

아이돌마스터 신데렐라 걸즈 스타라이트 스테이지 이미지 리소스 분석하기

sapphire

I. Introduction

<아이돌마스터 신데렐라 걸즈 스타라이트 스테이지>(이하 데레스테)는 아이돌마스터 신데렐라 걸즈 IPIntellectual Property를 활용해 반다이 남코 엔터테인먼트에서 제작한 리듬게임으로 2015년 9월 3일에 구글 플레이스토어, 9월 10일에 애플 앱스토어에 릴리즈 되었다. 최근 출시된 다른 모바일 게임들과 마찬가지로 데레스테는 유니티를 사용하여 제작되었는데, 유니티 애셋 디컴파일러를 사용하면 리소스를 추출할 수 있다. 이 문서에서는 데레스테의 리소스 중 카드 이미지를 추출하는 법을 다룰 것이다.

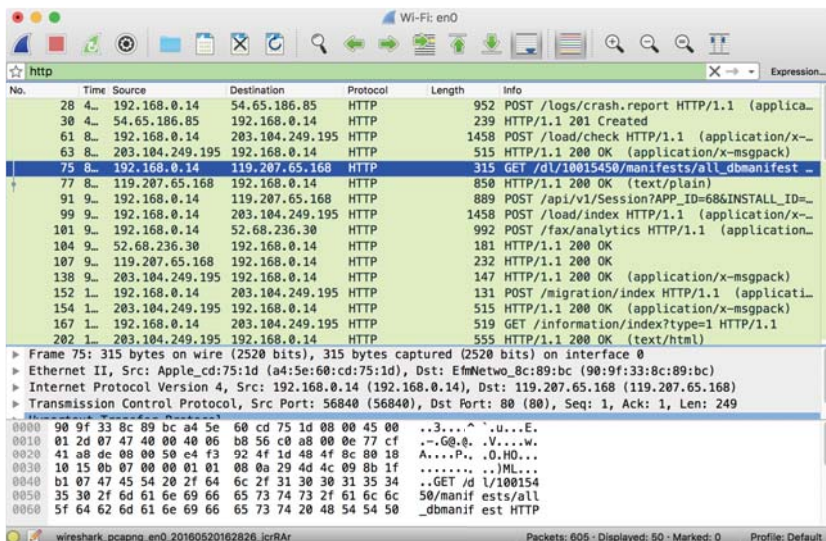


FIGURE 1. 패킷 캡처

II. Downloading

앱스토어에서 데레스테를 설치하면 일부 리소스만 포함된 상태로 설치된다. 게임이 설치될 때 포함되지 않은 리소스는 외부 파일 서버에서 다운로드 받는데, 필수 리소스는 앱을 최초로 실행할 때, 나머지 리소스는 그 리소스가 필요할 때 다운로드 받는다.

WireShark와 같은 패킷 분석 툴로 데레스테의 HTTP 패킷을 스니핑하면 클라이언트에서 가장 먼저 하는 일은 `/dl/{res_id}/manifests/all_dbmanifest` 에 요청을 보내는 것임을 알 수 있다({res_id}는 리소스의 아이디로, 게임이 업데이트될 때마다 변경된다). 이 주소는 문자열을 반환하는데, 이 문자열에는 운영체제와 LOD에 따른 리소스 인덱스 DB의 파일 이름이 기록되어 있다. 리소스 인덱스 DB는 lz4로 압축된 sqlite3 DB 파일로 manifests라는 이름의 테이블에 개별 리소스의 원 파일 이름과 해싱된 파일 이름이 기록되어 있다.

	name	hash	attr	category	decrypt_key
	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter
1	3d_chara_body_...	e186b6e80ee24...	1	every	NULL
2	3d_chara_body_...	a31f553aa68c99...	1	every	NULL
3	3d_chara_body_...	fc7396c372d4df...	?	every	NULL
4	3d_chara_body_...	25b181cb29c090...	1	every	NULL
5	3d_chara_body_...	c08119b1e2d772...	1	every	NULL
6	3d_chara_body_...	0ddfd3cc9d28d8...	1	every	NULL
7	3d_chara_body_...	b1bad4b4ad8ae6...	1	every	NULL
8	3d_chara_body_...	3a7eed92b69486...	1	every	NULL
9	3d_chara_body_...	383a647b0cb5b1...	1	every	NULL

FIGURE 2. 리소스 인덱스 DB

III. Unpacking

리소스 이미지를 추출하기 위해서는 이미지를 추출할 파일의 이름과 그에 해당하는 해싱된 파일 이름을 찾아 파일 서버에 요청을 보내야 한다. 그러기 위해서는 어떤 파일이 어떤 정보를 담고 있는지 알아야 하는데, 이 정보는 master.mdb라는 sqlite3 DB 파일에 담겨 있다. 리소스 인덱스 DB의 manifests 테이블에서 master.mdb를 검색하면 이 파일의 해싱된 이름을 구할 수 있다. 이 이름으로 서버에 요청을 보내면 리소스 인덱스 DB와 마찬가지로 lz4로 압축된 sqlite3 DB 파일이 다운로드 된다. 이 DB 파일에 있는 수많은 테이블

에는 게임 내부에서 사용하는 정보들이 기록되어 있다.

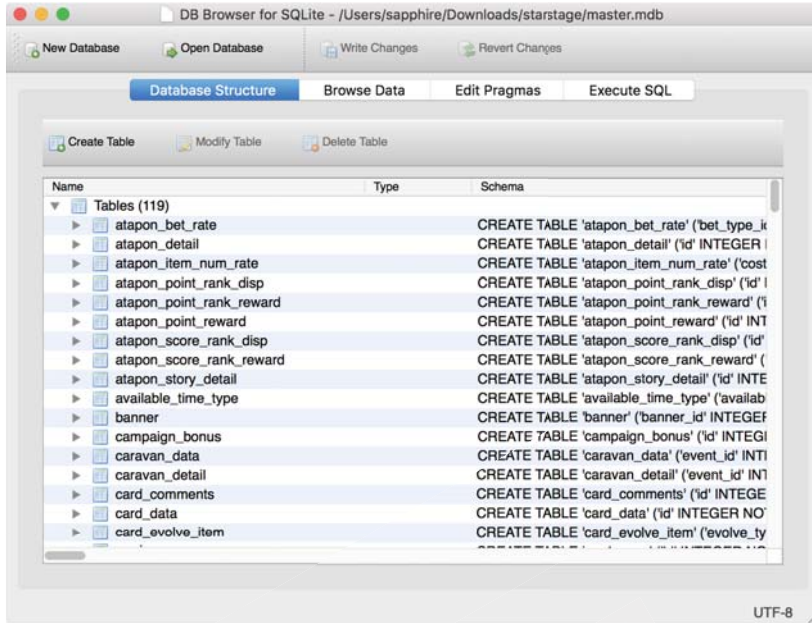


FIGURE 3. master.mdb

파일 서버에서 특정 카드의 리소스를 다운로드 받으려면 그 카드의 고유 id를 알아야 하는데, 그 정보는 card_data라는 이름의 테이블에 기록되어 있다. 카드의 고유 id는 6자리의 숫자로 쿼트, 쿨, 패션 카드의 맨 앞자리 숫자는 각각 1, 2, 3이다. 위에서 얻은 카드의 고유 id를 리소스 인덱스 DB에서 검색하면, 그 카드에 해당하는 캐릭터 스프라이트, 아이콘, 배경 이미지 등을 찾을 수 있다.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	id	name	chara_id	rarity	attribute	title_flg	evolution_id	series_id	pose	place	evolution
2	100001	島村卯月	101	3	1	0	100002	100001	1	1	
3	100002	島村卯月+	101	4	1	0	0	100001	2	2	
4	100003	中野有香	102	1	1	0	100004	100003	1	1	
5	100004	中野有香+	102	2	1	0	0	100003	2	2	
6	100005	持田亜里沙	107	1	1	0	100006	100005	1	1	
7	100006	持田亜里沙+	107	2	1	0	0	100005	2	2	
8	100007	三村かな子	108	1	1	0	100008	100007	1	1	
9	100008	三村かな子+	108	2	1	0	0	100007	2	2	
10	100009	奥山沙織	109	1	1	0	100010	100009	1	1	

FIGURE 4. card_data 테이블

IV. Decoding

테레스테의 이미지 파일은 JPEG나 PNG와 같은 형식으로 인코딩되어 있지 않고 자체적으로 만든 포맷을 사용하고 있다. 따라서 일반적인 뷰어를 사용해서 이미지를 보려면 이미지의 형식을 분석하여 다른 포맷으로 변환해야한다. 이 문서에서는 이미지를 변환하는 방법은 다루지 않을 것이다.

캐릭터 이미지는 리소스 파일 하나당 한 장씩 들어있는데, `bg_{{card_id}}`는 카드 틀이나 글자가 포함되어 있지않은 캐릭터 배경 이미지, `card_{{card_id}}_s`와 `card_{{card_id}}_m`은 카드 아이콘, `card_{{card_id}}_xl`은 카드 이미지를 가지고 있다. SSR 카드 한정으로 `gacha_{{card_id}}_{{card_no}}_sign`에는 캐릭터의 사인 이미지가 들어있다.



FIGURE 5. card_100252_xl

V. Conclusion

테레스테는 유니티를 사용하여 제작되었기 때문에 상용 툴을 사용하여 애셋을 추출할 수 있다. 이미지는 자체 포맷을 사용하여 인코딩 되어있지만 압축 없이 픽셀의 RGB 값을 그대로 기록했기 때문에 분석하기 쉽다. 테레스테 리소스를 분석하면 이미지 뿐만 아니라 캐릭터의 3D 모델이나 2D 스프라이트, 애니메이션 데이터, 사운드 데이터, 텍스트로 저장된 캐릭터 정보 등도 추출 할 수 있다. SSCC 1st