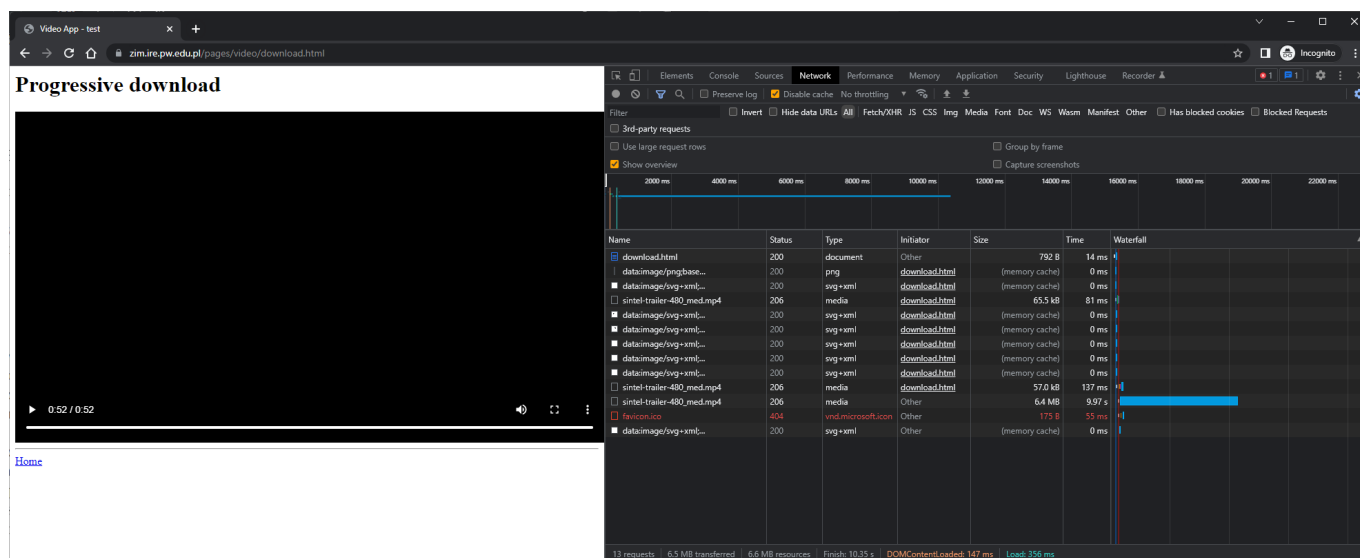


# WMM - Lab. 6 - Strumieniowanie danych multimedialnych



## 1. Transmisja danych multimedialnych z wykorzystaniem protokołu HTTP

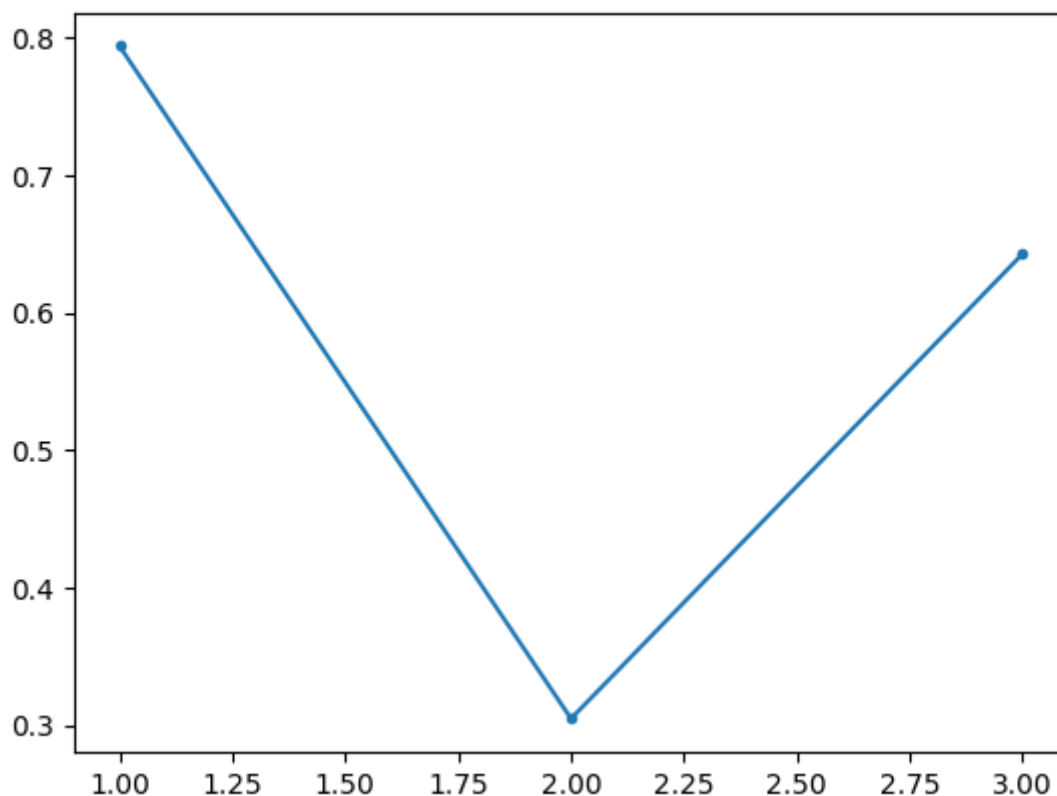
url	timestamp_ms	elapsed_ms	size_kb
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_med.mp4	135	82.055999999928381	65.172
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_med.mp4	217	185.836999999993505	56.674
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_med.mp4	381	9974.0439999998685	6413.666

Jakie komunikaty protokołu HTTP zostały użyte podczas transmisji?

Użyte zostały komunikaty **GET**.

W nagłówku **Content-Range** znajduje się informacja, która część filmu w formacie mp4 została pobrana.

Oszacować średnią i maksymalną przepływność strumienia danych podczas transmisji pliku multimedialnego



Plik `sintel-trailer-480_med.mp4` pobierany był 3 razy.

Pierwsze 2 pliki są niewielkimi fragmentami filmu (65kB i 57kB).

Trzeci fragment to pozostała część filmu (6414kB).

#### Maksymalna przepływność:

0.794238081 MB/s

#### Średnia przepływność:

0.580746642 MB/s

Na podstawie analizy kodu źródłowego dokumentu HTML z pkt. 2 określić jakie elementy języka HTML5 zostały wykorzystane do odtworzenia pliku multimedialnego.

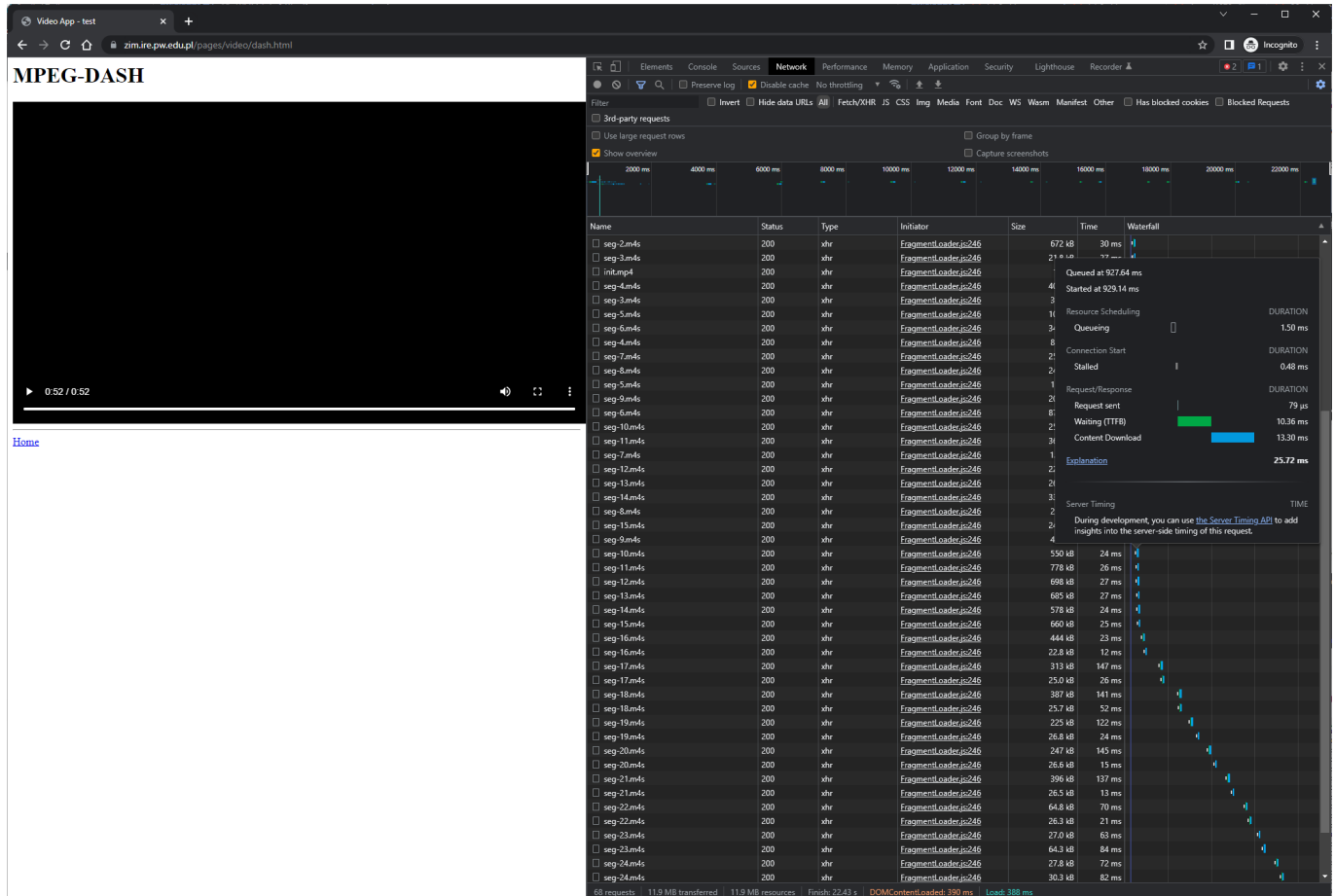
Wykorzystany element to `<video>`.

Czy umożliwiają one odtwarzanie dowolnych formatów danych multimedialnych?

Element ten wspiera różne formaty oraz kodeki, jednak obsługa danego formatu zależy od wykorzystywanej przeglądarki.

Oznacza to, że nie jesteśmy w stanie odtwarzać **dowolnych** formatów danych multimedialnych.

## 2. Adaptacyjne strumieniowanie danych multimedialnych z wykorzystaniem standardu MPEG-DASH



url	timestamp_ms	elapsed_ms	size_kb
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/2/init.mp4	429	16.228999997110805	0.733
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/init.mp4	430	14.5770000001736451	0.631
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/2/seg-1.m4s	455	27.739999997720588	430.526
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-1.m4s	458	58.033000000115996	20.909
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/2/seg-2.m4s	501	21.9509999998807674	260.707
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-2.m4s	523	17.310999999960861	25.622

url	timestamp_ms	elapsed_ms	size_kb
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-2.m4s	536	31.64200000173878	671.703
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-3.m4s	544	28.333999998721993	21.412
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/init.mp4	571	18.796000000293134	0.733
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-4.m4s	613	19.637000001239358	40.35
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-3.m4s	624	25.949999999284046	389.306
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-5.m4s	638	13.48399999915273	9.88
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-6.m4s	661	16.296000001602806	34.152
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-4.m4s	664	33.28999999939697	841.791
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-7.m4s	683	15.214999999443535	25.301
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-8.m4s	711	14.525999999023043	24.508
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-5.m4s	718	18.304000001080567	122.277
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-9.m4s	729	14.859999999316642	19.617
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-6.m4s	742	19.75799999854644	86.691
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-10.m4s	748	13.315000000147847	24.86
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-11.m4s	768	26.46399999866844	36.103
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-7.m4s	770	72.17300000047544	1101.412
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-12.m4s	799	16.77899999776855	22.373
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-13.m4s	821	20.875999998679617	26.6

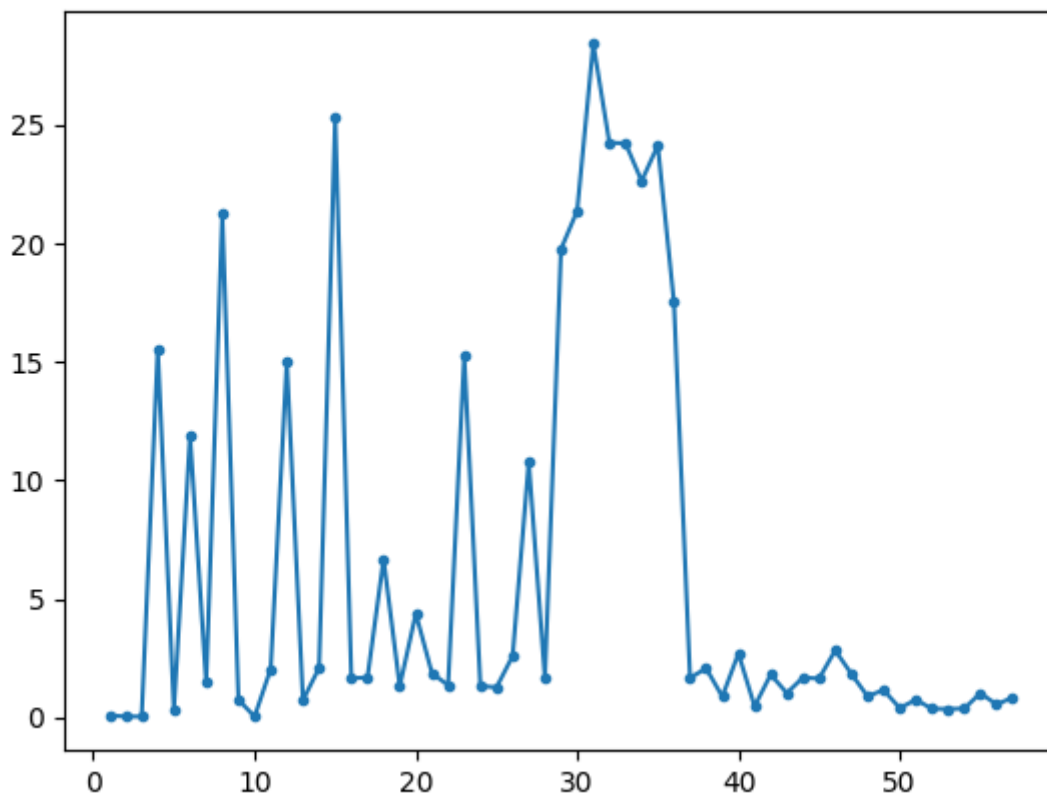
url	timestamp_ms	elapsed_ms	size_kb
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-14.m4s	855	12.918000000354368	33.537
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-8.m4s	861	26.159000000091642	281.842
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-15.m4s	875	14.4910000001726206	24.45
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-9.m4s	895	24.631000000226777	486.721
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-10.m4s	927	25.719000000111782	549.708
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-11.m4s	960	27.3750000001484295	777.825
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-12.m4s	999	28.758000000037998	697.34
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-13.m4s	1036	28.2660000001167413	684.621
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-14.m4s	1076	25.5340000000334345	577.911
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-15.m4s	1116	27.321000000139326	659.351
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-16.m4s	1638	25.3140000002254033	443.87
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-16.m4s	1900	13.3710000000915956	22.408
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-17.m4s	3684	150.81399999689893	313.062
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-17.m4s	3925	27.85099999891827	24.659
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-18.m4s	5855	143.16899999903399	387.093
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-18.m4s	5973	53.613000000004121	25.395
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-19.m4s	7213	123.47999999838066	224.218
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-19.m4s	8049	25.616999999328982	26.493

url	timestamp_ms	elapsed_ms	size_kb
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-20.m4s	9360	146.11599999989267	246.537
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-20.m4s	10097	15.94699999986915	26.252
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-21.m4s	11526	139.46999999825493	395.434
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-21.m4s	12132	14.153000000078464	26.14
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-22.m4s	13677	71.48999999844818	64.467
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-22.m4s	14160	22.383999999874504	25.94
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-23.m4s	15194	66.17199999891454	26.621
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-23.m4s	15774	85.15500000066822	63.968
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-24.m4s	17277	73.65499999650638	27.449
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-24.m4s	17875	83.32199999858858	29.991
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-25.m4s	19986	115.88800000026822	44.226
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-25.m4s	20369	25.858000000880565	26.553
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/video/3/seg-26.m4s	22118	75.45000000027358	41.908
https://zim.ire.pw.edu.pl/pages/video/video/sintel-trailer-480_dash/audio/und/seg-26.m4s	22403	23.431999998138053	19.705

Jakie komunikaty protokołu HTTP zostały użyte podczas transmisji

Tutaj podobnie jak wcześniej zostały użyte zapytania **GET**

Oszacować średnią i maksymalną przepływność strumienia danych podczas transmisji pliku multimedialnego



Tym razem pobrane zostało 58 plików ich sumaryczna wielkość jest około dwa razy większa niż poprzedniego filmu.

#### Maksymalna przepływność:

28,41369863 MB/s

#### Średnia przepływność:

6,360104556 MB/s

Odczytać deskryptor danych multimedialnych (MPD), na jego podstawie określić format danych multimedialnych, liczbę reprezentacji i segmentów.

#### stream.mpd:

```
<?xml version="1.0" ?>
<MPD mediaPresentationDuration="PT52.208S" minBufferTime="PT2.02S"
profiles="urn:mpeg:dash:profile:isoff-live:2011" type="static"
xmlns="urn:mpeg:dash:schema:mpd:2011">
  <!-- Created with Bento4 mp4-dash.py, VERSION=1.7.0-611 -->
  <Period>
```

```

    <!-- Audio -->
    <AdaptationSet mimeType="audio/mp4" segmentAlignment="true"
startWithSAP="1">
        <SegmentTemplate duration="2019"
initialization="$RepresentationID$/init.mp4"
media="$RepresentationID$/seg-$Number$.m4s" startNumber="1"
timescale="1000"/>
        <Representation audioSamplingRate="48000" bandwidth="105957"
codecs="mp4a.40.2" id="audio/und">
            <AudioChannelConfiguration
schemeIdUri="urn:mpeg:dash:23003:3:audio_channel_configuration:2011"
value="2"/>
        </Representation>
    </AdaptationSet>
    <!-- Video -->
    <AdaptationSet maxHeight="480" maxWidth="854" mimeType="video/mp4"
minHeight="480" minWidth="854" segmentAlignment="true" startWithSAP="1">
        <SegmentTemplate duration="2019"
initialization="$RepresentationID$/init.mp4"
media="$RepresentationID$/seg-$Number$.m4s" startNumber="1"
timescale="1000"/>
        <Representation bandwidth="434162" codecs="avc1.64001E"
frameRate="24" height="480" id="video/1" scanType="progressive"
width="854"/>
        <Representation bandwidth="2181291" codecs="avc1.64001E"
frameRate="24" height="480" id="video/2" scanType="progressive"
width="854"/>
        <Representation bandwidth="4010657" codecs="avc1.64001E"
frameRate="24" height="480" id="video/3" scanType="progressive"
width="854"/>
    </AdaptationSet>
</Period>
</MPD>

```

### Format danych multimedialnych:

```

audio/mp4
video/mp4

```

### Liczba reprezentacji:

```

audio: 1
video: 3

```

### Liczba segmentów:



26