

204 – Slack off

Team Information

Team Name : DogeCoin

Team Member : Dongbin Oh, Donghyun Kim, Donghyun Kim, Yeongwoong Kim

Email Address : dfc-dogecoin@naver.com

Instructions

Description Analyze the following through some data of the emulator extracted from the employee's PC.

Target	Hash (HD5)
Slack Off	1DCBE63E9DCEAE8C92637DB3F6474F5D

Questions

1. What are the names of mobile games installed by the user and their initial execution time? (40 points)
2. What is the user's account of Google Play and an IP address used to run the games? (40 points)
3. Identify the payment history in the games and then list them in chronological order. (80 points)
4. Check out the character ID, level, VIP level, and combat power of the game character played first by the user. (40 points)

Teams must:

- Develop and document the step-by-step approach used to solve this problem to allow another examiner to replicate team actions and results.
- Specify all tools used in deriving the conclusion(s).

Tools used:

Name:	FTK Imager	Publisher:	AccessData
Version:	4.5		
URL:	https://accessdata.com/product-download		

Name:	WinMerge	Publisher:	grimmdp
Version:	2.6.12		
URL:	https://winmerge.org/		

Name:	NoxAppPlayer	Publisher:	Nox
Version:	3.8.5.6		
URL:	https://www.bignox.com/		

Name:	ADB	Publisher:	Google Developers
Version:	1.0.41		
URL:	https://developer.android.com/studio/command-line/adb?hl=ko		

Name:	DB Browser for SQLite	Publisher:	DigitalOcean
Version:	3.12.2		
URL:	https://sqlitebrowser.org/		

Step-by-step methodology:

사전 작업

분석에 앞서 주어진 파일의 확장자가 없으므로 실제 파일 타입을 확인하기 위해, Raw Data 의 Header 를 확인하였습니다. 그 결과 “AD1” 데이터의 Header 를 가지고 있는 것으로 확인되었으며 확장자를 변경하여 FTK Imager 로 Load 한 결과, 이미징 된 데이터를 확인할 수 있었습니다.

0	41445345 474D454E 54454446 494C4500 01000000 02000000	ADSEGMENTEDFILE
24	01000000 01000000 0000C05D 00000000 00020000 00000000	.]
48	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	1
72	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
96	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
120	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
144	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
168	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
192	00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	

[그림 1] 이미지 파일 헤더

Evidence Tree	
-	Slack Off.ad1
-	Custom Content Image ([Multi]) [AD1]
+	nox-disk2.vmdk:Partition 3 [75906MB]:NONAME [ext4]

[그림 2] FTK Imager에 Load한 결과

- What are the names of mobile games installed by the user and their initial execution time? (40 points)

(1) 설치 게임 목록

설치된 모바일 게임을 확인하기 위해, 주어진 이미지에 설치된 전체 어플리케이션 목록을 수집했습니다. 설치된 어플리케이션의 목록은 아래의 경로에서 수집할 수 있습니다.

keyed_app_states.db	48	Regular File	2021-04-12 오후 1:49:52
keyed_app_states.d...	9	Regular File	2021-04-12 오후 1:49:52
library.db	20	Regular File	2021-04-29 오후 1:46:15
library.db-journal	13	Regular File	2021-04-29 오후 1:46:15
localappstate.db	60	Regular File	2021-04-29 오전 5:13:47
localappstate.db-jo...	49	Regular File	2021-04-29 오전 5:13:47
notification_cache	24	Regular File	2021-04-29 오전 5:13:47
notification_cache-j...	13	Regular File	2021-04-29 오전 5:13:47

[그림 3] localappstate.db 위치 (/data/com.android.vending/databases)

package_name	auto_update	desired_version	download_uri	delivery_data	delivery_data_timestamp_ms	installer_state	first_download_ms	referrer	account	title	flag
1 com.google.android.gms	1	-1	NULL	BLOB	1619343760014	0	1618235240909	NULL	dfc202n@gmail.com	Google Play 서비스	
2 com.monawa.chosun	1	-1	NULL	BLOB	1619430222376	0	1619430224815	NULL	dfc202n@gmail.com	조선협객전M	
3 com.google.android.instantapps.supervisor	1	-1	NULL	BLOB	1618235402191	0	0	NULL	dfc202n@gmail.com	Instant Apps	
4 com.coc.kr.cocmsl.google	1	-1	NULL	BLOB	1618235483491	0	1618235486023	NULL	dfc202n@gmail.com	멸망록: 14일간의 종말 MMORPG	
5 com.facebook.lite	1	-1	NULL	NULL	0	0	0	NULL	NULL	NULL	
6 com.google.android.play.games	1	-1	NULL	NULL	0	0	0	NULL	NULL	NULL	
7 com.google.android.webview	1	-1	NULL	NULL	0	0	0	NULL	NULL	NULL	
8 com.google.android.core	1	-1	NULL	NULL	0	0	0	NULL	NULL	NULL	

[그림 4] 설치된 어플리케이션 목록

해당 DB 의 “appstate” 테이블에서 설치된 어플리케이션의 목록을 다음과 같이 획득할 수 있었으며, 각 패키지 이름을 기반으로 탐색한 결과, 두 개의 어플리케이션이 게임으로 확인되었으며 각 패키지명은 “com.monawa.chosun”, “com.coc.kr.cocmsl.google”입니다.

[표 1] 설치된 모바일 게임 목록

패키지 명	어플리케이션 이름
com.monawa.chosun	조선협객전 M
com.coc.kr.cocmsl.google	멸망록 : 14 일간의 종말 MMORPG

(2) 설치 게임 최초 실행 시간

어플리케이션의 최초 실행 시간은 각 어플리케이션 데이터 폴더에서 설정 값이 존재하는 “shared_prefs” 폴더의 “com.google.android.gms.measurement.prefs.xml”에 “first_open_time” Key에 유닉스 타임스탬프 형태로 저장됩니다. 이에 수집한 두 게임의 최초 실행 시간 관련 XML을 수집해 분석하였으며 그 결과는 아래와 같습니다.

com.google.android.gms.appid.xml	1 Regular File	2021-04-26 오전 9:37:11
com.google.android.gms.measurement.prefs.xml	1 Regular File	2021-04-26 오전 10:30:00
com.google.firebaseio.crashlytics.xml	1 Regular File	2021-04-12 오후 1:56:41
com.google.firebaseio.remoteconfig_legacy_settings.xml	1 Regular File	2021-04-12 오후 1:56:41

[그림 5] com.google.android.gms.measurement.prefs.xml 위치

```
shared_prefs > com.google.android.gms.measurement.prefs.xml
1   <?xml version='1.0' encoding='utf-8' standalone='yes' ?>
2   <map>
3     <boolean name="allow_remote_dynamite" value="false" />
4     <string name="gmp_app_id">1:752736922095:android:ee37843e821608e249ee1a</string>
5     <string name="app_instance_id">46fa6b19cc4d3cb24f7e5ab31dc17044</string>
6     <boolean name="has Been_Opened" value="true" />
7     <long name="first_open_time" value="1619430269268" />
8     <boolean name="deferred_analytics_collection" value="false" />
```

[그림 6] “조선협객전M” 최초 실행 시간 (/data/com.monawa.chosun/shared_prefs)

```
shared_prefs > com.google.android.gms.measurement.prefs.xml
1   <?xml version='1.0' encoding='utf-8' standalone='yes' ?>
2   <map>
3     <boolean name="allow_remote_dynamite" value="false" />
4     <string name="gmp_app_id">1:78016880137:android:24fb08d8f1da30750362d8</string>
5     <string name="app_instance_id">51fc59ab4de3b9e30ed55a73165de85c</string>
6     <boolean name="has Been_Opened" value="true" />
7     <long name="first_open_time" value="1618235801203" />
8     <boolean name="deferred_analytics_collection" value="false" />
```

[그림 7] “멸망록 : 14일간의 종말 MMORPG” 최초 실행 시간 (/data/com.coc.kr.cocmsl.google /shared_pref)

[표 2] 설치된 게임의 최초 실행 시간

게임 명	최초 실행 시간 (UTC+9)
조선협객전 M	2021년 4 월 26 일 오후 6:44:29.268
멸망록 : 14 일간의 종말 MMORPG	2021년 4 월 12 일 오후 10:56:41.203

2. What is the user's account of Google Play and an IP address used to run the games? (40 points)

(1) Google Play 사용자 계정 정보

사용자의 Google Play 계정 정보를 획득하기 위해 아래의 다음과 같은 Artifact 를 수집하였으며, 그 결과 “accounts” 테이블에서 사용자 계정 정보를 획득할 수 있었습니다.

테이블:	accounts	필터	리셋	다운로드	업로드	다음	이전	모든 열에서 필터링
_id	account_name	obfuscated_gala_id	sync_version	page_version	registration_status	last_registration_time_ms	last_registration_request_hash	first_registration_version
필터	필터	필터	필터	필터	필터	필터	필터	필터
1	1	dfc202n@gmail.com	11571418265504400932	0	0	1	1618235386912	1762439978

[그림 8] accounts 테이블 (/data/com.google.android.play.games/)

[표 3] Google Play 사용자 계정

Google Play 사용자 계정

(2) 게임 실행에 사용된 IP 주소 정보

게임 실행에 사용된 IP 주소 정보를 획득하기 위해, 시스템 및 네트워크 관련 Artifact 를 확인해보았습니다. 그러나 “/data/data” 하위의 어플리케이션 패키지들에 대해서만 덤프 된 상태로 얻을 수 있는 정보가 매우 제한적이었습니다. 이에 어플리케이션에서 사용한 Artifact 에서 IP 정보 값을 탐색하였습니다.

많은 텍스트 혹은 바이너리 파일에서 IP를 특정하기 위해 아래와 같은 정규식을 사용하였습니다.

[표 4] IP 탐지에 사용된 정규식

사용 정규식 (IPv4)
(25[0-5]|2[0-4]\d|1\d\d|[1-9]\?\d)(\.(25[0-5]|2[0-4]\d|1\d\d|[1-9]\?\d)){3}

eVersion:"", "phone": "", "privilege": "0", "profession": "", "rango": "", "rangoLevel": "", "realName": "", "settedSecurityAnswers": false, "sex": "", "siginDaysGetGameGift": false, "sign": "8CCA9F820511FEA1A56EAEA02061A79F", "signinDays": 0, "telecomOperator": "", "thirdId": "", "timestamp": "1618828629008", "uid": "4001887726", "unionId": "", "urlParamString": "accessToken=d014a6594fc74ff1bfb1631f37f98c54&ip=218.50.143.55&loginType=efun&email=fc2****@gmail.com&code=1000&message=ågb b Rauthed=false&isSettedSecurityAnswers=false&sign=8CCA9F820511FEA1A56EAEA02061A79F×tamp=1618828629008&gameCode=cocmsl&isSignin=false&isGetSigninGift=false&sign=">

[그림 9] “멸망률: 14일간의 종말 MMORPG” 내부에 기록된 IP

(com.coc.kr.cocmsl.google/app_webview/Local Storage/leveldb/000003.log)

[그림 10] 안드로이드 다운로드 어플리케이션 내부에 기록된 IP
(com.android.providers.downloads\database\downloads.db)

정규식을 사용하여 탐색한 결과, 크게 두개의 파일에서 해당 시스템에 할당된 IP로 추정되는 IP 주소 스트링을 발견할 수 있었습니다. 해당 IP 주소가 실제로 시스템에 할당되어 사용된 IP인지 확인하기 위해 실험을 진행하였고, 동일한 파일을 덤프 하였습니다.

```
>übtVERSION1META:https://www.chaseol.com
%ay0`É #_https://www.chaseol.com/user#{"accessToken": "fa017de43a514096b19e845f6e76bcfb", "accountName": "25dfa6b7-3
aa99-790be1021ba7", "address": "", "ageRange": "", "apps": "", "area": "", "areaCode": "", "areaDesc": "krly", "auth_code": "", "currentExp": 0, "deleted": 0, "email": "", "encryptEmail": "", "expPercentage": 0, "experienceValue": 0, "favoriteGames": 9.142.69.157, "isAccept": 0, "isAuthIdCard": "", "isAuthPhone": 0, "isFinished": false, "isGetAward": false, "isGetBindupExp": 100, "line": "", "loginType": "google", "md5Phone": "", "memberLevel": 1, "message": "ågbR", "modifiedTime": null, "ne
settledSecurityAnswers": false, "sex": "", "signinDaysGetGameGift": false, "sign": "25073510188BD1F4D8C296922B98E8", "sig
b19e845f6e76bcfb&ip=49.142.69.157&loginType=google&code=1000&message=ågbR&authed=false&isSettedSecurityAnswers=f
thPhone=0&areaCode=&birthdayStr=&isFinished=false&isGetAward=false&isGetBindPhoneGift=false&from=&language=ko_KR&
lse=&expPercentage=0&levelupExp=100&nextLevelExp=0&currentExp=0&isVip=1&isAccept=0&privilege=0&uid=4001921894&acco
aa99-790be1021ba7&rango=&rangoLevel=&memberLevel=1&experienceValue=0&goldValue=0&address=&icon=&deleted=0&areaDes
```

[그림 11] 실험으로 획득한 “멸망록: 14일간의 종말 MMORPG” 내부에 기록된 IP

Your IP address is:	49.142.69.157	copy
Host:	162.158.190.126	
Remote Port:	16220	
ISP:	Asia Pacific Network Information Centre	

[그림 12] 실험 PC의 IP 조회 결과

덤프한 결과를 토대로 해당 URL Parameter 형태로 들어가는 IP는 실제 시스템에 할당된 IP임을 확인할 수 있었습니다. 이에 해당 시스템에 할당되고 게임 플레이에 사용된 IP는 “218.50.143.55”임을 확인할 수 있습니다.

[표 5] 게임 플레이에 사용된 IP

게임 플레이에 사용된 IP
218.50.143.55

(3) Identify the payment history in the games and then list them in chronological order. (80 points)

설치된 게임의 구매 기록을 확인하기 위해 주어진 디스크 이미지 내에 존재하는 Artifact 들을 탐색하고 분석한 결과는 아래와 같습니다.

(1) 조선협객전M

조선 협객전 M 과 관련한 구매 기록은 아래의 경로에서 확인이 가능합니다.

Name	Size	Type	Date Modified
event_journal	18	Regular File	2021-04-29 오후 2:32:58

[그림 13] event_journal 파일 위치 (/data/com.monawa.chosun/files/kakaoad_cache/)

```
larry@bjmndonghyeon-01:~/HuBokKro> cd /data/com.monawa.chosun/files/kakaoad_cache> cat event_journal | grep "Purchase"
161943285240 ("ad_id": "b15a5338-6405-4573-b95f-9ab1b7e8ab91", "device": {"carrier": "45005", "dnt": "N", "network": "WIFI"}, "event_code": "InAppPurchase", "page": {"ref_url": "utm_source=(not%20set)&utm_medium=(not%20set)"}, "params": {"tag": "InAppPurchase"}, "sdk": {"type": "AA", "version": "0.3.9"}, "site": {"app_version": "0.12", "identifier": "com.monawa.chosun"}, "track_id": "262309183534998643"} ADDED
161943285240 ("ad_id": "b15a5338-6405-4573-b95f-9ab1b7e8ab91", "device": {"carrier": "45005", "dnt": "N", "network": "WIFI"}, "event_code": "Purchase", "page": {"ref_url": "utm_source=(not%20set)&utm_medium=(not%20set)"}, "params": {"currency": "KRW", "products": [{"name": "com.kakao.ad.common.json.Product@449556", "price": "55000.0", "quantity": "1"}], "total_price": "55000.0", "total_quantity": "1", "tag": "Purchase"}, "sdk": {"type": "AA", "version": "0.3.9"}, "site": {"app_version": "0.12", "identifier": "com.monawa.chosun"}, "track_id": "262309183534998643"} ADDED
161943285240 ("ad_id": "b15a5338-6405-4573-b95f-9ab1b7e8ab91", "device": {"carrier": "45005", "dnt": "N", "network": "WIFI"}, "event_code": "InAppPurchase", "page": {"ref_url": "utm_source=(not%20set)&utm_medium=(not%20set)"}, "params": {"tag": "InAppPurchase"}, "sdk": {"type": "AA", "version": "0.3.9"}, "site": {"app_version": "0.12", "identifier": "com.monawa.chosun"}, "track_id": "262309183534998643"} REMOVED
161943285240 ("ad_id": "b15a5338-6405-4573-b95f-9ab1b7e8ab91", "device": {"carrier": "45005", "dnt": "N", "network": "WIFI"}, "event_code": "Purchase", "page": {"ref_url": "utm_source=(not%20set)&utm_medium=(not%20set)"}, "params": {"tag": "InAppPurchase"}, "sdk": {"type": "AA", "version": "0.3.9"}, "site": {"app_version": "0.12", "identifier": "com.monawa.chosun"}, "track_id": "262309183534998643"} ADDED
161943299998 ("ad_id": "b15a5338-6405-4573-b95f-9ab1b7e8ab91", "device": {"carrier": "45005", "dnt": "N", "network": "WIFI"}, "event_code": "InAppPurchase", "page": {"ref_url": "utm_source=(not%20set)&utm_medium=(not%20set)"}, "params": {"tag": "InAppPurchase"}, "sdk": {"type": "AA", "version": "0.3.9"}, "site": {"app_version": "0.12", "identifier": "com.monawa.chosun"}, "track_id": "262309183534998643"} REMOVED
161943299998 ("ad_id": "b15a5338-6405-4573-b95f-9ab1b7e8ab91", "device": {"carrier": "45005", "dnt": "N", "network": "WIFI"}, "event_code": "Purchase", "page": {"ref_url": "utm_source=(not%20set)&utm_medium=(not%20set)"}, "params": {"tag": "Purchase"}, "sdk": {"type": "AA", "version": "0.3.9"}, "site": {"app_version": "0.12", "identifier": "com.monawa.chosun"}, "track_id": "262309183534998643"} ADDED
161943299998 ("ad_id": "b15a5338-6405-4573-b95f-9ab1b7e8ab91", "device": {"carrier": "45005", "dnt": "N", "network": "WIFI"}, "event_code": "InAppPurchase", "page": {"ref_url": "utm_source=(not%20set)&utm_medium=(not%20set)"}, "params": {"tag": "InAppPurchase"}, "sdk": {"type": "AA", "version": "0.3.9"}, "site": {"app_version": "0.12", "identifier": "com.monawa.chosun"}, "track_id": "262309183534998643"} REMOVED
161943299998 ("ad_id": "b15a5338-6405-4573-b95f-9ab1b7e8ab91", "device": {"carrier": "45005", "dnt": "N", "network": "WIFI"}, "event_code": "Purchase", "page": {"ref_url": "utm_source=(not%20set)&utm_medium=(not%20set)"}, "params": {"tag": "Purchase"}, "sdk": {"type": "AA", "version": "0.3.9"}, "site": {"app_version": "0.12", "identifier": "com.monawa.chosun"}, "track_id": "262309183534998643"} ADDED
```

[그림 14] event_journal 내부 InApp 구매와 관련된 것으로 추정되는 이벤트 로그

해당 파일에는 Kakao AD 와 관련된 이벤트 내역이 포함되어 있음을 확인했습니다. 이벤트 내역 중에서 InApp 구매와 관련된 것으로 추정되는 로그들을 확인하였고 이에 대한 상세 내용을 다음과 같이 확인할 수 있었습니다.

이벤트 종류			
Kakao AD SDK에서는 다음과 같은 이벤트를 제공합니다. 앱 설치 이벤트(AppInstall)와 실행 이벤트(AppLaunch)는 KakaoAdTracker 를 초기화하는 시점에 자동적으로 수집됩니다.			
이벤트	클래스	자동 수집 유무	프로퍼티
앱 설치	AppInstall	O	tag : 분류
앱 실행	AppLaunch	O	tag : 분류
회원가입	CompleteRegistration	X	tag : 분류
검색	Search	X	tag : 분류 , search_string : 검색 문자열
콘텐츠/상품 조회	ViewContent	X	tag : 분류, content_id : 상품 코드
장바구니 추가	AddToCart	X	tag : 분류, content_id : 상품 코드
관심상품 추가	AddToWishList	X	tag : 분류, content_id : 상품 코드
장바구니 보기	ViewCart	X	tag : 분류
구매	Purchase	X	tag : 분류, total_quantity : 총 주문 수량, total_price : 총 주문 금액, currency : 통화 코드, products : 구매 물품별 정보
인앱 구매	InAppPurchase	X	tag : 분류, total_quantity : 총 주문 수량, total_price : 총 주문 금액, currency : 통화 코드, products : 구매 물품별 정보
참여고객	Participation	X	tag : 분류
서비스신청	SignUp	X	tag : 분류

[그림 15] Kakao AD SDK Event Type

해당 이벤트는 어플리케이션 내부에서 상품을 구매했을 때 발생하는 “InAppPurchase” 이벤트로 사용자의 구매와 관련한 시간과 수량, 가격, 상품 정보 등이 기록되어 있음을 확인할 수 있습니다.

```
shared_prefs > com.facebook.internal.SKU_DETAILS.xml
1  <?xml version='1.0' encoding='utf-8' standalone='yes' ?>
2  <map>
3      <string name="com.monawa.chosun.dia10900">1619703973;{"productId": "com.monawa.chosun.dia10900", "type": "type", "quantity": 1, "price": 10900, "currency_code": "KRW", "title": "10900 다이아몬드 (조선협객전M)", "description": "10900 다이아몬드\n", "skuDetails": "590다이아몬드 (조선협객전M)"}, {"productId": "com.monawa.chosun.p_seongryeo", "type": "type", "quantity": 1, "price": 1619431299, "currency_code": "KRW", "title": "승려 장비 패키지 (조선협객전M)", "description": "승려 장비 패키지\n", "skuDetails": "590다이아몬드 (조선협객전M)"}, {"productId": "com.monawa.chosun.p_growth", "type": "type", "quantity": 1, "price": 1619431284, "currency_code": "KRW", "title": "590 다이아몬드 (조선협객전M)", "description": "590다이아몬드\n", "skuDetails": "590다이아몬드 (조선협객전M)"}, {"productId": "com.monawa.chosun.dia590", "type": "type", "quantity": 1, "price": 1619612209, "currency_code": "KRW", "title": "590 다이아몬드 (조선협객전M)", "description": "590다이아몬드\n", "skuDetails": "590다이아몬드 (조선협객전M)"}</map>
4
5
6
7
8
```

[그림 16] “조선협객전M” 구매 상품 상세 정보

다만 event_journal 에 기록된 상품 ID 만으로는 어떠한 상품을 구매했는지 식별할 수 없으므로, 이를 확인하기 위해 “shared_prefs”의 “com.facebook.internal.SKU_DETAILS.xml”을 확인하였습니다.

해당 XML 에서 Kakao AD event_journal 에 기록된 구매 내역 4 건과 근접한 시간대로 기록된 상품 정보 4 개를 구할 수 있었습니다. 이를 매핑하여 정리한 결과는 다음의 표와 같습니다.

[표 6] 조선협객전M 게임 내 구매 기록

타임 스탬프 (UTC+9)	구매 상품	가격
2021-04-26 19:01:25	성장 패키지 (조선협객전 M)	55,000 원
2021-04-26 19:01:39	승려 장비 패키지 (조선협객전 M)	55,000 원
2021-04-28 21:16:50	590 다이아몬드 (조선협객전 M)	5,900 원
2021-04-29 22:46:14	10900 다이아몬드 (조선협객전 M)	109,000 원



[그림 17] “조선협객전M”에서 판매 중인 상품

해당 구매 내역과 일치하는 아이템 목록을 게임 내 상점에서 찾은 결과, 기록된 지불 가격과 일치하는 것을 확인할 수 있었습니다.

(2) 멸망록 : 14일간의 종말 MMORPG

“멸망록 : 14 일간의 종말 MMORPG”의 구매 기록을 확인하기 위해 주어진 이미지에 존재하는 Artifact 를 분석해보았지만 유의미한 결과를 얻을 수 없었습니다. 이에 해당 게임에 대한 InApp 구매 여부를 확인하기 위해 실제로 게임을 설치하여 InApp 구매 전과 후 데이터를 덤프하여 변화를 비교해보았습니다.

```
</map>
```

XML content for the first shared folder:

```
<?xml version='1.0' encoding='utf-8' standalone='yes'?>
<map>
<string name="Unity_player_sessionId">078251004082471497</string>
<string name="unity_cloud_user_id">0bb0cad6ff14a382a9720a57208a0</string>
<int name="OpenAct_Recharge1_value">1625673720</int>
<string name="OpenAct_FlyTreasureServer_value">1625673728</string>
<float name="ClipInVolumeValue">1.0</float>
<int name="UnitygraphicsQuality">0</int>
<int name="OpenAct_FlyTreasureServer_value">1625673721</int>
<int name="QualityLevel_value">1</int>
<string name="RolePoints_30">7e5b91552d307b5b22&level=122%50%30%20%5b22%01%type=22%50%30%20%5b</string>
<int name="OpenAct_Recharge3_value">1625673810</int>
<float name="GroundInVolume_value">1.0</float>
<int name="Screenmanager_20%2f0!ui screen%20mode">0</int>
<string name="SelectServer_4001921894">%30%2c</string>
<string name="SelectServer_4001921894">%30%2c</string>
<int name="SelectServer_4001921894_value">30</int>
<int name="TheDay" value="8" />

<int name="Screenmanager%20%resolution%20width" value="1920" />
<int name="OpenAct_FlySpecialSale" value="1625673721" />
<string name="User_Uid">4001921894</string>
<int name="OpenAct_Recharge2_value">1625673805</int>

<string name="RoleId_FirstRoleLogin" />
<int name="Screenmanager%20%resolution%20height" value="1080" />
<string name="Right" />
<int name="UNITY_PLAYERPREFS_VERSION_" value="1" />
<int name="OpenAct_FlyTreasure" value="1625673721" />
</map>
```

XML content for the second shared folder:

```
<?xml version='1.0' encoding='utf-8' standalone='yes'?>
<map>
<string name="Unity_player_sessionId">19150746468173889</string>
<string name="unity_cloud_user_id">0bb0cad6ff14a382a9720a57208a0</string>
<int name="OpenAct_Recharge1_value">1625674998</int>
<string name="OpenAct_FlyTreasureServerSingleServer_value">1625673728</string>
<float name="ClipInVolumeValue">1.0</float>
<int name="UnityGraphicsQuality">0</int>
<int name="OpenAct_FlyTreasureServer_value">1625673721</int>
<int name="QualityLevel_value">1</int>
<string name="RolePoints_30">7e5b91552d307b5b22&level=122%50%30%20%5b22%01%type=22%50%30%20%5b</string>
<int name="OpenAct_Recharge3_value">1625674998</int>
<float name="GroundInVolume_value">1.0</float>
<int name="Screenmanager%20%2f0!ui screen%20mode">0</int>
<string name="SelectServer_4001921894">%30%2c</string>
<int name="SelectServer_4001921894_value">30</int>
<int name="TheDay" value="8" />

<string name="Account_FirstPurchase" />
<int name="Screenmanager%20%resolution%20width" value="1920" />
<int name="OpenAct_FlySpecialSale" value="1625673721" />
<string name="User_Uid">4001921894</string>
<int name="OpenAct_Recharge2_value">1625674973</int>
<int name="Foucs" value="0" />
<string name="RoleId_FirstRoleLogin" />
<int name="Screenmanager%20%resolution%20height" value="1080" />
<string name="Right" />
<int name="UNITY_PLAYERPREFS_VERSION_" value="1" />
<int name="OpenAct_FlyTreasure" value="1625673721" />
</map>
```

[그림 18] 구매를 통한 XML 데이터 실험 결과 (구매 전 → 구매 후)

첫번째 유의미한 변화는 “shared_prefs”에 위치한 “com.coc.kr.cocmsl.google.v2.playprefs.xml”에서 “Account_FirstPurchase”라는 XML Key 가 생성된다는 점입니다. 해당 Key 가 XML 에 존재할 시, 해당 게임에서 InApp 구매가 한 번이라도 발생하였다는 것을 의미합니다.

```
shared_prefs > com.coc.kr.cocmsl.google.v2.playerprefs.xml
70      <int name="AdvanceEquipDecomposeColor_14681248" value="4" />
71      <string name="Account_FirstPurchase_"></string>
72      <int name="OpenAct_QingYuanFb" value="1619367556" />
73      <int name="500_1001_17592200725664" value="1" />
74      <int name="OpenAct_CampShopView" value="1619372140" />
```

[그림 19] 이미지의 com.coc.kr.cocmsl.google.v2.playeyprefs.xml

이에 이미지 내부에 존재하는 XML 을 확인한 결과, InApp 구매가 한 번 이상은 발생하였음을 확인할 수 있었습니다. 이에 정확한 구매 내역을 확인하기 위해 아래와 같이 데이터 비교 실험을 진행하였습니다.

```
ng name="LOGIN_PASSWORD"><agix:hex>mk-#&10:$###+efun</string>
ng name="ADS_EFUL_SOURCE"></string>
```

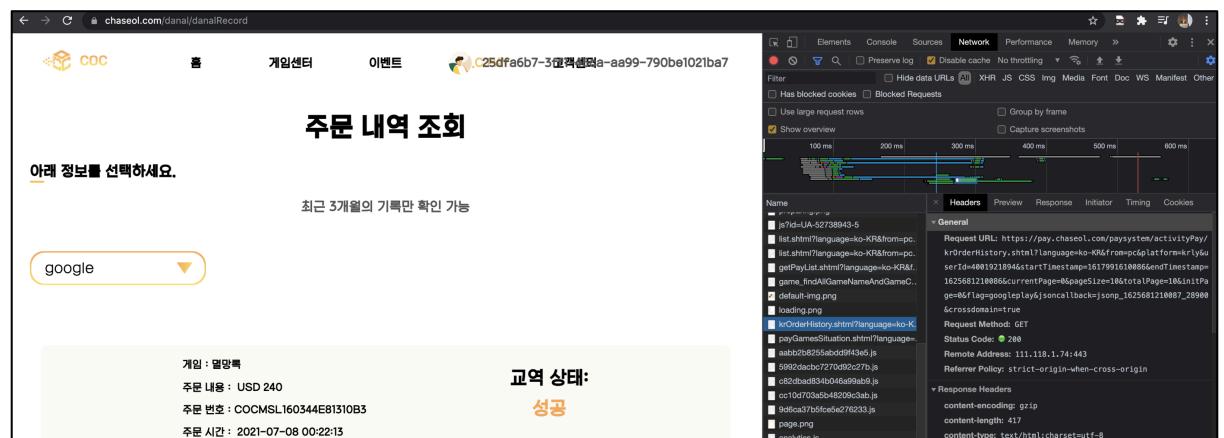
[그림 20] 구매 내역과 관련된 XML 데이터 실험 결과 (구매 전 → 구매 후)

두번째 유의미한 변화는 “shared_prefs”에 위치한 “Efun.db.xml”에 구매 ID 값이 “billing_order_list”에 Value로 저장된다는 점입니다. 그러나 본 이미지 내부에 존재하는 XML에는 해당 Key, Value 가 존재하지 않는 것을 확인하였습니다.

```
0Wr ← 権 | ◆ 향 : [https://pay.chaseol.com/paysystem/payGamesSituation.shtml?language=ko-KR&from=mb&platform=krly&platformGameCode=kr...  
    "code": "1000",  
    "data": {  
        "cocjz": false,  
        "coemj": false,  
        "cocfb": false,  
        "cocmsl": true,  
        "cocyl": false  
    },  
    "message": "◆ 韓國 ◆",  
    "success": true  
}); ◆ A
```

[그림 21] pay 관련 Domain을 가지는 웹 페이지의 웹 캐시
(cache/org.chromium.android_webview/161327ac85740e5d_0)

구매 내역 확보를 위해 다른 Artifact 를 조사하는 과정에서 구매와 관련된 것으로 추정되는 웹 페이지의 캐시 파일을 확인할 수 있었습니다. 이를 기반으로 해당 웹 URL 의 사용처 및 용도를 파악하기 위해 개발사의 사이트를 탐색하던 중 “주문 내역 조회” 기능을 확인할 수 있었습니다.



[그림 22] 주문 내역 조회 관련 페이지

해당 페이지는 게임 사용자의 InApp 구매 내역을 조회할 수 있는 웹 페이지였으며, 해당 페이지의 네트워크 통신을 분석한 결과, 이미지에서 존재했던 URL과 일치하는 URL을 호출한다는 사실을 확인할 수 있었습니다. 또한 해당 URL 호출 이후에 아래의 URL 을 통해서 실질적인 주문 내역을 가져오는 것을 확인할 수 있었습니다.

[표 7] 주문 내역 조회 관련 URL

주문 내역 조회 관련 URL
https://pay.chaseol.com/paysystem/activityPay/krOrderHistory.shtml?language=ko-KR&from=pc&platform=krly&userId=4001887726&startTimestamp=1618042190121&endTimestamp=1625731790121&currentPage=0&pageSize=10&totalPage=10&initPage=0&flag=googleplay&jsoncallback=jsonp_1625731790121_37912&crossdomain=true

주문 내역을 호출하는 URL은 사용자의 ID 값과 조회 구간의 유닉스 타임스탬프, 페이지 값, 구매 수단을 인자 값으로 요구하는 것을 확인할 수 있었습니다. 이에 이미지에서 습득한 ID로 인자 값을 교체한 뒤 데이터를 불러온 결과, 아래의 사진과 같이 ID에 해당하는 구매 내역을 확인할 수 있었습니다.



[그림 23] 변경된 ID 값으로 구매 내역을 조회한 결과

Google Play 를 기준으로 총 13 건의 데이터가 확인되었으며, 한 페이지에 불러올 수 있는 데이터의 양이 10 으로 제한되어 있어 인자 값을 변경하여 모두 수집하였습니다. 또한 다른 플랫폼에 대한 결제 내역은 존재하지 않았습니다. 이에 대한 내역은 Raw 데이터는 아래와 같습니다.

[표 8] 조회한 전체 구매 내역

멸망록 : 14 일간의 종말 MMORPG - Google Play 구매 내역 (1)

```
jsonp_1625732459417_21223([{"code":"1000", "data":{ "currentPage":0, "list": [ { "amount":4.99, "currency":"USD", "efunOrderId":"COCMSL5508E7A8D30B45", "flag":"googleplay", "gameCode":"cocmsl", "gameName":"멸망록", "modifiedTime":1619354576000, "orderTime":"2021-04-25 20:42:56", "payStatus":"已支付", "stone":300, "usd":4.99, "userId":"4001887726" }, { "amount":9.99, "currency":"USD", "efunOrderId":"COCMSL3CE8900E68D520", "flag":"googleplay", "gameCode":"cocmsl", "gameName":"멸망록", "modifiedTime":1619323702000, "orderTime":"2021-04-25 12:08:22", "payStatus":"已支付", "stone":600, "usd":9.99, "userId":"4001887726" }, { "amount":4.99, "currency":"USD", "efunOrderId":"COCMSL2BB4F2AD5B5B1C", "flag":"googleplay", "gameCode":"cocmsl", "gameName":"멸망록", "modifiedTime":1619285727000, "orderTime":"2021-04-25 01:35:27", "payStatus":"已支付", "stone":300, "usd":4.99, "userId":"4001887726" }, { "amount":54.99, "currency":"USD", "efunOrderId":"COCMSL0E3F1A14A140C4", "flag":"googleplay", "gameCode":"cocmsl", "gameName":"멸망록", "modifiedTime":1619060556000, "orderTime":"2021-04-22 11:02:36", "payStatus":"已支付", "stone":3300, "usd":54.99, "userId":"4001887726" }, { "amount":19.99, "currency":"USD", "efunOrderId":"COCMSL7DD1E321009BDB", "flag":"googleplay", "gameCode":"cocmsl", "gameName":"멸망록", "modifiedTime":1618762974000, "orderTime":"2021-04-19 00:22:54", "payStatus":"已支付", "stone":1200, "usd":19.99, "userId":"4001887726" }, { "amount":54.99, "currency":"USD", "efunOrderId":"COCMSL5B54CDD572E83F", "flag":"googleplay", "gameCode":"cocmsl", "gameName":"멸망록", "modifiedTime":1618673755000, "orderTime":"2021-04-17 23:35:55", "payStatus":"已支付", "stone":3300, "usd":54.99, "userId":"4001887726" }, { "amount":99.99, "currency":"USD", "efunOrderId":"COCMSL0D7561CB30CD7F", "flag":"googleplay", "gameCode":"cocmsl", "gameName":"멸망록", "modifiedTime":1618588615000, "orderTime":"2021-04-16 23:56:55", "payStatus":"已支付", "stone":6000, "usd":99.99, "userId":"4001887726" }, { "amount":54.99, "currency":"USD", "efunOrderId":"COCMSL7CC6AC290619F7", "flag":"googleplay", "gameCode":"cocmsl", "gameName":"멸망록", "modifiedTime":1618503364000, "orderTime":"2021-04-16 00:16:04", "payStatus":"已支付", "stone":3300, "usd":54.99, "userId":"4001887726" }, { "amount":29.99, "currency":"USD", "efunOrderId":"COCMSL7EB012E5E24F13", "flag":"googleplay", "gameCode":"cocmsl", "gameName":"멸망록", "modifiedTime":1618417756000, "orderTime":"2021-04-15 00:29:16", "payStatus":"已支付", "stone":1800, "usd":29.99, "userId":"4001887726" }, { "amount":9.99, "currency":"USD", "efunOrderId":"COCMSL0D5BF870F6723C", "flag":"googleplay", "gameCode":"cocmsl", "gameName":"멸망록", "modifiedTime":1618328119000, "orderTime":"2021-04-13 23:35:19", "payStatus":"已支付", "stone":600, "usd":9.99, "userId":"4001887726" } ], "pageSize":10, "totalCount":13, "totalPage":2 }, "message":"성공", "success":true }])
```

```
{
  "amount":19.99, "currency":"USD", "efunOrderId":"COCMSL918A3642317E7E", "flag":"googleplay", "gameCode":"cocmsl",
  "gameName":"멸망록", "modifiedTime":1618243858000, "orderTime":"2021-04-13 00:10:58", "payStatus":"已支付", "stone":1200,
  "usd":19.99, "userId":"4001887726"},

  {"amount":4.99, "currency":"USD", "efunOrderId":"COCMSL53138EE0FD562E", "flag":"googleplay", "gameCode":"cocmsl",
  "gameName":"멸망록", "modifiedTime":1618243796000, "orderTime":"2021-04-13 00:09:56", "payStatus":"已支付", "stone":300, "usd":4.99,
  "userId":"4001887726"},

  {"amount":0.99, "currency":"USD", "efunOrderId":"COCMSL09B26C122143BB", "flag":"googleplay", "gameCode":"cocmsl",
  "gameName":"멸망록", "modifiedTime":1618236611000, "orderTime":"2021-04-12 22:10:11", "payStatus":"已支付", "stone":60, "usd":0.99,
  "userId":"4001887726"} ], "pageSize":10, "totalCount":13, "totalPage":2 }, "message":"성공", "success":true }]
```



[그림 24] 멸망록 : 14일간의 종말 MMORPG 상점 내부

해당 게임에서는 게임 내의 재화인 “귀속원보”만을 구매할 수 있으며, 해당 재화를 통해서 다른 아이템을 구매하는 방식입니다. 조회한 내역을 바탕으로 매핑한 전체 구매 내역은 다음과 같습니다.
(참고 : orderTime 은 UTC+8 이므로, 표에는 UTC+9 로 변경하여 기록하였습니다.)

[표 9] 멸망록 : 14일간의 종말 MMORPG 구매 내역

타임 스탬프 (UTC+9)	구매 품목	가격
2021-04-12 23:10:11	60 귀속원보	1,200 원
2021-04-13 01:09:56	300 귀속원보	5,900 원
2021-04-13 01:10:58	1200 귀속원보	25,000 원
2021-04-14 00:35:19	600 귀속원보	12,000 원
2021-04-15 01:29:16	1800 귀속원보	37,000 원
2021-04-16 01:16:04"	3300 귀속원보	69,000 원
2021-04-17 00:56:55	6000 귀속원보	119,000 원
2021-04-18 00:35:55	3300 귀속원보	69,000 원
2021-04-19 01:22:54	1200 귀속원보	25,000 원
2021-04-22 12:02:36	3300 귀속원보	69,000 원
2021-04-25 02:35:27	300 귀속원보	5,900 원

2021-04-25 13:08:22	600 귀속원보	12000 원
2021-04-25 21:42:56	300 귀속원보	5900 원

(4) Check out the character ID, level, VIP level, and combat power of the game character played first by the user. (40 points)



[그림 25] “멸망록 : 14일간의 종말 MMORPG” 게임의 캐릭터 정보 예시

VIP 레벨 및 전투력의 개념은 “멸망록 : 14 일간의 종말 MMORPG”에 존재하는 시스템으로써 아래와 같이 구성되어 표기됩니다. 첫번째로 플레이 된 캐릭터를 찾기 위해 관련 Artifact를 조사하였습니다.

```
shared_prefs > com.coc.kr.cocmsl.google.v2.playerprefs.xml
82   <string
    name="RoleInfos__14">%7B%5B1%5D%3D%7B%5B%22show%22%5D%3D%7B%5B%22totem_id%22%5D%3D0%2C%5B%22body_id%22%5D%3D0%2C%5B%22mask_id%22%5D%3D0%2C%5B%22arm_kii_id%22%5D%3D0%2C%5B%22guard_id%22%5D%3D0%2C%5B%22weapon_id%22%5D%3D0%2C%5B%22carapace_id%22%5D%3D0%2C%7D%2C%5B%22last_login_time%22%5D%3D0%2C%5B%22name%22%5D%3D%22%5D%3D0%2C%5B%22role_type%22%5D%3D0%2C%5B%22main_camp%22%5D%3D0%2C%5B%22fight_value%22%5D%3D0%2C%5B%22level%22%5D%3D0%2C%5B%22id%22%5D%3D1%2C%5B%22roleType%22%5D%3D0%2C%5B%22login%22%5D%3D0%2C%7D%2C%5B%22totem_id%22%5D%3D0%2C%5B%22body_id%22%5D%3D0%2C%5B%22mask_id%22%5D%3D0%2C%5B%22arm_kii_id%22%5D%3D0%2C%5B%22guard_id%22%5D%3D0%2C%5B%22weapon_id%22%5D%3D0%2C%5B%22carapace_id%22%5D%3D0%2C%7D%2C%5B%22last_login_time%22%5D%3D0%2C%
```

[그림 26] com.coc.kr.cocmsl.google.v2.playerprefs.xml (RoleInfos) - 캐릭터 정보

```
shared_prefs > com.coc.kr.cocmsl.google.v2.playerprefs.xml
52   <string
    name="WorldChatData_500_1001_14_14681248">%7B%5B1%5D%3D%7B%5B%22content%22%5D%3D%22%EC%96%B4%EB%94%94%EC%84%9C%EC%9A%A4..
    %3F%22%5B%22channel%22%5D%3D%2C%5B%22time%22%5D%3D19260159%2C%5B%22info%22%5D%3D%7B%5B%22player_level%22%5D%3D339%2C%5B%22player_name%22%5D%3D%22%EC%A0%95%EC%9D%80%EC%A7%80%22%2C%5B%22bubble%22%5D%3D4026%2C%5B%22head_box%22%5D%3D23905028%2C%5B%22player_icon%22%5D%3D224%22%2C%5B%22player_id%22%5D%3D14681644%2C%5B%22vip_level%22%5D%3D6%2C%5B%22main_camp%22%5D%3D2%2C%5B%22fighting%22%5D%3D22883360%2C%7D%2C%5B%22url%22%5D%3D%22%22%2C%5B%22other%22%5D%3D%7B%7D%2C%7D%2C%5B2%5D%3D%7B%5B%22content%22%5D%3D%22%EC%A0%80%20%EC%A0%88%EB%8C%80%20%EB%AC%BA
```

[그림 27] com.coc.kr.cocmsl.google.v2.playerprefs.xml (WorldChatData_500_1001_14_14681248) - 채팅 내역

그 결과, “/data/com.coc.kr.cocmsl.google/shared_prefs” 폴더 내부에 존재하는 위의 파일에서 두 가지 정보를 획득할 수 있었습니다.

RoleInfos 는 캐릭터에 대한 데이터가 저장되어 있으며 **WorldChatData_500_1001_14_14681248** 에는 채팅 관련 데이터가 URL Encoding 된 형태로 저장되어 있음을 확인할 수 있었습니다.

다만 해당 데이터가 첫번째로 플레이 된 캐릭터의 정보인지 검증하기 위해 아래의 실험을 진행하였습니다. 해당 게임은 캐릭터 삭제 기능을 별도로 지원하지 않으므로 데이터의 변조가 없다는 전제하에 “한 개 이상의 캐릭터를 생성한 경우”와 “한 개 이상의 계정으로 로그인 한 경우”에 대해 실험을 진행하였습니다.

```
[{"id":1,[{"main_camp":0,"level":0,"role_type":0,"last_login_time":0,"roleType":0,"login":0,"name":"","fight_value":0,"show":{}}, {"arm_kii_id":0,"guard_id":0,"body_id":0,"weapon_id":0}, {"id":2,[{"id":2,[{"main_camp":0,"level":0,"role_type":0,"last_login_time":0,"roleType":0,"login":0,"name":"","fight_value":0,"show":{}}, {"totem_id":0,"mask_id":0,"carapace_id":0,"arm_kii_id":0,"guard_id":0,"body_id":0,"weapon_id":0}], [{"id":3,[{"main_camp":2,"level":46,"role_type":3,"last_login_time":1625746413,"roleType":3,"login":0,"name":"표민재","fight_value":22881,"show":{}}, {"role_id":3,"arm_kii_id":0,"guard_id":0,"body_id":1,"mask_id":0,"carapace_id":0,"totem_id":0,"weapon_id":0,"ride_id":110}], [{"id":4,[{"main_camp":2,"level":12,"role_type":4,"last_login_time":1625838415,"roleType":4,"login":1,"name":"라도현","fight_value":9187,"show":{}}, {"carapace_id":0,"totem_id":0,"mask_id":0,"role_id":4,"arm_kii_id":0,"guard_id":0,"body_id":1,"weapon_id":0}]]}
```

[그림 28] 한 개 이상의 캐릭터를 생성한 경우

```
<string name="RoleInfos_30">%B%5B31458380%5D%3D%</string>
<int name="OpenAct_Recharge3" value="1625839775" />
<float name="GroundInitVolume" value="1.0" />
<int name="Screenmanager%20s%20Fullscreen%20mode" value="0" />
<string name="SelectServers_4001921894">30%2C23%2C</string>
<int name="RecordDotInfo_24120632_1" value="1" />
<string name="Account">4001921987</string>
<string name="RoleId_CampSelected"></string>
<int name="SelectServer_4001921894" value="23" />
<int name="TheDay" value="9" />
<string name="Account_FirstPurchase_"></string>
<int name="SelectServer_4001921987" value="23" />
<int name="500_1001_17592210165048" value="1" />
<int name="RecordDotInfo_24120631_1" value="1" />
<int name="Screenmanager%20Resolution%20Width" value="1600" />
<int name="OpenAct_FlySpecialSale" value="1625838317" />
<string name="UserID">4001921987</string>
<string name="RoleInfos_23">%7B%5B1%5D%3D%7B%5B%22roleType%22%5D%3D0%2C%5B%22level%22%5D%3D048%</string>
<int name="OpenAct_Recharge2" value="1625839771" />
```

[그림 29] 한 개 이상의 계정으로 로그인 한 경우

그 결과, 한 개 이상의 캐릭터를 생성할 시, 동일 RoleInfos 에 다른 캐릭터의 데이터가 추가 되는 것을 확인할 수 있었습니다. 또한 한 개 이상의 계정으로 로그인 한 경우에는 별도의 RoleInfos 를 생성하여 관리하는 것을 확인할 수 있었습니다.

```
>[1]={{ "show" }=[{ "totem_id" }=0, { "body_id" }=0, { "mask_id" }=0, { "arm_kii_id" }=0, { "guard_id" }=0, { "weapon_id" }=0, { "carapace_id" }=0, }, { "last_login_time" }=0, { "name" }="", { "role_type" }=0, { "main_camp" }=0, { "fight_value" }=0, { "level" }=0, { "id" }=1, { "roleType" }=0, { "login" }=0, }, [2]=={ "show" }=[{ "totem_id" }=0, { "body_id" }=0, { "mask_id" }=0, { "arm_kii_id" }=0, { "guard_id" }=0, { "weapon_id" }=0, { "carapace_id" }=0, ], { "last_login_time" }=0, { "name" }="", { "role_type" }=0, { "main_camp" }=0, { "fight_value" }=0, { "level" }=0, { "id" }=2, { "roleType" }=0, { "login" }=0, }, [3]=={ "show" }=[{ "totem_id" }=0, { "body_id" }=0, { "mask_id" }=0, { "arm_kii_id" }=0, { "guard_id" }=0, { "weapon_id" }=0, { "carapace_id" }=0, ], { "last_login_time" }=0, { "name" }="", { "role_type" }=0, { "main_camp" }=0, { "fight_value" }=0, { "level" }=0, { "id" }=3, { "roleType" }=0, { "login" }=0, }, [14681248]=={ "show" }=[{ "totem_id" }=20042, { "role_id" }=1, { "body_id" }=19, { "mask_id" }=0, { "arm_kii_id" }=1016, { "guard_id" }=14301, { "weapon_id" }=0, { "carapace_id" }=0, ], { "last_login_time" }=1619429842, { "name" }="멸망", { "role_type" }=1, { "main_camp" }=2, { "fight_value" }=14993792, { "level" }=339, { "id" }=14681248, { "roleType" }=1, { "login" }=1, }, }
```

[그림 30] 이미지 내에 저장된 RoleInfos

현재 이미지에 저장된 RoleInfos 는 1 개이며 내부의 데이터 또한 하나의 캐릭터 데이터만을 가지고 있습니다. 실험 결과에 비교해보면 게임 플레이어는 설치 이후 하나의 캐릭터만을 생성하고 육성하였으며, 현재 저장된 캐릭터 정보가 처음 플레이한 캐릭터라고 추정할 수 있습니다.

```

[{"player_level":330,"player_name":"멸망","bubble":4019,"head_box":23905028,"player_icon":1,
["player_id"]る14681248,"vip_level":5,"main_camp":2,"fighting":13159927,},"url":"","other":{}},[10]=

```

[그림 31] 채팅 데이터 내부의 VIP 레벨

추가적으로 RoleInfos 에는 VIP 레벨이 저장되지 않으므로 이를 확인하기 위해 채팅 데이터를 조회한 결과, 이미지에 저장된 캐릭터의 ID 는 VIP 레벨이 5 인 것을 확인할 수 있었습니다.



[그림 32] “멸망록 : 14일간의 종말 MMORPG”, 캐릭터 생성 시, 역할 선택 화면

이러한 디스크 이미지를 기준으로 획득한 캐릭터의 데이터를 종합한 결과는 아래와 같습니다.

[표 10] 사용자가 처음으로 플레이한 캐릭터 정보 (멸망록 : 14일간의 종말 MMORPG)

캐릭터 ID	14681248
캐릭터 명	멸망
역할 ID	1 (검사)
전투력	14993792
VIP 레벨	5
마지막 로그인 시간 (UTC+9)	2021-04-26 18:37:22