

C++

به زبان ساده

فهرست مطالب

۸.....	C++ چیست
۹.....	ویژوال استودیو
۱۰.....	دانلود و نصب ویژوال استودیو
۱۹.....	قانونی کردن ویژوال استودیو
۲۲.....	به ویژوال استودیو خوش آمدید
۲۵.....	ساخت یک برنامه ساده
۳۴.....	توضیحات
۳۵.....	کاراکترهای کنترلی
۳۷.....	متغیر
۳۸.....	انواع ساده
۳۹.....	استفاده از متغیرها
۴۳.....	ثابت
۴۵.....	عبارات و عملگرها
۴۶.....	عملگرهای ریاضی
۴۹.....	عملگرهای تخصیصی
۵۰.....	عملگرهای مقایسه‌ای
۵۲.....	عملگرهای منطقی
۵۴.....	عملگرهای بیتی
۶۰.....	تقدم عملگرها
۶۲.....	گرفتن ورودی از کاربر
۶۳.....	ساختارهای تصمیم
۶۴.....	دستور if
۶۷.....	دستور if..else
۶۸.....	عملگر شرطی
۷۰.....	دستور if چندگانه
۷۲.....	دستور if تو در تو
۷۴.....	استفاده از عملگرهای منطقی

۷۶	..... دستور Switch
۸۰	..... تکرار
۸۱	..... حلقه While
۸۲	..... حلقه do while
۸۴	..... حلقه for
۸۵	..... حلقه‌های تو در تو (Nested Loops)
۸۷	..... خارج شدن از حلقه با استفاده از break و continue
۸۸	..... آرایه‌ها
۹۱	..... آرایه‌های چند بعدی
۹۶	..... متد
۹۸	..... مقدار برگشتی از یک متد
۱۰۱	..... پارامترها و آرگومان‌ها
۱۰۴	..... ارسال آرگومان‌ها به روش ارجاع
۱۰۵	..... ارسال آرایه به عنوان آرگومان
۱۰۷	..... محدوده متغیر
۱۰۷	..... پارامترهای اختیاری
۱۰۹	..... سربارگذاری متدها
۱۱۰	..... بازگشت (Recursion)
۱۱۲	..... شمارش (Enumeration)
۱۱۶	..... اشاره گر (Pointer)
۱۲۲	..... مراجع (References)
۱۲۳	..... تبدیل ضمنی
۱۲۴	..... تبدیل صریح
۱۲۷	..... برنامه نویسی شیء گرا (Object Oriented Programming)
۱۲۸	..... کلاس
۱۳۰	..... سازنده‌ها (Constructors)
۱۳۴	..... مخرب‌ها (Destructors)
۱۳۵	..... سطح دسترسی
۱۳۶	..... کپسوله کردن (Encapsulation)

۱۳۷.....	خواص (Property)
۱۴۳.....	فضای نام (Namespace)
۱۴۶.....	وراثت
۱۵۰.....	سطح دسترسی Protect
۱۵۱.....	اعضای استاتیک
۱۵۳.....	کلاس استاتیک
۱۵۴.....	ترکیب (Composition)
۱۵۶.....	متدهای مجازی
۱۵۸.....	کلاس تو در تو (Nested Class)
۱۵۹.....	تابع دوست (Friend Function)
۱۶۰.....	Downcasting و Upcasting
۱۶۴.....	چند ریختی (polymorphism)
۱۶۷.....	رابط (interface)
۱۷۲.....	ساختار (Struct)
۱۷۵.....	ایجاد آرایه‌ای از کلاسها
۱۷۶.....	Template
۱۷۷.....	متدهای عمومی
۱۸۰.....	سربارگذاری متدهای عمومی
۱۸۰.....	کلاس‌های عمومی
۱۸۲.....	سربارگذاری عملگرها (Operator Overloading)
۱۹۷.....	مدیریت استثناءها و خطایابی
۱۹۹.....	دستورات try و catch
۲۰۲.....	راه‌اندازی مجدد استثناء

برای دریافت فایل‌ها و آپدیت‌های جدید این کتاب به سایت www.w3-farsi.com مراجعه فرمایید.

راه‌های ارتباط با نویسنده

وب سایت: www.w3-farsi.com

لینک تلگرام: https://telegram.me/ebrahimi_younes

ID تلگرام: @ebrahimi_younes

پست الکترونیکی: younes.ebrahimi.1391@gmail.com

تقديم به:

همسر و پسر عزيزم



مبانی زبان سی پلاس پلاس

C++ چیست

C++ یک زبان برنامه نویسی شیءگراست که در سال ۱۹۸۵ توسط Bjarne Stroustrup دانشمند دانمارکی به وجود آمد. C++ نسخه توسعه یافته زبان C می باشد و بیشتر کدهای زبان C به راحتی می تواند در C++ کامپایل شود. در C++ از ویژگی های مهمی که به C اضافه شده است می توان به برنامه نویسی شیءگرا، سربارگذاری عملگرها، وراثت چندگانه و مدیریت خطاها اشاره نمود. توسعه C++ در سال ۱۹۷۹ آغاز شد و ۷ سال پس از زبان C به نمایش گذاشته شد. با وجود قدیمی بودن زبان های C و C++، هنوز هم به صورت گسترده ای در نرم افزارهای صنعتی مورد استفاده قرار می گیرد. این زبان ها برای ساخت هر چیزی از سیستم عامل گرفته تا نرم افزارهای توکار، برنامه های دسکتاپ و بازی ها مورد استفاده قرار می گیرد.

در مقایسه با زبان های جدیدتر، برنامه های نوشته شده با C++ اغلب پیچیده تر می باشند و زمان بیشتری برای توسعه نیاز دارد. در عوض، C++ زبانی است که به شما اجازه می دهد که هم به صورت High-level (نزدیک به زبان انسان) و هم به صورت low-level (نزدیک به زبان ماشین) سخت افزار را تحت کنترل خود قرار دهید. همچنین با پشتیبانی از سبک های مختلف برنامه نویسی از جمله رویه ای، شیءگرا یا عمومی، دست برنامه نویس را در انتخاب سبک مورد نظرش آزاد می گذارد. اکنون ۵ نسخه از استاندارد این زبان منتشر شده است؛ و استاندارد C++17 نیز برای انتشار در سال ۲۰۱۷ برنامه ریزی شده است.

نام غیر رسمی	استاندارد C++	سال
C++98	ISO/IEC 14882:1998	1998
C++03	ISO/IEC 14882:2003	2003
C++07/TR1	ISO/IEC TR 19768:2007	2007
C++11	ISO/IEC 14882:2011	2011
C++14	ISO/IEC 14882:2014	2014
C++17	هنوز تعیین نشده.	2017

برای اجرای کدهای C++ نیاز به یک کامپایلر داریم. کامپایلرها و محیط های برنامه نویسی (IDE) گوناگونی برای زبان C++ وجود دارند از بین معروف ترین آن ها می توان موارد زیر اشاره نمود:

- Turbo C
- Turbo C++
- Borland C++
- Microsoft visual Studio

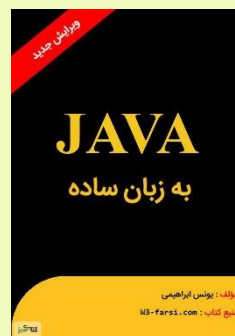
زبان C++ وابسته به یک سیستم عامل نیست یعنی شما بعد از نوشتن برنامه خود به زبان C++، اگر کد استاندارد نوشته باشید می‌توانید با توجه به سیستم عامل، کدتان را کامپایل کنید. می‌توان کد C++ را در هر محیطی، مثلاً NotePad در ویندوز و یا gEdit در گنو/لینوکس نوشته و بعد آن را بوسیله یک کامپایلر کامپایل کنیم، ولی برای راحتی کار ما می‌توانیم از یک IDE مناسب، نیز بهره ببریم. البته در این سری آموزشی ما از بهترین IDE برای کامپایل کدها استفاده می‌کنیم.



برای خرید کتاب بالا به یکی از دو لینک زیر مراجعه فرمایید

<https://goo.gl/MrdTL8>

<http://www.w3-farsi.com/product>



برای خرید کتاب بالا به یکی از دو لینک زیر مراجعه فرمایید

<https://goo.gl/MrdTL8>

<http://www.w3-farsi.com/product>

ویژوال استودیو

ویژوال استودیو محیط توسعه یکپارچه‌ای است، که دارای ابزارهایی برای کمک به شما برای توسعه برنامه‌های C++ می‌باشد. شما می‌توانید یک برنامه C++ را با استفاده از برنامه notepad یا هر برنامه ویرایشگر متن دیگر بنویسید و با استفاده از کامپایلر C++ از آن استفاده کنید، اما این کار بسیار سخت است چون اگر برنامه شما دارای خطا باشد خطایابی آن سخت می‌شود. توصیه می‌کنیم که از محیط ویژوال استودیو برای ساخت برنامه استفاده کنید چون این محیط دارای ویژگی‌های زیادی برای کمک به شما جهت توسعه برنامه‌های C++ می‌باشد. تعداد زیادی از پردازش‌ها که وقت شما را هدر می‌دهند به صورت خودکار توسط ویژوال استودیو انجام می‌شوند.

یکی از این ویژگی‌ها اینتلی سنس (Intellisense) است که شما را در تایپ سریع کدهایتان کمک می‌کند. ویژوال استودیو برنامه شما را خطایابی می‌کند و حتی خطاهای کوچک (مانند بزرگ یا کوچک نوشتن حروف) را برطرف می‌کند، همچنین دارای ابزارهای طراحی برای ساخت یک رابط گرافیکی است که بدون ویژوال استودیو برای ساخت همچنین رابط گرافیکی باید کدهای زیادی نوشت. با این برنامه‌های قدرتمند بازدهی شما افزایش می‌یابد و در وقت شما با وجود این ویژگیهای شگفت انگیز صرفه‌جویی می‌شود.

در حال حاضر آخرین نسخه ویژوال استودیو Visual Studio 2017 است. این نسخه به دو نسخه Visual Studio Professional (ارزان قیمت) و Visual Studio Enterprise (گرانقیمت) تقسیم می‌شود و دارای ویژگی‌های متفاوتی هستند. خبر خوب برای توسعه‌دهندگان نرم‌افزار این است که مایکروسافت تصمیم دارد که ویژوال استودیو را به صورت متن باز ارائه دهد. یکی از نسخه‌های ویژوال استودیو، Visual Studio Community می‌باشد که آزاد است و می‌توان آن را دانلود و از آن استفاده کرد. این برنامه ویژگی‌های کافی را برای شروع برنامه‌نویسی C++ در اختیار شما قرار می‌دهد. این نسخه (Community) کامل نیست و خلاصه‌شده نسخه اصلی است. به هر حال استفاده از Visual Studio Community که جایگزین Visual Studio Express شده و به نوعی همان نسخه Visual Studio Professional است، برای انجام تمرینات این سایت کافی است.

Visual Studio Enterprise 2017 دارای محیطی کامل‌تر و ابزارهای بیشتری جهت عیب‌یابی و رسم نمودارهای مختلف است که در Visual Studio Community وجود ندارند. ویژوال استودیو فقط به C++ خلاصه نمی‌شود و دارای زبان‌های برنامه‌نویسی دیگری از جمله ویژوال بیسیک نیز می‌باشد.

دانلود و نصب ویژوال استودیو

در این درس می‌خواهیم نحوه دانلود و نصب نرم افزار Visual Studio Community 2017 را آموزش دهیم. در جدول زیر لیست نرم افزارها و سخت افزارهای لازم جهت نصب ویژوال استودیو ۲۰۱۷ آمده است:

سیستم عامل	سخت افزار
Windows 10	1.6 GHz or faster processor
Windows 8.1	1 GB of RAM (1.5 GB if running on a virtual machine)
Windows 8	4 GB of available hard disk space
Windows 7 Service Pack 1	5400 RPM hard disk drive

DirectX 9-capable video card that runs at 1024 x 768 or higher display resolution	Windows Server 2012 R2
	Windows Server 2012
	Windows Server 2008 R2 SP1

دانلود Visual Studio Community 2017

Visual Studio Community 2017 به صورت آزاد در دسترس است و می‌توانید آن را از لینک زیر دانلود کنید:

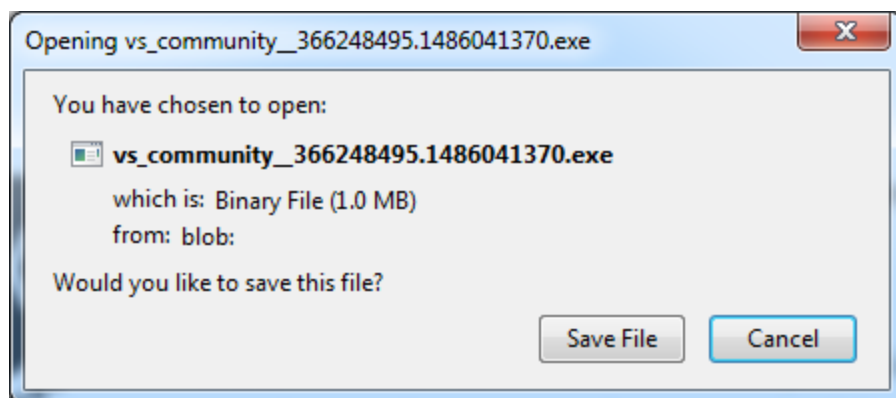
<https://www.visualstudio.com/en-us/downloads/download-visual-studio-vs.aspx>

با کلیک بر روی لینک بالا صفحه ای به صورت زیر ظاهر می‌شود که در داخل این صفحه می‌توان با کلیک بر روی Visual

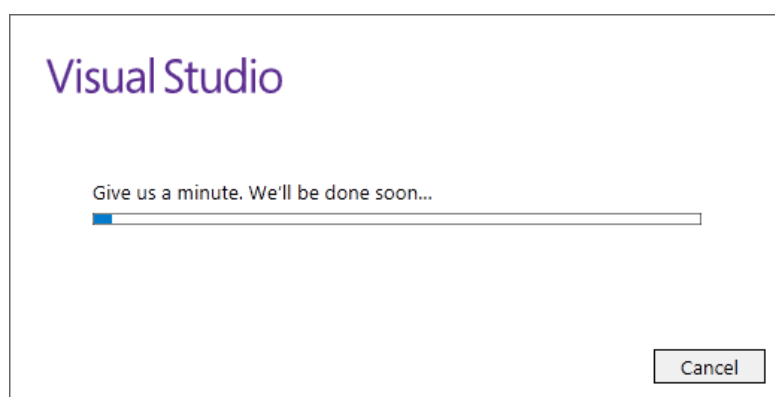
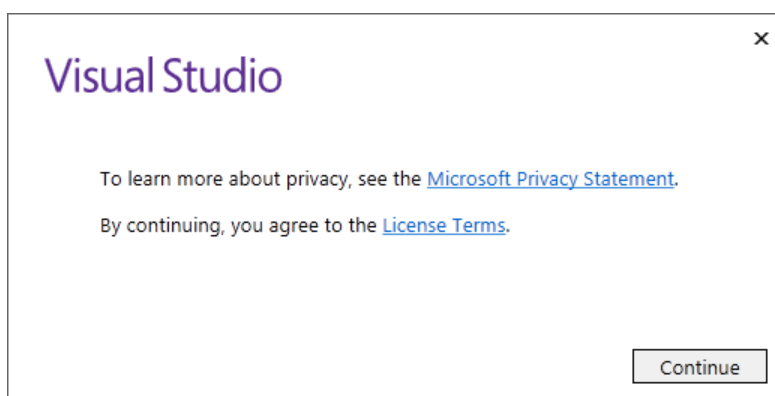
Studio Community 2017 آن را دانلود کرد:



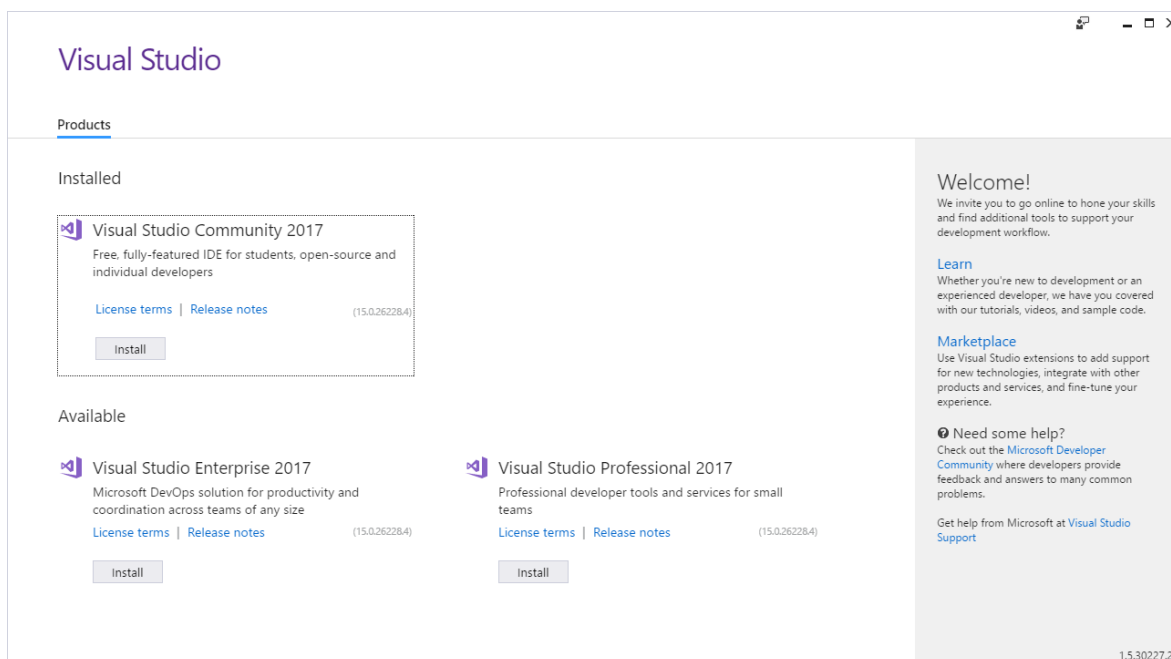
بعد از کلیک بر روی گزینه Download یک صفحه به صورت زیر باز می‌شود و از شما می‌خواهد که فایلی با نام vs_community.exe را ذخیره کنید:



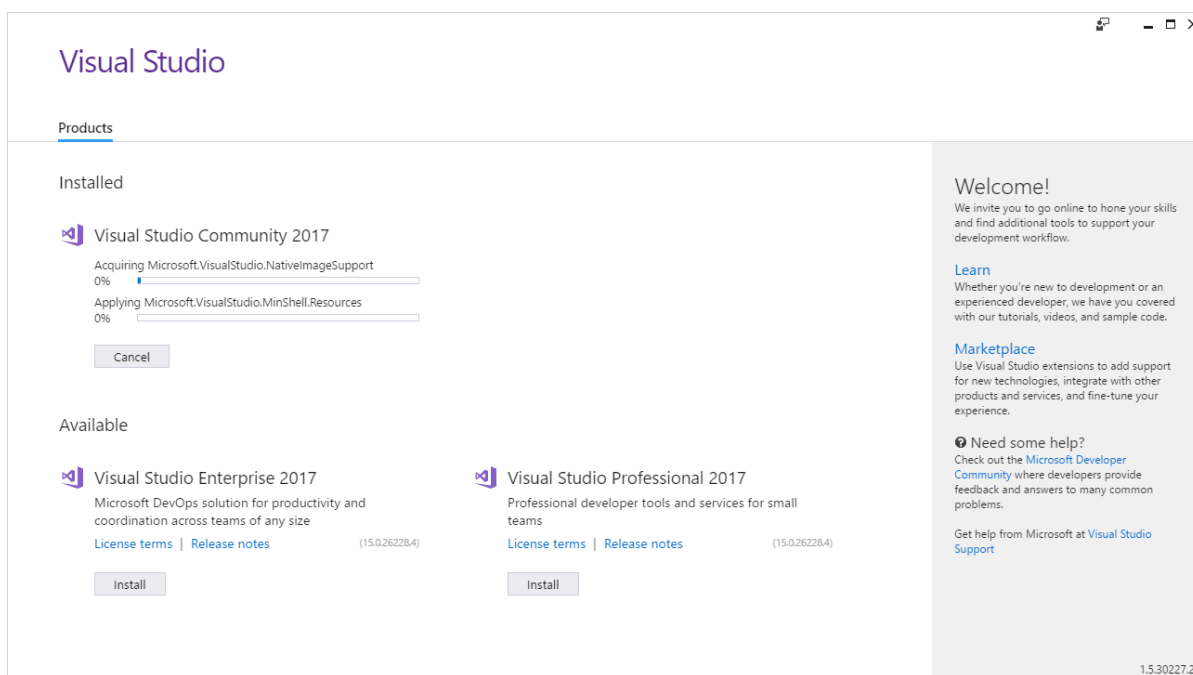
با ذخیره و اجرای این فایل مراحل نصب Visual Studio Community 2017 آغاز می‌شود (Visual Studio Community 2017 حدود ۵ گیگابایت حجم دارد و برای دانلود آن به یک اینترنت پر سرعت دارید):



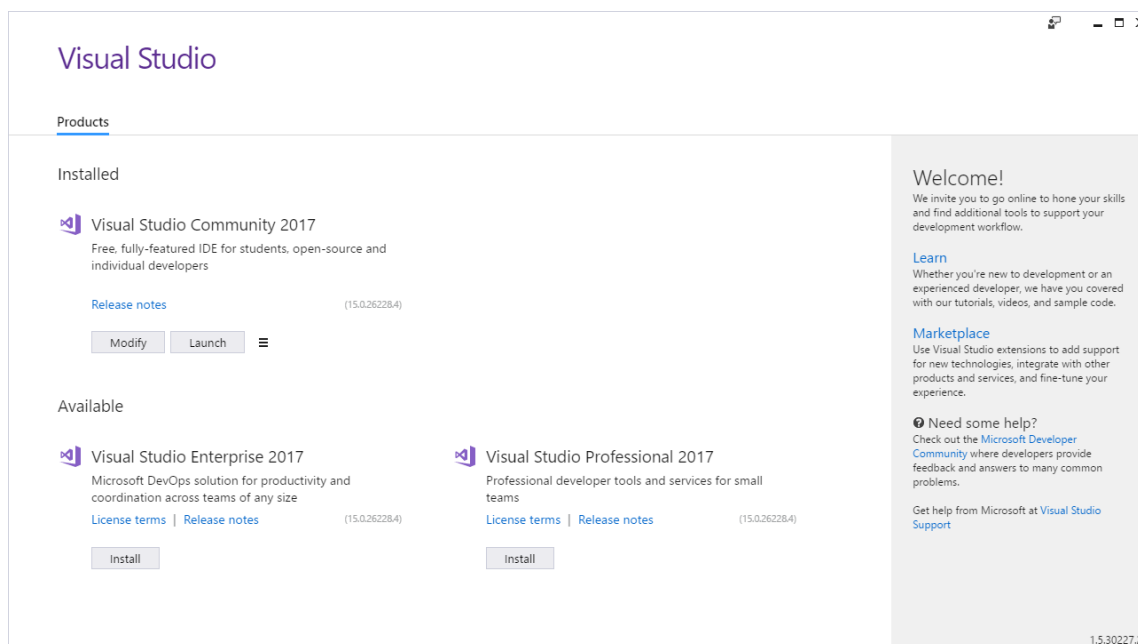
بعد از گذراندن دو صفحه بالا صفحه ای به صورت زیر باز می‌شود که در آن نسخه‌های مختلف ویژوال استودیو به شما نمایش داده می‌شود. بر روی گزینه Install روبروی Visual Studio Community کلیک کنید:



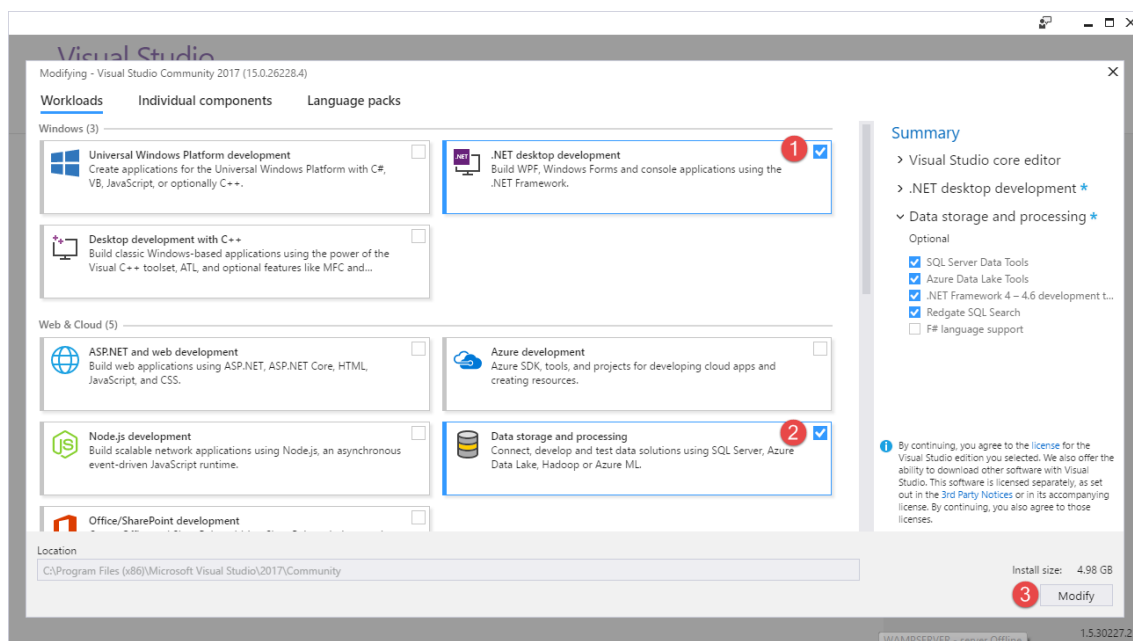
بعد از کلیک بر روی دکمه Install مرحله نصب شروع می‌شود:



بعد از اتمام مرحله بالا صفحه ای به صورت زیر باز می‌شود:



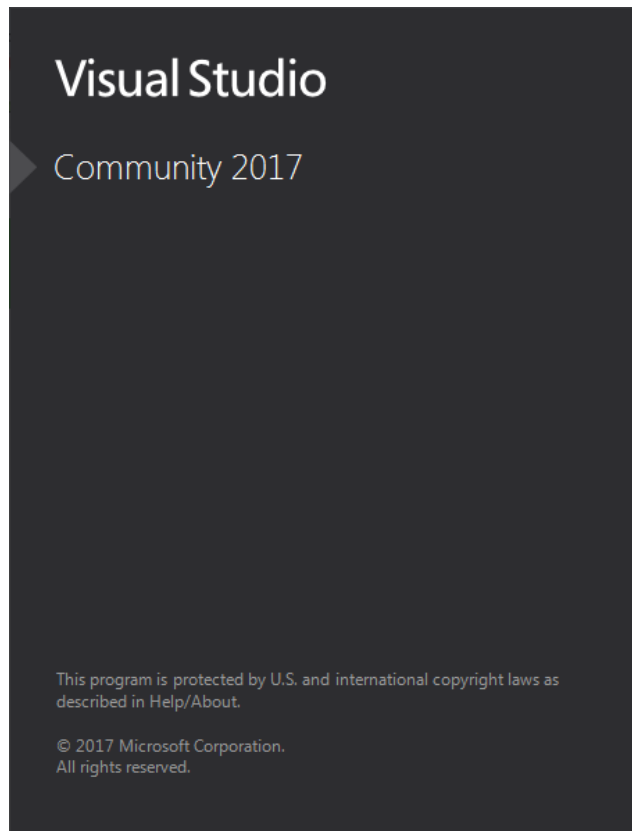
در صفحه بالا بر روی گزینه Modify کلیک کنید و گزینه‌های زیر را تیک بزنید و سپس بر روی دکمه Modify کلیک کنید:



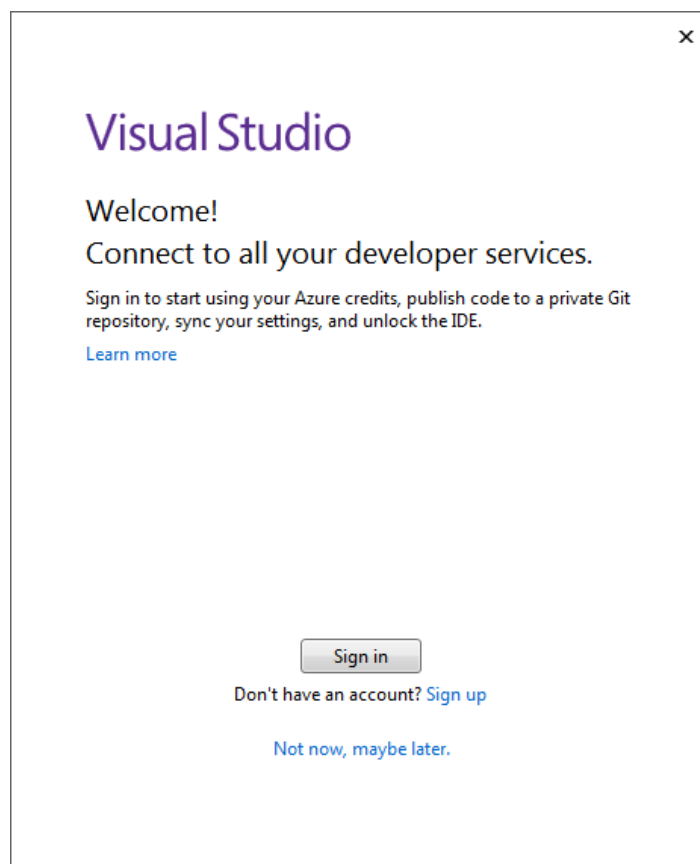
بعد از این مرحله ویژوال استودیو به صورت کامل نصب شده و شما می‌توانید از آن استفاده کنید.

شروع کار با Visual Studio Community

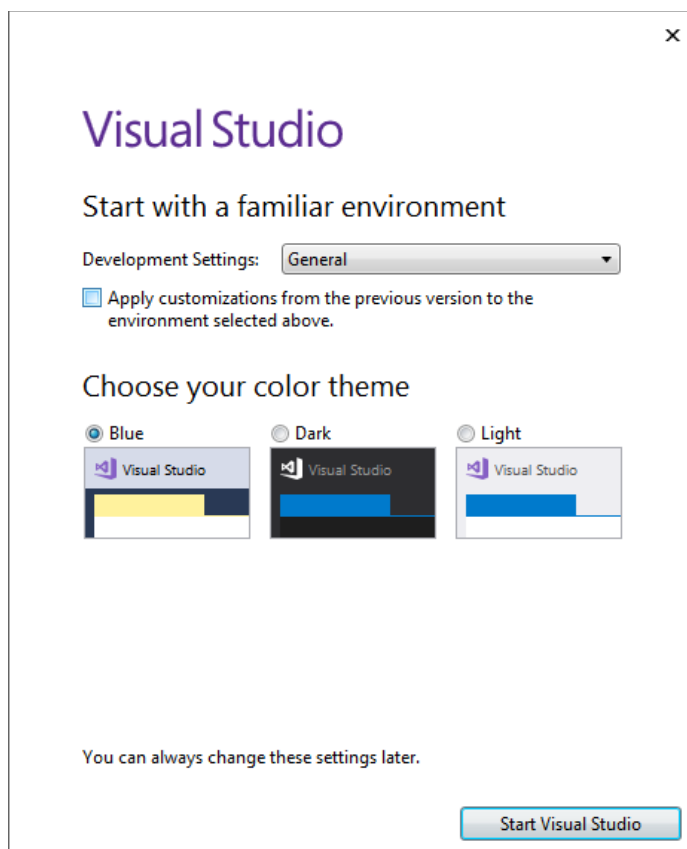
برنامه ویژوال استودیو را اجرا کرده و منتظر بمانید تا صفحه آن بارگذاری شود:



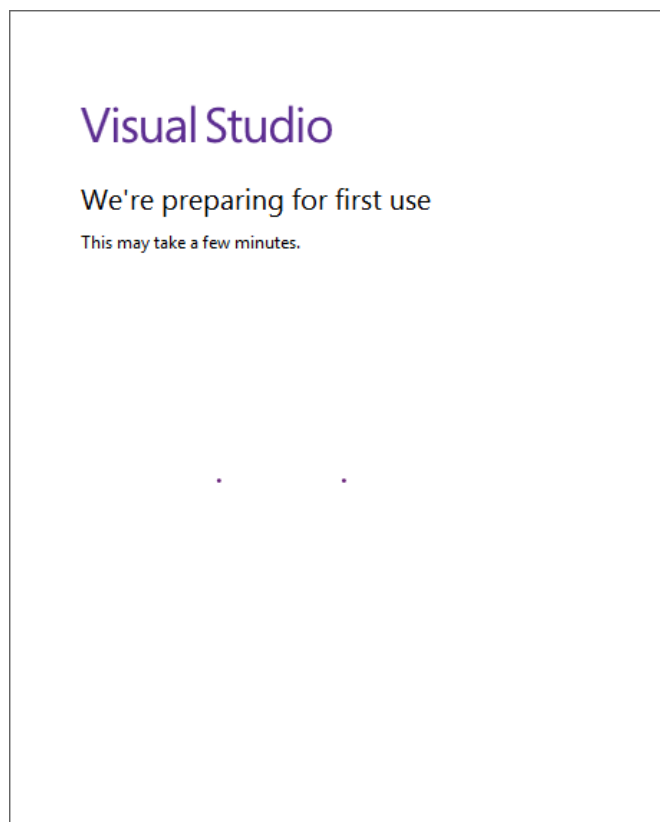
اگر دارای یک اکانت مایکروسافت باشید می‌توانید تغییراتی که در ویژوال استودیو می‌دهید را در فضای ابری ذخیره کرده و اگر آن را در کامپیوتر دیگر نصب کنید، می‌توانید با وارد شده به اکانت خود، تغییرات را به صورت خودکار بر روی ویژوال استودیویی که تازه نصب شده اعمال کنید. البته می‌توانید این مرحله را با زدن دکمه Not now, maybe later رد کنید:



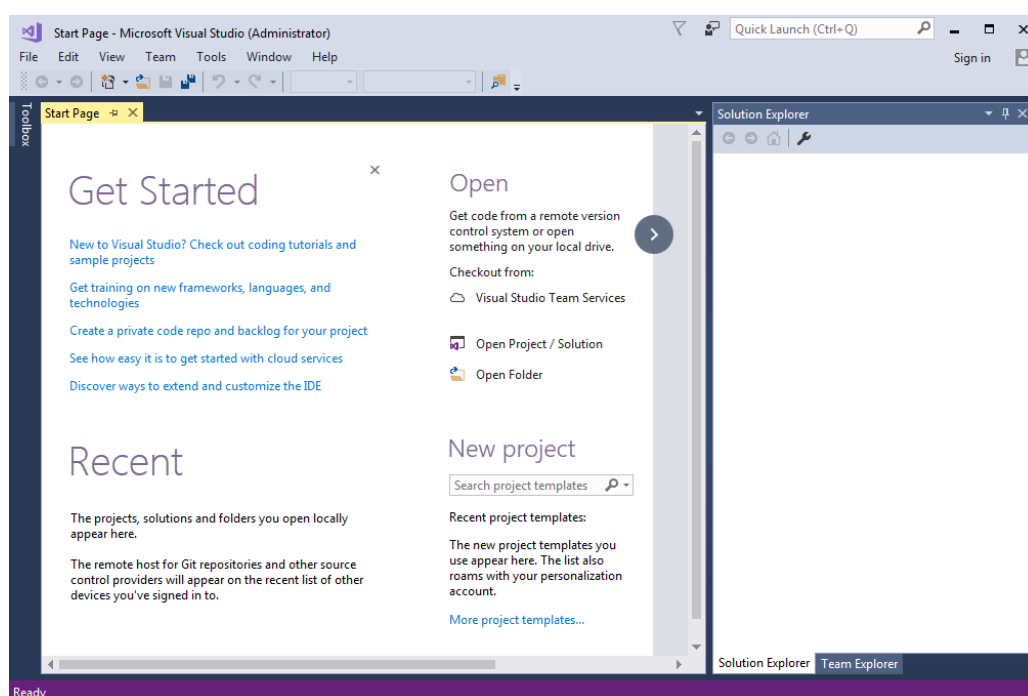
شما می‌توانید از بین سه ظاهر از پیش تعریف شده در ویژوال استودیو یکی را انتخاب کنید. من به صورت پیشفرض ظاهر Blue را انتخاب می‌کنم ولی شما می‌توانید بسته به سلیقه خود، ظاهر دیگر را انتخاب کنید:



بعد از زدن دکمه Start Visual Studio صفحه ای به صورت زیر ظاهر می شود:



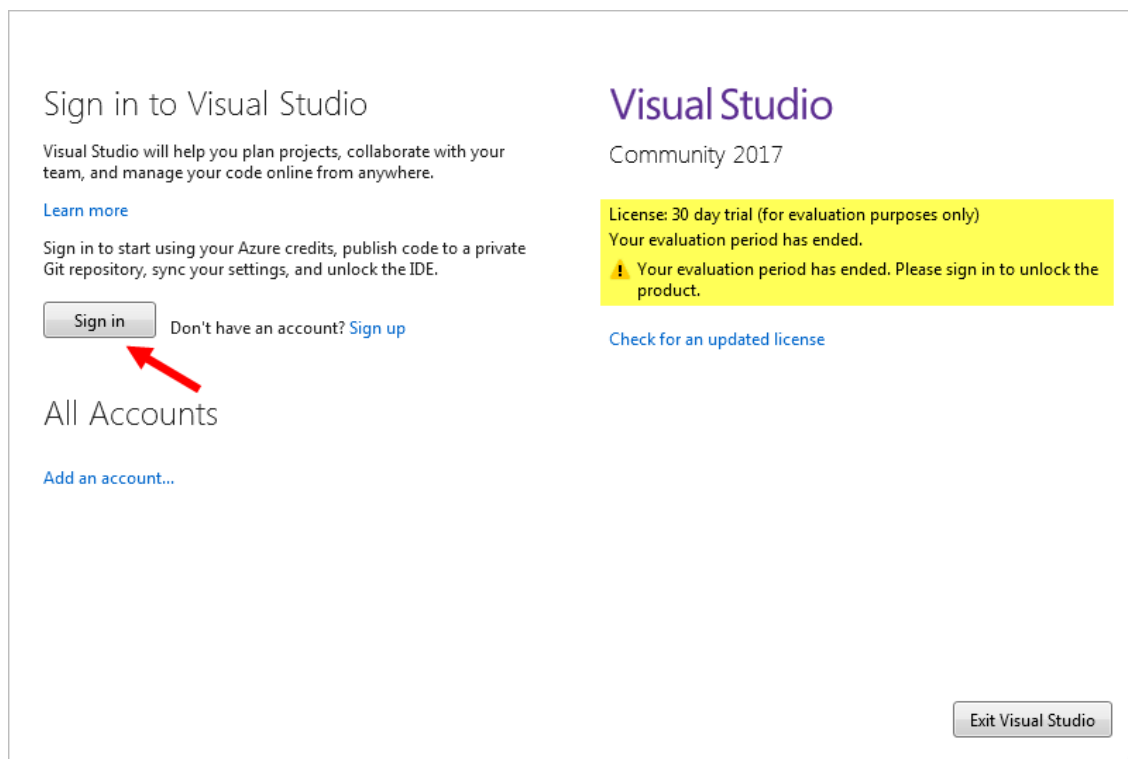
بعد از بارگذاری کامل Visual Studio Community صفحه اصلی برنامه به صورت زیر نمایش داده می‌شود که نشان از نصب کامل آن دارد:



قانونی کردن ویژوال استودیو

Visual Studio Community 2017 رایگان است. ولی گاهی اوقات ممکن است با پیغامی به صورت زیر مبنی بر منقضی شدن

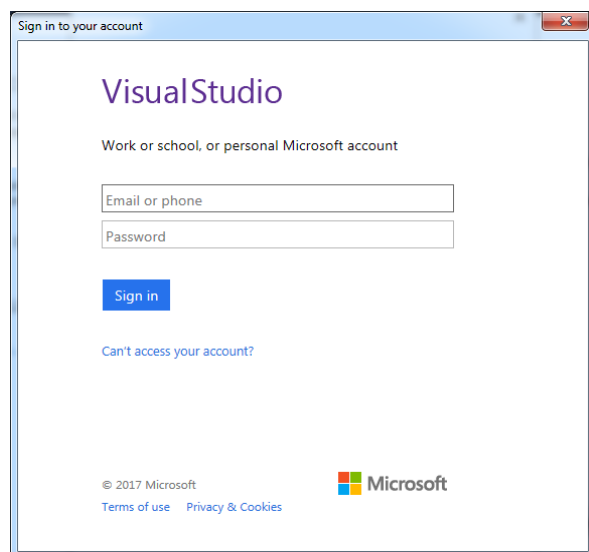
آن مواجه شوید:



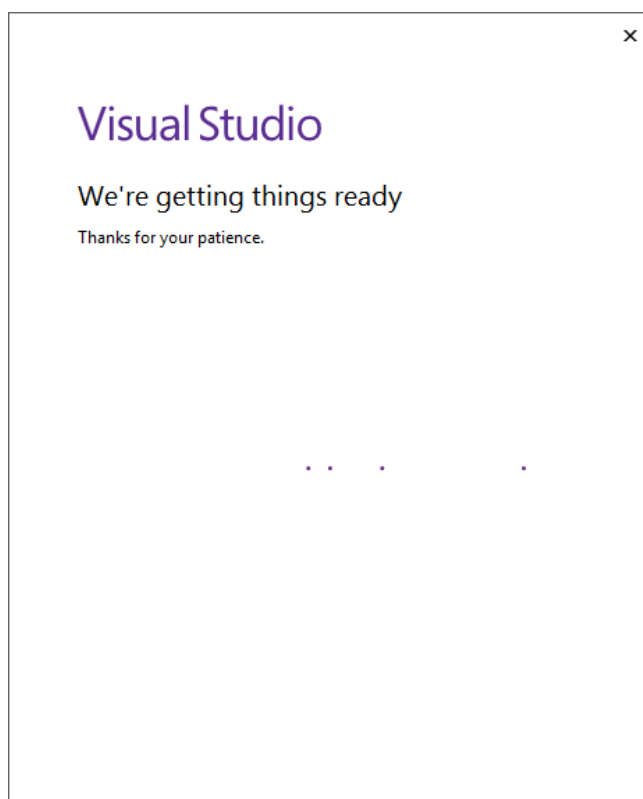
همانطور که در شکل بالا مشاهده می‌کنید، بر روی دکمه Signin کلیک می‌کنید تا وارد اکانت مایکروسافت خود شوید. اگر اکانت ندارید، می‌توانید از لینک زیر یک اکانت ایجاد کنید:

<http://www.w3-farsi.com/?p=22201>

بعد از ایجاد اکانت همانطور که در شکل بالا مشاهده می‌کنید، بر روی گزینه Singin کلیک می‌کنیم. با کلیک بر روی این گزینه صفحه ای به صورت زیر ظاهر می‌شود که از شما مشخصات اکانتتان را می‌خواهد، آن‌ها را وارد کرده و بر روی گزینه Singin کلیک کنید:



با کلیک بر روی گزینه Signin پنجره ای به صورت زیر نمایش داده می شود، منتظر می مانید تا پنجره بسته شود:



با بسته شدن پنجره بالا، پنجره ای به صورت زیر ظاهر می شود که مشخصات اکانت شما در آن نمایش داده می شود، که نشان از ورود موفقیت آمیز شما دارد. در این صفحه بر روی گزینه Check an updated license کلیک کنید: