

[Accord.NET](http://www.dotnettips.info) کتابخانه‌ای است متن‌باز و بسیار کارآمد که در آن توابع بسیار زیادی در حوزه‌ی تحلیل آماری (statistical analysis)، یادگیری ماشین (machine learning)، پردازش تصویر (Image processing) و بینایی ماشین (computer vision) قرار گرفته‌اند تا در برنامه‌های NET. ایی مورد استفاده قرار گیرند.



چارچوب Accord.NET توسط آقای [سزار سوزا](#) بر پایه کتابخانه‌ی مشهور و محبوب [AForge.NET](#) (که توسط آقای [اندرو کریلو](#) ایجاد شده بود) بنا شده و البته ابزارهای جدید زیادی به همراه یک محیط کامل برای محاسبات علمی (scientific computing) در NET. به آن اضافه شده است.

این چارچوب متشکل از چندین کتابخانه است که می‌توان آن را از طریق [NuGet](#) دریافت و نصب کرد.

کتابخانه‌های Accord.NET را می‌توان به سه دسته‌ی کلی تقسیم کرد :

#### 1. محاسبات علمی (scientific computing)

<p>جهت کار با ماتریس‌ها عددی تجزیه ماتریس‌ها (decomposition matrix) الگوریتم‌های بهینه سازی عددی برای مسائل محدود و نامحدود توابع و ابزارهای خاص جهت استفاده در کاربردهای علمی</p>	1.1. Accord.Math
<p>شامل توابعی جهت توزیع‌های احتمال (probability distributions) آزمایش فرضیات (hypothesis testing) مدل‌های آماری (statistical models) و توابعی شامل: رگرسیون خطی، مدل پنهان مارکوف (Hidden Markov Models)، آنالیز اجزای اساسی (Principal Component Analysis) و خیلی از تکنیک‌های مرتبط دیگر.</p>	1.2. Accord.Statistics
<p>شامل دسته بندهای معروف از جمله: ماشین برداری پشتیبان - Support Vector Machines درخت تصمیم - Decision Trees مدل نیو بیز - Naive Bayesian models K-means مدل ترکیبی گوسین - Gaussian Mixture models و الگوریتم‌های متدوال دیگری مانند: Ransac, Cross-Grid-Search و validation</p>	1.3. Accord.MachineLearning
<p>شامل الگوریتم‌های معروف در حوزه شبکه‌های عصبی مصنوعی مانند: لونبرگ مارکواردت - Levenberg-Marquardt Parallel Resilient Back-propagation شبکه باور عمیق - Deep Belief Networks ماشین بولتزمن - Restructured Boltzmann Machines و تعدادی از شبکه‌های عصبی دیگر</p>	1.4. Accord.Neuro

## 2. پردازش تصویر و سیگنال

<p>شامل آشکارسازهای نقاط از جمله Harris, SURF, FAST و FREAK فیلترهایی برای تصاویر توابعی جهت انطباق (matching) و دوخت (stitching) تصاویر استخراج ویژگی‌های خوبی مانند - هیستوگرام گرادیان‌های شیب‌گرا و یا هاگ (Histograms of Oriented Gradients) و ویژگی‌های توصیفی بافتی هارلیک (Haralick's textural)</p>	2.1. Accord.Imaging
<p>تشخیص و ردیابی بی‌درنگ چهره توابعی برای تشخیص، ردیابی و تبدیل اشیایی که در جریانی (streams) از تصاویر هستند</p>	2.2. Accord.Vision
<p>شامل توابعی جهت پردازش صدا از جمله اسپکتروم آنالیزر</p>	2.3. Accord.Audio

## 3. سایر کتابخانه‌های پشتیبانی

شامل نمودار هیستوگرام، پلات‌ها و نمایشگرها و نمودارهایی برای داده‌های جدولی جهت کاربردهای علمی.	3.1. Accord.Controls
شامل ابزاری برای نمایش سریع تصاویر برای برنامه‌های Windows Forms	3.2. Accord.Controls.Imaging
شامل کنترل‌های Windows Forms برای نمایش شکل موج صوت و اطلاعات آن	3.3. Accord.Controls.Audio
شامل اجزاء و کنترل‌های Windows Forms برای ردیابی حرکات سر، صورت، دست و سایر کارهای مرتبط با بینایی ماشین	3.4. Accord.Controls.Vision

اگر با مفاهیم یادگیری ماشین و هوش مصنوعی کمتر آشنا هستید و در این قسمت کمی کلمات تخصصی به کار رفته نگران نباشید؛ در مطالب آتی به صورت کاربردی به استفاده‌ی از آنها خواهیم پرداخت.

## نظرات خوانندگان

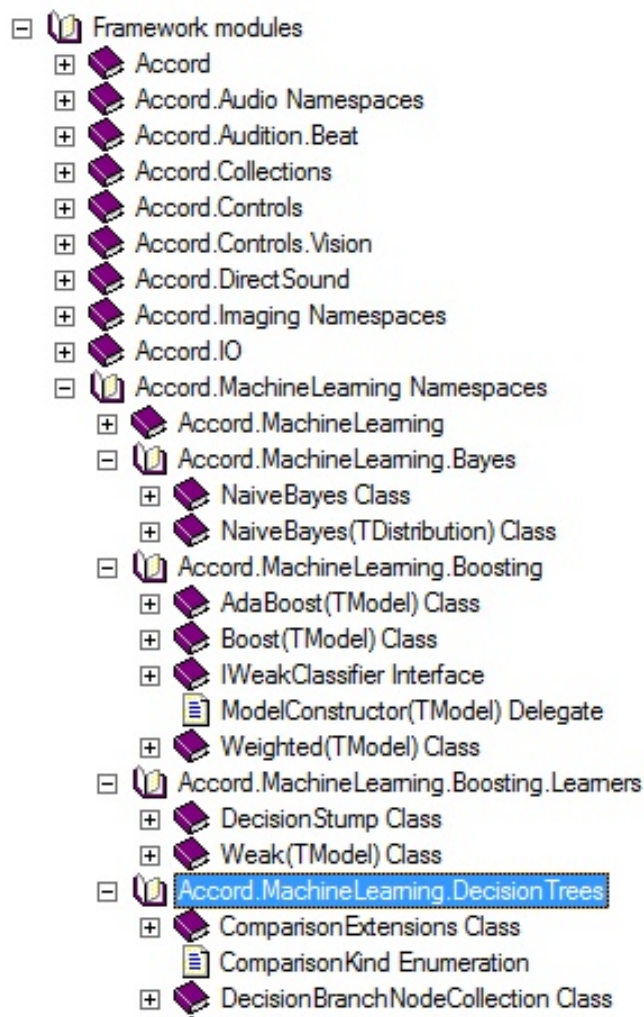
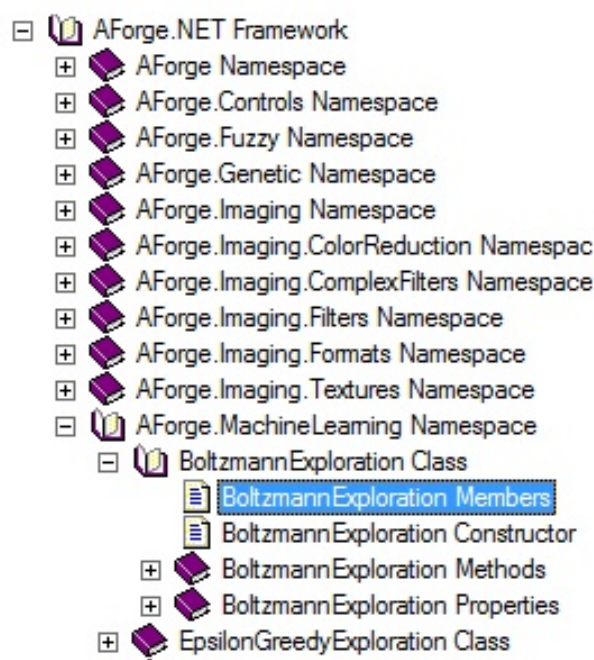
نویسنده: مصطفی عسگری  
تاریخ: ۱۳۹۴/۰۵/۲۴ ۹:۵۰

مزایای این framework نسبت به AForge.NET چیست؟

نویسنده: محسن نجف زاده  
تاریخ: ۱۳۹۴/۰۵/۲۴ ۱۷:۱۹

Accord.NET در حقیقت یک توسعه ای برای AForge.NET است. و چنانچه می‌خواهید از آکورد استفاده کنید بایستی ابتدا AForge.NET نصب نمایید.

AForge.NET یک کتابخانه بسیار عالی است اما در هر کدام از فضای نام هایش نقص هایی وجود دارد که در آکورد دات نت به آن افزوده شده است؛ به عنوان مثال در درختواره فضای نام MachineLearning مستندات دو پروژه مشاهده می‌کنیم که بسیاری از مفاهیم یادگیری ماشین از جمله : دسته بند نیو بیز، بوسستینگ، بگینگ، درخت تصمیم، انواع مختلف اعتبارسنجی‌ها و ... در Accord.NET گنجانده شده است.



نویسنده: زواری

تاریخ: ۱۸:۱۶ ۱۳۹۴/۰۵/۲۴

همچنین یک توسعه دیگر بنام [Accord.NET Extensions](#) وجود دارد که توسط دکتر " [دارکو یوریچ](#) " برای آکورد نوشته شده است و ادعا می‌کند که با پیاده سازی "اساس شی تصویر" بعنوان آرایه محلی دات نت (مانند متلب)، سرعت پردازش‌ها بیشتر کرده است.

نویسنده: زواری  
تاریخ: ۱۹:۰۰ ۱۳۹۴/۰۵/۲۴

اینو هم اضافه کنم که اگر نیاز هست با دات نت، پروژه پردازش تصویر بنویسیم؛ بهتر هست تا از فریم ورکهای فوق استفاده کنیم. یک برنامه خیلی ابتدایی [Emgu-V.S.-Aforge-V.S.-WICInterop.rar](#) برای مقایسه سرعت بین "Emgu"، "AForge"، و "WIC" نوشتم؛ به این ترتیب که یک تصویر خیلی بزرگ (حدود 10 مگابایت، تصویر یک نقشه) رو پویش میکنند. برای این پویش "aforge" دو ثانیه، "emgu" پنج و WIC بیست ثانیه زمان سپری شد. درضمن ادعای برتری " [Accord.NET Extensions Framework](#) " رو هم بصورت مستند میتونید در لینک " [Introducing Portable #Generic Image Library for C](#) " مشاهده کنید.