

메이플스토리

메이플스토리 

대화로그를 이용한 현금거래 유도성 채팅 적발

단풍앞이야기

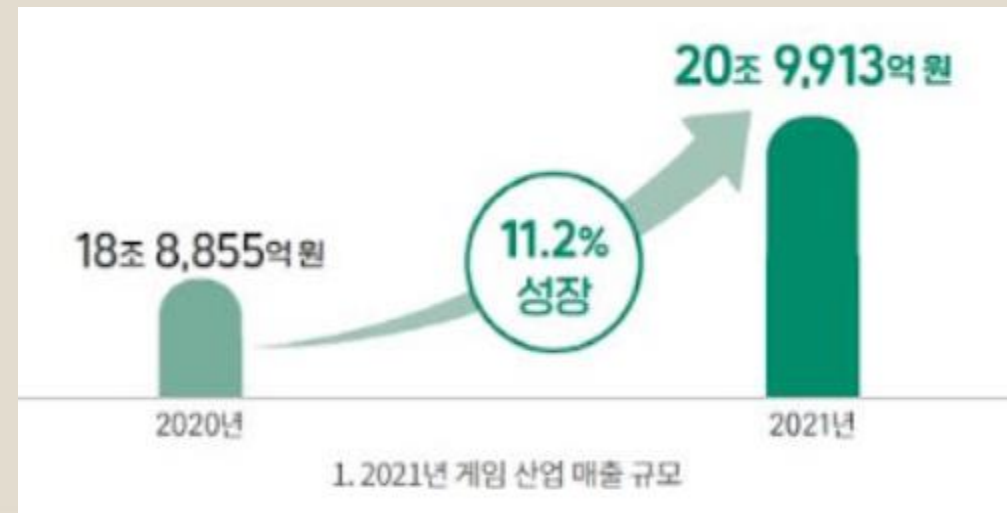
응용통계학과 | 이승재 이유진 허윤빈



2023 월드컵, 5년 만에 한국 개최 결정

[아시안게임] 출전 종목서 모두 입상...한국, e스포츠 종주국 위상 각인

금2·은1·동1로 대회 마무리



단순한 오락에서 벗어나 새로운 산업을 이끌어내는
현대사회에서 **문화**의 일부로 자리 잡은 “**게임**”

게임 산업 규모가 성장함에 따라, 유저의 즐거움을 앗아가고 게임 내 경제를 해치는
인게임 재화 부정거래 행위인 **현금거래 피해 사례**도 빈번히 발생

게임

아이템 잘못 넘겼다가 수천만원 증발... ‘게임 사기’ 우습게 봤다간

디지털데일리 | 발행일 2024-02-23 16:25:03

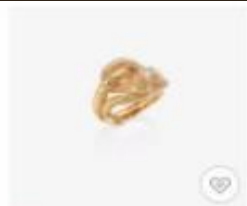
지난해 국민의힘 정우택 의원실이 경찰청으로부터 제출받은 자료에 따르면 2019년부터 2022년까지 발생한 사이버사기 피해액은 8119억 원이었다. 이중 게임 관련 사기는 3만3522건으로 피해액은 607억 2000만원에 달했다.



문제점



사기로 인해 발생하는 피해액수가 수천만원 단위로 큰 경우도 존재



백외 구찌 le marche des
merveilles diamond rin...
최저9,519,200원
판매처 2



백외 Gucci Le Marche; De
s Merveilles Diamond ...
9,519,200원
백이누리

1100만원 ?!



게임사 측에서는 정책상 유저간 현금거래를 **금지**하고 있는 상황

현금거래 (재화 회수 가능)	7일 게임 이용제한	15일 게임 이용제한	30일 게임 이용제한	60일 게임 이용제한
	관련 재화 전액 회수			
	(현금거래로 획득한 게임 재화를 100% 회수할 수 있는 경우) ① 게임 재화 및 게임 정보를 현금이나 현물(물건)로 거래하려는 의도가 보이는 모든 경우 ② 게임 재화 및 게임 정보를 타 게임의 재화로 거래하려는 의도가 보이는 모든 경우 ③ 게임 재화 및 게임 정보를 상업적으로 거래하는 경우 ④ 게임 재화 및 게임 정보 거래를 시도하거나 이에 준하는 경우 ⑤ 게임 재화 및 게임 정보를 현금거래하거나 이에 준하는 가치의 현물로 거래하는 경우 ⑥ 문화상품권, 벡스카드, 벡스캐시 등을 게임 재화로 거래하려는 경우 ⑦ 현금이나 현물을 받고 다른 고객의 캐릭터를 육성하거나 콘텐츠를 이용하는 경우 ※ 이 외 증빙을 통해 현금거래가 인정되는 경우			
현금거래 (재화 회수 불가능)	15일 게임 이용제한	30일 게임 이용제한	60일 게임 이용제한	90일 게임 이용제한
	회수 가능 범위 재화 회수			
	(현금거래로 획득한 게임 재화를 100% 회수할 수 없는 경우) ① 게임 재화 및 게임 정보를 상업적으로 거래하는 경우 ② 게임 재화 및 게임 정보를 현금 거래하거나 이에 준하는 가치의 현물로 거래하는 경우 ③ 문화상품권, 벡스카드, 벡스캐시 등을 게임 재화로 거래하는 경우 ④ 현금이나 현물을 받고 다른 고객의 캐릭터를 육성하거나 콘텐츠를 이용하는 경우 ※ 이 외 증빙을 통해 현금거래가 인정되는 경우			



현금거래 제재에 대한
메이플 운영 정책



메이플과 같은 RPG 게임은 **‘금칙어 기반 알고리즘’**을 사용하여 현금거래를 제재

“무통장으로 메소 파실분@@”

‘무통장’ ➔ 무통장 입금 거래를 의미하므로 **금칙어**에 포함되어
현금거래로 탐지

한계 1. 단어 우회가 쉽다

“물통 파실분@@”

‘무통장’ ➡ ‘ㄹㅌㅈ’ ➡ ‘ㄹㅌ’ ➡ ‘물통’

현금거래 탐지 X

한계 1. 단어 우회가 쉽다

**금칙어를 늘리면
해결할 수 있지 않을까?**

‘무통장’ ➡ ‘무통자’ ➡ ‘무통’ ➡ ‘물통’

현금거래 탐지 X

한계 2. 오타미 찾아진다

“스벅에서 **물통** 샀어용”

‘무통장거래’의 의미인 ‘물통’을 잡기 위해 추가한 금칙어 때문에
현금거래로 오타미 되는 정상채팅

한계 3. 현금거래 의도가 담긴 표현을 구분할 수 없다

“감자 100:0.8 24kg 판매합니다”

: 100만 메소당 8000원에 2400만원 팝니다

‘게임’이라는 콘텐츠 특성상, 셀 수 없이 많은 **은어**가 만들어지며
심지어는 **문장 구조**로 소통하기도 함

즉, 현금거래 신고를
운영자가 직접 모니터링

인력소모 + 시간/비용 부담



현금거래를 **정확히 분류**하면서도
이유를 설명할 수 있는 **자동화 모델**을 만들 수는 없을까?

NLP + LIME을 활용한 현금거래 유도성 대화 탐지

운영진의 효율적인 업무 도모

아이디어



채팅데이터

현금거래 여부 판단

판단 이유 설명

결과 제공

“장비 팝니다 모토 가능”

Prediction probabilities

0.08	정상
0.89	현금거래 의심

모토	0.11
가능	0.10
0.03	장비
0.03	팝니다

Text with highlighted words

장비 팝니다 모토 가능

“장비 팝니다 모토 XX”

Prediction probabilities

0.82	정상
0.21	현금거래 의심

0.32	XX
0.25	장비
팝니다	0.10
모토	0.09

Text with highlighted words

장비 팝니다 모토 XX



RPG류 게임의 특징

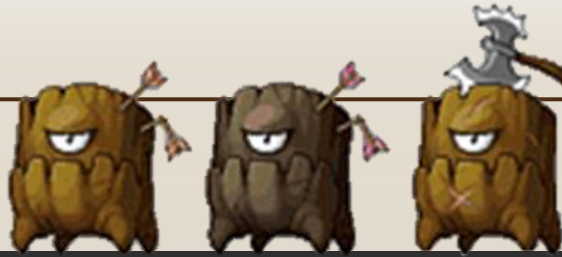
: 캐릭터 혹은 공간을 성장시키기 위해
꾸준한 레벨업과 재화 획득이 필요하므로,
이러한 **비용 절약을 위해 현금거래가 많이 발생**

대표적 RPG 게임인 메이플스토리 : 채팅 데이터 제공 X

채팅 기록 사이트가 존재하는
2010년 이전 버전의 메이플스토리인
‘메이플랜드’의 대화로그를 활용하여 모델을 학습

[23:50] <본 투 비 레드> 무룩잉아델 CH.32 : [여명의 가디언 엔젤 링! 3
2마빌 인기도 경뽀
[23:50] 에그탈호트님이 로얄 스타일 쿠폰에서 레인보우 스타 가랜드
아이템을 획득하였습니다
[23:50] <♠블루밍 메이플♠> 김그나그나8 CH.17 : [남겨진 칼로스의
의지] 뽑기식 22억팍니다
[23:50] 환릉님이 로얄 스타일 쿠폰에서 그림자 검 아이템을 획득하였
습니다
[23:51] <칠요의 몬스터파커> 스맵 CH.34 : 4월 진힐라 해방퀘 승객모
셔요
[23:51] <현자> 상논 CH.30 : 검마 딜찍파티원구합니다 2억히어로 1억
비숍있씁니다~
[23:51] [공지]파티찾기를 사용하면 좀 더 편하게 파티를 구할 수 있습
니다.
[23:51] <진실을 꿰뚫는 자> 차메 CH.13 : 황망100% 개당 500에 팔 =
[23:51] <DREAMER> 스카갑부 CH.22 : ● 스카갑부 ◀ 저렴히 판매하
시는 아이템 구매 ♥ 컷or내섭자시
[23:51] <미궁의 깊이를 아는 자> 바카라하실 CH.09 : [미트라의 분노 :
도적] 자정술 검마먹자 자력 6억 오실분 랫 한자리~
[23:51] <칠요의 몬스터파커> 부선 CH.29 : 00시 검마 먹자 한분구합니
다 조각 100개@@@
[23:52] <본 투 비 레드> 실버인생 CH.17 : [파워 엘릭서] 24ro팍니당!
@
[23:52] <칠요의 몬스터파커> 십군 CH.11 : 12술 딜찍팍 비숍구해요

데이터수집



	datetime	content
0	2024-02-01 23:59:59	7/89 지작 구룡도 ㅍㅍㅍㅍ 꺾말주세요
1	2024-02-01 23:59:59	죽썩4 남던쩔합니다 54기준 최소16만 입니다67이하까지만 찔받아요 풀로쩔가능합니다.
2	2024-02-01 23:59:58	늑대의영역3 1층하실분 1명
3	2024-02-01 23:59:58	빅1081썩 동바산6 인기도5에다삽니다 현재인기도 450 올리고 교환주세요 .
4	2024-02-01 23:59:57	신민 60퍼 개당 100에 3장 통으로 삽니다 ㅅㅅㅅㅅㅅㅅ
...
1238532	2024-04-17 00:00:28	죽1 노채 100 팝니다 꺾
1238533	2024-04-17 00:00:12	괴임 사랑해~ 1만가즈아!
1238534	2024-04-17 00:00:10	■팜■ 5/51기간틱(5/53갑충급)(업글,표창,모두가능)■오늘까지 판매하다 넘겨용
1238535	2024-04-17 00:00:05	죽1 찔팟갑니다~ 스펬73@@착한가격환영
1238536	2024-04-17 00:00:00	합27 다크 크리스스, 합25 레퀴엠, 합97 테일러, 합96 윈즈, 인11 가이아...
1238537	rows × 2 columns	

100만개 이상의 채팅데이터 확보

1차 라벨링: 현금거래에 자주 사용되는 단어들로 금치어셋 구축

금치어 리스트

'피땀', '₩d+L(?![A-Za-z])', '그것', '어리굴젓', 'ㄹㅌ', '물통', '감자', '엄', '그거', '메소', 'ㄹㅌ', '눈물', '리터', '샘물', '깨끗한물', '에비앙', '맑은물', '탐사수', '매냐', 'ㄹㅌ', '핵판매', '그녀석', '고놈', '그놈', 'ㄹㅌ', 'ㄹ당', '그걸로'

2차 라벨링: 오분류된 데이터를 수작업으로 수정하여 학습용 데이터셋 구축

Content	label
윙즈 500에 다 사요@@@	0
ㄹㅌ 거래하는 놈들 다 신고한다	0
절 합니다 @@@@ 시간당 0.7	1
클레릭의 피땀눈물 1:0.8	1
ㄹㅌ 사실 분 꺾주세요	1



게임 채팅 특징 1.

게임용어 및 은어: 종류가 다양하고 어려워서 모델이 쉽게 인식하기 어려움

: 모델이 게임용어를 올바르게 인식할 수 있도록 **‘스페셜 토큰’**으로 **‘치환’**하여 모델에 주입

단어 예시		대체할 토큰 종류
녹영, 죽숲, 시동, 따모, 차벌, ...	➡	FIELD
구룡도, 윈즈, 뇌전, 일비, 토비, ...	➡	ITEM
전사, 법사, 궁수, 도적, 클레릭, ...	➡	JOB



채팅 데이터에서 **스페셜 토큰**을 올바르게 인식하는지 확인

Ex)

“**좋은****윙즈** 500에 삽니다”

토큰화 X

좋은윙즈 / 500에 / 삽니다

토큰화 O

좋은 / **ITEM** / 500에 / 삽니다

게임 아이템 용어인 '윙즈'를 ITEM이라는 단어로 대체 후
'좋은'과 '윙즈'를 각각의 토큰으로 인식하게 됨

게임 채팅 특징 2.

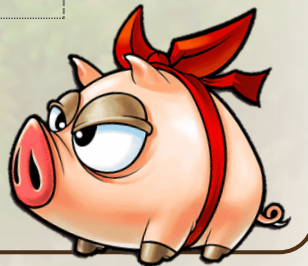
문장 띄어쓰기: 잘 지켜지지 않아서 모델이 의미를 찾아내기 어려움

: 보다 정확한 토큰화를 위해 띄어쓰기 대신 'soynlp' 를 활용한 '형태소 단위 학습' 진행

“ㄹㅇ4통까지삼 답없구”

*답없구: 답장 없으면 물건 이미 구함

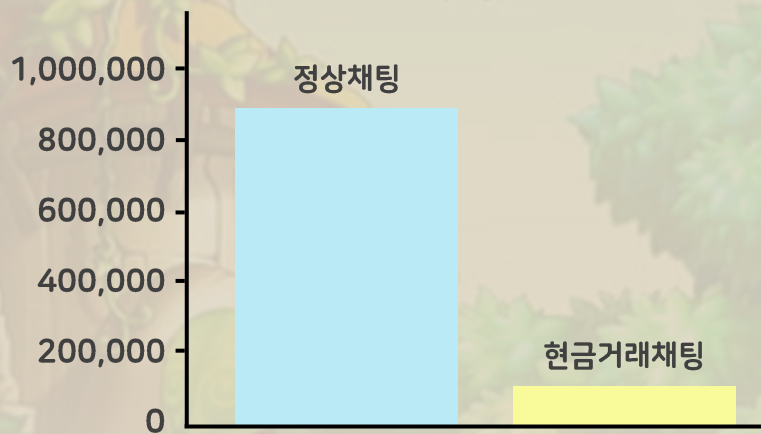
형태소	ㄹㅇ	4통	까지	삼	답없구
-----	----	----	----	---	-----



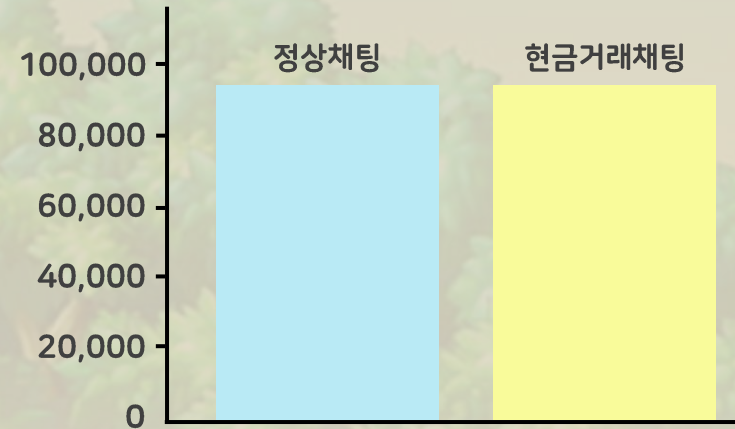
데이터 불균형 처리를 위한 데이터 증강

원본	'그것 15개 팔아여 분할 가능'
<i>Random Swap</i> 적용	'15개 그것 팔아여 가능 분할'
<i>Random Delete</i> 적용	'그것 15개 팔아여'

데이터 증강 후 언더샘플링을 적용해 정상채팅과 현금거래채팅의 개수를 동일하게 함



데이터 증강 전



데이터 증강 및 처리 후

채팅데이터

Content	label
FIELD 깨끗 한자리 팔아요~	0
FIELD 2층 자리 구합니다 10시간 사냥 가능	0
73클레 FIELD 아무데나 다 가용 긋주세요~	0
ITEM 루스퀘 재료 40만 팝니다!	0

현금거래 여부 판단



판단 이유 설명



Local
Interpretable
Model-agnostic
Explanations

Text with highlighted words

장비 팝니다 **미**트 가능

정확도(Accuracy): 객관적인 지표가 될 수 없음

DATA : [1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0]

만약 10개의 데이터를 모두 1이라고 예측하더라도
정확도 = 80%

0을 하나도 구분하지 못했지만 비정상적으로 정확도가 높게 측정됨

➡ 다른 성능평가 지표 필요 !!

현금거래채팅 적발 모델

: ‘**현금거래채팅**’을 ‘**정상채팅**’으로
오분류하는 경우를 줄이는 것이 핵심

성능평가

예측 (Predicted)

실제 (Actual)	음성	양성
음성	TN	FP
양성	FN	TP

(양성) (음성)
: ‘현금거래채팅’을 ‘정상채팅’으로
오분류하는 경우를 줄이는 것이 핵심

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN}$$

현금거래 채팅을
정상채팅으로
오분류한 경우

성능평가

성능	Accuracy	Recall	Precision	F1 score	Macro F1
전처리 전	0.53	0.19	0.57	0.47	0.47
전처리 후	0.98	0.91	0.64	0.75	0.87

객관적인 불균형 데이터셋 평가를 위한 F1 score
Macro F1 = 0.87로 매우 높은 수치

전처리 적용 후 모델 성능이 크게 향상된 것 확인

➡ 현금거래 대화를 적절히 잘 탐지한다고 판단 가능

성능평가

한계 1.
단어 우회가 쉽다

“물통 파실분@@”

한계 2.
오타가 잦아진다

“스벅에서 물통 샀어용”

한계 3.
현금거래 의도가 담긴
표현을 구분할 수 없다

“감자 100:0.8
24kg 판매합니다”

```
for txt in text_list:
    txt = replace_words(txt)
    txt = clean(txt)
    txt = correct_spacing(txt)
    result = '정상채팅' if predict(txt) == 0 else '현금거래 채팅'
    print(txt + ' -> ' + result)
```

물통 파실분 @@ -> 현금거래 채팅
스벅 에서 물통 샀어 용 -> 정상채팅
감자 10 0:0.8 24 kg 판매 합니다 -> 현금거래 채팅

기존 금칙어 기반 알고리즘의
한계점 해결

XAI 알고리즘, LIME

채팅데이터

“장비 팝니다 모토 가능”

현금거래 여부 판단

Prediction probabilities

0.08	정상
0.89	현금거래 의심

판단 이유 설명

모토	0.11
가능	0.10
0.03	장비
0.03	팝니다

결과 제공

Text with highlighted words

장비 팝니다 모토 가능

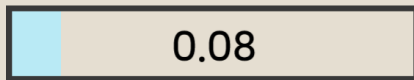
〈 모니터링 시스템에 적용 〉

채팅 ID	채팅	닉네임	작성 시각	현금거래 확률
10000	윙즈 팝니다 모토가능	모아요	17:01	89%
10001	100대1로 싸운썰 품니다	김데데	17:02	90%
10002	윙즈 팝니다 모토 XX	Instargram	17:02	2%

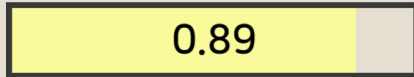
기대효과

감자 100:0.8 24kg 판매합니다 ㅎㅎㅎ

Prediction probabilities



정상



현금거래 의심

LIME: 복잡한 모델을 대리모델로 해석하는 기법인 **XAI**의 종류 중 하나

텍스트에 적용하면 단일 텍스트 샘플에서 어떤 부분에 집중하여 분류 결과를 냈는지 확인 가능

- 강한 설명력을 통해 **유저 제재에 타당한 근거 제공**
- 수동으로 채팅을 검수해야 하는 **운영자 업무 부담 완화**
- 정교한 라벨링과 많은 데이터셋을 활용해 RPG장르 뿐만 아니라 **타 게임장르에 확장 가능**
- 게임업계에서 벗어나 초연결사회의 **온라인 채팅에서 발생하는 정책위반 행위를 막는** 봇에 적용 가능

감사합니다 ☺ 

단풍잎이야기

응용통계학과 | 이승재 이유진 허윤빈