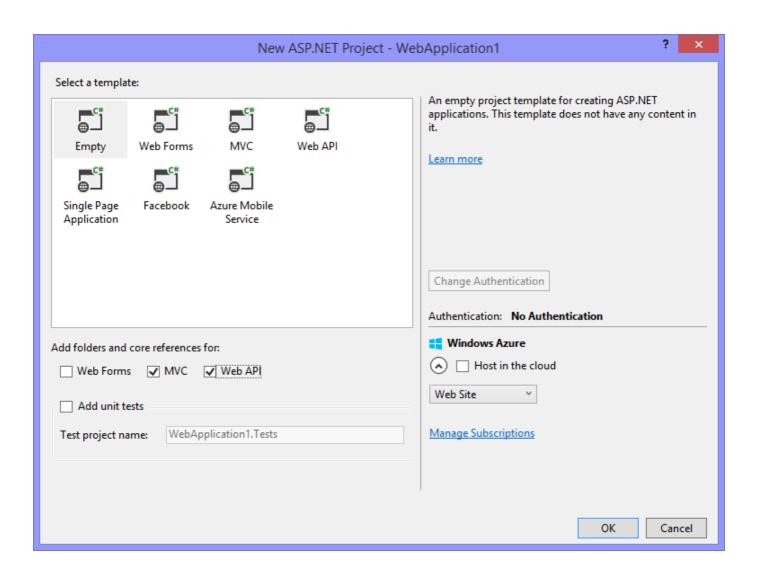
عنوان: ارسال ویدیو بصورت Async توسط Web Api توسط آرمین ضیاء نویسنده: آرمین ضیاء تاریخ: ۱۵:۱۰ ۱۳۹۳/۰۵/۲۶ آدرس: www.dotnettips.info آدرس: www.dotnettips.info

فریم ورک ASP.NET Web API صرفا برای ساخت سرویسهای سادهای که میشناسیم، نیست و در واقع مدل جدیدی برای برنامه نویسی HTTP است. کارهای بسیار زیادی را میتوان توسط این فریم ورک انجام داد که در این مقاله به یکی از آنها میپردازم. فرض کنید میخواهیم یک فایل ویدیو را بصورت Asynchronous به کلاینت ارسال کنیم.

ابتدا پروژه جدیدی از نوع ASP.NET Web Application بسازید و قالب آن را MVC + Web API انتخاب کنید.



ابتدا به فایل WebApiConfig.cs در پوشه App_Start مراجعه کنید و مسیر پیش فرض را حذف کنید. برای مسیریابی سرویسها از قابلیت جدید Attribute Routing استفاده خواهیم کرد. فایل مذکور باید مانند لیست زیر باشد.

```
public static class WebApiConfig
{
   public static void Register(HttpConfiguration config)
   {
       // Web API configuration and services
       // Web API routes
       config.MapHttpAttributeRoutes();
```

```
}
```

حال در مسیر ریشه پروژه، پوشه جدیدی با نام Videos ایجاد کنید و یک فایل ویدیو نمونه بنام sample.mp4 در آن کپی کنید. دقت کنید که فرمت فایل ویدیو در مثال جاری mp4 در نظر گرفته شده اما به سادگی میتوانید آن را تغییر دهید. سپس در پوشه Models کلاس جدیدی بنام VideoStream ایجاد کنید. این کلاس مسئول نوشتن داده فایلهای ویدیویی در OutputStream خواهد بود. کد کامل این کلاس را در لیست زیر مشاهده میکنید.

```
public class VideoStream
    private readonly string _filename;
    private long _contentLength;
    public long FileLength
        get { return _contentLength; }
    public VideoStream(string videoPath)
         _filename = videoPath;
        using (var video = File.Open(_filename, FileMode.Open, FileAccess.Read, FileShare.Read))
            _contentLength = video.Length;
    }
    public async void WriteToStream(Stream outputStream,
        HttpContent content, TransportContext context)
        try
            var buffer = new byte[65536];
            using (var video = File.Open(_filename, FileMode.Open, FileAccess.Read, FileShare.Read))
                var length = (int)video.Length;
                var bytesRead = 1;
                while (length > 0 && bytesRead > 0)
                    bytesRead = video.Read(buffer, 0, Math.Min(length, buffer.Length));
                    await outputStream.WriteAsync(buffer, 0, bytesRead);
                    length -= bytesRead;
                }
            }
        catch (HttpException)
            return;
        finally
            outputStream.Close();
    }
```

شرح کلاس VideoStream

این کلاس ابتدا دو فیلد خصوصی تعریف می کند. یکی filename_ که فقط-خواندنی است و نام فایل ویدیو درخواستی را نگهداری می کند. و دیگری contentLength_ که سایز فایل ویدیو درخواستی را نگهداری می کند.

یک خاصیت عمومی بنام FileLength نیز تعریف شده که مقدار خاصیت contentLength_ را بر میگرداند.

متد سازنده این کلاس پارامتری از نوع رشته بنام *videoPath ر*ا میپذیرد که مسیر کامل فایل ویدیوی مورد نظر است. در این متد، متغیرهای filename_و contentLength_ مقدار دهی میشوند. نکتهی قابل توجه در این متد استفاده از پارامتر FileShare.Read است که باعث میشود فایل مورد نظر هنگام باز شدن قفل نشود و برای پروسههای دیگر قابل دسترسی باشد. در آخر متد WriteToStream را داریم که مسئول نوشتن داده فایلها به OutputStream است. اول از همه دقت کنید که این متد از کلمه کلیدی asynchronous استفاده می کند بنابراین بصورت asynchronous اجرا خواهد شد. در بدنه این متد متغیری بنام buffer داریم که یک آرایه بایت با سایز 64KB را تعریف می کند. به بیان دیگر اطلاعات فایلها را در پکیجهای 64 کیلوبایتی برای کلاینت ارسال خواهیم کرد. در ادامه فایل مورد نظر را باز می کنیم (مجددا با استفاده از FileShare.Read) و شروع به خواندن اطلاعات آن می کنیم. هر 64 کیلوبایت خوانده شده بصورت async در جریان خروجی نوشته می شود و تا هنگامی که به آخر فایل نرسیده ایم این روند ادامه بیدا می کند.

```
while (length > 0 && bytesRead > 0)
{
    bytesRead = video.Read(buffer, 0, Math.Min(length, buffer.Length));
    await outputStream.WriteAsync(buffer, 0, bytesRead);
    length -= bytesRead;
}
```

اگر دقت کنید تمام کد بدنه این متد در یک بلاک try/catch قرار گرفته است. در صورتی که با خطایی از نوع HttpException هراجه شویم (مثلا هنگام قطع شدن کاربر) عملیات متوقف می شود و در آخر نیز جریان خروجی (outputStream) بسته خواهد شد. نکته دیگری که باید بدان اشاره کرد این است که کاربر حتی پس از قطع شدن از سرور می تواند ویدیو را تا جایی که دریافت کرده مشاهده کند. مثلا ممکن است 10 پکیج از اطلاعات را دریافت کرده باشد و هنگام مشاهده پکیج دوم از سرور قطع شود. در این صورت امکان مشاهده ویدیو تا انتهای پکیج دهم وجود خواهد داشت.

حال که کلاس VideoStream را در اختیار داریم میتوانیم پروژه را تکمیل کنیم. در پوشه کنترلرها کلاسی بنام VideoController بسازید. کد کامل این کلاس را در لیست زیر مشاهده میکنید.

```
public class VideoController : ApiController
    [Route("api/video/{ext}/{fileName}")]
    public HttpResponseMessage Get(string ext, string fileName)
        string videoPath = HostingEnvironment.MapPath(string.Format("~/Videos/{0}.{1}", fileName,
ext));
        if (File.Exists(videoPath))
            FileInfo fi = new FileInfo(videoPath);
            var video = new VideoStream(videoPath);
            var response = Request.CreateResponse();
            response.Content = new PushStreamContent((Action<Stream, HttpContent,
TransportContext>)video.WriteToStream
                new MediaTypeHeaderValue("video/" + ext));
            response.Content.Headers.Add("Content-Disposition", "attachment;filename=" +
fi.Name.Replace(" ",
            response.Content.Headers.Add("Content-Length", video.FileLength.ToString());
            return response;
        }
        else
        {
            return Request.CreateResponse(HttpStatusCode.NotFound);
        }
    }
```

شرح کلاس VideoController

همانطور که میبینید مسیر دستیابی به این کنترلر با استفاده از قابلیت Attribute Routing تعریف شده است.

```
[Route("api/video/{ext}/{fileName}")]
```

نمونه ای از یک درخواست که به این مسیر نگاشت میشود:

```
api/video/mp4/sample
```

بنابراین این مسیر فرمت و نام فایل مورد نظر را بدین شکل میپذیرد. در نمونه جاری ما فایل sample.mp4 را درخواست کرده ایم.

متد Get این کنترلر دو پارامتر با نامهای ext و fileName را میپذیرد که همان فرمت و نام فایل هستند. سپس با استفاده از کلاس HostingEnvironment سعی میکنیم مسیر کامل فایل درخواست شده را بدست آوریم.

```
string videoPath = HostingEnvironment.MapPath(string.Format("~/Videos/{0}.{1}", fileName, ext));
```

استفاده از این کلاس با Server.MapPath تفاوتی نمیکند. در واقع خود Server.MapPath نهایتا همین کلاس HostingEnvironment را فراخوانی میکند. اما در کنترلرهای Web Api به کلاس Server دسترسی نداریم. همانطور که مشاهده میکنید فایل مورد نظر در پوشه Videos جستجو میشود، که در ریشه سایت هم قرار دارد. در ادامه اگر فایل درخواست شده وجود داشت وهله جدیدی از کلاس VideoStream میسازیم و مسیر کامل فایل را به آن یاس میدهیم.

```
var video = new VideoStream(videoPath);
```

سپس آبجکت پاسخ را وهله سازی میکنیم و با استفاده از کلاس PushStreamContent اطلاعات را به کلاینت میفرستیم.

```
var response = Request.CreateResponse();
response.Content = new PushStreamContent((Action<Stream, HttpContent,
TransportContext>)video.WriteToStream, new MediaTypeHeaderValue("video/" + ext));
```

کلاس PushStreamContent در فضای نام System.Net.Http وجود دارد. همانطور که میبینید امضای Action پاس داده شده، با امضای متد WriteToStream در کلاس VideoStream مطابقت دارد.

در آخر دو Header به یاسخ ارسالی اضافه میکنیم تا نوع داده ارسالی و سایز آن را مشخص کنیم.

```
response.Content.Headers.Add("Content-Disposition", "attachment;filename=" + fileName);
response.Content.Headers.Add("Content-Length", video.FileLength.ToString());
```

افزودن این دو مقدار مهم است. در صورتی که این Headerها را تعریف نکنید سایز فایل دریافتی و مدت زمان آن نامعلوم خواهد بود که تجربه کاربری خوبی بدست نمیدهد. نهایتا هم آبجکت پاسخ را به کلاینت ارسال میکنیم. در صورتی هم که فایل مورد نظر در پوشه Videos پیدا نشود پاسخ NotFound را بر میگردانیم.

```
if(File.Exists(videoPath))
{
    // removed for bravity
}
else
{
    return Request.CreateResponse(HttpStatusCode.NotFound);
}
```

خوب، برای تست این مکانیزم نیاز به یک کنترلر MVC و یک View داریم. در پوشه کنترلرها کلاسی بنام HomeController ایجاد کنید که با لیست زیر مطابقت داشته باشد.

```
public class HomeController : Controller
{
    // GET: Home
    public ActionResult Index()
    {
```

```
return View();
}
```

نمای این متد را بسازید (با کلیک راست روی متد Index و انتخاب گزینه Add View) و کد آن را مطابق لیست زیر تکمیل کنید.

همانطور که مشاهده میکنید یک المنت ویدیو تعریف کرده ایم که خواص طول، عرض و غیره آن نیز مقدار دهی شده اند. زیر تگ source متنی درج شده که در صورت لزوم به کاربر نشان داده میشود. گرچه اکثر مرورگرهای مدرن از المنت ویدیو پشتیبانی میکنند. تگ سورس فایلی با مشخصات sample.mp4 را درخواست میکنند و نوع آن را نیز video/mp4 مشخص کرده ایم.

اگر پروژه را اجرا کنید میبینید که ویدیو مورد نظر آماده پخش است. برای اینکه ببینید چطور دادههای ویدیو در قالب پکیجهای 64 کیلو بایتی دریافت میشوند از ابزار مرورگرتان استفاده کنید. مثلا در گوگل کروم F12 را بزنید و به قسمت Network بروید. صفحه را یکبار مجددا بارگذاری کنید تا ارتباطات شبکه مانیتور شود. اگر به المنت sample دقت کنید میبینید که با شروع پخش ویدیو پکیجهای اطلاعات یکی پس از دیگری دریافت میشوند و اطلاعات ریز آن را میتوانید مشاهده کنید.

پروژه نمونه به این مقاله ضمیمه شده است. قابلیت Package Restore فعال شده و برای صرفه جویی در حجم فایل، تمام پکیجها و محتویات پوشه bin حذف شده اند. برای تست بیشتر میتوانید فایل sample.mp4 را با فایلی حجیمتر جایگزین کنید تا نحوه دریافت اطلاعات را با روشی که در بالا بدان اشاره شد مشاهده کنید.

AsyncVideoStreaming.rar

نظرات خوانندگان

نویسنده: علی

تاریخ: ۰ //۰۶/۱۳۹ ۵۵/۱۷

سلام

امروز این مطلب رو دیدم و چند روز پیش خودم انجامش داده بودم. نکتهی عجیب اینه که وقتی از این حالت برای پخش ویدئو استفاده میکنیم، پلیر میزان فریمهای بافر شده از ویدیو را نمایش نمیده، در واقع کاربر متوجه نمیشه که تا کجای فیلم از سرور دانلود شده (در صورتی که در حالت پخش مستقیم ویدیو از لینک مستقیم اینگونه نیست).

ممنون میشم اگر به این سه سوال پاسخ بدین:

- -1 مزیت این روش نسبت به روشی که از لینک مستقیم فایل ویدیو استفاد میکنیم چیه ؟
 - -2 آیا استفاده از این روش باری بر روی پردازنده، رم و... سرور اضافه میکنه ؟
 - -3 برای پخش ویدیو از این روش استفاده کنیم بهتره یا از لینک مستقیم ؟

با تشکر