecomic.com/2011/09/10/season-1-title-page/>

※ 자료 출처: <http://www.slideshare.net/Datameer/online-fraud-detection-using-big-data-analytics-webinar-32814816>

Game Fraud



계정 도용

다른 사람의 게임 계정을 도용해서
보유한 게임 아이템/자산을 몰래 처분

게임 어뷰징

게임 버그를 몰래 악용하여
게임 아이템 무한 복사, 보스 몹 무한 사냥 등 수행

리니지, 블레이드앤소울, 기타작업장으로

제로오토

고렙 달성과 고가의 아이템획득! **제로오토**가 도와드립니다

블레이드&소울 **정령**, 리니지 **패신**, 리니지 **다빈치**, 리니지 **비트**

최고의서비스로 명성이 높은 제로오토에서는 블레이드앤소울, 리니지 등 각종 게임오토를 판매하고 있습니다. 명성그대로 최고의 서비스로 보답 해 드리겠습니다.

1. 초보자분들을 위한 무료원격 서비스

오토를 처음 돌려보시는 분들도 걱정 마십시오. 제로오토 오토마스터가 여러분들을 고수로 만들어 드립니다. 작업장 사장님들도 오토를 마스터 할때까지 서비스 해 드립니다.

2. 사냥효율의 극대화

지겨운 렵업은 그만! 이제 제로오토면 누구든 고렙! 고가 아이템을 획득하실 수 있습니다.

저렴한 가격

제로오토에서는 디아블로3 출시와 함께 저렴한 가격에 오토를 제공하고 있습니다. 자세한 사항은 관리자와 상담 하세요!

빠른 업데이트

고객님이 필요하시고 불편하게 생각하신다면 적극적으로 패치 해 나가겠습니다. 판매만 하고 나몰라라 방식의 프로그램이 아닌 사후관리 또한 철저하게 해 드립니다.

www.ZeroAUTO.co.kr

자동 사냥 프로그램(오토)

무슨 설명이 더 필요하리오...

군린

이미지인식 오토의 선두주자! **이젠 비공개?!**
35,000원으로 비밀스런 강자가 되자!

Gunlin.co.kr
비공개 리니지 오토클럽



이 중에서
오늘 얘기할 것은...



그렇다면 Game Fraud Detection은 어떻게 하는가?

**Can you find
the fraud?**

It's there...

기본적으로 각 회사마다 Expert Rules 는 다 갖고 있음

- **유지 보수**의 어려움 (담당자가 퇴사하면...?)
- **탐지 규칙 보안** (공개되면 끝)



Predictive Modeling



Self similarity algorithm

오토 캐릭터는 미리 설정된 행위를 반복함



각 캐릭터 별 자기 반복적인 경향 정량화



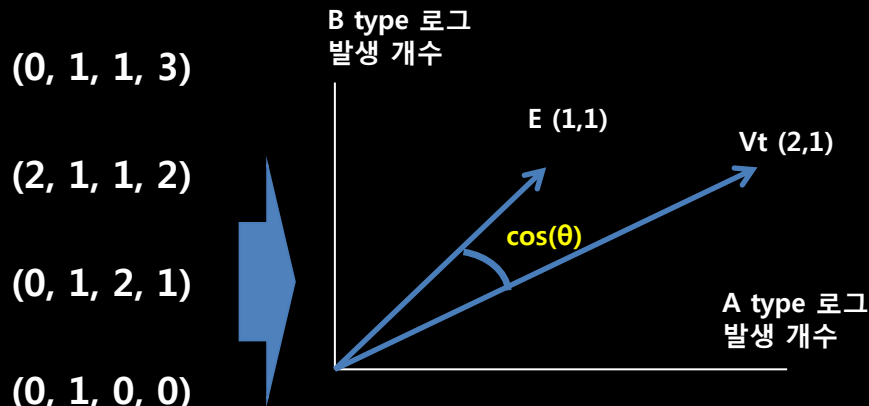
정량화된 수치가 높은 캐릭터들 탐지

자기 유사도



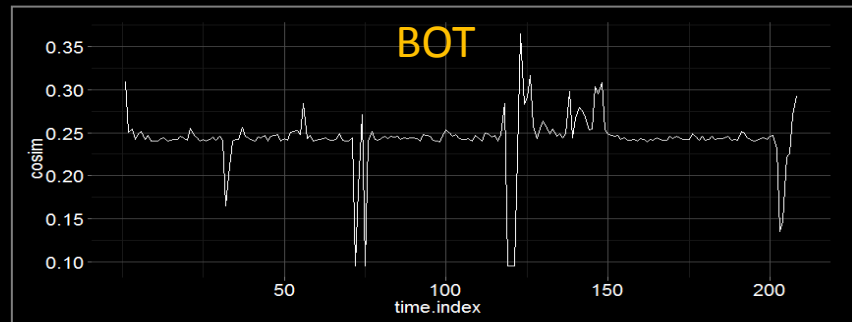
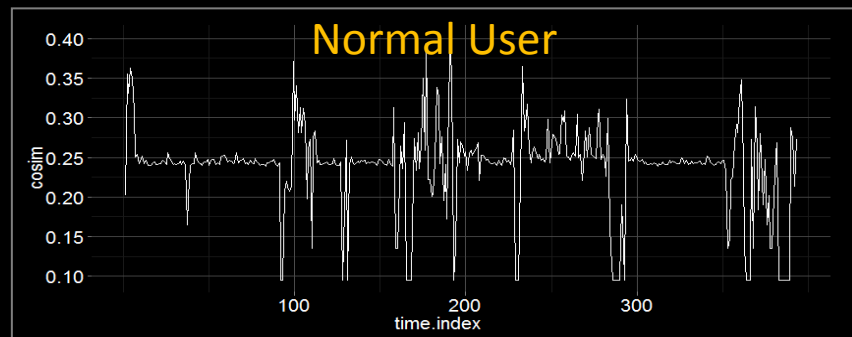
Self similarity algorithm

캐릭터 별 발생 로그를 벡터로 변환 -> 각 벡터들의 Cosine similarity 계산



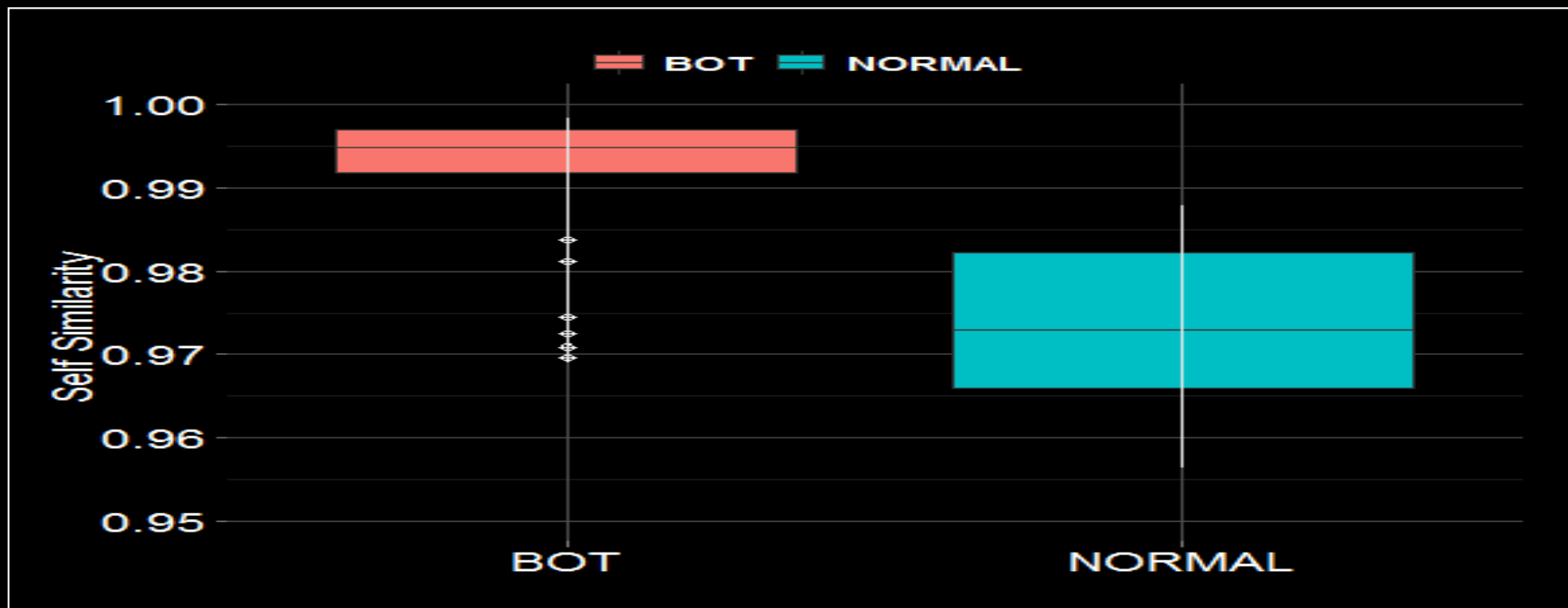
cosine similarity = $\cos(\theta)$ =

$$\frac{A \cdot B}{\|A\| \|B\|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \times B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (A_i)^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (B_i)^2}}$$



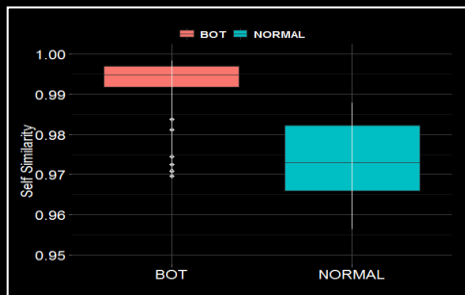
Self similarity algorithm

캐릭터 별 Cosine similarity에 대한 표준 편차 계산 후 자기 유사도 값으로 변환

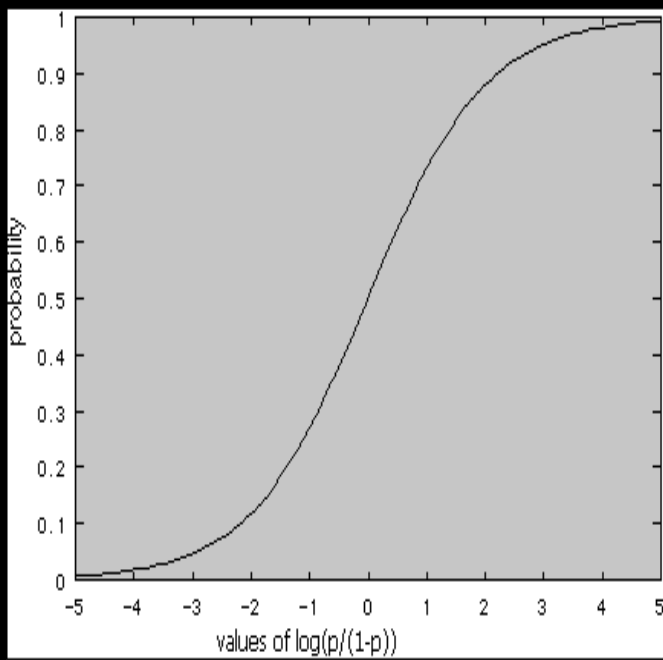


Self similarity algorithm

학습 집합을 이용하여 자기유사도 값을 BOT 확률로 전환



Character ID	T1	T2	T3	취합결과
686042	0	0	0	0
854209	1	1	1	3
1032131	0	0	0	0
1049483	1	1	1	3
1340479	0	0	0	0
1352850	0	0	0	0
1771815	1	1	1	3
1832497	0	0	0	0
1884884	1	1	1	3
2130576	1	1	1	3
2445903	1	0	0	1



캐릭터 별
오토일 확률

Self similarity algorithm

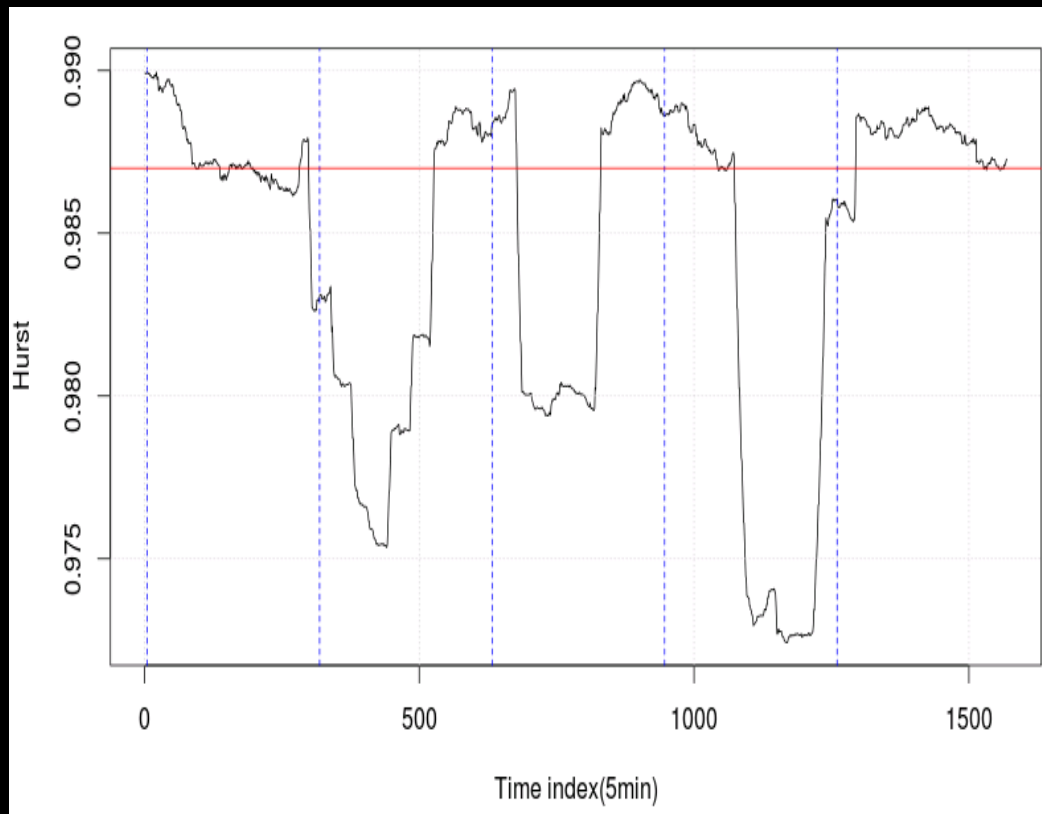
캐릭터 별 자기 유사도 변화 추이 분석



오토를 비 상시적으로 이용하는
계정 탐지



작업장 오토와 일반 오토 구분



Self similarity algorithm

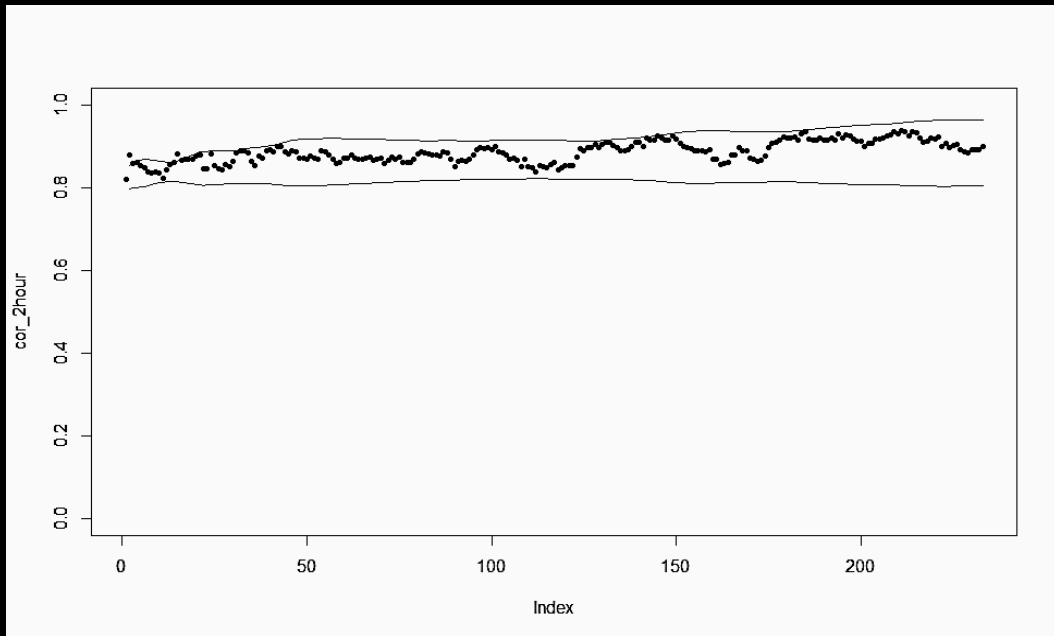
행동 패턴 변화에 의한
탐지율 저하 방지 방안 필요



과거 오토 확률과의 상관 계수
변화량 추적 (EWMA*)

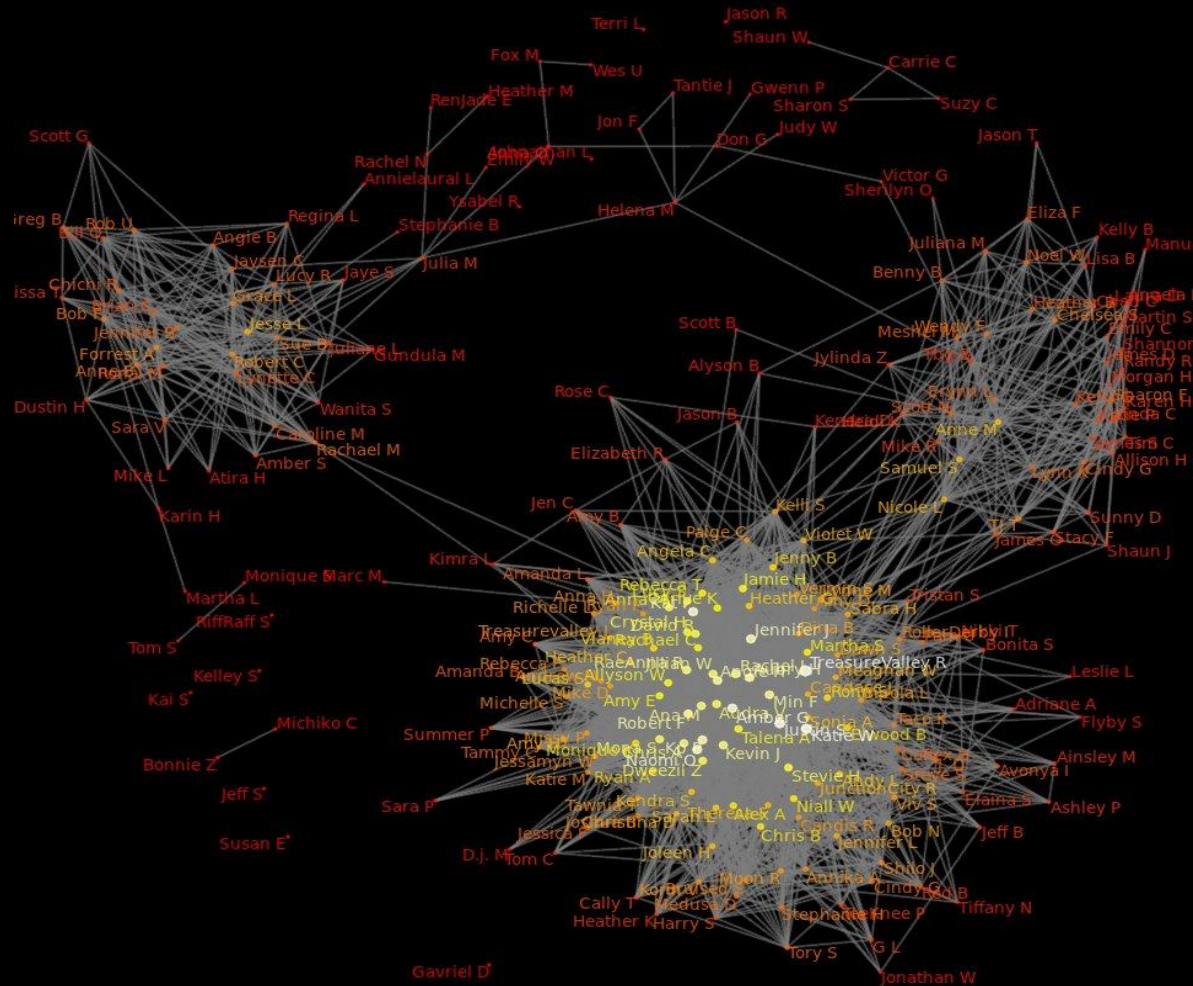


정해진 범위를 넘어선 변화 발생 시
모델 수정 혹은 **학습 집합 재 구축**



*EWMA: Exponentially Weighted Moving Average

Network Analysis

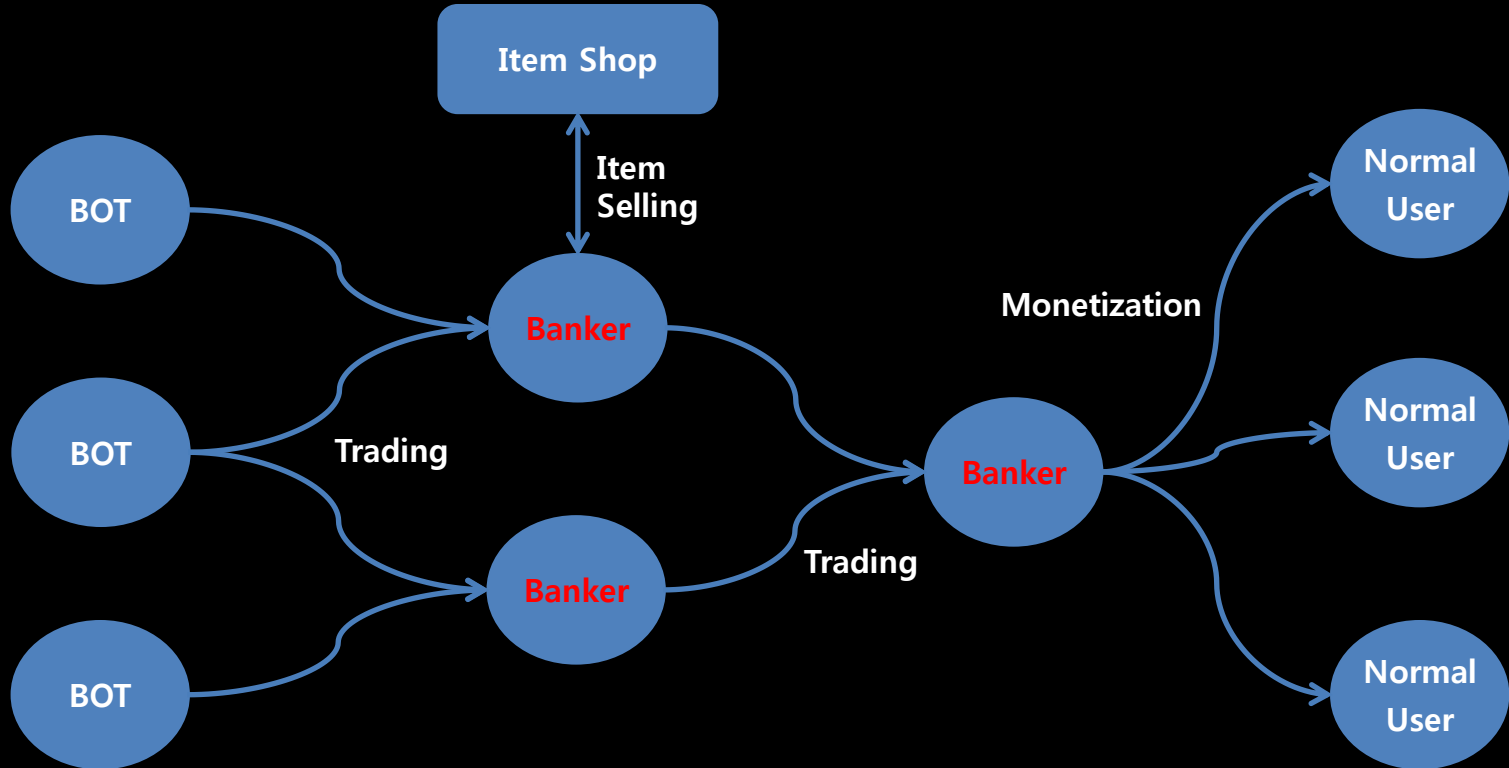


Banker Character Detection

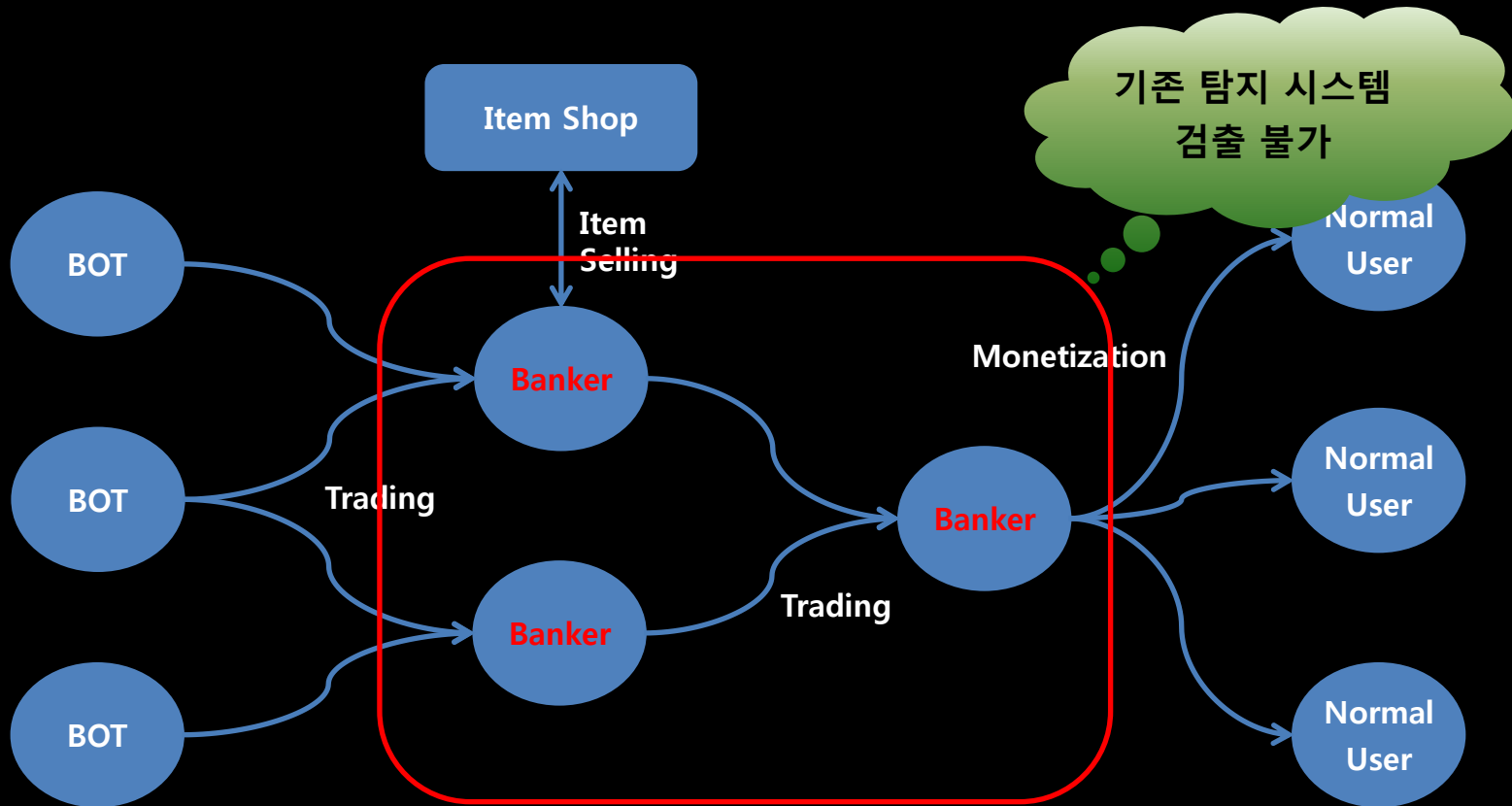


출처: <http://www.rollingstone.com/politics/blogs/taibblog/everything-is-rigged-vol-9-713-this-time-its-currencies-20130613>

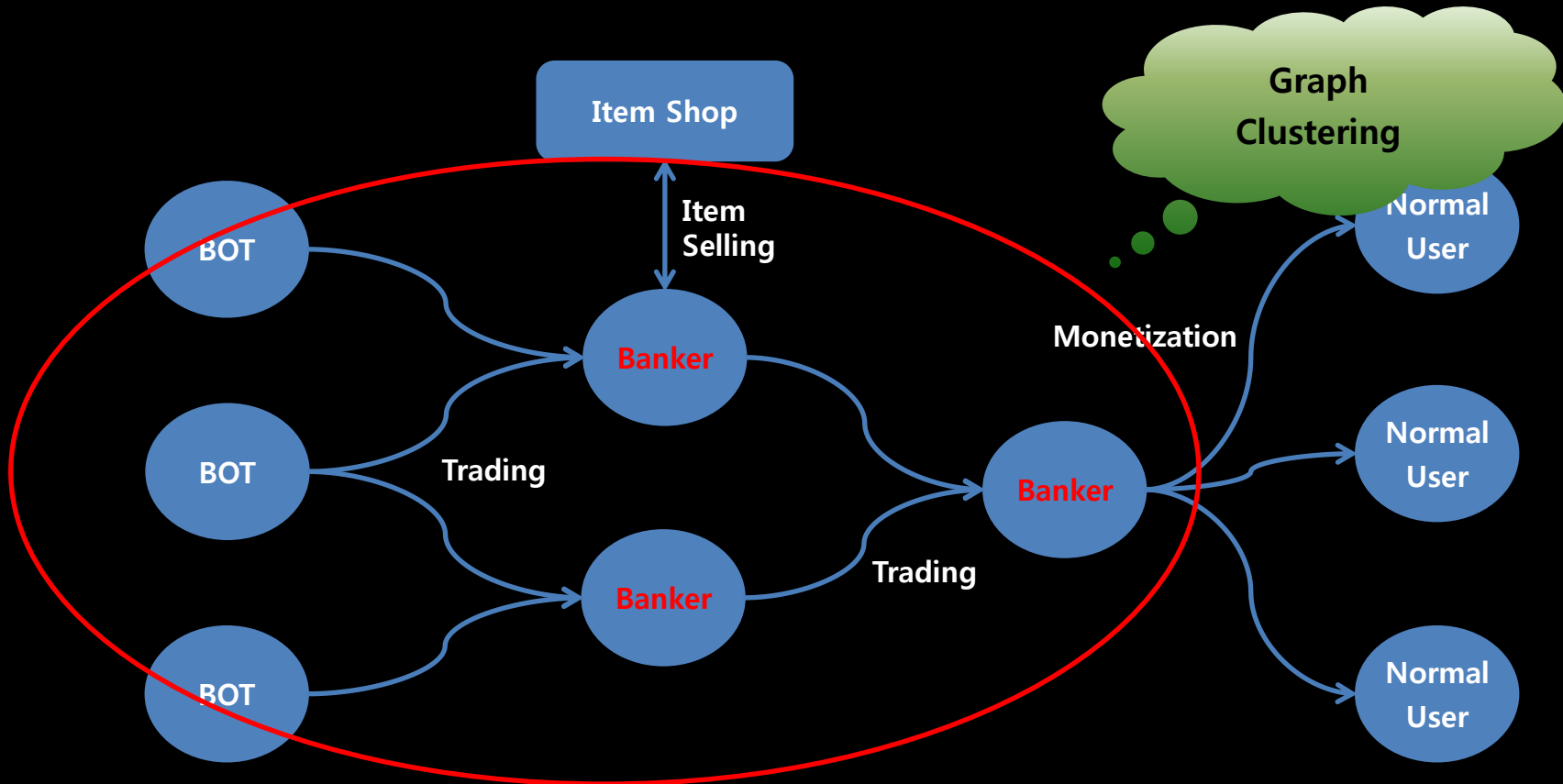
Banker Character Detection



Banker Character Detection



Banker Character Detection



Banker Character Detection

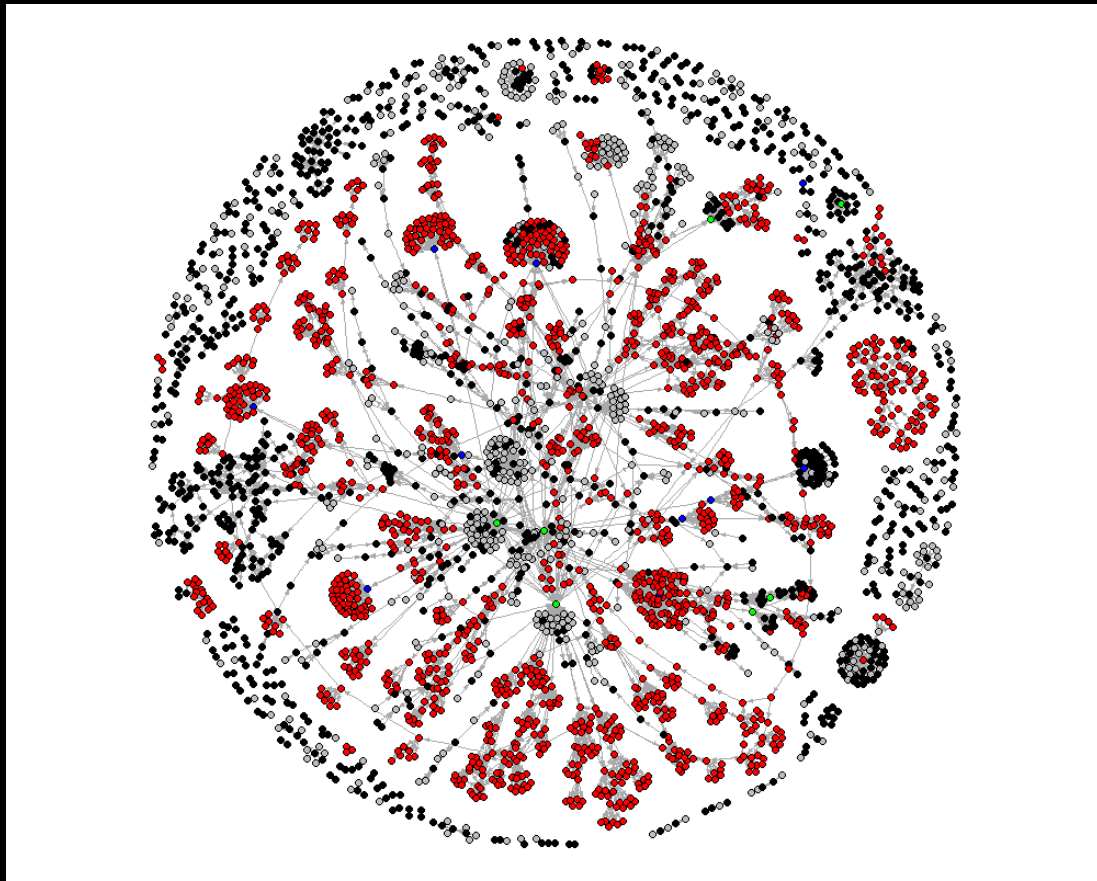
캐릭터들간 거래 네트워크 구성



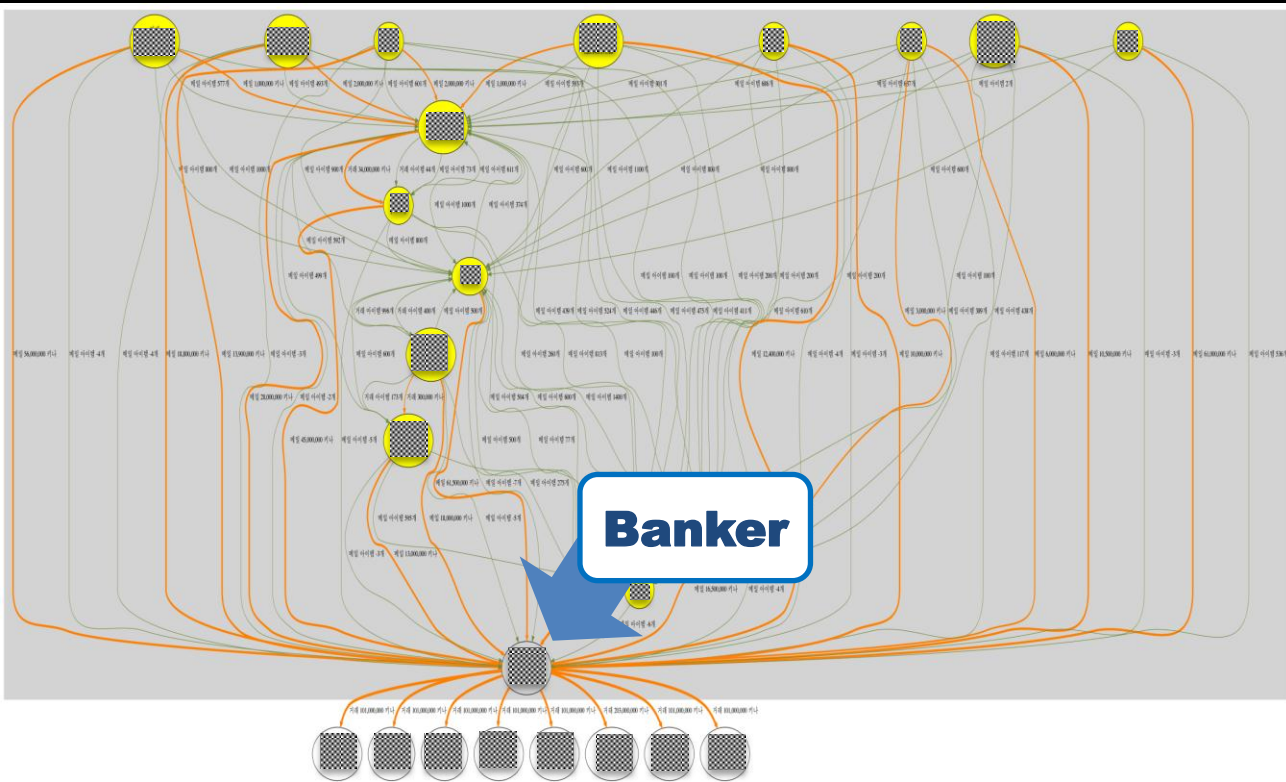
그래프 클러스터링 수행



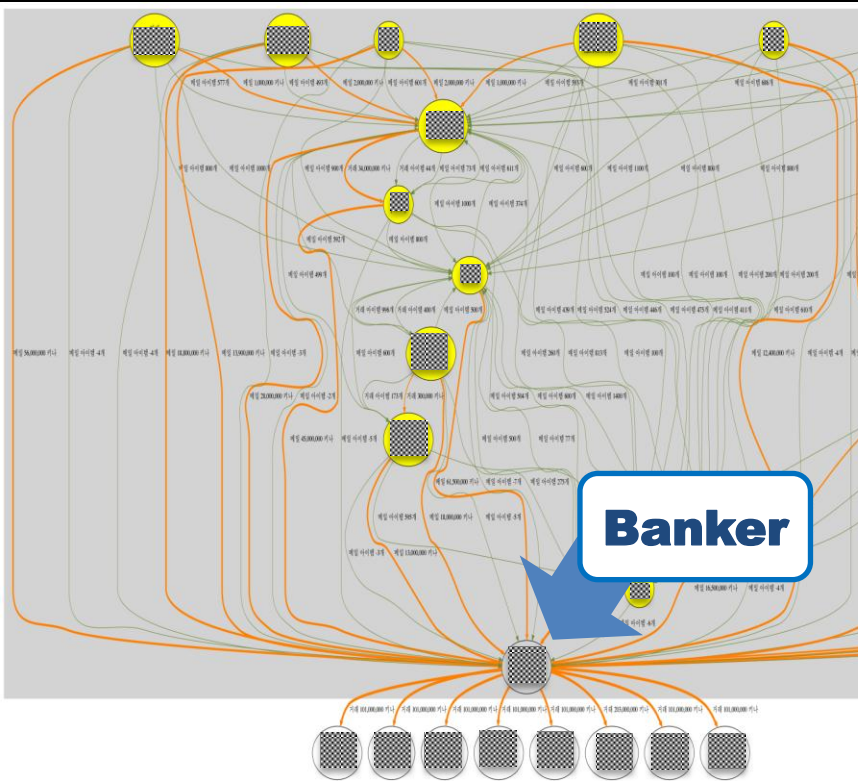
오토가 많이 있는 클러스터(작업장)
구분 후 Banker 캐릭터 탐지



Banker Character Detection




Banker Character Detection



Today 1 / Total 11

메시지 보내기 | 방명록 남기기


머니뱅크 Lv.10
 시엘 | 마족 | 살성 | 러시아엔캐쉬

실력짱 0
 유머짱 0
 매너짱 0

+ 관심더러

홈 | 소식 | 관심소식 | 방명록

작성한 게시물 보기 [0]

아이템 3D캐릭터 보유 펫 (2)

아이템	4	+6 악령의 단도
장비		전생의 단도
장비		덴디/베슬
귀여운	4	평원의 가족 다리보호대
귀여운	7	알테르의 가족 신발
액세서리		
액세서리	7	도적의 허리띠

능력치

생명력	HP	737 (+67)
정신력	MP	816 (+16)
공격력	공격력	0
치명타	치명타	0
명중	명중	0
마법중독	마법치중	142
마법저항	마법치명	50
공격속도	이동속도	6
시전속도	치유증가	0
물리방어	방파방어	217
무기방어	회피	336 (+20)
물치저항	마치저항	0
물치방어	마치방어	0

장착 스티그마

장착된 스티그마가 없습니다.

장착된 상급 스티그마가 없습니다.

어비스

현재 어비스 정보

마군 9급병 0 🌟 순위 없음

Banker Character Detection

Banker 캐릭터 제재를 통한
자산 압류 효과



작업장에 실질적인
경제적 타격

창고캐릭 불력이네요 | 유료게임 커뮤니티

일반멤버 ★ <http://cafe.naver.com/...>

손해가 막심합니다.ㅠㅠ
정말 힘드네요...
저희 같은 경우 우편은 쓰지도 않고 모두 교환으로만 했는데 ..
복잡하네요..

댓글 1개 | 등록순 ▾ | 조회수 106

 [Redacted Name] 13:23
저도 우편거래 한번도 안했었는데 150억정도 날라간듯 엔씨게임접어야할듯 ㄷ

Fraud detection 에 대한
몇 가지 생각들



제가 Fraud detection을
해봐서 아는데...



MB 특유의 화법 시리즈

내가 장사를 해봐서 아는데

"내가 장사를 해봐서 잘 안다. 열심히, 끈질기게 장사를 하면 된다"

내가 배를 만들어봐서 아는데

"내가 배를 만들어봐서 아는데 파도에도 그리될 수 있다. 사고 가능성도 있다"(천안함)

나도 한때 노점상이어서..

나 자신이 한때 철거민이어서..

내가 민주화 운동 해봐서 아는데..

나도 체육인이다. 수영연맹 회장을 해봐서..

내가 비즈니스를 해봐서..

내가 환경미화원 해봐서 아는데..

내가 해병대 있는 도시에서 자랐기 때문에..

내가 비정규직 노동자 출신이었기 때문에...

내가 치킨 2주에 한 번 먹는데..

False Positive 에 대한 두려움

- ✓ 일반 유저를 오토라고 제재하면?
- ✓ 새로 게임 시작하는 친구에게 좋은 아이템을 줬는데 압류 당하면?



False Positive 에 대한 두려움

- ✓ 일반 유저를 오토라고 제재하면?
- ✓ 새로 게임 시작하는 친구에게 좋은 아이템을 줬는데 압류 당하면?

추광규 기자(chookk7) Like 1

리니지 일부 영구정지자들, 우리는 "억울"

자동사냥 프로그램 사용 의심 이용자 영구정지, '집단소송도 불사하겠다'

09.05.01 14:33 | 최종 업데이트 09.05.01 14:41 | 추광규(chookk7)

Like 0 + 크게 - 작게 음 인쇄 URL줄이기 스텝스크림 f 0 t 0 r 0 e 노브

▲ 리니지 이용 초기 화면 이미지 캡처

© 엔씨소프트

관련사진보기


엔씨소프트는 최근 온라인 게임 '리니지' 이용자들 중 일부가 불법프로그램을 사용했다며 해당 계정에 대해 영구적으로 서비스 이용을 정지했다. 그러자 서비스 이용을 정지 당한 이용자들이 화가 나도 단단히 났다. 수년씩 키워왔던 자신의 캐릭터가 하

반면 상품 추천은...

Close

Other Movies You Might Enjoy

[Amélie](#)




Add

★★★★☆

Not Interested

[Y Tu Mama Tambien](#)




Add

★★★★☆

Not Interested

[Guys and Dolls](#)




Add

★★★★☆

Not Interested

[Mostly Martha](#)




Add

★★★★☆

Not Interested

[Only Human](#)




Add

★★★★☆

Not Interested


[Russian Dolls](#)



Add

★★★★☆

Not Interested



Eiken has been added to your Queue at position 2.

This movie is available now.

Move To Top Of My Queue

[< Continue Browsing](#) [Visit your Queue >](#)

Close

...사면 좋고 안 사면 말고

Target 의 성공 사례

근데 오탐 비율이 얼마나 되는지는
안 알려줌

Forbes

New Posts

+26 posts this hour

Popular

What 20-Year-Olds Do

Lists

America's Top Colleg

Video

Digital C

TECH | 2/16/2012 @ 11:02AM | 2,119,347 views

How Target Figured Out A Teen Girl Was Pregnant Before Her Father Did

319 comments, 169 called-out

+ Comment Now

+ Follow Comments

Every time you go shopping, you share intimate details about your consumption patterns with retailers. And many of those retailers are studying those details to figure out what you like, what you need, and which coupons are most likely to make you happy. Target, for example, has figured out how to data-mine its way into your womb, to figure out whether you have a baby on the way long before you need to start buying diapers.



Target has got you in its aim

38.0k

f Share

15.3k

Tweet

5.8k

in Share

362

Submit

Never-ending Change...

Fraudster는 끊임없이
탐지 패턴을 피하기 위해 변화함

Microsoft Windows 98
Microsoft Windows Me
Microsoft Windows 2000
Microsoft Windows XP
모든운영체제 지원

리니지1 오토플러스 - 복잡한 설정이 필요없는 제품

자동그래픽설정 + 피검색 자동일 + 자동미
+ 자동 큐어,리무브 ON/OFF 지원 + 자동버전
주제택터 컴퓨터에서 모든 오토기능 조작이 가능
보조계택터 고정하여 일 및 미디어이션 완벽지원
게임X 소프트웨어 가능 100% 구현
F2,F3번 스텝창 단축키 지원 (현재제품 가장
주제택터 시녕시 알림이 멈추지 않을
투출 지원 -> 고클유저의 의견수렴으로 최고의

오토테크의
주제택터, 보조계택
자동 그래픽설정으로
오토테크의 모든 기
- 현 판매제품중
F1, F2, F3 스텝창 단
제품 추가 구입시

제품이미지

무조건 살아남았습니다.
(2013년 12월 19일 대참사도 저희는 살았습니다.)
리니지1 오토(본서버)
프리십 오토(전서버)
자세한 문이는 따로 연락주세요
(대중소규모 무한상담가능)

↓ 24시간 상담연락처 ↓

최첨단인공지능 이제말을 한다 킷말자동답변완벽지원

1. 단순히 킷말 들어왔을 때 반응하는게 아닙니다

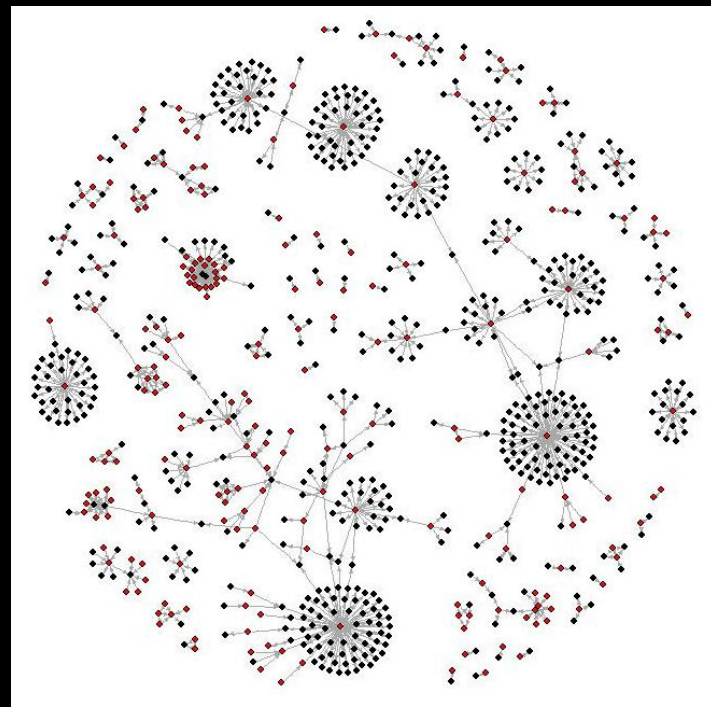
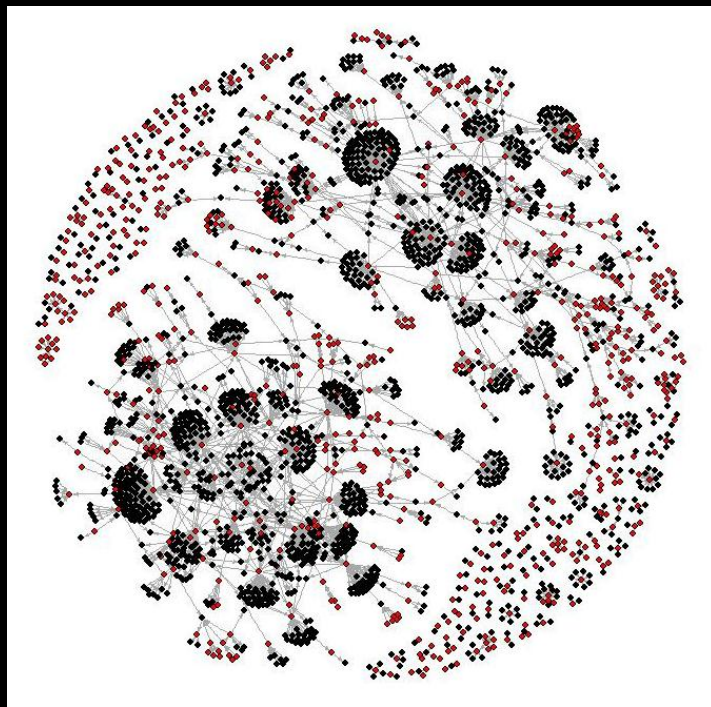
글씨 하나 하나 인식을 통하여 원하는 답변을 줄 수 있습니다.

2. 이런 기능이 있으면 운영자킷말 아니면 유저킷말 사람처럼 대처할수 있는 기능입니다

p@nate.com

Never-ending Change...

특히 탐지 효과가 클수록 더 적극적으로 패턴 변화 (잘 할수록 힘들어지는 딜레마...)



참고 데이터 및 사례 부족

학습 데이터 구축 어려움

샘플링 어려움

자료 공유가 거의 없음



학습 집합 구축 매우 중요함

- ✓ Fraud 데이터와 정상 데이터
적절한 비율
- ✓ 샘플링
- ✓ 지속적인 업데이트



관련 업계 간의 정보 교류 필요

작업장들도 이렇게 활발히 교류하는데...



The screenshot shows the homepage of the '리니지' (Lineage) website. The main navigation bar includes: "리니지 소개글", "공지사항", "자료 및 기타문의", "갤러리", "자유 게시판", "한달정액육성견적서", and "레벨맞춤육성견적서".

The main content area features three promotional banners:

- Left Banner:** "미심쩍은 마음으로 먼저 선결제 하지마시구요! 24시간 무료 테스트코드부터 사용하고 나서 결정하세요! 24시간 무료 테스트코드는 네이트온으로만 문의가능합니다"
- Middle Banner:** "린사랑의 ♥ 축복 친구초대 이/벤/트중입니다. 기존 사용자들이 친구 1명 모시고 올때마다 5000포인트 적립! 자세한 내용은 홈페이지에 공지사항을 클릭해주세요^^"
- Right Banner:** "나의 캐릭터 자랑 ♥ 이/벤/트 린사랑 홈페이지 갤러리 게시판 참여하고 코드값 5.000원 할인받자!! <기존유저,신규유저> 모두 가능한 이벤트!! 자세한 내용은 홈페이지에 공지사항을 클릭해주세요^^"

The footer contains logos for "리니지홈페이지 클릭", "팀뷰어", "네이트온", "아이엠에니아 클릭", and "리니지 린사랑".

NOTICE [MORE](#)

GALLERY [MORE](#)

CUSTOMER

5월28일(수) 리니지 정기결제 안내(1)

3기 010-2060-6061

더 나아가 데이터 공개를 통한
활발한 기술 발전이 이뤄졌으면...



NEXON
DEVELOPERS
CONFERENCE
2014



감사합니다