

عنوان:	OpenCVSharp #1
نویسنده:	وحید نصیری
تاریخ:	۱۵:۱۰ ۱۳۹۴/۰۳/۱۱
آدرس:	www.dotnettips.info
گروه‌ها:	OpenCV

معرفی OpenCV

پردازش تصاویر علمی است برای پیاده سازی الگوریتم‌های مختلفی بر روی تصاویر دیجیتال؛ برای مثال تشخیص خودکار شماره‌ی پلاک خودروهای وارد شده‌ی به محدوده‌ی طرح ترافیک، تا تشخیص چهره‌ی افراد، در گوشی‌های همراه. پردازش تصاویر، در صنایع مختلف، علوم پزشکی و همچنین نظامی، کاربردهای بسیاری دارند. برای انجام این کار، کتابخانه‌های بسیار زیادی طراحی شده‌اند؛ اما در این بین OpenCV جایگاه خاصی دارد. این کتابخانه‌ی بسیار مشهور سورس باز، جهت پردازش تصاویر در سیستم عامل‌های مختلفی مانند Windows, Mac, Linux, Android و iOS بکار می‌رود.

محصول کننده‌های OpenCV مخصوص دات نت

تا امروز محصول کننده‌های زیادی جهت استفاده‌ی از کتابخانه‌ی OpenCV در دات نت طراحی شده‌اند که تعدادی از مهم‌ترین‌های آن‌ها به شرح زیر هستند:

الف) [Emgu CV](#)

این کتابخانه، یکی از مشهورترین محصول کننده‌های OpenCV است و دارای مجوزی دوگانه می‌باشد. برای کارهای سورس باز، مجوز GPL دارد (یعنی باید کارتان را سورس باز کنید) و برای کارهای تجاری باید مجوز آن‌را بخرید. البته باید توجه داشت که مجوز کتابخانه‌ی اصلی OpenCV از نوع BSD است و این محدودیت‌ها را ندارد.

ب) [OpenCvSharp](#)

کتابخانه‌ی OpenCvSharp دارای مجوز BSD است (همانند کتابخانه‌ی اصلی OpenCV) و محدودیتی برای استفاده ندارد. هر دو نوع مدل برنامه نویسی OpenCV را که شامل متدهای C و C++ آن‌است، پشتیبانی می‌کند و در طراحی آن سعی شده‌است که بیشترین نزدیکی به طراحی اصلی OpenCV وجود داشته باشد. همچنین این کتابخانه چندسکوپی بوده و با Mono لینوکسی نیز سازگار است و از دات نت 2 به بعد را نیز پشتیبانی می‌کند. جامعه‌ی کاربری آن فعال است و مدام به روز می‌شود.

ج) [SharperCV](#)

دیگر نگهداری نمی‌شود.

د) [OpenCvDotNet](#)

آخرین تاریخ به روز رسانی آن سال 2007 است.

ه) [DirectCV](#)

آخرین تاریخ به روز رسانی آن سال 2011 است.

در این بین یکی از بهترین انتخاب‌ها، کتابخانه‌ی OpenCvSharp ژاپنی است. مجوز استفاده‌ی از آن محدود نیست. به روز رسانی مرتب و منظمی دارد و API آن طوری طراحی شده‌است که به سادگی بتوانید مثال‌های C و C++ کتابخانه‌ی OpenCV را تبدیل به معادل‌های C# کنید.

نصب OpenCvSharp

برای نصب کتابخانه‌ی OpenCvSharp می‌توان از بسته‌های نیوگت آن کمک گرفت. این کتابخانه به همراه دو بسته‌ی نیوگت ارائه می‌شود.

اگر [فرمان ذیل](#) را صادر کنید

```
PM> Install-Package OpenCvSharp-AnyCPU
```

علاوه بر اسمبلی‌های دات نت OpenCvSharp، کتابخانه‌ی native مربوط به OpenCV سازگار با نگارش ارائه شده را نیز دریافت خواهید کرد.
و اگر دستور ذیل را اجرا کنید:

```
PM> Install-Package OpenCvSharp-WithoutDll
```

به این معنا است که تنها اسمبلی‌های دات نت OpenCvSharp را دریافت می‌کنید. در این حالت نیاز است به سایت [OpenCV](#) مراجعه و بسته‌های کامپایل شده‌ی آن را [دریافت](#) کنید. سپس فایل‌های dll موجود در پوشه‌ی opencv\build\x64\vc12\bin موجود در پوشه‌ی bin پروژه‌ی خود کپی نمایید.

روش توصیه شده‌ی در اینجا، همان نصب بسته‌ی نیوگت OpenCvSharp-AnyCPU است. به این ترتیب نگارش‌های X64 و X86 کتابخانه‌ی OpenCV سازگار با OpenCvSharp را نیز دریافت خواهید کرد.

نکته‌ای در مورد ارائه‌ی نهایی پروژه‌های مبتنی بر OpenCV

OpenCV یک کتابخانه‌ی native ویندوز است و [دات نت نیست](#). بنابراین DLL‌های آن باید بسته به معماری CPU جاری، انتخاب شوند. یعنی اگر برنامه‌ی دات نت خود را در حالت Any CPU کامپایل می‌کنید، این برنامه در یک سیستم 64 بیتی، 64 بیتی رفتار می‌کند و در یک سیستم 32 بیتی، 32 بیتی. بنابراین باید دقت داشت که اگر سیستم جاری 64 بیتی است و می‌خواهید از اسمبلی‌های X86 مربوط به OpenCV استفاده کنید، برنامه با پیام استثنای یافت نشدن OpenCV و BadImageFormatException کرش خواهد کرد. بسته‌ی نیوگت OpenCvSharp-AnyCPU شامل هر دو معماری X64 و X86 است و هر دو سری DLL‌های OpenCV را به همراه دارد.

همچنین OpenCV تحت ویندوز، توسط کامپایلر ویژوال ++C، کامپایل شده‌است. به همین جهت در این حالت، علاوه بر نصب دات نت، نیاز است `VC++ redistributable packages` را نیز بر روی کامپیوتر کلاینت نصب کرد.

پس از نصب بسته‌ی نیوگت OpenCvSharp-AnyCPU اگر به پوشه‌ی bin برنامه‌ی خود مراجعه کنید، پوشه‌ی جدید dll را نیز می‌توان مشاهده کرد. داخل این پوشه، دو پوشه‌ی X64 و X86 وجود دارند که حاوی DLL‌های اصلی OpenCV می‌باشند. در این پوشه‌ها اگر برای مثال فایلی به نام `msvcp120.dll` را یافتید، یعنی این نگارش از OpenCV نیاز به بسته‌های مخصوص [VC++ 12](#) دارد.

رعایت این دو نکته بسیار مهم است؛ در غیر اینصورت برنامه‌ی شما آغاز نخواهد شد.

اولین برنامه‌ی OpenCvSharp

پس از نصب بسته‌ی نیوگت OpenCvSharp-AnyCPU، مقدمات نصب OpenCV به پایان می‌رسد. در ادامه یک برنامه‌ی کنسول جدید را ایجاد کرده و کدهای ذیل را به آن اضافه کنید:

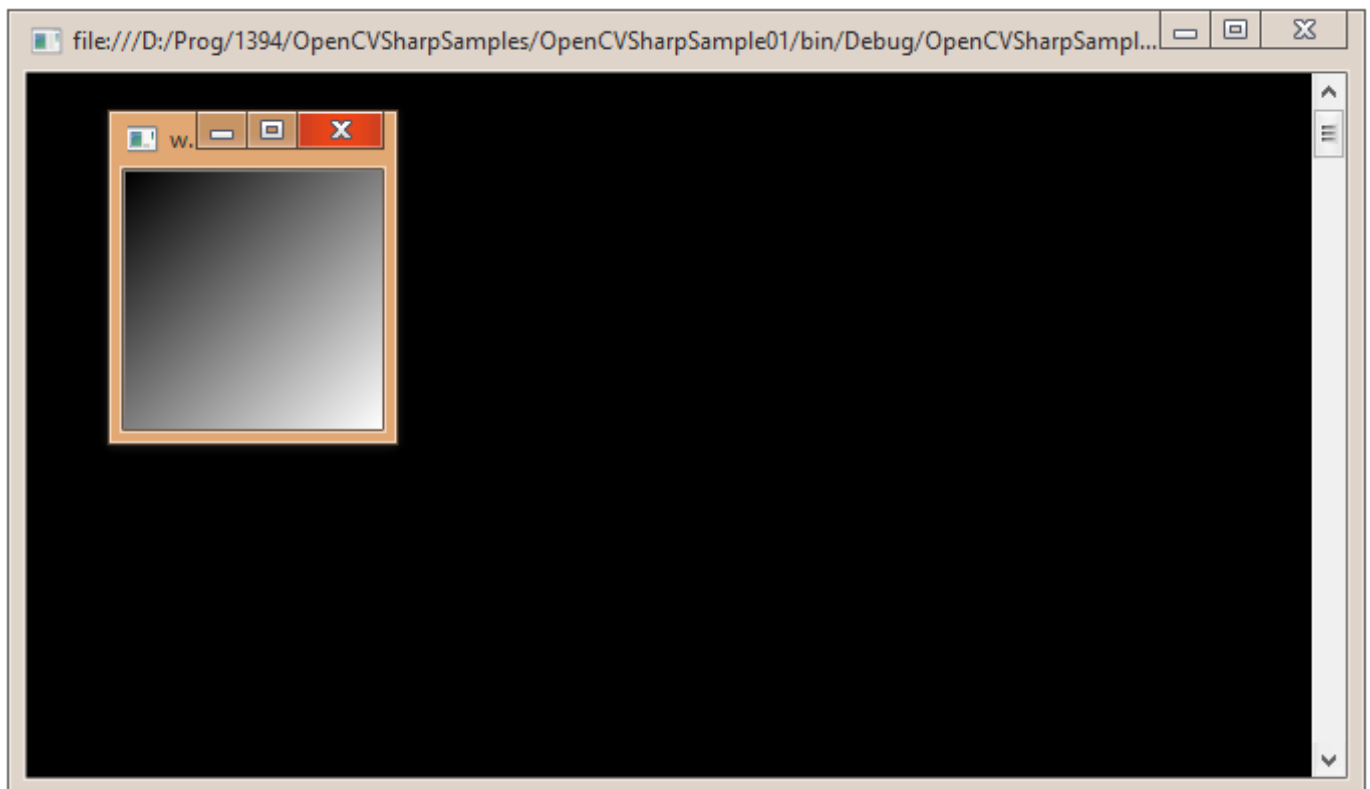
```
using OpenCvSharp;

namespace OpenCvSharpSample01
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            var img = Cv.CreateImage(new CvSize(128, 128), BitDepth.U8, 1);

            for (var y = 0; y < img.Height; y++)
            {
                for (var x = 0; x < img.Width; x++)
                {
                    Cv.Set2D(img, y, x, x + y);
                }
            }
        }
    }
}
```

```
    }  
    }  
    Cv.NamedWindow("window");  
    Cv.ShowImage("window", img);  
    Cv.WaitKey();  
    Cv.DestroyWindow("window");  
    Cv.ReleaseImage(img);  
}  
}
```

این خروجی را دریافت خواهید کرد:



در این مثال یک تصویر 128*128 ایجاد شده و سپس با گرادیانی از رنگ خاکستری پر می‌شود. در ادامه یک پنجره‌ی native مخصوص OpenCV ایجاد شده و این تصویر در آن نمایش داده می‌شود.

کدهای کامل این مثال را [از اینجا](#) می‌توانید دریافت کنید.