

304 – The audio must be erased to be heard.

Team Information

Team Name: kimbabasaksaksak

Team Member: Jaeheon Kim, Donghyun Kim, Soyoung Yoo, Minhee Lee

Email Address: uaaooong@gmail.com

Instructions

Description A vehicle equipped with a dash cam camera was in an accident, and the last recording time zone file was recorded abnormally. Normal files recorded in the previous time period are recorded with video data and audio data in an FTYPE container with an MP4 extension. However, only the black screen is recorded for the video data, and the audio file is recorded normally. Recover audio files of MP4 files recorded due to abnormal termination. Since the mounted dash cam uses a file system with a bank structure, various time zone data remain in the abnormally terminated file due to the file slack phenomenon.

Target	Hash (MD5)
REC_1970_01_01_00_23_05_F.MP4	82395B3B85E5AF23AEEE50DBB6AE2072

Questions

- 1) Submit all song titles other than audio files that play from 0 to 20 seconds recorded in the target file. (300 points)
 - A. First song name (150 points)
 - B. Second song name (150 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:	010 Editor	Publisher:	SweetScape Software
Version:	13.0.2		
URL:	https://www.sweetscape.com		

Name:	Audacity	Publisher:	Audacity
Version:	3.3.3		
URL:	https://www.audacityteam.org		

Step-by-step methodology:

Q1. Submit all song titles other than audio files that play from 0 to 20 seconds recorded in the target file. (300 points)

304번 문제에서 제공된 MP4 파일은 101번 문제에서 제공된 MP4 파일과 동일하다. 그러므로 우선 첨부한 101번 풀이 보고서를 참고하여 moov 박스를 복구해야 한다. 복구된 영상 파일을 재생하면 0초부터 20초까지 'Beethoven : Piano Sonata No.8 In C Minor Op.13 'Pathétique' - II. Adagio Cantabile (베토벤 : 피아노 소나타 8번 다단조 작품번호 13 '비창' - 2악장)' 곡이 재생된다.

```

Startup REC_1970_01_01_00_23_05_F.MP4* x
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0123456789ABCDEF
0000h 00 00 00 20 66 74 79 70 61 76 63 31 00 00 00 00 ... ftypavc1...
0010h 61 76 63 31 69 73 6F 6D 00 00 00 00 00 00 00 00 avc1isom.....
0020h 02 51 ED 78 6D 64 61 74 00 00 00 02 09 10 00 00 .Qixmdat.....
0030h 00 11 06 00 0D 80 99 CF 00 15 F9 00 99 CF 00 15 .....€™İ..ù.™İ..
0040h F9 40 80 00 00 00 0E 06 01 09 00 00 08 24 68 00 ù@€.....$h.
0050h 00 03 00 01 80 00 00 00 05 06 06 01 C4 80 00 01 .....€.....Ä€..

```

Template Results - MP4.bt

Name	Value
> Box[0]	ftyp
▼ Box[1]	mdat
▼ struct boxheader hdr	mdat [size=38923632]
uint32 size	38923640
> struct fourcc type	mdat
> Box[2]	moov
> Box[3]	free



정상적인 MP4 파일이라면 mdat 박스에 존재하는 모든 데이터는 moov 박스에 메타데이터(데이터의 위치 및 크기 정보 등)가 존재해야 한다. 하지만, 문제에서 주어진 MP4 파일의 mdat 박스와 moov 박스의 데이터를 비교 분석해보면, mdat 박스에 존재하는 비디오 및 음성 데이터 중 일부 데이터가 moov 박스에 메타데이터가 존재하지 않는다는 것을 알 수 있다. 그러므로 문제에서 요구하는 0초부터 20초까지 재생되는 노래 이외에 2개의 노래가 재생되지 않고 있는 것이다.

uint32 chunk_offset[592]	18841436	252162Ch	4h	Fg:	Bg:	
uint32 chunk_offset[593]	18856316	2521630h	4h	Fg:	Bg:	
uint32 chunk_offset[594]	18871548	2521634h	4h	Fg:	Bg:	
uint32 chunk_offset[595]	18885910	2521638h	4h	Fg:	Bg:	
uint32 chunk_offset[596]	18902966	252163Ch	4h	Fg:	Bg:	
uint32 chunk_offset[597]	18918614	2521644h	4h	Fg:	Bg:	
uint32 chunk_offset[598]	18937168	2521644h	4h	Fg:	Bg:	
uint32 chunk_offset[599]	18954416	2521648h	4h	Fg:	Bg:	
> Box[5]	stss	252290Ch	60h	Fg:	Bg:	Sync Sample Box
> Box[3]	trak	2522A0Ch	2DAh	Fg:	Bg:	Track Box
> Box[4]	trak	25257BAh	14C7h	Fg:	Bg:	Track Box
> Box[3]	free	2526C81h	2AD937Fh	Fg:	Bg:	Free Space Box

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF
121:3820h	4E	FE	EE	01	9B	06	7B	0B	51	10	6F	15	F3	19	3F	1D	Npî...{.Q.o.ó.?
121:3830h	B2	1E	F2	1E	75	1D	40	1A	51	15	C0	0F	EC	08	51	01	².ò.u.@.Q.À.i.Q.
121:3840h	DF	F8	94	F0	0C	E8	3D	DF	2F	D6	7C	CE	D7	C7	3E	C2	Bo"ð.è=ß/Ö Î×Ç>Ã
121:3850h	6E	BD	CC	BA	4E	BA	9F	BB	30	BE	90	C2	CA	C8	43	D0	n%Î°N°ÿ»0%.ÂÊËCÐ
121:3860h	3F	08	33	F4	01	EB	00	F5	CB	FE	7F	08	12	12	53	1B	.03á.ë.õËp....S.
121:3870h	3B	31	5E	36	A6	39	82	3B	E9	3B	CC	3A	7E	07	9F	FC	™#ª*.1^6!9,;é;Î:
121:3880h	3A	2C	BC	24	FE	1B	D7	11	4E	07	9F	FC	7F	2.	%\$p.x.N.Yü		
121:3890h	B8	F1	19	E7	0C	DD	0B	D4	CE	CB	F7	C4	48	C0	F3	BD	.ñ.ç.Y.ÔÎË÷ÃHó%
121:38A0h	B8	BD	65	BE	34	C3	61	C9	11	D1	03	DA	FE	E3	CA	EE	.%e¿4ÃaÉ.Ñ.ÜpãÊî
121:38B0h	00	00	00	02	09	30	00	00	00	0E	06	01	09	00	3A	080.....:
121:38C0h	24	68	00	00	02	00	01	80	00	00	3C	44	21	9A	1D	1D	\$h.....€..<D!\$..
121:38D0h	6								E0	2D	5A	0A	23	02			dlæg.gð,,ÃFà-Z.#.
121:38E0h	3F								68	BE	E4	C9	08	85			?5ž8.....u³ðh%ãÉ...
121:38F0h	8F	82	BB	2C	21	12	F5	BF	B6	F2	2F	FF	B6	50	39	FD	.,»,!.ô¿ð/y¶P9ý
121:3900h	31	58	8D	1F	A6	60	E0	E0	FC	B7	15	8F	04	98	B7	37	1X...!`ààü...~·7
121:3910h	C2	66	93	42	F5	85	10	13	F6	62	0E	E6	23	DB	D6	EF	Ãf"Bô....öb.æ#UÖî
121:3920h	A9	C6	FD	F6	8E	BD	A6	6C	97	DE	10	DC	01	07	DC	56	@Eýöž%!l-p.Ü..ÜV
121:3930h	0C	68	B9	A6	71	B8	EB	D6	49	01	1A	AA	5C	F5	36	69	.h!`q`ëÖT..²\ð6i

10진수: 18964416

비디오 프레임 시그니처

18964416 오프셋 이후에도 비디오 프레임 데이터가 존재하고 있음

235:0420h	08	23	03	4E	03	C0	01	24	00	B3	FE	93	FD	E7	FC	33	.%.N.A.\$..p.yçüö
235:04F0h	FC	AB	FB	52	FB	54	FC	5F	FD	2D	FE	20	FF	69	00	F7	ü«ûRûTû.y-þ.yi.÷
235:0500h	01	7C	03	83	04	CC	05	F6	06	34	08	73	08	BD	08	32	. .f.î.ö.4.s.%2
235:0530h	F6	04	F8	FE	F9	55	FC	F6	FE	29	01	BE	02	21	04	A2	ö.øpùUüöp).%.!..ç
235:0540h	05	00	00	00	02	09	30	00	00	00	0E	06	01	09	00	220....."
235:0550h	08	24	68	00	00	03	00	01	80	00	00	29	E4	21	9A	11	.\$h.....€..)ä!š.
235:0580h	88	8C	9B	6A	47	A5	9B	6F	BD	7E	69	08	A0	B8	7B	79	(e.jG#>0%~1..{y
235:0590h	F2	20	7E	29	25	3C	6C	52	80	31	84	FB	5C	77	D3	3D	ò~)%<1R€1..û\w0=
235:05A0h	66	A4	E8	C7	B9	F9	32	E3	E2	62	6F	58	E3	CF	07	9E	fðèÇ'ù2ääboXäî.ž
235:05B0h	22	F7	CB	15	13	D0	92	0F	31	4D	AC	58	0D	82	FB	C8	"÷È..ð'.1M-X..ûÈ
235:05C0h	C8	5C	3D	75	01	7B	6E	E4	04	FE	C7	31	82	49	CF	CB	È\=u.{nä.þÇ1,îîÈ
235:05D0h	9B	1E	36	04	71	45	4A	7E	30	A7	F0	C5	AC	E0	09	3A	>.6.qEJ~0šðÄ-à.:

하지만, 이 비디오 프레임에 대한 메타데이터는 moov 박스에 존재하지 않음

1) 비디오 데이터 제거

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0000h	00	00	00	02	09	10	00	00	00	13	06	00	0D	80	AF	C8€È															
0010h	00	00	03	00	AF	C8	00	00	00	03	00	40	80	00	00	00Ē.....@E...															
0020h	0E	06	01	09	00	3C	08	24	68	00	00	03	00	01	80	00<,\$h.....€.															
0030h	00	00	05	06	01	C4	80	00	01	45	04	25	88	80	20AC...E...%																
0040h	00	2B	31	BF	F8	9C	10	90	1F	80	DE	65	26	F8	A9	ED	..+1zœ.....Ēpe&@0i															
0050h	D7	4D	E3	7C	7B	2D	03	5F	AB	C3	E9	17	71	27	45	63	×M! {-..._αĀē.q'Ec															
0060h	5F	0E	3E	68	F2	C8	B0	62	84	84	08	EB	5B	EF	2D	A4	...>hōĒ'b...ē[ī-μ															

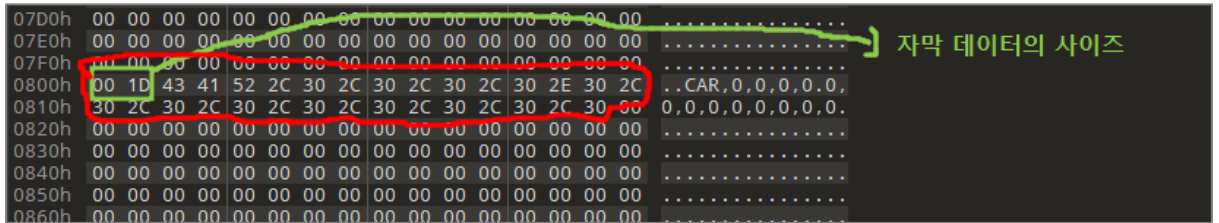
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF
0000h	00	00	00	02	09	10	00	00	00	11	06	00	0D	80	96	69€-i
0010h	00	19	5F	00	06	69	00	19	5F	40	80	00	00	00	0E	06	...-i...@€.....
0020h	01	09	00	3C	08	24	68	00	00	03	00	01	80	00	00	00	...<.\$h.....€...
0030h	05	06	06	01	C4	80	00	01	4C	66	25	00	80	20	00	20	...A€...Lr%€...
0040h	31	BF	F8	9C	CA	2A	9D	5E	96	E8	A3	CF	D9	B4	0F	9C	1øÄ*.^-èÈÜ".É
0050h	18	C9	93	1E	59	D5	6F	64	6F	24	96	64	7C	79	55	EC	.E".Yóódo\$-d yUí
0060h	25	7D	16	67	2C	D8	0C	94	F8	5E	79	69	E0	10	70	4A	%}.g,ø."ø^yia.pJ

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF
0000h	00	00	00	02	09	30	00	00	00	0E	06	01	09	00	02	080.....
0010h	24	68	00	00	03	00	01	80	00	9B	84	21	9A	01	01	01	shE
0020h	64	7F	57	FC	C5	E6	0B	FA	D4	CC	33	D1	26	43	B2	6C	d.wuAa.u0i3N&C^1
0030h	6B	EF	55	7D	18	4A	49	85	FB	8C	54	AD	51	14	84	8E	kiU}.JI..0&T-Q...Z
0040h	80	C0	74	F1	0B	09	4E	12	E0	01	36	4A	6A	9C	A4	56	€Atñ..N.à.6Jjæm
0050h	5A	6B	29	A0	5B	3E	73	3A	B9	37	37	0E	66	61	C4	57	Zk) [s:~77.faAW
0060h	A0	4F	C2	FC	B9	05	D4	45	84	34	0D	72	8D	4C	8E	4C	0Aü~.0E,4.r.LZL

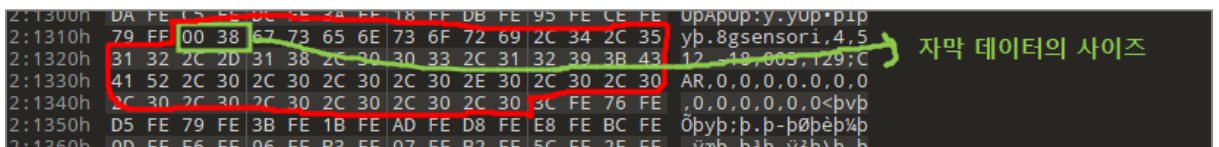
07F0h	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00
0800h	00 1D 43 A1	52 2C 30 2C	30 2C 30 2C	30 2E 30 2C ..CAR,0,0,0,0,0,
0810h	30 2C 30 2C	30 2C 30 2C	30 2C 30 2C	0,0,0,0,0,0,0,0.
0820h	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	
0830h	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	
0840h	00 00 00 00	00 00 00 00	00 00 00 00	

```
2:1300h DA FE C5 FE DC FE 3A FF 18 FF DB FE 95 FE CE FE 0bAb0b:v.v0b-bib
2:1310h 79 FE 00 38 67 73 65 6E 73 6F 72 69 2C 34 2C 35 0b.8gsensori.4,5
2:1320h 31 32 2C 2D 31 38 2C 30 30 33 2C 31 32 39 3B 43 12,-18,003,129;C
2:1330h 41 52 2C 30 2C 30 2C 30 2C 30 2E 30 2C 30 2C 30 AR,0,0,0,0,0,0,0
2:1340h 2C 30 2C 30 2C 30 2C 30 2C 30 3C FE 76 FE 0,0,0,0,0,0,0<pvp
```

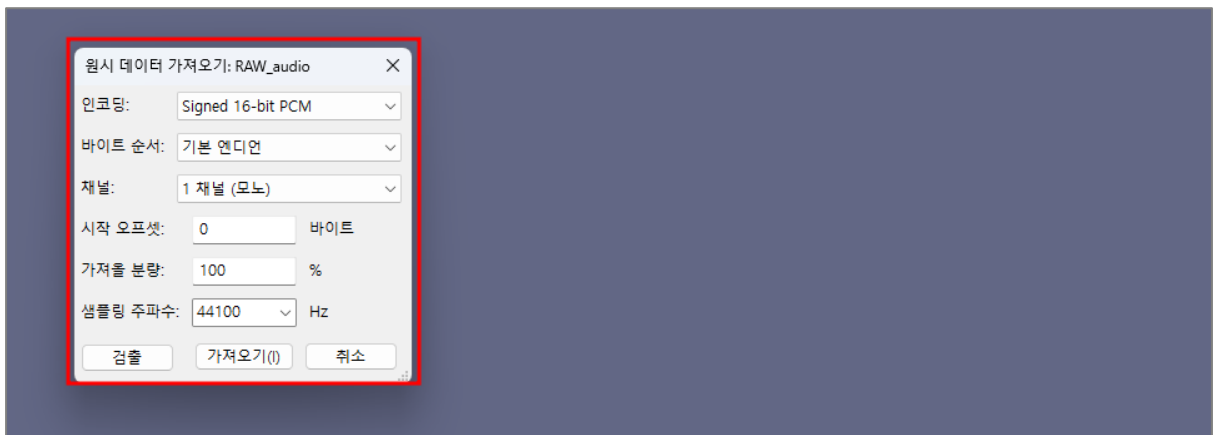
첫 번째 포맷 데이터는 1개만 존재하며, 599개 데이터는 모두 두 번째 포맷으로 존재한다. 첫 번째 포맷 데이터는 수동으로 제거하고, 두 번째 포맷 데이터는 python 코드로 제거할 것이다. 'main1.py' 코드를 실행했다면 'RAW_audio_text' 파일이 생성되는데, 해당 파일의 800h ~ 81Eh 부분이 첫 번째 포맷의 자막 데이터이다. 해당 부분을 수동으로 제거한다.



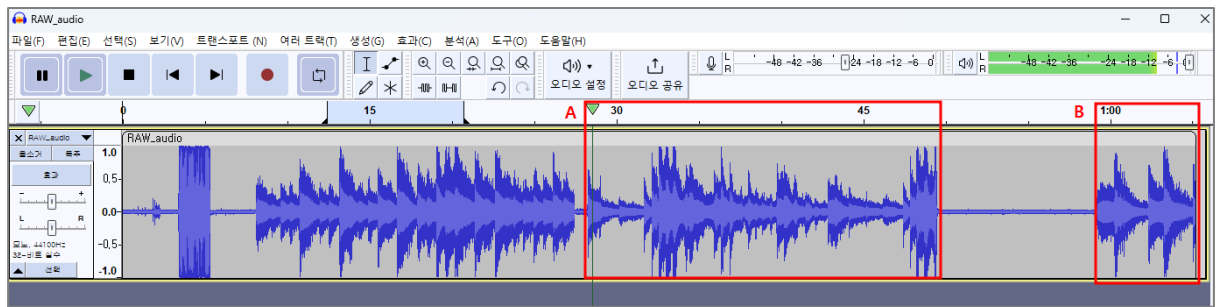
두 번째 포맷 데이터는 gsensori 문자열의 앞 2바이트가 자막 데이터의 사이즈이다. 두 번째 포맷 데이터에 해당하는 599개의 자막 데이터를 모두 제거하는 코드는 'main2.py'이다. 첨부한 코드를 실행하면 음성 데이터만 추출된 'RAW_audio' 파일이 생성된다.



'RAW_audio' 파일을 audacity 프로그램으로 '파일 > 가져오기 > 원시 데이터'로 열고, 아래와 같은 옵션을 적용하여 가져오면 0초부터 20초까지 재생되던 노래 이외에 노래 2개가 추가로 재생된다.



노래 2개의 제목은 다음과 같다.



A: Robert Schumann - Traumerei

B: Erik Satie - Gymnopedie No. 1