

به نام خدا



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر

سیستم‌های چندرسانه‌ای نیمسال دوم ۱۴۰۰-۱۴۰۱

پروژه Dynamic Adaptive Streaming over HTTP

مهلت تحویل ۱۰ تیر ۱۴۰۱ ساعت ۸:۰۰

در این پروژه قصد داریم وبسایتی برای مشاهده اطلاعات و تریلرهای فیلم‌ها با استفاده از DASH شبیه به وبسایت [IMDB](https://www.imdb.com/) طراحی کنیم.

برای راحتی کار و انجام پروژه لازم است Docker و Docker Compose را روی سیستم خود نصب کنید. برای نصب آن می‌توانید به لینک زیر مراجعه کنید:

<https://docs.docker.com/compose/install/>

پس از نصب، برای سنجش درستی آن فایل فشرده همراه دستور پروژه را دانلود کرده و از حالت فشرده خارج کنید و در پوشه حاوی فایل‌ها دستور زیر را تایپ کنید:

`docker-compose up -d --build`

پس از آن وارد مرورگر خود شده و آدرس localhost:3000 را وارد کنید. اگر فرایند نصب را به درستی انجام داده باشید با پیام OK در وسط صفحه مواجه می‌شوید.

در درس با پروتکل DASH آشنا شدیم. در این پروتکل به صورت منعطف با توجه به کارایی شبکه بین نرخ بیت‌های مختلف جابجا می‌شویم تا جریان ویدیو و صوت متوقف نشود. یکی دیگر از پروتکل‌هایی که کاربردی مشابه دارد پروتکل HLS شرکت اپل است که در این پروژه تنها با استفاده از آن آشنا می‌شویم.

بخش فرانت‌اند

در این بخش لازم است که بخش فرانت‌اند و بسایت را پیاده‌سازی کنید.

نکته ۱: برای پیاده‌سازی بخش فرانت‌اند می‌توانید از هر فریمورک یا کتابخانه‌ای استفاده کنید و محدودیتی وجود ندارد.

نکته ۲: طراحی مینی‌مال در حدی که خواسته‌های پروژه را برآورده کنید کافی است، اما به زیبایی طراحی شما نمره امتیازی تعلق می‌گیرد.

کاربر با وارد شدن به صفحه اصلی باید بتواند لیستی از پوسترها و نام ۶ فیلم برتر IMDB که در [لینک](#) آورده شده است را مطابق تصویر زیر مشاهده کند.



The Shawshank Redemption



The Godfather (1972)



The Dark Knight (2008)



The Godfather Part II (1974)

با کلیک بر روی هر یک از فیلم‌ها کاربر وارد صفحه‌ای با url زیر می‌شود که در آن فیلم با جزئیات بیشتری نشان داده می‌شود:

/movies/{id}

در اینجا id نشان دهنده آیدی فیلم انتخاب شده است.

در این صفحه کاربر باید بتواند موارد زیر را مشاهده کند:

۱- یک تریلر از فیلم (برای نمایش تریلر باید مواردی که در بخش streaming گفته شده است را رعایت کنید)

۲- پوستر فیلم

۳- نام کارگردان

۴- امتیاز فیلم از ۱۰

۵- توضیح مختصری درباره فیلم

همه این اطلاعات در سایت IMDB موجود می‌باشند و می‌توانید از آن‌ها استفاده کنید.

عکس زیر صفحه‌ای است که جزئیات یک فیلم از IMDB را نشان می‌دهد.

توجه کنید که لازم نیست طراحی شما مطابق عکس باشد اما باید ویژگی‌های گفته شده را داشته باشد.



پس از تکمیل این بخش لازم است که فایل‌های مربوط به بخش فرانت‌اند را در پوشه Front قرار دهید.

بخش بک‌اند

در این بخش می‌خواهیم اطلاعات فیلم‌ها را از یک دیتابیس یا فایل بخوانیم و با توجه به درخواست کاربر، اطلاعات را ارسال کنیم. جهت ذخیره‌سازی در دیتابیس و پیاده‌سازی بک‌اند می‌توانید از DBMS و فریمورک و زبان دلخواه خود استفاده کنید، اما پیشنهاد ما به ترتیب استفاده از SQLite، فریمورک Flask و زبان پایتون است. با درخواست به endpoint زیر باید اطلاعات همه فیلم‌ها برای کاربر فرستاده شوند:

/api/movies

و با درخواست کاربر برای یک آیدی خاص به شکل زیر باید اطلاعات جزئی فیلم مطابق با id، برای کاربر فرستاده شود:

/api/movies/{id}

بخش streaming

همانطور که گفته شد لازم است اطلاعات ۶ فیلم برتر را برای کاربر نمایش دهید. از بین این ۶ فیلم، تریلرهای مربوط به هر فیلم باید به ترتیب زیر نمایش داده شود:

۱- استفاده از پروتکل DASH به صورت محلی و ایجاد فایل‌های مربوطه (حداقل ۲ مورد از ۶ فیلم):

برای استفاده از پروتکل DASH لازم است فایل‌های ویدیویی خود را به چند chunk برای پهنای باندهای متفاوت تقسیم کرده و یک

توصیف کننده (MPD) برای آن ایجاد کنیم. برای این کار می‌توانیم از کتابخانه استفاده کنیم. کتابخانه پیشنهادی ما کتابخانه [python ffmpeg video streaming](#) است. با استفاده از این کتابخانه اسکریپتی بنویسید که بتوان فایل‌های مورد نیاز را تولید کنیم و آن‌ها را به ازای هر تریلر به مسیر زیر در کاننتینر nginx منتقل کنید:

```
/tmp/dash/{movie_id}
```

که در آن movie_id آیدی هر فیلم است.
برای کپی کردن به کاننتینر ابتدا دستور زیر را وارد کنید:

```
docker-compose ps
```

از بین لیست آورده شده اسم کاننتینر مربوط به nginx را انتخاب کنید. به عنوان مثال در تصویر زیر نام کاننتینر mm_dashnginx_1 است:

Name	Command	State	Ports
flask	python3 app.py	Up	0.0.0.0:8000->8000/tcp,:::8000->8000/tcp
mm_dashnginx_1	/docker-entrypoint.sh nginx ...	Up	0.0.0.0:3000->3000/tcp,:::3000->3000/tcp

حال با استفاده از دستورهای زیر فایل‌های ایجاد شده را از روی فایل سیستم خود به کاننتینر nginx منتقل کنید:

```
docker exec container_name mkdir -p /tmp/dash/{movie_id}
```

```
docker cp files_on_your_system container_name:/tmp/dash/{movie_id}
```

برای استفاده از فایل‌های تولید شده برای هر ویدیو آدرس زیر را استفاده کنید:

```
/dash/{movie_id}
```

۲- استفاده از پروتکل DASH با استفاده از VoD ابرآروان (حداقل ۲ ویدیو)

یکی دیگر از راه‌های تامین فایل‌های مورد نیاز پروتکل DASH برای مرورگر استفاده از CDN هاست. در این مورد و مورد بعدی لازم است تا یک حساب کاربری در سایت [ابرآروان](#) ایجاد کنیم.

پس از ورود به پنل کاربری خود از منوی سمت راست گزینه video را انتخاب کنید و از بخش کانال‌ها یک کانال جدید بسازید:

برای ذخیره سازی ویدیوها به گانال نیاز خواهید داشت

+ کانال جدید

لینک ها

```

<iframe
  src="/r1/iframe_embed(position:relative;overflow:hide;
  r:width:100%;height:auto;padding-top:54.25%;>
  r1/iframe
  e=iframe_embed(position:absolute;top:0;left:0;width:100%;
  height:100%;border:0;)/>
  <style>div class="v1/iframe_e
  mbed">
  <iframe src="https://player.vimeo.com/index
  t/confirm?https://mies47.vanvod.com/v1/4Vm6p6C
  MaQ85yQ9/origin_conf.json?style="border:0#ffff00
  no:ne="1434564942842-pgw4q-6t62042346191?api_f
  rameborder=0" allow="accelerometer;autoplay;crypt
  omedata;gyroscope;picture-in-picture" allowFullscreen="true
  e/webkitallowfullscreen="true mozallowfullscreen="true">
  </iframe>
</div>

```

HLS URL:
https://mies47.arvanvod.com/dzVL4mpoG6/MxQ85y8GvJ/h/_144_200,240_400,360_800,480_1346,k.mp4.list/master.m3u8

Config URL:
https://mies47.arvanvod.com/dzVL4mpoG6/MxQ85y8GvJ/origin_config.json

Player URL:
https://player.arvancloud.com/index.html?config=https://mies47.arvancod.com/dzVL4mpoG6/MxQ85y8GvJ/origin_config.json

DASH URL: https://mies47.arvanvod.com/dzVL4mpoG6/MxQ85y8GvJ/h..144_200_240_400_360_800_480_1346.kmp4.list/manifest.mpd

Thumbnail URL:
<https://mies47.arvanvod.com/dzVL4mpoG6/MxQ85y8GvJ/thumbnail.png>



گاور ویڈیو

دوبله

زیر نویس

خروجی‌ها

مشخصات قابل اصلی

اطلاعات کلی

۳- استفاده از پروتکل HLS با استفاده از VoD ابرآرمان (حداقل ۲ ویدیو)

مراحل گفته شده در مورد قبل را تکرار کنید و این بار از بخش سمت چپ HLS URL را انتخاب کرده و برای نمایش تریلر از آن استفاده کنید.

برای نمایش تریلرها در مرورگر با استفاده از پروتکل‌های DASH و HLS می‌توانیم از دو کتابخانه زیر استفاده کنیم:

[کتابخانه HLS.js](#)

[کتابخانه DASH.js](#)

گزارش

لازم است که در گزارش خود موارد زیر را بیاورید:

۱- توضیحی از اسکریپت استفاده شده برای استفاده از DASH به صورت محلی

۲- توضیحی از کدهای بک‌اند و فرانت‌اندی که برای پروژه نوشته‌اید

۳- پاسخ به پرسش‌های زیر:

- پس از انجام پروژه یکی از تریلرهایی را که با استفاده از پروتکل HLS نمایش می‌دهید، پخش کنید. سپس در مرورگر خود تب network را باز کرده و فایل‌هایی که رد و بدل می‌شود را نشان دهید. ارتباط فایل‌ها با محتوای فایل m3u8 را بیان کنید.
- یکی از تریلرهایی را که با استفاده از پروتکل DASH نمایش می‌دهید، پخش کنید. سپس در مرورگر خود تب network را باز کرده و فایل‌هایی که رد و بدل می‌شود را نشان دهید. ارتباط فایل‌ها با محتوای فایل mpd را بیان کنید.

توضیحات تکمیلی

- انجام این پروژه باید به صورت انفرادی یا گروه‌های دو نفره باشد. در صورت انجام گروهی پروژه باید وظایف هر شخص مشخص باشد.
- برای مشخص کردن گروه‌های خود تا روز ۴ تیر ۱۴۰۱ فرصت دارید اسامی افراد گروه را در شیت زیر وارد کنید:
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/16Bby2ILQrPKQ8cgPjwExHTrW9AYUIDH6NH3QSZIdVh4/edit?usp=sharing>
- مواردی که در بخش گزارش آورده شده است را در قالب یک فایل pdf نوشته و به همراه اسکرپت خود و کدهای تکمیل شده بک‌اند و فرانت‌اند در قالب یک فایل زیپ با فرمت MM_DASH_strudentID.zip در سامانه درس بارگذاری کنید.
- سوالات و ابهامات خود را می‌توانید از طریق ایمیل esrafilianm@gmail.com مطرح کنید. حتما در موضوع ایمیل کلمه **سیستم‌های چندرسانه‌ای** را ذکر کنید.
- بخشی از افراد به شکل رندوم برای تحویل انتخاب می‌شوند و بخشی از نمره شما به تسلط شما هنگام ارائه وابسته است.
- ددلاین این تمرین **۱۰ تیر ۱۴۰۱ ساعت ۸:۰۰** است و امکان ارسال با تاخیر وجود ندارد، بنابراین بهتر است انجام تکلیف را به روزهای پایانی موکول نکنید.