

در هنگام کار با Workflow ها ممکن است به مواردی بر بخورید که حاکی از کند شدن انجام آنها می باشد... زمانبر بودن اجرای آنها، مشاهده پیغام های خطا مبنی بر داخل صف شدن workflow و مانند آنها. از مواردی که روی اجرای Workflow ها تاثیر می گذارد، تعداد گردش های همزمان، تعداد آیتم های در انتظار پردازش توسط سرویس Timer و Workflow Timeout است.

در اینجا به این سه ویژگی مهم، مقادیر پیش فرض آنها و تغییر آن برای بهینه شدن انجام چرخه های کاری اشاره می کنم. برای انجام این کارها از STSADM - Sahrepont PowerShell کمک میگیریم:

#### مورد اول: مقدار پیش فرض گردش های کاری همزمان:

برای مشاهده این مقدار دستور زیر را وارد می کنیم:

```
stsadm -o getproperty -pn workflow-eventdelivery-throttle
```

مقدار پیش فرض آن معمولا 15 است. که در اینجا این مقدار را به 25 افزایش می دهیم. به روش زیر:

```
stsadm -o setproperty -pn workflow-eventdelivery-throttle -pv "25"
```

#### مورد دوم: تعداد Work Item های در حال انتظار پردازش:

برای مشاهده این مقدار از دستور زیر استفاده می کنیم:

```
stsadm -o getproperty -pn workitem-eventdelivery-batchsize
```

مقدار پیش فرض آن معمولا 100 است به کمک دستور زیر این مقدار را به 125 تغییر می دهیم:

```
stsadm -o setproperty -pn workitem-eventdelivery-batchsize -pv "125"
```

#### مورد سوم: Workflow Timeout

و اما برای مشاهده این مورد نیز دستور زیر را وارد کرده:

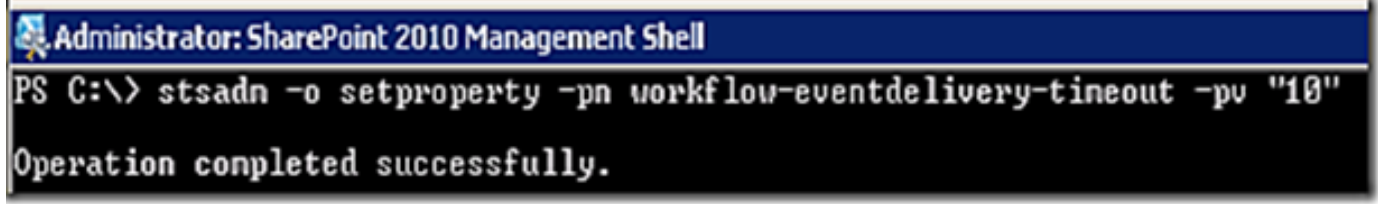
```
stsadm -o getproperty -pn workflow-eventdelivery-timeout
```

که این مورد، مقدار پیش فرض 5 را بر میگرداند (به دقیقه) و به کمک دستوز زیر آن را به روز میکنیم (به 10 دقیقه):

```
stsadm -o setproperty -pn workflow-eventdelivery-timeout -pv "10"
```

لازم به ذکر است موارد تغییر یافته فوق وابسته به نیاز شما می باشد و دلیلی ندارد حتما مانند این مثالها رفتار شود. همچنین بعد از انجام هر بروز رسانی باید پیغام زیر را مشاهده کنید:

Operation Completed Successfully

A screenshot of a Windows command prompt window titled "Administrator: SharePoint 2010 Management Shell". The prompt shows the command "PS C:\> stsadm -o setproperty -pn workflow-eventdelivery-timeout -pv "10"" and the output "Operation completed successfully.".

```
Administrator: SharePoint 2010 Management Shell
PS C:\> stsadm -o setproperty -pn workflow-eventdelivery-timeout -pv "10"
Operation completed successfully.
```

## نظرات خوانندگان

نویسنده: فرشاد رعنائی  
تاریخ: ۲۳:۴۹ ۱۳۹۳/۰۳/۲۴

سلام. ممنون بابت مطلب مفیدتون. من همه این موارد رو انجام دادم ولی کماکان مشکل ماندن گردش کارها در صف رو دارم. بعضا هم کلا بی خیال می شم و مجبور می شم terminate workflow را بزنم و دوباره گردش کار رو اجرا کنم که بعد از چند بار انجام دادن گردش کار با موفقیت انجام می شود. راه حلی به نظرتون می رسه؟

نویسنده: محمد باقر سیف اللهی  
تاریخ: ۲۰:۱۹ ۱۳۹۳/۰۳/۲۵

سلام. منظورتون stuck in شدن workflow هست ؟

1- با ULS لاگ ها رو چک کنید

2- [جستجوی همین واژه](#) ( stuck in )

## چرا از WorkFlow در پروژه‌های نرم افزاری استفاده می‌شود ؟

زمانیکه در حال انجام یک پروژه نرم افزاری هستید که این پروژه دارای پیچیدگی خاصی از لحاظ فرآیند و قوانین کاری می‌باشد بهترین راه حل Workflow Engine یا BPMS Engine می‌باشد. البته شایان ذکر می‌باشد که میان این دو Engine تفاوت‌های بسیاری وجود دارد. شاید خیلی از برنامه نویسی‌ها از خود این سوال را بپرسند که تمام قوانین کاری و فرآیندهای یک سازمان را می‌توان با کد نویسی انجام داد، چه نیازی به این Engine‌ها برای مکانیزه کردن فرایندهای یک سازمان است؟

جواب این سوال را با یک مثال ساده آغاز می‌کنم :

فرض کنید یک فرآیند خیلی ساده داریم که کار آن دریافت اطلاعات از بانک اطلاعاتی و ارسال آن به مدیر بخش و دریافت تایید از طرف مدیر می‌باشد. این کار توسط دو کاربر انجام می‌شود که در سازمان نقش و سطح دسترسی مختلفی را دارا می‌باشند و به این نکته توجه کنید و آن اینکه فرض کنید زمانیکه نرم افزار شما در سازمانی در حال انجام کار می‌باشد به شما خبر داده می‌شود که کاربر x به مرخصی رفته و نقش آن به کسی دیگر سپرده شده است و این کار باید از طریق سیستم و با تایید مدیر انجام شود و یا سطح دسترسی افراد در سازمان عوض شود. این ساده‌ترین فرآیندی است که در زمان انجام پروژه با آن رو به رو می‌شویم . اگر این فرآیندهای ساده را بخواهیم با 100% کد نویسی انجام دهیم، تعداد خط کدها بسیار زیاد، زمان بر و انرژی زیادی از گروه گرفته می‌شود و مشکل به تعداد خط کد زیاد نیست، مشکل اصلی آن جایی است که برای پروژه بعدی قصد استفاده از این سیستم را داشته باشیم و نیاز به تغییر در بعضی از قسمت‌های سیستم باشد در این قسمت است که بیشترین زمان و انرژی از گروه گرفته می‌شود ولی در صورت استفاده از Workflow می‌توان در کمترین زمان و هزینه، پیچیده‌ترین Business Logic‌ها را پیاده سازی کرد.

نکته دیگری که در مورد اینگونه Engine‌ها باید گفته شود این است که در معماری SOA نقش فراوانی را دارا می‌باشند .

## نظرات خوانندگان

نویسنده: Petek

تاریخ: ۱۱:۱۱ ۱۳۹۱/۰۹/۰۲

با سلام

آیا کتاب فارسی در زمینه WF در بازار موجود می‌باشد و ممنون می‌شوم دوستان در این زمینه دست به قلم شده و مطالبی در زمینه یادگیری آن منتشر کنند. با تشکر

نویسنده: نصیری

تاریخ: ۱۱:۱۵ ۱۳۹۱/۰۹/۰۲

بدون شک، استفاده از Workflow Engine یا BPMS میتواند تاثیر زیادی در رویه‌های سازمانی بگذارد. متأسفانه در ایران کمتر به آنها توجه شده است. امیدوارم مطالب خوبی در آینده در این زمینه بخوانیم

نویسنده: مهدی پایروند

تاریخ: ۱۲:۳ ۱۳۹۱/۰۹/۰۲

مشکل جایی شروع میشه که خروجی هایی که هر سازمان از یه مفهوم دارند متفاوت هست، بطور مثال در حوزه نرم افزارهای مربوط به حضور و غیاب که به ظاهر شاید فقط ورود و خروج و اضافه کار و کسر کار است ولی در ریز کار و در اعمال قوانین مربوط به سازمان استفاده کننده کاملاً متفاوت و شاید تجمیع آنها در قالب هارد کد دست نیافتی باشد: برای نمونه میتوان روی نوع برخورد با اضافه کاری صحبت کرد که در یک سازمان طریق تجمیع و محاسبه این مورد در روز و ماه و سال تفاوت است. جایی حتی ورود قبل از ساعت کاری اضافه کار محسوب میشود و ضرایب و نوع ضرایب آن متغییر و متفاوت است، شاید با گروه بندی و راهکارهایی از این دست بتوان از این سفارشی سازی‌ها تا حدودی در امان ماند ولی در نهایت کار پروژه به اجبار باید به تولید یه موتور تعریف قوانین برای سپردن این مسئولیت (ساخت و ویرایش، به‌همراه پیچیدگیهای سازمانی آن) برود که در بعضی از اوقات WF جواب دلخواه هیچ کدام از دو سمت را نمیدهد.

نویسنده: محمد جواد تواضعی

تاریخ: ۱۵:۵۲ ۱۳۹۱/۰۹/۰۲

اینجا است که BPMS Engineها خودشان را نشان می‌دهند. تمام Bpmsها دارای ماژول BRE می‌باشند که شما می‌توانید قوانین کاری را در آن تعریف کنید. بعضی از این BPMSها مانند Intalio Bpms این امکان را به شما می‌دهند که قوانین کاری را در زمان اجرای برنامه تغییر دهید و دیگر سازمان لازم به تغییر فرایند و انتظار برای ایجاد برنامه جدید نیست. خودشان می‌توانند چارت سازمانی و قوانین کاری خود را در این Engine بدون اینکه لازم به توقف برنامه باشد تعریف و به روز رسانی کنند.

نویسنده: محسن

تاریخ: ۱۵:۵۸ ۱۳۹۱/۰۹/۰۲

مطلب بسیار جالبیه. از دوستان باتجربه ممنون میشم که BPMS را آموزش دهند. به شخصه با مواردی که ذکر شد کاملاً درگیر هستم و به دنبال راه حل.

نویسنده: محمد جواد تواضعی

تاریخ: ۱۷:۱۱ ۱۳۹۱/۰۹/۰۲

آقا محسن اگر عمر یاری کند بعد از آموزش Workflow ابتدا به آموزش زبان BPM می‌پردازم که یک رویکرد تحلیل می‌باشد سپس به آموزش یک BPMS

نویسنده: hrh

تاریخ: ۱۸:۲۹ ۱۳۹۱/۰۹/۰۲

بی صبرانه منتظر آموزش‌های مفیدتان هستم. بسیار ممنون

نویسنده: پویا امینی  
تاریخ: ۱۹:۲۴ ۱۳۹۱/۰۹/۰۵

با سلام. دوست عزیز من روی به برنامه‌ی کار می‌کنم که به سری سلسله مراتب داره مثلاً یک درخواست ثبت می‌شود و باید امضا مجاز آن را تایید کند و بعد از آن به سمت سرپرست واحد ارسال می‌شود و سرپرست واحد بعد از آن می‌تواند آن را به سمت کارشناس ارسال کند و هم می‌تواند به سمت انباردار ارسال کند. من این سلسله مراتب را با DB پیاده کردم حال برای سازمان‌های مختلف مجبورم این سلسله مراتب را عوض کنم مثلاً امضا مجاز از این سلسله مراتب حذف می‌شود برای این کار من خیلی باید کدهای خودم را تغییر دهم آیا می‌توانم این روند را با استفاده از WF پیاده کنم؟

ممنونم

نویسنده: محمد جواد تواضعی  
تاریخ: ۲۰:۲ ۱۳۹۱/۰۹/۰۵

سلام  
شما گردش کاری را به راحتی می‌توانید با WF انجام دهید.

نویسنده: پویا امینی  
تاریخ: ۲۰:۳۵ ۱۳۹۱/۰۹/۰۵

آیا منبع خاصی برای کار سراغ دارید؟ ممنون

نویسنده: محمد جواد تواضعی  
تاریخ: ۲۳:۴۰ ۱۳۹۱/۰۹/۰۵

شما می‌توانید از طریق این سایت پیگیر باشید به زودی مطالب آموزشی در این زمینه گذاشته می‌شود. من سعی می‌کنم هر چه سریع‌تر این کار را انجام دهم، و لینک به سری Sample که در زمینه کاری شما است، در سایت قرار می‌دهم.

عنوان: WF:Windows Workflow #2

نویسنده: محمد جواد تواضعی

تاریخ: ۲۰:۳۵ ۱۳۹۱/۰۹/۰۲

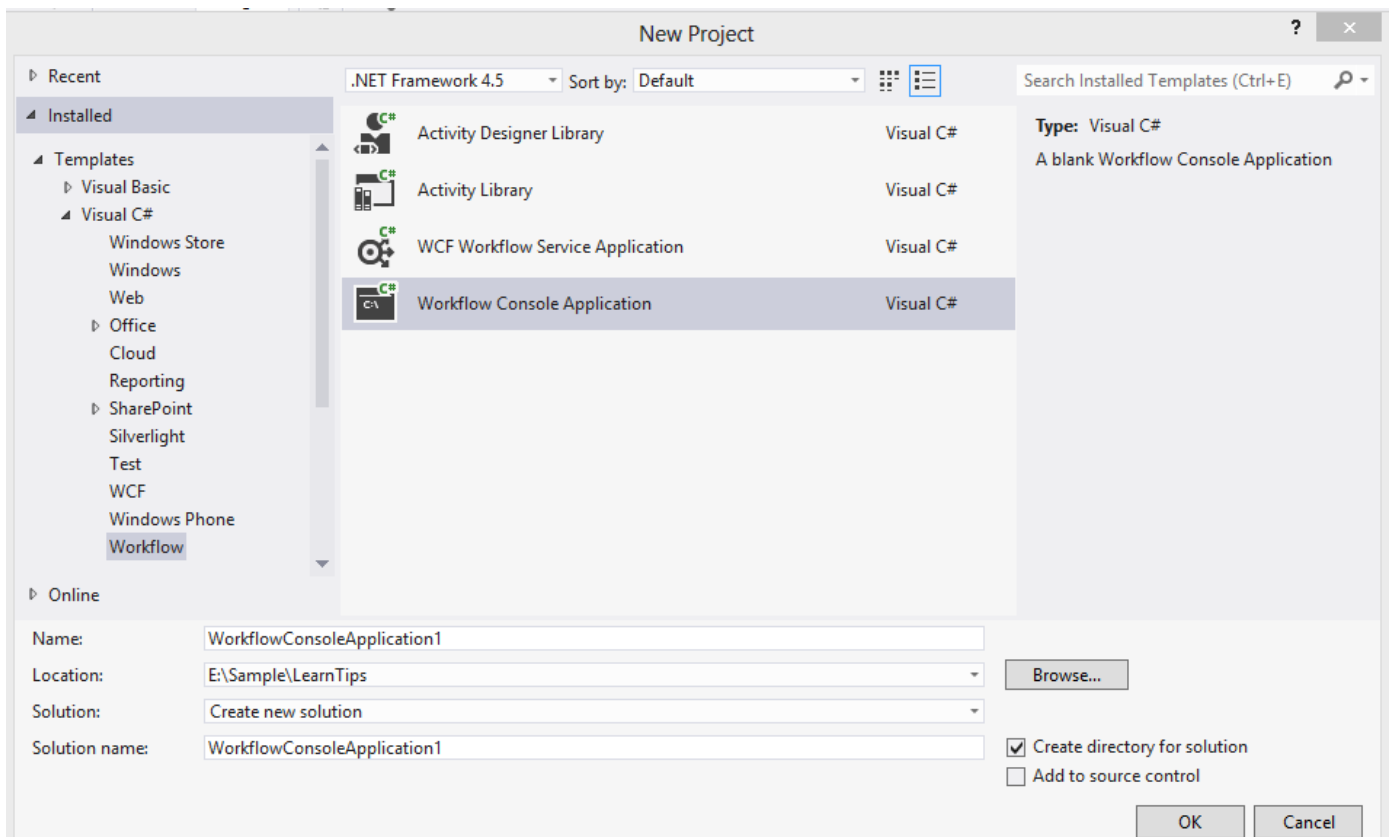
آدرس: [www.dotnettips.info](http://www.dotnettips.info)

برچسب‌ها: Workflow Foundation, Workflow

## ایجاد یک گردش ساده

در این دوره آموزشی قصد آموزش WF4 را داریم. برای ایجاد یک پروژه از نوع WF4 نیاز به VS2010 یا VS2012 است.

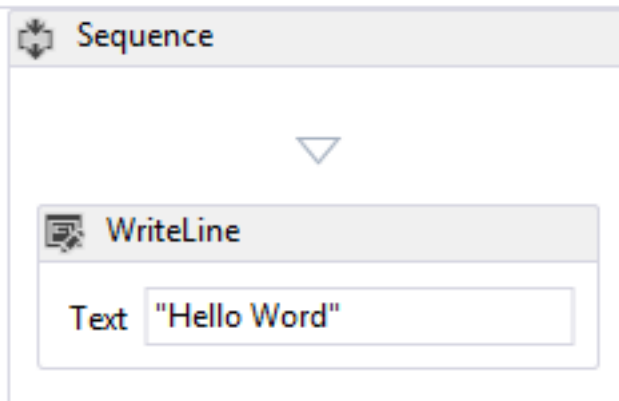
زمانیکه ویژوال استودیو را باز می‌کنید و بر روی گزینه ایجاد پروژه جدید کلیک می‌نمائید، در قسمت Workflow، چندین نوع پروژه وجود دارد که هر کدام از آن‌ها را به نوبت بررسی خواهیم کرد. ابتدا یک پروژه از نوع Workflow Console Application را ایجاد کنید:



پس ایجاد پروژه، اگر دقت داشته باشید، فایل ایجاد شده با پسوند XAML می‌باشد و یک کلاس Program.cs هم در پروژه ایجاد گردیده که حاوی کلاس Main است و کار آن دقیقاً مثل برنامه‌های کنسول معمولی می‌باشد. اگر به قسمت پایین ویژوال استودیو دقت کنید، سه گزینه به نام‌های Imports, Arguments, Variables قابل مشاهده هستند: Variables: همین طور که از نام این گزینه بر می‌آید، برای تعریف متغیرها در طول یک فرآیند می‌باشد. Arguments: این گزینه هم مانند قسمت قبل عمل کرده، ولی تفاوت‌هایی باهم دارند. به عنوان مثال در گزینه ۱ می‌توان برای متغیر، محدوده ایجاد کرد. ولی در گزینه ۲ هیچگونه محدودیتی وجود ندارد و در تمام Workflowها می‌توان از آن استفاده کرد و دیگر اینکه در گزینه ۲ می‌توان به متغیر گفت که از نوع ورودی In یا از نوع خروجی Out و یا هر دو In/Out و یا اینکه از نوع Property باشد. Imports: این قسمت فضاهای نامی که در برنامه استفاده می‌شوند، نشان داده می‌شوند.

برای ایجاد یک Flow ابتدا باید از Toolbox، قسمت Control Flow، کنترل Sequence را به داخل صفحه کشید و پس از آن

می‌توانیم از سایر کنترل‌ها استفاده نمائیم. پس از این کار، از قسمت Primitives کنترل WriteLine را به درون Sequence انتقال می‌دهیم.



این کنترل برای چاپ مقادیر در خروجی می‌باشد. مانند کدی که در زیر نوشته شده است عمل کرده است و این کار را از طریق خاصیتی به نام Text انجام می‌دهد.

```
Console.WriteLine("Hello Word");
```

**نکته:** توجه کنید برای تغییر نام اجزایی که به درون صفحه کشیده می‌شوند، می‌توان بر روی نام آن دوبار کلیک کرده و نام آن را تغییر دهید و یا با انتخاب آن، در پنجره Properties نام آن را عوض کنیم. برای این کار کافی است مقدار گزینه DisplayName را با مقدار مورد نظر عوض نمائیم. این گزینه در تمام اجزای Workflow موجود می‌باشد. حال باید برنامه را اجرا کنیم تا خروجی را که چاپ رشته "Hello Word" است، مشاهده نمائیم. ولی قبل از آن باید تغییراتی در فایل Program.cs داده شود که به شرح زیر می‌باشد:

```
WorkflowInvoker.Invoke( new Workflow1());  
  
Console.WriteLine("Press ENTER to exit");  
Console.ReadLine();
```

از کلاس WorkflowInvoker برای اجرای Flow مورد نظر استفاده شده و این کار از طریق متد Invoke انجام داده می‌شود.



## اضافه کردن عناصر رویه ای

در این قسمت به بررسی عناصر رویه‌ای مانند دستورات IF, While, Assign می‌پردازیم. در این بخش توضیحات را با یک مثال آغاز می‌کنیم. در این مثال می‌خواهیم به بررسی کار با زمان بپردازیم. قبل از هر کاری، ابتدا نیاز به دو متغیر داریم؛ یکی کار شمارنده را بر عهده داشته و دیگری وظیفه ذخیره کردن ساعت را بر عهده دارد. برای انجام این کار، ابتدا مانند شکل زیر عمل می‌کنیم:

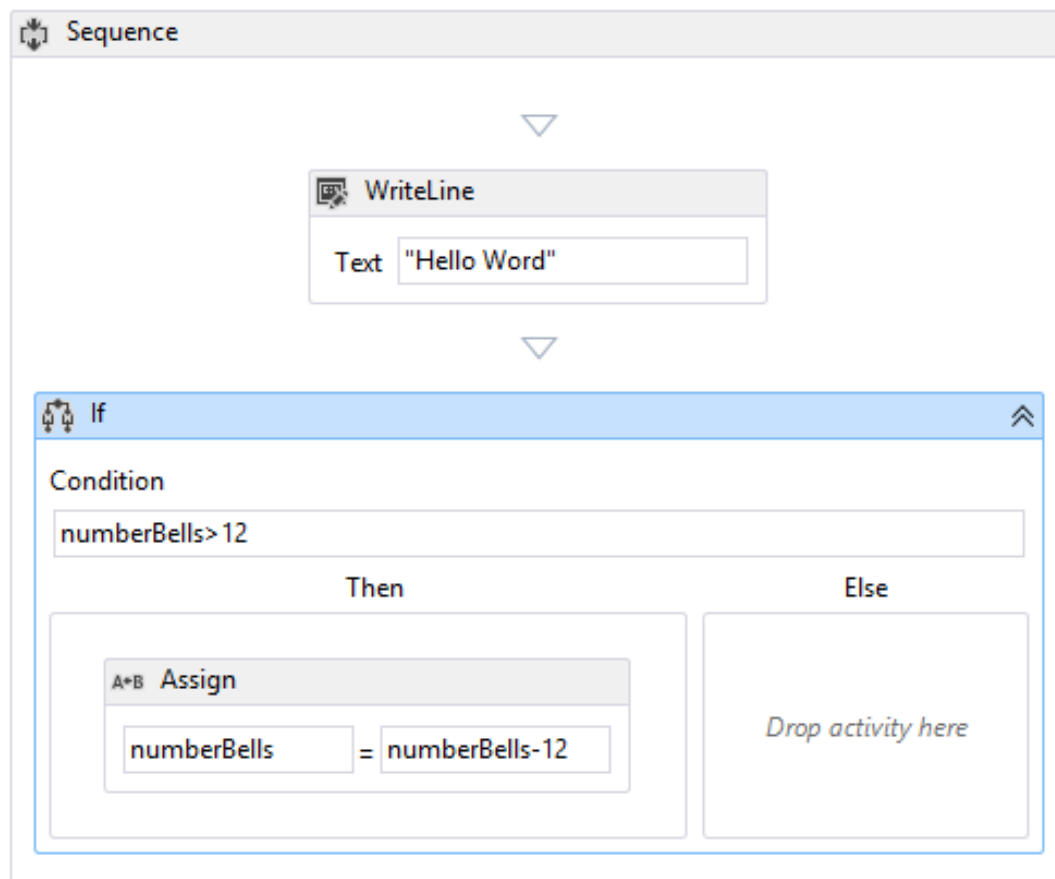
Name	Variable type	Scope	Default
Counter	Int32	Sequence	1
numberBells	Int32	Sequence	DateTime.Now.Hour

Create Variable

همانطور که در شکل مشاهده می‌کنید دو متغیر به نام‌های Counter و numberBells تعریف شده است و نوع هر دو، از جنس Int32 می‌باشد و در محدوده Sequence قرار گرفته‌اند. در قسمت پیش فرض، مقدار مورد نظر را تعیین کرده‌ایم.

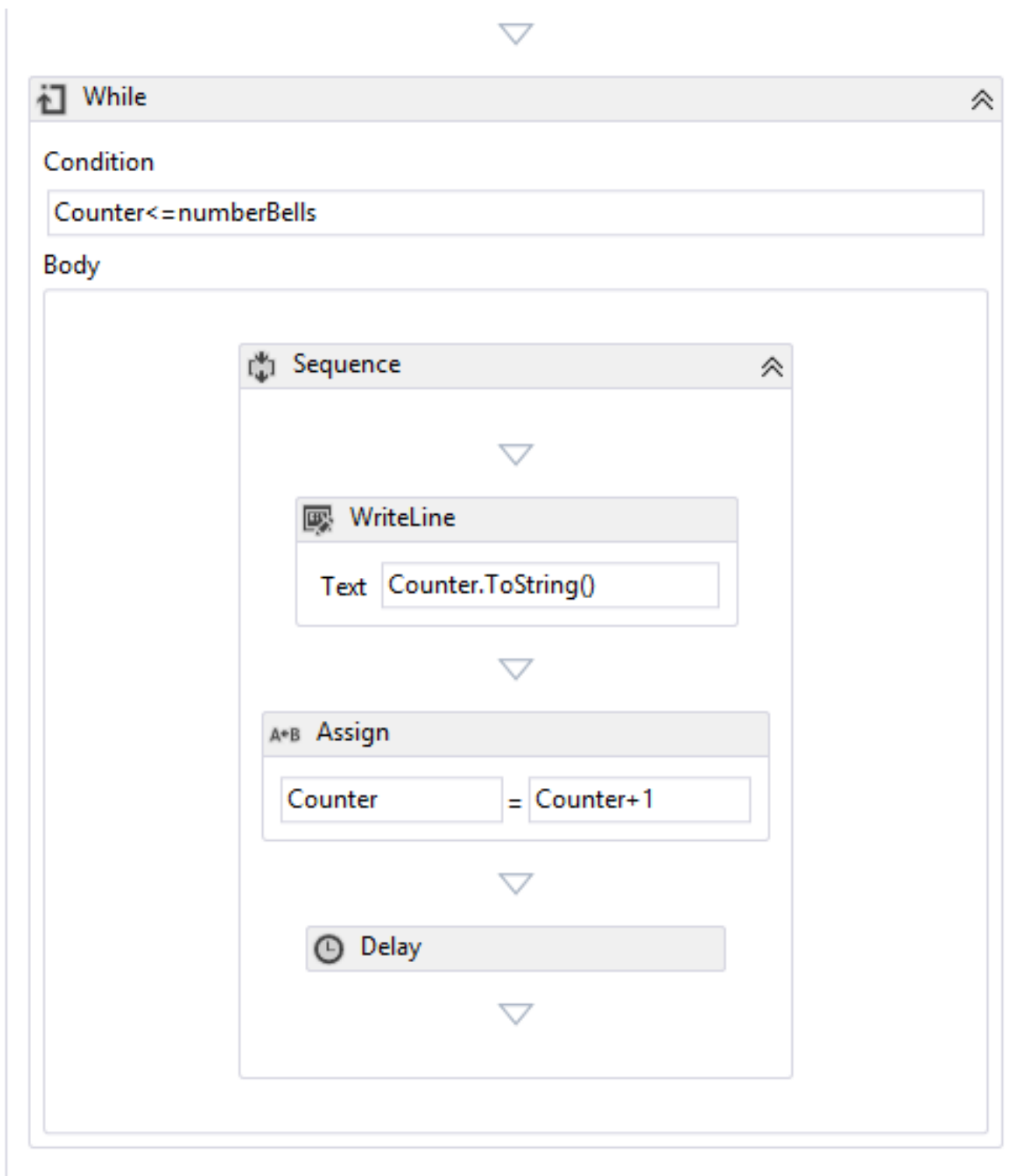
**نکته:** این مورد را در نظر داشته باشید که قبل از تعریف Variables باید حتماً یک Sequence در صفحه داشته باشیم تا بتوانیم محدوده متغیر مورد نظر را مشخص کنیم.

حال مانند قسمت پیش، ابتدا باید از Toolbox، قسمت Control Flow، کنترل Sequence را به داخل صفحه کشید و پس از آن می‌توانیم از سایر کنترل‌ها استفاده نمائیم. پس از این کار، از قسمت Primitives کنترل WriteLine را به درون Sequence انتقال می‌دهیم، سپس مانند شکل زیر یک کنترل IF که در قسمت Control Flow موجود می‌باشد را انتخاب کرده و به زیر کنترل WriteLine انتقال می‌دهیم. مانند شکل زیر:



همانطور که در شکل مشاهده می‌کنید، در کنترل IF در قسمت Condition شرط مورد نظر را مشخص می‌کنیم. در قسمت THEN از کنترل Assign استفاده شده است. از این کنترل وقتی استفاده می‌شود که قصد انتساب یک مقدار را به متغیری داریم. این کنترل در قسمت Primitives موجود است.

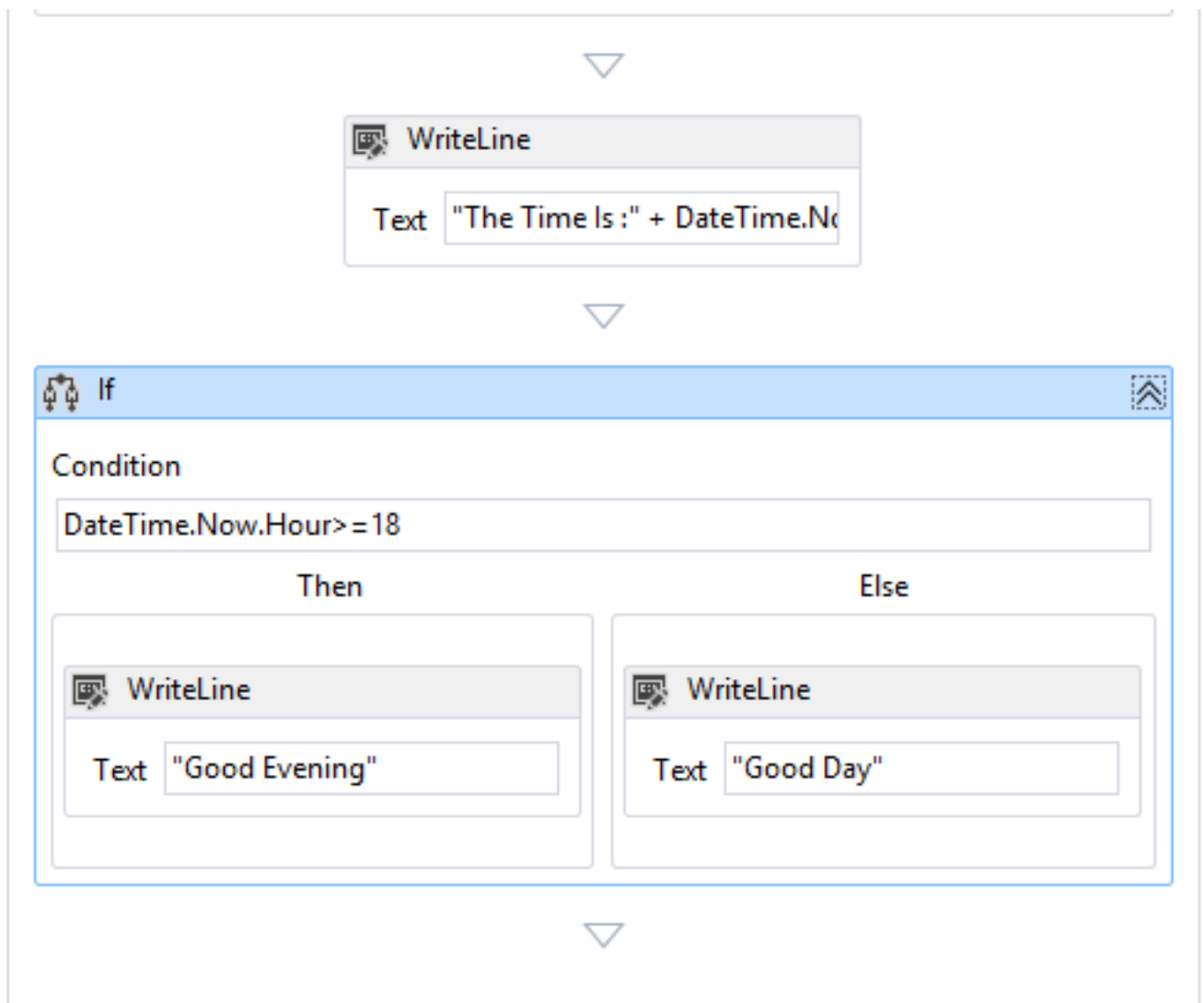
حال مانند شکل زیر عمل کرده و یک کنترل While را به زیر IF اضافه می‌کنیم؛ مانند شکل زیر :



کنترل While از دو قسمت تشکیل شده، شرط حلقه و بدنه آن. در قسمت شرط، مانند دستور IF عمل کرده و در قسمت بدنه، دستورات مورد نظر را مشخص می‌کنیم. در حلقه موجود تا زمانی که متغیر Counter از numberBells کوچکتر مساوی باشد، این حلقه اجرا می‌شود و در طی این جریان، ابتدا مقدار متغیر counter چاپ می‌شود، سپس یکی به مقدار آن اضافه می‌شود؛ البته با یک وقفه مشخص. برای اینکه بتوانیم در هر قسمت Workflow وقفه ایجاد کنیم، از کنترل Delay استفاده می‌شود. این کنترل دارای خاصیتی است به نام Duration. در این قسمت می‌توان میزان وقفه را مشخص نمود. برای مقدار دادن به این خاصیت، کنترل Delay را انتخاب کرده، سپس از قسمت Properties در VS2010 یا VS2012 می‌توان به خاصیت Duration مقدار داد.

```
TimeSpan.FromSeconds(1)
```

از این طریق وقفه‌ای که در بر نامه ایجاد می‌شود، یک ثانیه می‌باشد.



در این قسمت هم چک می‌شود که اگر ساعت جاری سیستم بیشتر از ۱۸ بود مقدار «عصر بخیر» چاپ شود، در غیر اینصورت مقدار «روز خوب» چاپ می‌شود.

**نکته :** در قسمت بدنه حلقه While حتما باید از کنترل Sequence استفاده شود، در غیر این صورت امکان تعریف بدنه حلقه While وجود ندارد.

## نظرات خوانندگان

نویسنده: دهقان پیر  
تاریخ: ۱۱:۴۲ ۱۳۹۱/۰۹/۰۷

این مطلب Workflow بسیار خوب و ارزشمند است. سپاسگزارم

عنوان: استفاده از Workflow برای تغییر سطح دسترسی به یک سند پس از تایید آن

نویسنده: محمد باقر سیف الهی

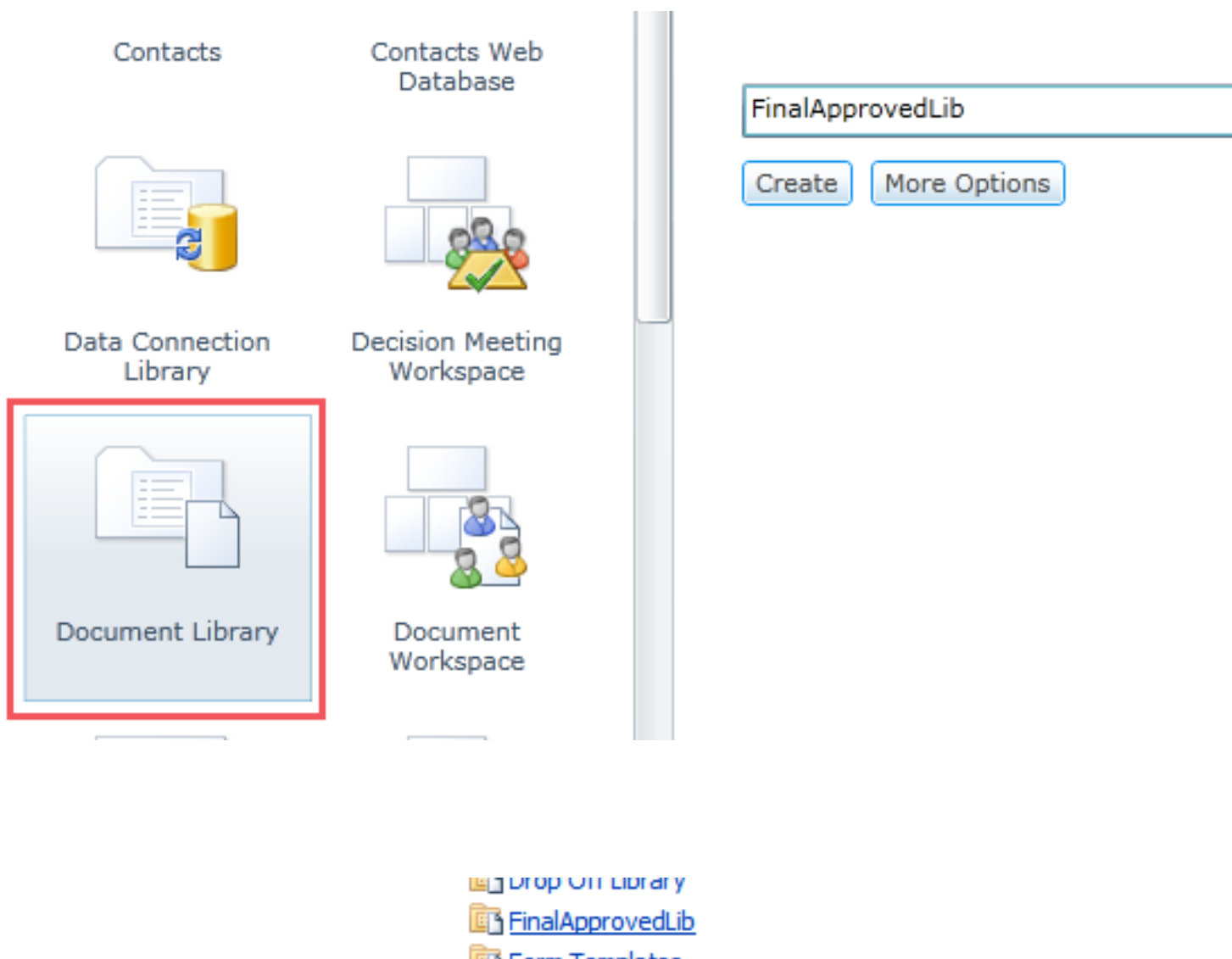
تاریخ: ۱۳:۵۳ ۱۳۹۱/۰۹/۰۳

آدرس: [www.dotnettips.info](http://www.dotnettips.info)

برچسب‌ها: SharePoint, Workflow

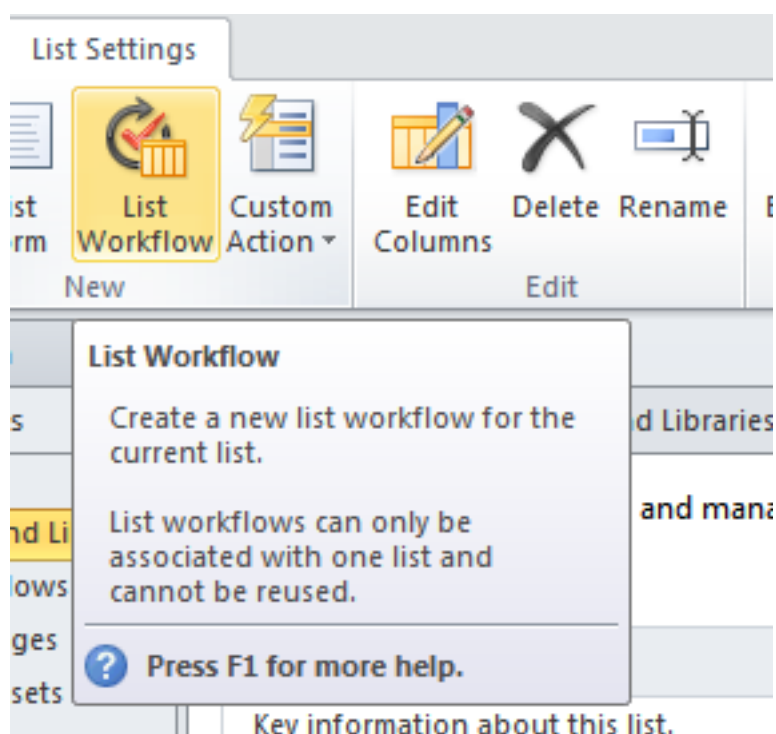
در این پست قصد دارم نحوه تغییر دسترسی یک سند را بیان کنم . مسئله : فرض کنید قرار است سندی در کتابخانه بارگذاری شود و پس از تغییرات و پالایش توسط فردی تایید (Approve) شود و پس از تایید ، دیگر تهیه کننده اولیه سند نمی‌تواند آن را ویرایش کند . با استفاده از workflow این روند را با هم پیش می‌گیریم .

یک کتابخانه به نام FinalApprovedLib در شیرپوینت ساخته و در شیرپوینت دیزاینر آن را انتخاب می‌کنیم :




سپس وارد تنظیمات کتابخانه شده و روی List Workflow کلیک می‌کنیم :

استفاده از Workflow برای تغییر سطح دسترسی به یک سند پس از تایید آن



در پنجره نامی را برای چرخه کاری انتخاب می‌کنیم :

**Create List Workflow - FinalApprovedLib**

 Add a new workflow to your list

Enter a name and description for your new workflow

Name:

Description:

OK Cancel

درگام اول چرخه کاری ، یک Start Approval Process انتخاب می‌کنیم (از نوار action ریبون بالای پنجره قابل مشاهده است ؛ همچنین می‌توانید چند تا از حروف این گام را تایپ کنید تا به صورت خودکار لود شود) :


**Step 1**

Start **Approval (3)** process on **Current Item** with **these users**

سپس روی **these users** کلیک کرده تا تایید کننده را مشخص کنیم :

در این مرحله پنجره زیر باز شده و عنوان پیغام و محتوای آن را می‌نویسیم :

**Select Task Process Participants**

Participants: 

CC:

Task Request

Title: **Approve Me Please**

Instructions:

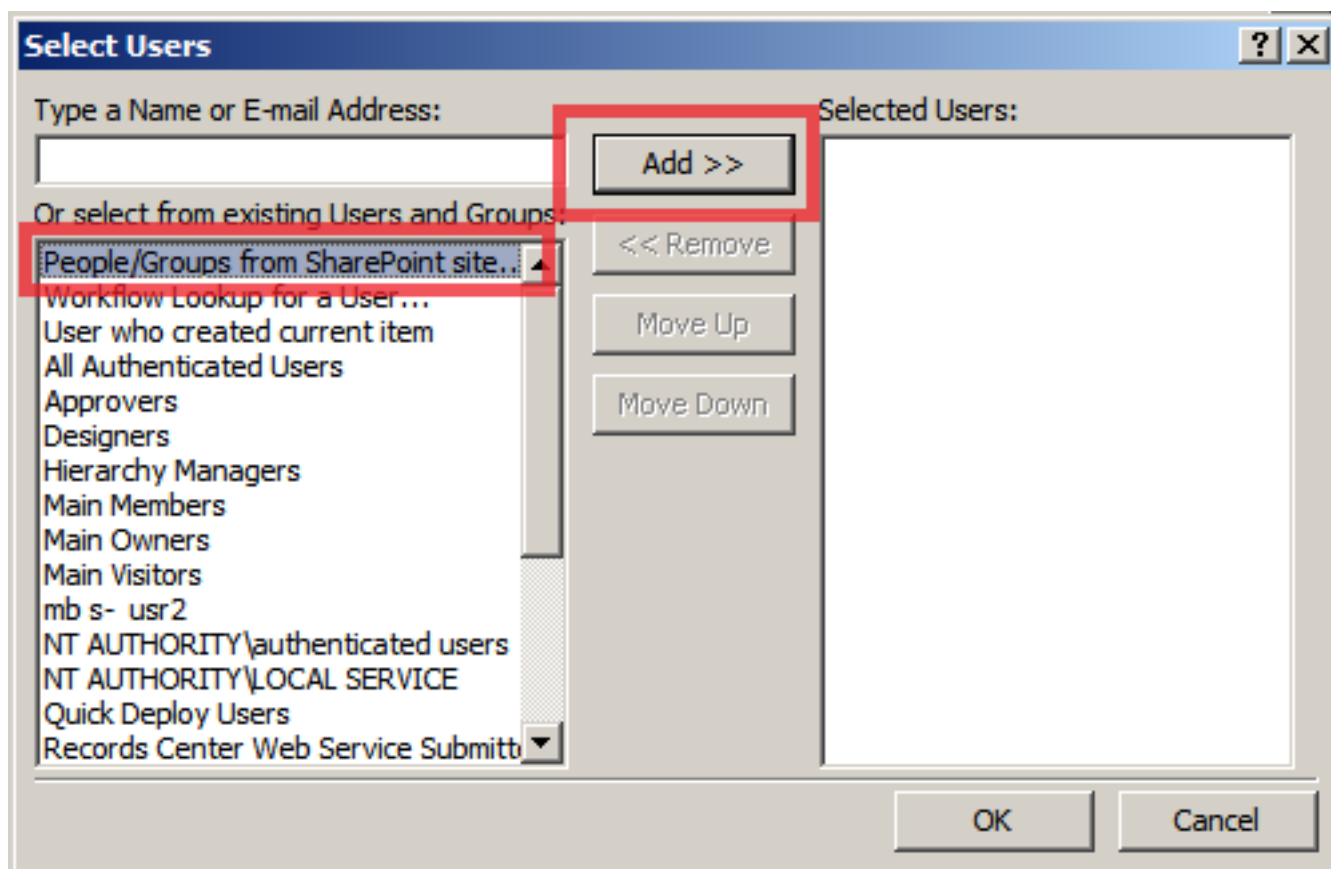
hi

please set me as Approved

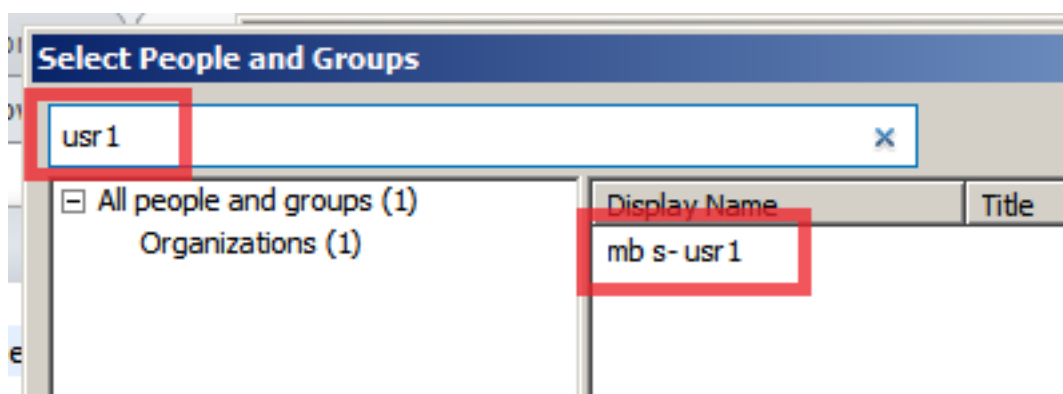
سپس در بخش participants نام فرد ، گروه یا افرادی که می‌توانند این چرخه را تایید کنند را مشخص میکنیم :



استفاده از Workflow برای تغییر سطح دسترسی به یک سند پس از تایید آن



در اینجا کاربری با نام usr1 باید بتواند این سند را تایید کند :



روی add و سپس روی OK کلیک می‌کنیم :



**Select Task Process Participants**

Participants: seifollahi\usr 1

CC:

Task Request

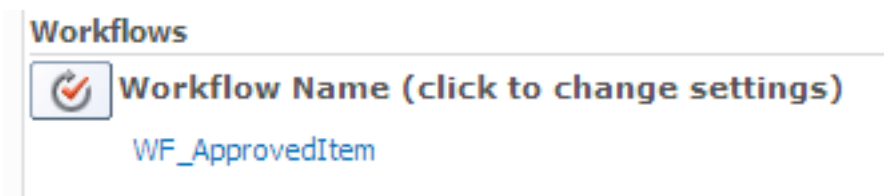
Title: Approve Me Please

Instructions:  
hi  
please set me as Approved


### Step 1

Start Approval (3) process on Current Item with seifollahi\usr1

اگر در همین مرحله چرخه را publish کنیم می‌توانیم آن را در لیست چرخه‌های کاری لیست مشاهده کنیم :



**Workflows**

 **Workflow Name (click to change settings)**

WF\_AprovedItem

در گام بعدی نیاز به یک impersonation Step داریم (اطلاعات بیشتر درباره این گام در [اینجا](#) و [اینجا](#) ) :

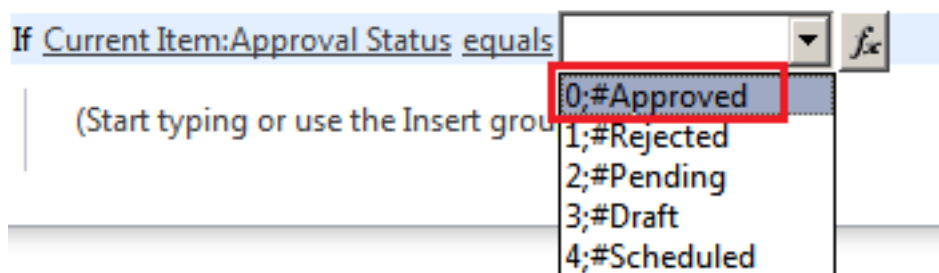
استفاده از Workflow برای تغییر سطح دسترسی به یک سند پس از تایید آن

The screenshot shows the workflow editor interface. The top ribbon has tabs for 'Modify' (Advanced Properties, Move Up, Move Down, Delete), 'Insert' (Condition, Action, Step, Else-If Branch, Parallel Block, Impersonation Step), and 'Manage' (Publish Globally, Export to Visio). The breadcrumb path is 'Main > Workflows > WF\_ApprovedItem'. A tooltip for 'Insert Impersonation Step' is displayed, stating: 'Insert an Impersonation step. The contents of this step will run as the author (user who last edited the workflow), not as the user who started the workflow. Press F1 for more help.' Below the breadcrumb, the text 'مرحله تایید سند' (Approval Step) is visible, followed by 'Start Approval (3) process on Current Item with sei'.

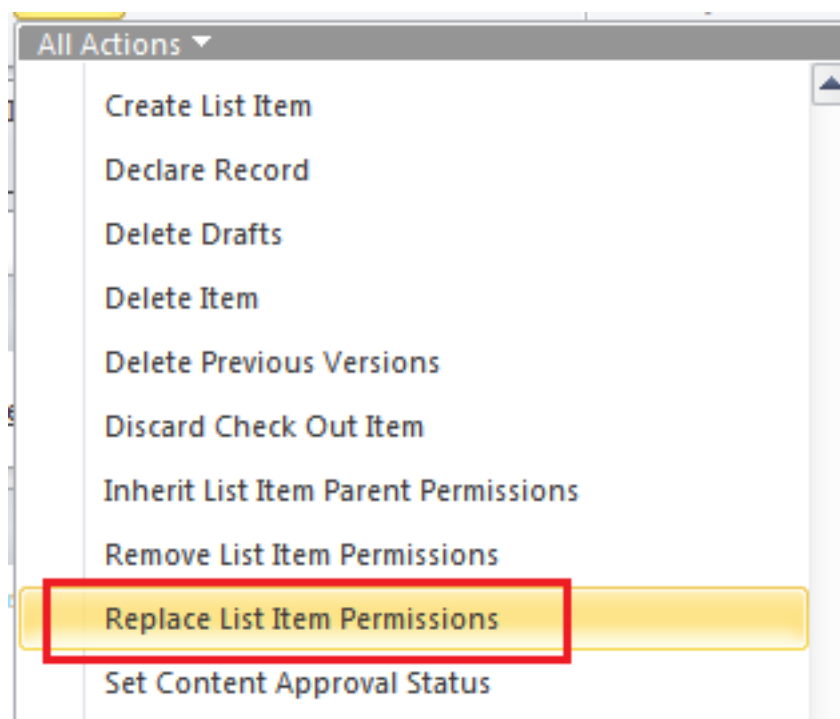
در ابتدا یک If current item field equals value انتخاب می‌کنیم و مانند زیر آن را تنظیم می‌کنیم :

The screenshot shows the 'Impersonation Step' configuration dialog. It states: 'The contents of this step will run as the workflow author:'. Below this, there is a dropdown menu for 'If' with a list of fields. The field 'Approval Status' is highlighted with a red box. The list of fields includes: Approval Status, Approver Comments, Check In Comment, Checked Out To, Client Id, Content Type, Content Type ID, Created, Created By, Document Concurrency Number, Document ID (linked to document), and Document ID Value.

سپس واژه equal که پیش فرض است و سپس عبارت سمت راست تساوی که وضعیت چرخه است :

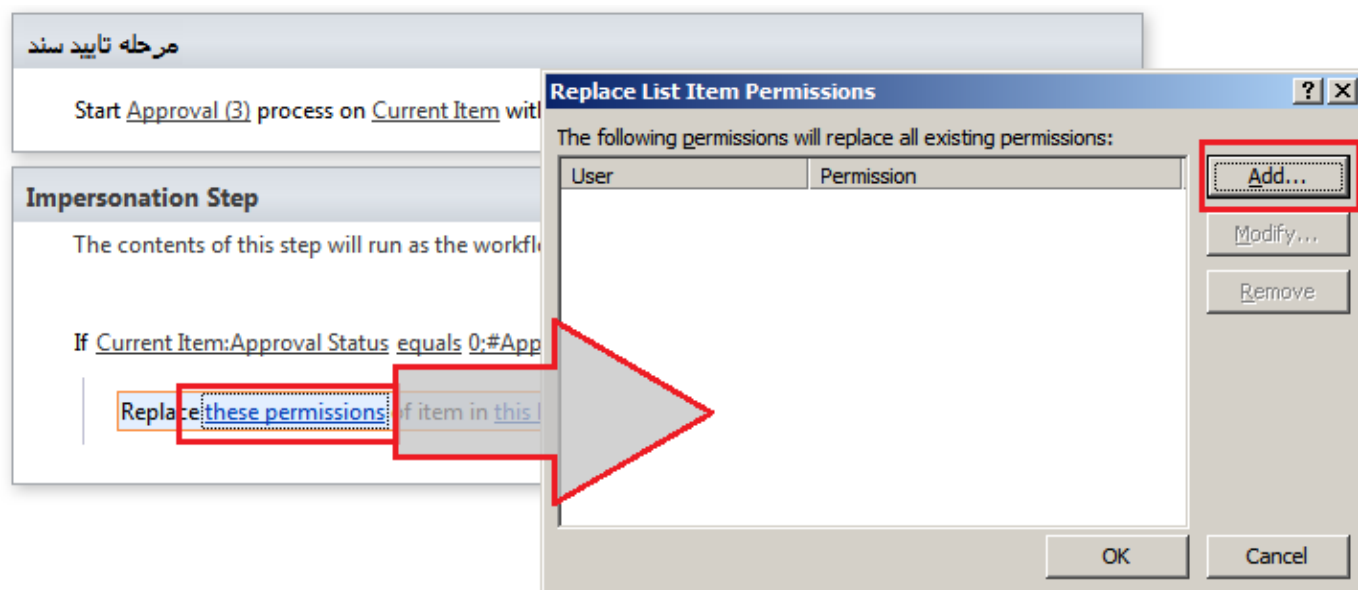


حال می‌خواهیم زمانی که سند تایید شده (شرط true بود) ، عملیات تغییر دسترسی اعمال شود :

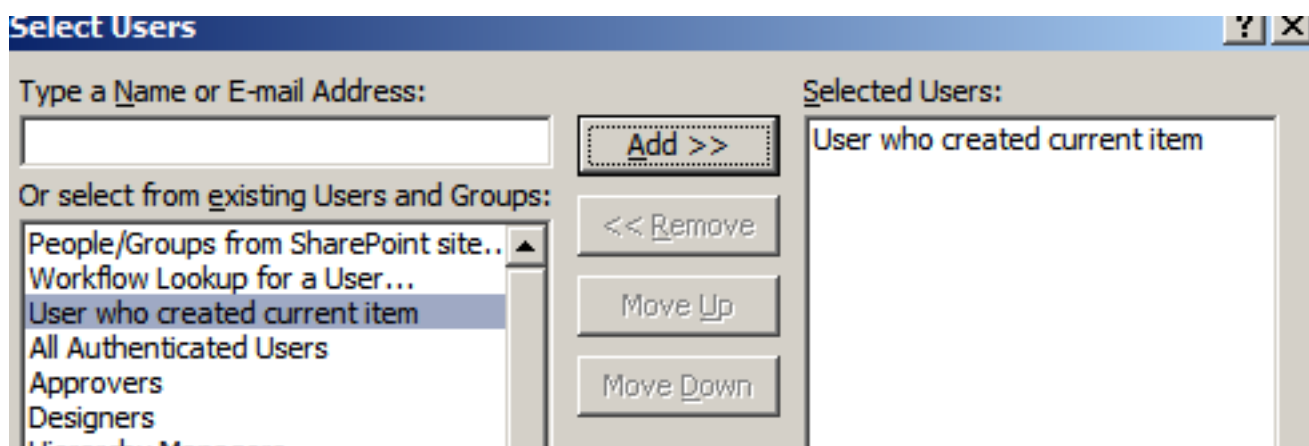


گزینه replace list item permission را انتخاب می‌کنیم و مانند زیر آن را تنظیم می‌کنیم :

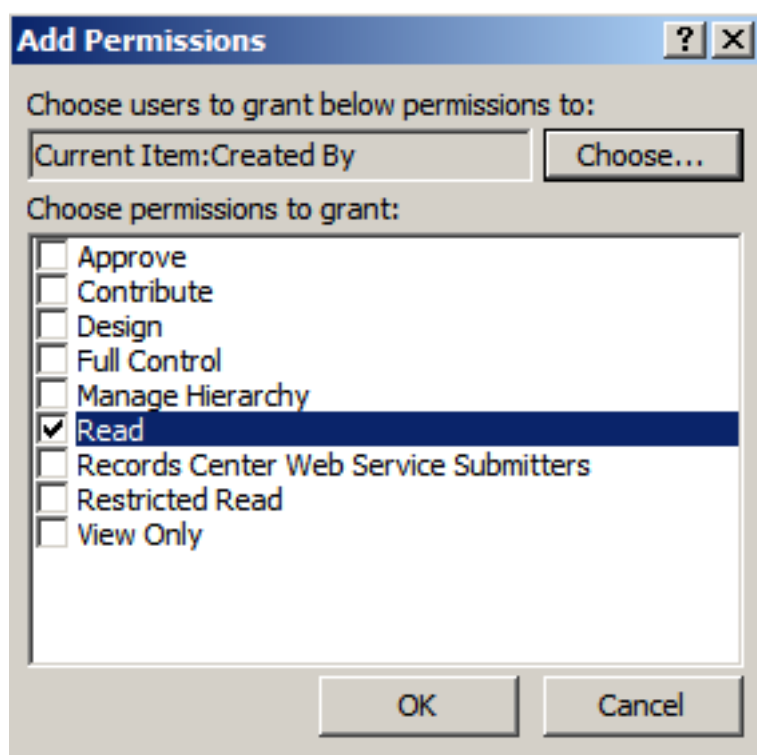
استفاده از Workflow برای تغییر سطح دسترسی به یک سند پس از تایید آن



باید permission مورد نظر را انتخاب کنیم و تعریف کنیم که این دسترسی برای چه کسی و به چه نوعی تغییر کند : ابتدا فردی که باید دسترسی او تغییر کند (در اینجا سازنده سند جاری ) :



سپس دسترسی جدید او :



و تایید تنظیمات اعمال شده (می توانید تغییرات را در گام تعریف شده مشاهده کنید) :

**Impersonation Step**

The contents of this step will run as the workflow author:

If Current Item:Approval Status equals 0;#Approved

    Replace Read of item in Current Item

حال چرخه کاری را ذخیره و publish می کنیم:

استفاده از Workflow برای تغییر سطح دسترسی به یک سند پس از تایید آن

Save and Publish Workflow

Save the workflow and publish it to the server.

After the workflow is published, users can start the workflow.

Workflows > WF\_ApprovedItem > Editor >

Start Approval (3) process on Current Item with seifollahi\usr1

### Impersonation Step

The contents of this step will run as the workflow author:

If Current Item:Approval Status equals 0:#Approved

Replace Read of item in Current Item

حال اگر workflowهای کتابخانه را بررسی کنیم ، می‌توانیم ذخیره شدن این چرخه را در کتابخانه ببینیم :

### Workflows

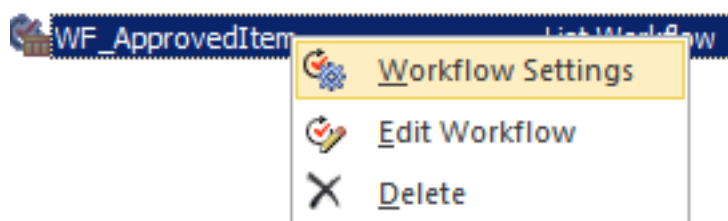
**Workflow Name (click to change settings)**

WF\_ApprovedItem (Previous Version: 11/23/2012 11:32:52 AM)

WF\_ApprovedItem

فقط نکته ای که نباید فراموش شود ، نحوه start شدن workflow است که باید ان را نیز تنظیم کنیم :

استفاده از Workflow برای تغییر سطح دسترسی به یک سند پس از تایید آن



در همان شیرپوینت دیزاینر روی چرخه کاری کلیک راست می‌کنیم و در تنظیمات چرخه کاری، مانند زیر عمل می‌کنیم تا به محض افزودن یا اعمال تغییرات در سند، چرخه کاری فراخوانی شود:

**Start Options**

Change the start options for this workflow.

☐ Allow this workflow to be manually started

☐ Require Manage List permissions

☒ Start workflow automatically when an item is created

☒ Start workflow automatically when an item is changed

(بعد از این تغییرات مجدد عمل publish را انجام دهید)

حال سندی را بارگذاری می‌کنیم تا این چرخه را تست کنیم:

Type	Name	Size	Status
	OFFICIAL.docx	17 KB	Done

1 out of 1 files uploaded  
Total upload size: 17 KB



استفاده از Workflow برای تغییر سطح دسترسی به یک سند پس از تایید آن

با نام کاربری usr2 این سند را بارگذاری می‌کنیم :

☐ Modified By

mb s- usr2

WF\_AprovedItem

In Progress

اگر به Task List سایت مراجعه کنیم می‌توانیم آغاز شدن چرخه کاری و پیغام فرستاده شده آن را ببینیم :

Tasks ▸ All Tasks ▾						
Persons Site Team Site Site Pages Student						
<input type="checkbox"/>		Type	Title	Assigned To	Status	Priority
<input type="checkbox"/>			Approve Me Please  NEW	seifollahi\usr1	Not Started	(2) Normal
Add new item						

حال اگر کاربر usr1 که در بالا عملیات تایید به او انتساب داده شد ، آیتم Task list خود را باز کند ، پنجره زیر را خواهد دید :

Workflow Task

Delete Item

This workflow task applies to OFFICIAL.

Status	Not Started
Requested By	mb s- usr2;
Consolidated Comments	<div>Comment: hi</div> <div>please set me as Approved</div> <div>These are the comments of the requestor and all previous participants.</div>
Due Date	
Comments	<div></div> <div>This message will be included in your response.</div>

Approve

Reject


Cancel


Reassign Task


و پس از تایید او دکمه ویرایش برای usr2 (که سند را ایجاد کرده بود) غیر فعال می‌شود :


- نکته اینکه در صورتی که usr2 مجدد سندی را با همان نوع و نام بارگذاری کند ، سیستم به او پیغام می‌دهد که دسترسی برای این کار را ندارد


۲۶/۸۴

  
New  
der


  
Edit  
Document


  
Check Out


  
Check In


  
Discard Check Out


Open & Check Out

  
View  
Properties

  
Edit  
Properties

  
Version History


  
Document Permissions

  
Delete Document


Manage


☐ Type

Name




OFFICIAL NEW






tfsSetting NEW


 Add document

**Edit Properties**

Edit the properties of the selected document.

 **This control is currently disabled.**

You might not have the right permission level to use this, you might need to select an object or item, or the control might not work in this context.

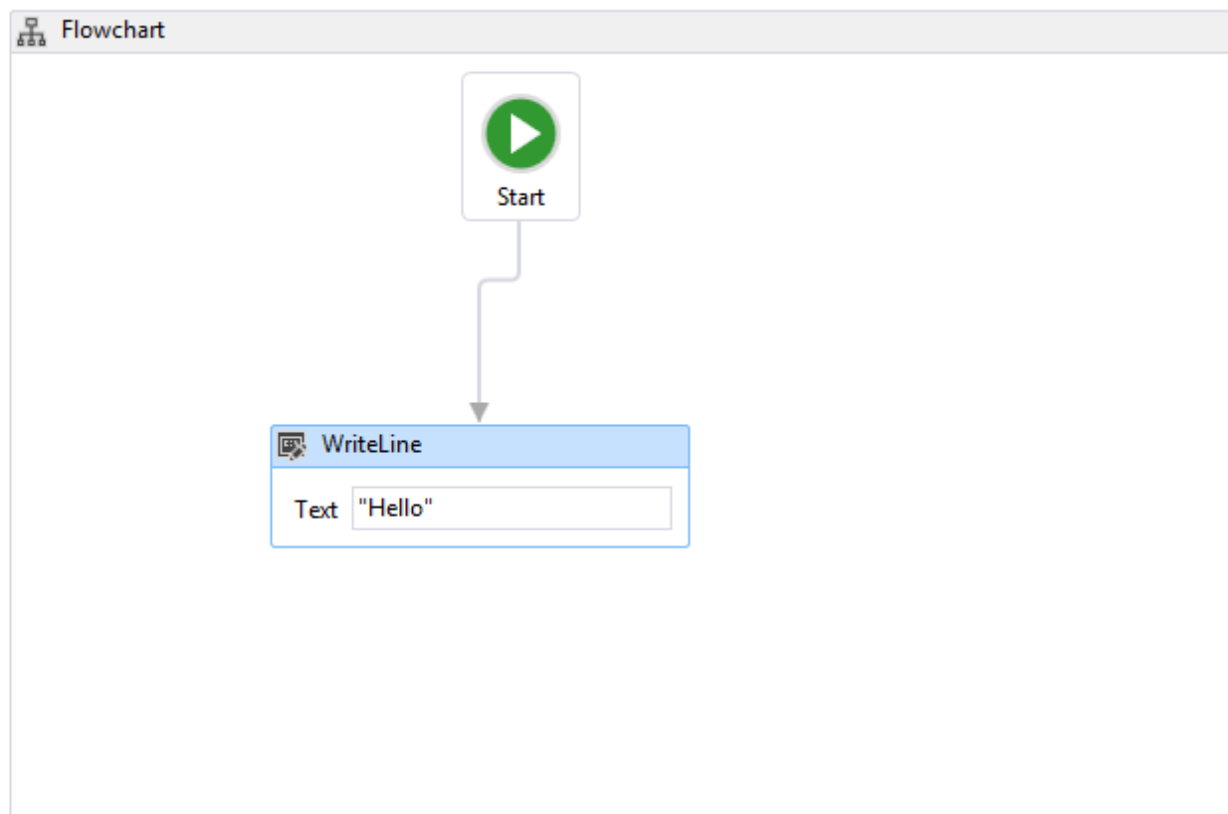
 **Press F2 for more help.**

[موفق باشید](#)

## Flowchart Workflow

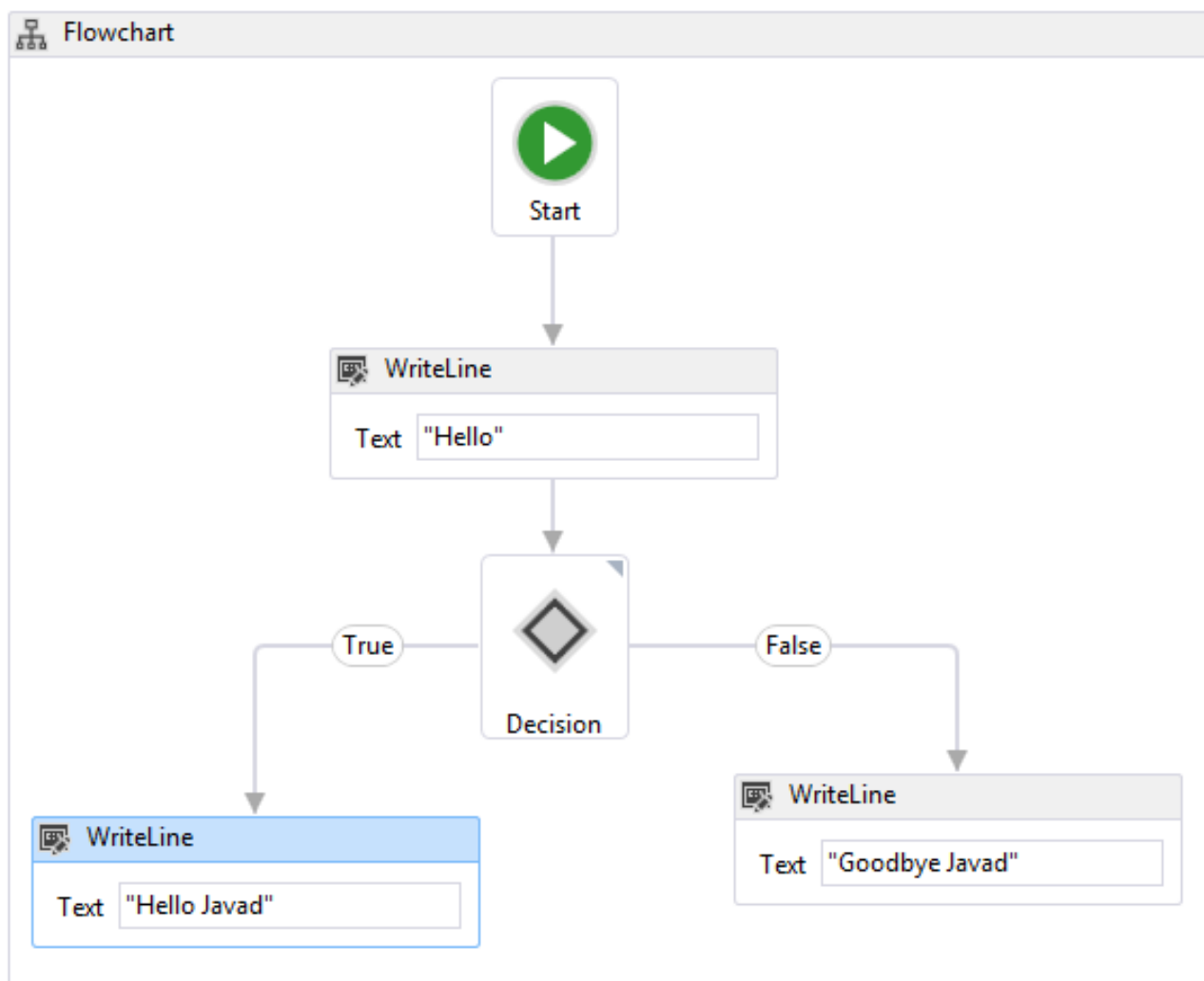
در این قسمت به ساخت یک Workflow از طریق Flowchart می‌پردازیم. در Workflow هایی که از طریق Flowchart تعریف می‌شوند، فعالیت‌ها به صورت درختی تعریف شده و با هم در ارتباط بوده و ارتباط آنها از طریق درخت‌های تصمیم‌گیری می‌باشد. برای استفاده از آن، از قسمت Toolbox، قسمت Flowchart، کنترل Flowchart را به داخل صفحه کشیده، حال می‌توانیم از دیگر کنترل‌ها در درون Flowchart استفاده کنیم.

**نکته:** تفاوتی که در Sequence و Flowchart است، در نحوه اجرای فعالیت‌ها می‌باشد. در Sequence فعالیت‌ها همانطور که از بالا به پایین چیده شده است اجرا می‌شوند، ولی در Flowchart می‌توان در خواست‌هایی را که جهت اجرای فعالیت‌ها فرستاده می‌شوند، کنترل کرد.



## FlowDecision

این کنترل برای مشخص کردن یک شرط می‌باشد و بر اساس این شرط، این کنترل می‌تواند دو خروجی داشته باشد. یکی در صورت درست بودن شرط و دیگری در صورت غلط بودن. این شرط هم مانند دستور IF یک خصوصیت شرط دارد که در قسمت Properties آن مشخص می‌شود.



`DateTime.Now.Hour==1`

اگر به برچسب‌های True و False دقت کنید، خروجی‌های کنترل را نشان می‌دهند. این نوشته‌ها ثابت نیستند و می‌توانید با انتخاب کنترل، از قسمت Properties آنها را عوض کنید.

**نکته :** به عکس بالا دقت کنید. زمانیکه از کنترل خروجی گرفته شده است، سمت پیکان‌ها به سمت کنترل WriteLine می‌باشد و این به این معنا می‌باشد که این پیکان از کنترل Decision به سمت پایین کشیده شده است. اگر این کار را بر عکس انجام دهیم دیگر کنترل Decision از کنترل WriteLine را نمی‌شناسد و در صورت درست بودن شرط در خروجی مقداری چاپ نمی‌شود.

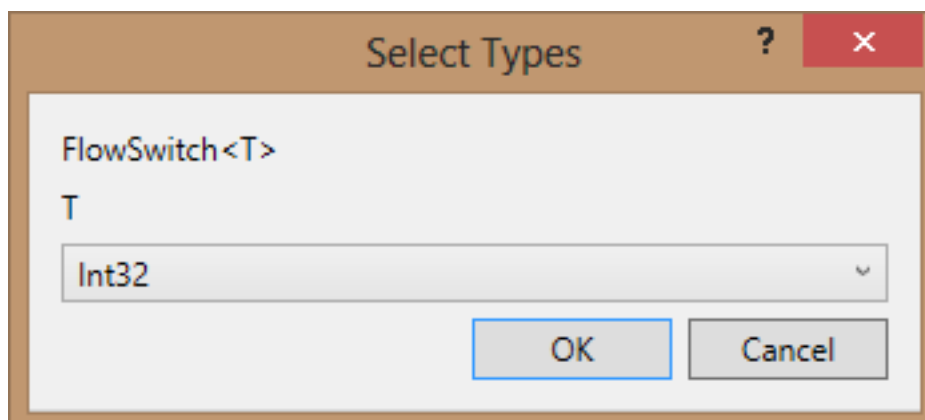
در کنترل Flowchart امکان استفاده از کنترل Sequence وجود دارد و همینطور بالعکس. این امر بستگی به نوع فرآیند شما دارد که چه موقع باید از ساختار ترتیبی استفاده شود و کجا درختی و شاید این امکان وجود داشته باشد که فرآیند مورد نظر ترکیبی از دو باشد.

### Flow Switch

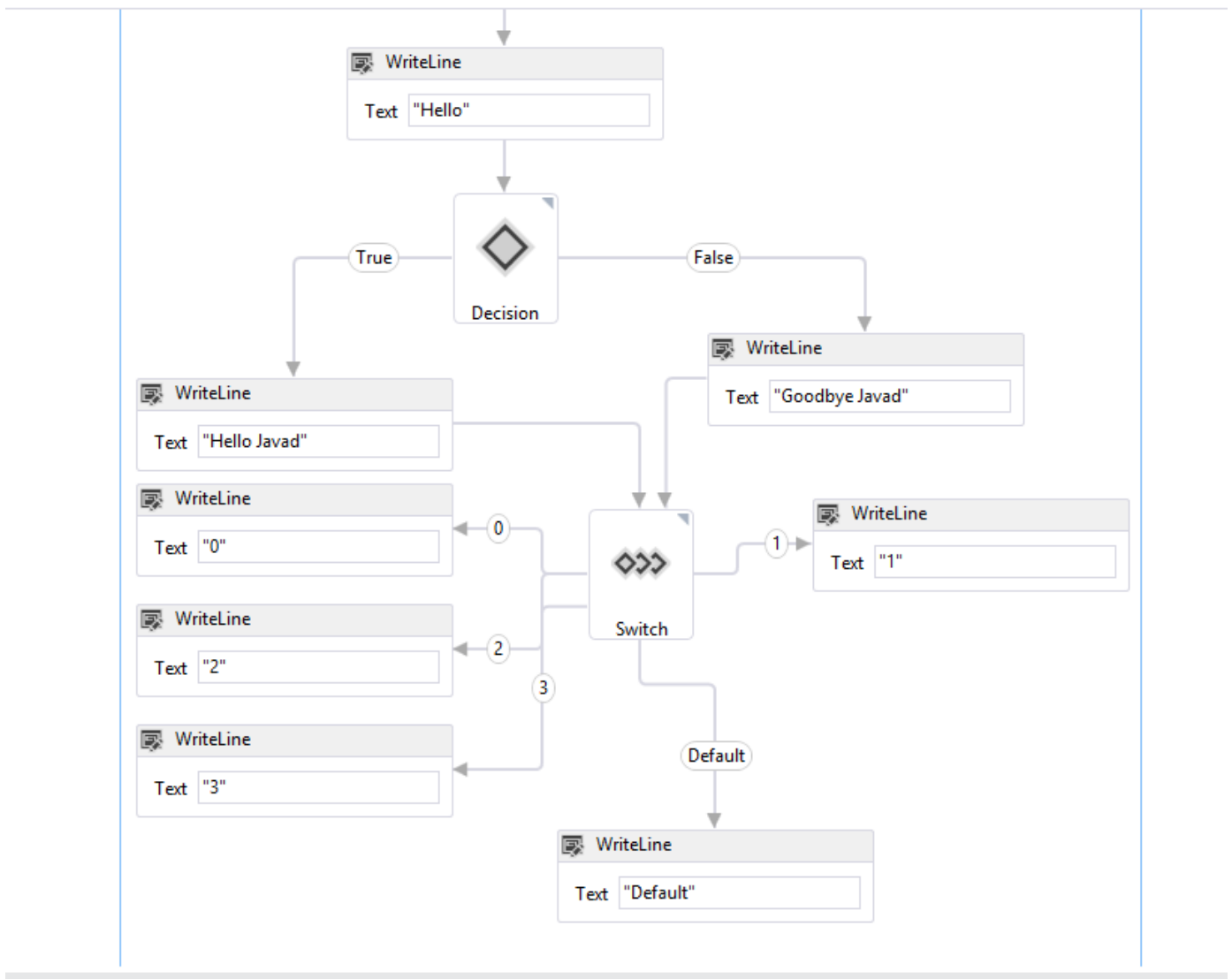
زمانیکه از کنترل Decision استفاده می‌کنید، محدود می‌شوید به دو مقدار True و False. ولی زمانیکه از کنترل Flow Switch یا Switch استفاده می‌کنید، این محدودیت از بین می‌رود و شما می‌توانید n دستور عمل را اجرا کنید. این کنترل دقیقاً شبیه دستور Switch Case در C# عمل می‌کند.

نحوه کار کردن آن به این صورت می‌باشد که ابتدا کنترل را انتخاب کرده، سپس از قسمت Properties، در قسمت Expression

آن، مقدار مورد نظر خود را وارد می‌کنیم. اینجا این سؤال پیش می‌آید این کنترل از کجا متوجه می‌شود که خروجی Expression آن باید از چه نوعی باشد؟ اگر به شکل کنترل Flow Switch، در قسمت Toolbox دقت کرده باشید می‌بینید که نحوه نوشتن آن مانند این است که یک Generic Class تعریف کرده باشیم و دقیقاً به همین صورت می‌باشد. زمانیکه این کنترل به درون کنترل Flowchart کشیده می‌شود، شکل زیر نمایان خواهد شد.



همانطور که مشاهده می‌کنید نوع T، از نوع عددی صحیح تعیین شده و این نوع، مقدار پیش فرض است. البته می‌توان این نوع را عوض کرد. T می‌تواند از نوع Object، مثلاً کلاس دانش آموزان باشد و یا از نوع یک Workflow دیگر، که در جلسات بعدی توضیح داده خواهد شد.



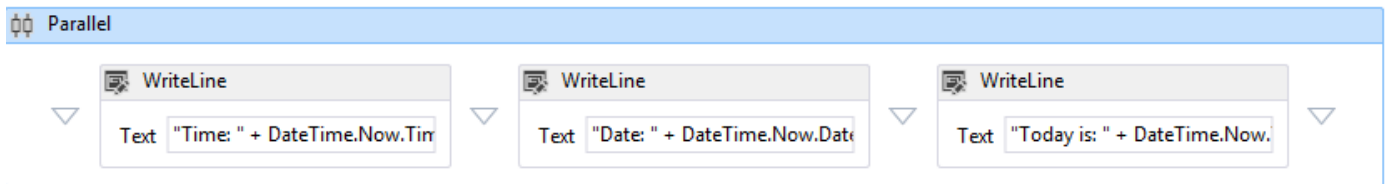
همانطور که در شکل بالا مشاهده می‌کنید از کنترل Decision دو خروجی گرفته شده است و هر دو به کنترل Switch اشاره دارند. این امر به این معنا می‌باشد که شرط در هر حالتی که باشد، چه درست چه غلط، پس از چاپ رشته مورد نظر، به کنترل Switch اشاره می‌کند.

```
Convert.ToInt32(((DateTime.Now.Month % 12) + 1) / 4)
```

شرط کنترل Switch در بالا مشخص شده است و بر اساس عددی که بر می‌گرداند، رشته مورد نظر را چاپ می‌کند. همچنین یک مقدار Default وجود دارد که حتما باید مشخص شود.

### Parallel

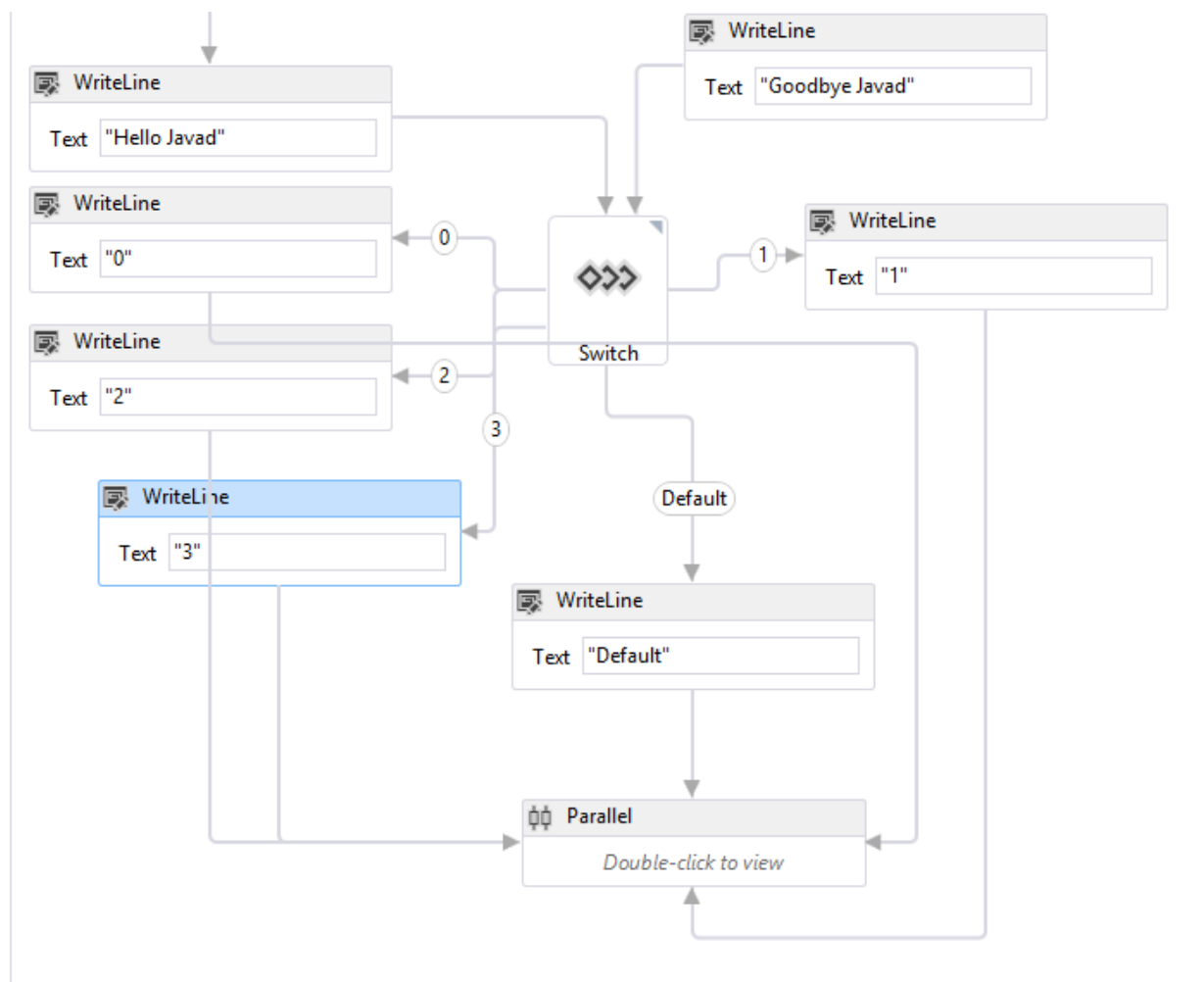
از این کنترل برای اجرای هم زمان چندین فعالیت استفاده می‌شود .  
به مثال زیر توجه کنید :



در کنترل‌های WriteLine کد زیر نوشته شده است :

```
"Time: " + DateTime.Now.TimeOfDay.ToString()
"Date: " + DateTime.Now.Date.ToShortDateString()
"Today is: " + DateTime.Now.ToString("dddd")
```

کنترل Parallel باعث می‌شود ، که سه رشته هم زمان در خروجی چاپ شود .



اگر به عکس بالا دقت کنید، از بین حالت‌های مختلفی که کنترل Switch می‌تواند داشته باشد، یک اتصال به کنترل Parallel صورت گرفته و این به آن معنا است که در هر حالتی کنترل Parallel انجام می‌گیرد. البته شایان ذکر است که این روش را می‌توان محدود کرد.



## نظرات خوانندگان

نویسنده: Mehrsa  
تاریخ: ۱۳۹۱/۰۹/۰۶ ۱۲:۸

من اینو تو محیط کنسول نوشتم این ارور رو بهم داد

workflow1': the private implementation of activity '1: workflow1' has the following validation error: condition 'must be set before the flowdecision in flowchart 'flowchart' can be used

نویسنده: محمد جواد تواضعی  
تاریخ: ۱۳۹۱/۰۹/۰۶ ۱۴:۴۲

سلام دوست عزیز  
به نظر می‌آید که مشکل از شرطی است که برای Flowdecision باید ست شود، شما قبل از اینکه عناصر را به هم متصل کنید ابتدا باید تکلیف Flowdecision و شرط مربوطه را مشخص کنید و سپس خروجی مورد نظر را از آن دریافت کنید .

نویسنده: Mehrsa  
تاریخ: ۱۳۹۱/۰۹/۰۶ ۱۴:۵۸

بله مشکل از همینجا بود ممنون

و یک سوال : فرض بر اینکه ما یک برنامه حسابداری داریم که به چند شرکت مختلف فروختیم هر شرکت روش کاره خودش رو برای کار داره مثلاً به شرکت یک سند حسابداری مستقیم به دست حسابدار می‌رسونه ولی به شرکت دیگه اول به دست رییس مربوط می‌رسونه و در صورت تایید به دست حسابدار امکان نوشتن workflow وجود داره که خود کاربر نهایی بتونه به همچین چیزیزو تنظیم کنه بنویسه و به راحتی ازش استفاده کنه و اینکه از workflow میشه تو معماری چند لایه استفاده کرد؟ و این ترجمه کتاب wf beginning از apress نیست ؟ ولی در کل از این مطالبتون بسیار ممنون مرجع فارسی از workflow میشه گفت اصلاً وجود نداره

نویسنده: محمد جواد تواضعی  
تاریخ: ۱۳۹۱/۰۹/۰۶ ۱۶:۳۳

بله دوست عزیز من زمانی که شروع به یاد گیری WF کردم از همان PDF که مربوط به نشریات Apress است شروع کردم و اینکه از WF در هر نوع معماری که بشود در .NET پیاده سازی کرد قابل استفاده می‌باشد و هیچ گونه محدودیتی برای توسعه دهنده ایجاد نمی‌کند .  
با استفاده از Activity code می‌توان این جور مشکل‌ها را با در WF پیاده سازی کنیم .

نویسنده: حمید  
تاریخ: ۱۳۹۱/۰۹/۰۷ ۱۲:۱۸

آقا خیلی ممنون. عالیه. اگه میشه سریعتر پیش برین.

نویسنده: محمد جواد تواضعی  
تاریخ: ۱۳۹۱/۰۹/۰۷ ۱۷:۱۶

سلام

چشم آقا حمید :

نویسنده: Dezireh

تاریخ: ۱۱:۳۶ ۱۳۹۱/۱۲/۲۳

ممنون از مطالب مفید و عالی که در سایت قرار میدید.

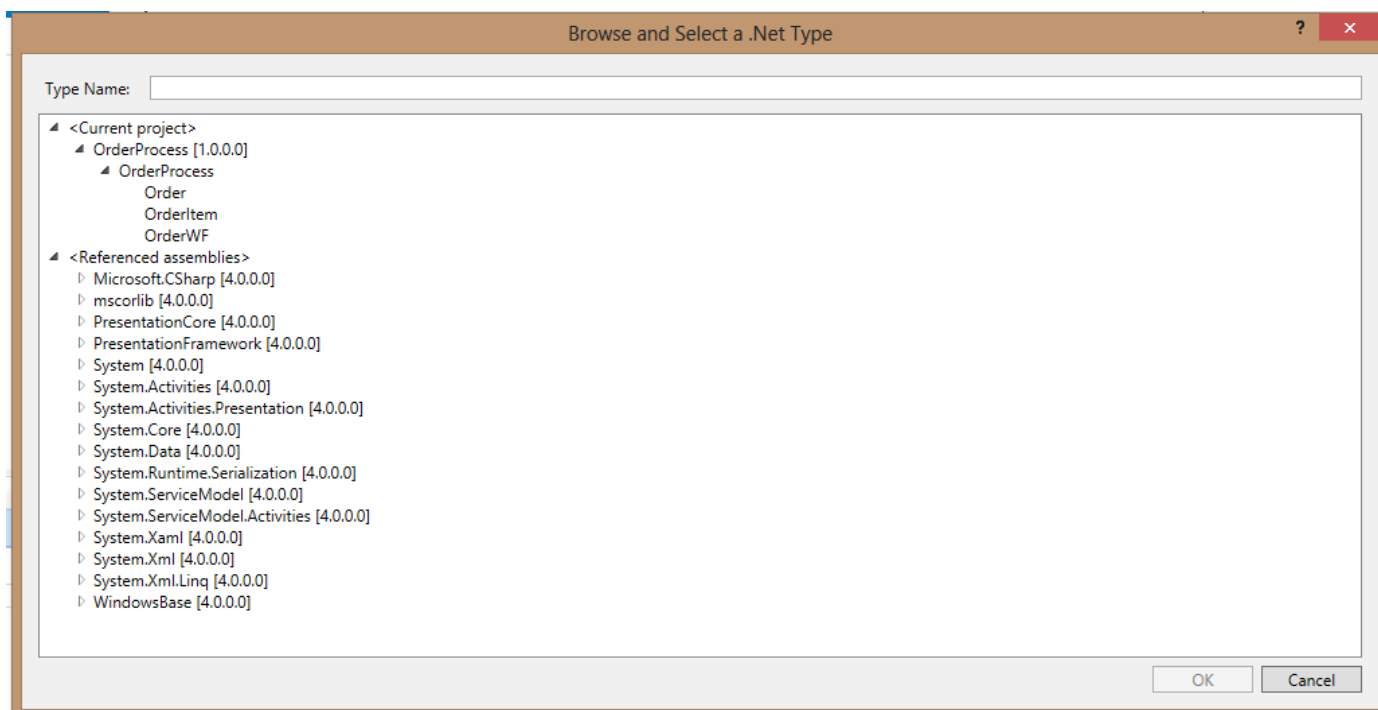
در این قسمت به پیاده سازی یک فرآیند سفارش ساده می‌پردازیم. ابتدا یک پروژه از نوع Workflow Console Application را ایجاد کرده و نام آن را Order Process می‌گذاریم و سپس کلاس‌های زیر را به آن اضافه می‌کنیم:

```
public class OrderItem
{
    public int OrderItemID { get; set; }
    public int Quantity { get; set; }
    public string ItemCode { get; set; }
    public string Description { get; set; }
}

public class Order
{
    public Order()
    {
        Items = new List<OrderItem>();
    }
    public int OrderID { get; set; }
    public string Description { get; set; }
    public decimal TotalWeight { get; set; }
    public string ShippingMethod { get; set; }
    public List<OrderItem> Items { get; set; }
}
```

در اینجا دو کلاس تعریف شده است؛ یکی به نام OrderItem می‌باشد که شامل اطلاعات مربوط به میزان سفارش بوده و دیگری کلاس Order می‌باشد که شامل مشخصات سفارش است. سپس فایل OrderWF.xaml را باز کرده و شروع به ساخت فرآیند مورد نظر می‌کنیم. ابتدا یک Sequence را به درون صفحه کشیده و پس از آن در قسمت Arguments دو متغیر را تعریف می‌کنیم. یکی به نام TotalAmount و از نوع Decimal و Out می‌باشد و دیگری به نام OrderInfo که از نوع کلاس Order و In می‌باشد. سپس یک کنترل WriteLine را به آن اضافه می‌کنیم و در خاصیت Text آن رشته "Order Received" را قرار می‌دهیم. در ادامه یک کنترل Assign را در زیر آن قرار داده و مقدار متغیر TotalAmount را مساوی صفر وارد می‌کنیم.

**نکته :** برای اینکه نوع متغیر OrderInfo را از نوع کلاس Order قرار دهیم، ابتدا DropDown مربوطه را انتخاب کرده و گزینه Browse For Type را انتخاب می‌کنیم تا پنجره مورد نظر باز شود و از طریق آن، کلاس مورد نظر را انتخاب می‌کنیم. اگر در این قسمت کلاس مورد نظر یافت نشد، نیاز است ابتدا عمل Build Project را یک بار انجام دهیم.



Name	Direction	Argument type	Default value
OrderInfo	In	Order	Enter a C# expression
TotalAmount	Out	Decimal	Default value not supported

Create Argument

بعضی از کنترل‌های Workflow در قسمت Toolbox موجود نمی‌باشند. از جمله این کنترل‌ها می‌توان به کنترل Add اشاره کرد. برای استفاده از این کنترل، ابتدا باید آن را به لیست کنترل‌ها اضافه نمود. جهت این امر، ابتدا در قسمت Toolbox یک Tab جدید را با نام دلخواه ایجاد کرده و سپس بر روی Tab کلیک راست نموده و گزینه Choose Items را انتخاب می‌کنیم. سپس از قسمت System.Activities.Components کنترل Add را انتخاب کرده و سپس بر روی دکمه OK کلیک می‌نمائیم. حال کنترل Add به لیست کنترل‌ها در Tab مورد نظر اضافه شده است.

در ادامه یک کنترل Switch را به فرایند خود اضافه کرده و مقدار آن را برابر String قرار می‌دهیم؛ زیرا نوع داده‌ای که در قسمت Expression کنترل Switch قرار می‌گیرد، از نوع رشته می‌باشد. پس از اضافه کردن کنترل مورد نظر، کد زیر را به قسمت Expression کنترل اضافه خواهیم کرد:

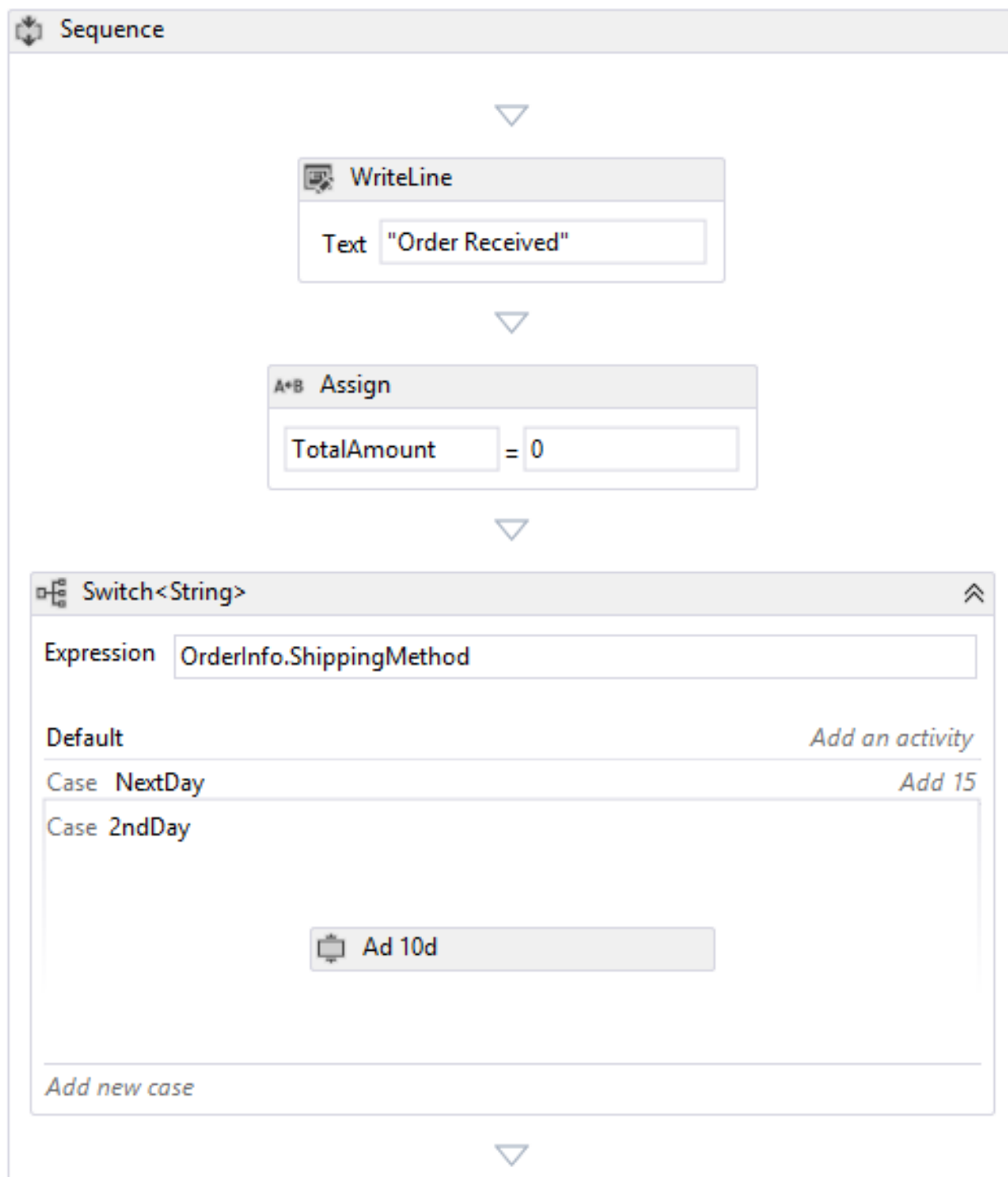
OrderInfo.ShippingMethod

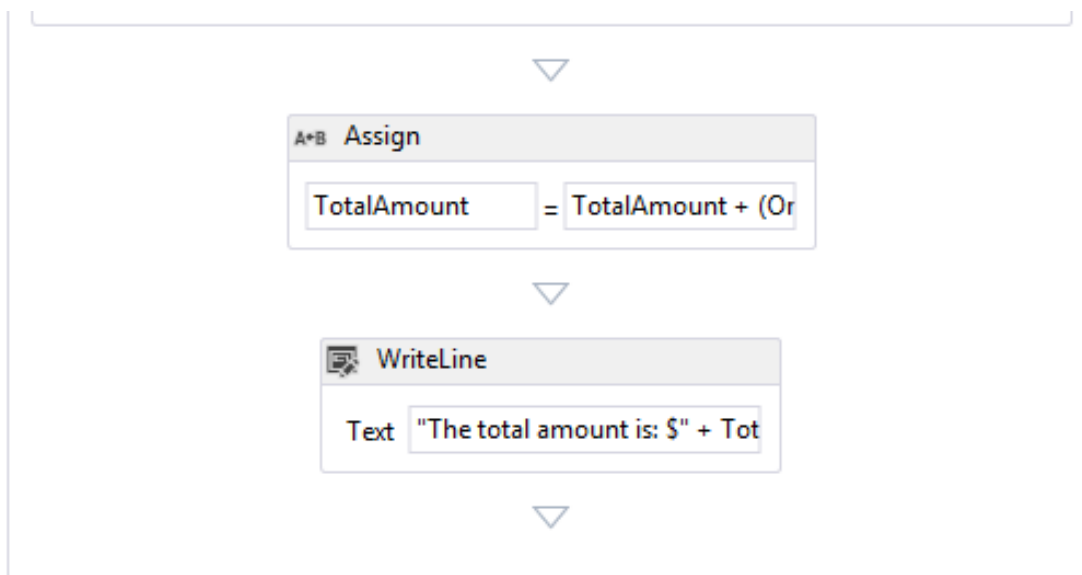
سپس در کنترل Switch، بر روی قسمت Add new case کلیک کرده و رشته‌های مورد نظر را اضافه می‌کنیم که شامل "" و ""NextDay و ""2ndDay می‌باشند. اکنون در بدنه هر دو Case، کنترل Add را اضافه می‌کنیم. در هنگام اضافه کردن باید برای سه خصوصیت، نوع مشخص شود و نوع هر سه را برابر Decimal قرار می‌دهیم.

در ادامه کنترل Add را انتخاب کرده و به خاصیت Right آنها به ترتیب مقدارهای 10.0m و 15.0m را اضافه می‌کنیم و برای خصوصیت Result هر دو کنترل، متغیر TotalAmount را انتخاب می‌کنیم. سپس یک کنترل Assign را به صفحه اضافه کرده و در قسمت To، متغیر TotalAmount را قرار می‌دهیم و در قسمت Value کد زیر را:

TotalAmount + (OrderInfo.TotalWeight \* 0.50m)

و در آخر با استفاده از کنترل WriteLine به چاپ محتوای متغیر TotalAmount می‌پردازیم.





اکنون برای اینکه بتوانیم برنامه را اجرا کنیم، کد زیر را به کلاس Program.cs اضافه می‌کنیم:

```

static void Main(string[] args)
{
    Order myOrder = new Order
    {
        OrderID = 1,
        Description = "Need some stuff",
        ShippingMethod = "2ndDay",
        TotalWeight = 100
    };
    IDictionary<String, object> input = new Dictionary<String, Object>
    {
        { "OrderInfo", myOrder }
    };
    IDictionary<String, Object> output = WorkflowInvoker.Invoke(new OrderWF(), input);
    Decimal total = (Decimal)output["TotalAmount"];
    Console.WriteLine("Workflow returned ${0} for my order total", total);
    Console.WriteLine("Press ENTER to exit");
    Console.ReadLine();

    //Activity workflow1 = new OrderWF();
    //WorkflowInvoker.Invoke(workflow1);
}
  
```

در اینجا علت استفاده از IDictionary، نوع خروجی متد Invoke می‌باشد. در ادامه به کامل کردن این مثال پرداخته می‌شود.

## نظرات خوانندگان

نویسنده: علیرضا جهانشاهلو  
تاریخ: ۱۳۹۱/۰۹/۰۹ ۱۲:۲۵

خیلی ممنون از آموزش مفیدتون لطفا ادامه بدید.

نویسنده: محسن موسوی  
تاریخ: ۱۳۹۱/۰۹/۰۹ ۱۲:۵۲

تشکر از این سری آموزش ها.  
لطفا به مقوله چگونگی کاربرد آنها در وب نیز بپردازید.  
منتظر ادامه مطلبتون هستیم.

نویسنده: محمد جواد تواضعی  
تاریخ: ۱۳۹۱/۰۹/۰۹ ۲۳:۴

آقا محسن حتما مثالی که چگونگی کاربرد Workflow در برنامه های وب و دسکتاپ به چه نحو است حتما گفته می شود .

در این قسمت به تکمیل مثالی که در [قسمت قبل زده](#) شد پرداخته می‌شود و همچنین کنترل‌های Try Catch , Foreach نیز بررسی خواهند شد.

در ابتدا دو کلاس به نام‌های ItemInfo و OutOfStockException را به برنامه اضافه می‌کنیم. کلاس اول برای ذخیره سازی مشخصات هر سفارش و کلاس دیگر برای مدیریت خطاها می‌باشد.

```
public class ItemInfo
{
    public string ItemCode { get; set; }
    public string Description { get; set; }
    public decimal Price { get; set; }
}

public class OutOfStockException : Exception
{
    public OutOfStockException()
        : base()
    {
    }

    public OutOfStockException(string message)
        : base(message)
    {
    }
}
```

در Workflow مورد نظر که به نام OrderWF.xaml می‌باشد، پس از کنترل Assign که برای صفر کردن مقدار متغیر TotalAmount از آن استفاده می‌شود، یک کنترل ForEach را به Flow جاری اضافه می‌کنیم. این کنترل دارای دو خاصیت به نام‌های Type Arguments و Values می‌باشد. اولین خاصیت که مقدار پیش فرض آن، مقدار عددی Int32 است، برای مشخص کردن نوع متغیر حلقه و دیگری برای مشخص کردن نوع منبع داده حلقه تعریف شده‌اند.



A+B Assign

TotalAmount = 0



ForEach<OrderItem>

ForEach item in OrderInfo.Items

Body

Sequence

LookupItem

A+B Assign

TotalAmount = TotalAmount + (ite

همانطور که در شکل بالا مشخص می‌باشد، Type Arguments حلقه برابر با کلاس OrderItem می‌باشد. Values هم برابر با OrderInfo.Items است. از این جهت نوع حلقه را از جنس کلاس OrderItem مشخص کرده‌ایم تا کنترل بر روی مقادیر Items اجرا شود (لیستی از کلاس مورد نظر).

حال همانند شکل بالا، در قسمت Body کنترل ForEach، یک کنترل Sequence را ایجاد کرده و سپس برای اینکه کنترل LookupItem را ایجاد کنیم، ابتدا باید یک Code Activity را به پروژه اضافه کنیم. به همین منظور پروژه جاری را انتخاب کرده و یک Code Activity به آن اضافه و نام آن را LookupItem می‌گذاریم. سپس کد زیر را به آن اضافه می‌کنیم:

```

public sealed class LookupItem : CodeActivity
{
    // Define an activity input argument of type string
    public InArgument<string> ItemCode { get; set; }
    public OutArgument<ItemInfo> Item { get; set; }

    // If your activity returns a value, derive from CodeActivity<TResult>
    // and return the value from the Execute method.
    protected override void Execute(CodeActivityContext context)
    {
        // Obtain the runtime value of the Text input argument
        ItemInfo i = new ItemInfo();
        i.ItemCode = context.GetValue<string>(ItemCode);
        switch (i.ItemCode)
        {
            case "12345":
                i.Description = "Widget";
                i.Price = (decimal)10.0;
                break;
            case "12346":
                i.Description = "Gadget";
                i.Price = (decimal)15.0;
                break;
            case "12347":
                i.Description = "Super Gadget";
                i.Price = (decimal)25.0; break;
        }

        context.SetValue(this.Item, i);
    }
}

```

در این کد، دو متغیر تعریف شده‌اند؛ یکی از نوع رشته بوده و از طریق آن، دستور Switch تصمیم می‌گیرد که کلاس ItemInfo را با چه مقداری پر کند. متغیر دیگر از نوع کلاس ItemInfo می‌باشد و برای گرفتن مقدار کلاس از دستور Switch تعریف شده است. حال برای اینکه بتوانیم از Code Activity مورد نظر استفاده کنیم، ابتدا باید پروژه را یکبار Build کنیم. اکنون در قسمت Toolbox یک، Tab ایی به نام پروژه ایجاد شده است و در آن یک کنترل به نام LookupItem موجود می‌باشد. آن را گرفته و به درون Sequence انتقال می‌دهیم.

سپس برای مقدار دادن به متغیرهای تعریف شده در Code Activity، کنترل LookupItem را انتخاب کرده و در قسمت Properties به خصوصیت ItemCode، کد زیر را اضافه می‌کنیم:

```
item.ItemCode
```

**نکته :** از کلاس Code Activity برای ارسال و دریافت مقادیر به درون Workflow استفاده می‌شود.

### Try Catch

از این کنترل برای مدیریت خطاها استفاده می‌شود.

ابتدا یک کنترل Try Catch را به Workflow اضافه کرده، مانند شکل زیر:

**TryCatch**

**Try**

**ForEach<OrderItem>**

ForEach  in

**Body**

**If**

Condition

**Then** **Else**

**Then**:

**Else**: *Drop activity here*

**Catches**

OutOfStockException	WriteLine
---------------------	-----------

*Add new catch*

**Finally** *Add an activity*

در بدنه Try می‌توان از کنترل‌های مورد نظر استفاده کنیم و همانطور که در شکل بالا مشخص است، از کنترل Throw برای ایجاد خطا استفاده شده است. کنترل جاری را انتخاب کرده و از قسمت Properties در خاصیت Exception کد زیر را اضافه می‌کنیم:

```
new OutOfStockException("Item Code"+item.ItemCode)
```

این دستور باعث ایجاد یک خطا از نوع کلاس OutOfStockException می‌شود. برای کنترل خطای مورد نظر در قسمت Catches مانند شکل زیر عمل می‌کنیم.

TryCatch

Try

ForEach<OrderItem>

Catches

OutOfStockException

exception

WriteLine

Text "Item is out of stock - " + exce

Add new catch

Finally

Add an activity

## نظرات خوانندگان

نویسنده: حامد

تاریخ: ۱۳۹۱/۰۹/۱۵ ۷:۲۶

با سلام

مطالب بسیار آموزنده ایه و خوبی اون اینه که همه‌ی برنامه نویسان از اون استفاده می‌برند.  
لطفاً ادامه بدید.

نویسنده: محمد جواد تواضعی

تاریخ: ۱۳۹۱/۰۹/۱۸ ۳:۵۳

سلام آقا حامد

حتما , من اینجا از همه دوستان عذر خواهی میکنم که در ارسال مطالب وقفه ایجاد شد .

نویسنده: ترابی

تاریخ: ۱۳۹۲/۰۳/۲۲ ۱۱:۱۲

باتشکر از مطالب مفیدتون

منتظر ادامه‌ی آموزش‌ها هستیم

موفق باشید

## State machine چیست؟

State machine مدلی است بیانگر نحوه واکنش سیستم به وقایع مختلف. یک ماشین حالت وضعیت جاری قسمتی از سیستم را نگهداری کرده و به ورودی‌های مختلف پاسخ می‌دهد. این ورودی‌ها در نهایت وضعیت سیستم را تغییر خواهند داد. نحوه پاسخگویی یک ماشین حالت (State machine) را به رویدادی خاص، انتقال (Transition) می‌نامند. در یک انتقال مشخص می‌شود که ماشین حالت بر اساس وضعیت جاری خود، با دریافت یک رویداد، چه عکس‌العملی را باید بروز دهد. عموماً (و نه همیشه) در حین پاسخگویی ماشین حالت به رویدادهای رسیده، وضعیت آن نیز تغییر خواهد کرد. در اینجا گاهی از اوقات پیش از انجام عملیاتی، نیاز است شرطی بررسی شده و سپس انتقالی رخ دهد. به این شرط، guard گفته می‌شود. بنابراین به صورت خلاصه، یک ماشین حالت، مدلی است از رفتاری خاص، تشکیل شده از حالات، رویدادها، انتقالات، اعمال (actions) و شرطها (Guards). در اینجا:

- یک حالت (State)، شرطی منحصر بفرد در طول عمر ماشین حالت است. در هر زمان مشخصی، ماشین حالت در یکی از حالات از پیش تعریف شده خود قرار خواهد داشت.
- یک رویداد (Event)، اتفاقی است که به ماشین حالت اعمال می‌شود؛ یا همان ورودی‌های سیستم.
- یک انتقال (Transition)، بیانگر نحوه رفتار ماشین حالت جهت پاسخگویی به رویداد وارده بر اساس وضعیت جاری خود می‌باشد. در طی یک انتقال، سیستم از یک حالت به حالتی دیگر منتقل خواهد شد.
- برای انجام یک انتقال، نیاز است یک شرط (Guard/Conditional Logic) بررسی شده و در صورت true بودن آن، انتقال صورت گیرد.
- یک عمل (Action)، بیانگر نحوه پاسخگویی ماشین حالت در طول دوره انتقال است.

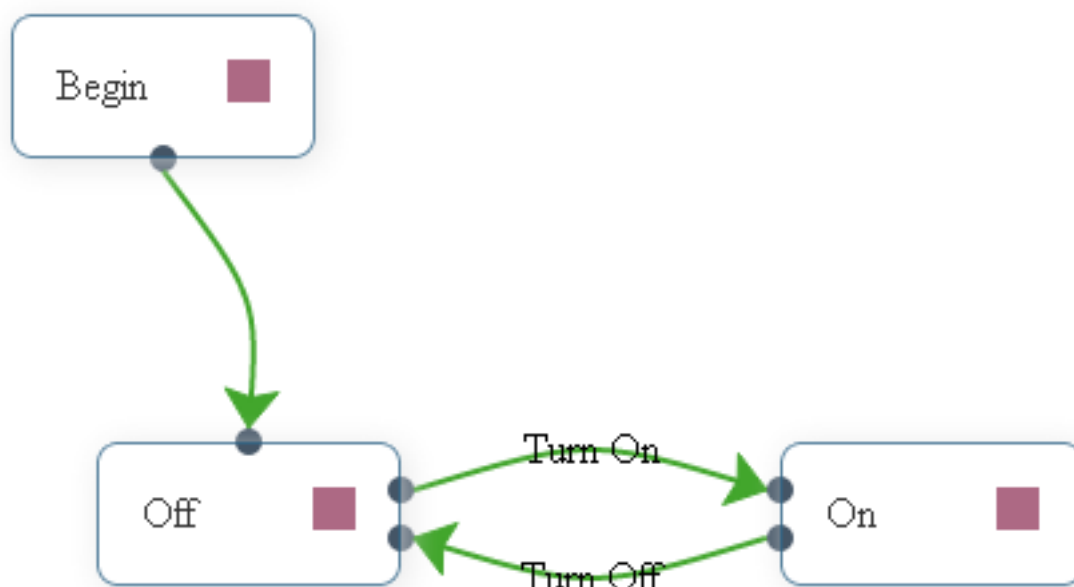
## چگونه می‌توان الگوی ماشین حالت را تشخیص داد؟

اکثر برنامه‌های وب، متشکل از پیاده‌سازی چندین ماشین حالت می‌باشند؛ مانند ثبت نام در سایت، درخواست یک کتاب از کتابخانه، ارسال درخواست‌ها و پاسخگویی به آن‌ها و یا حتی ارسال یک مطلب در سایت، تأیید و انتشار آن. البته عموماً در حین طراحی برنامه‌ها، کمتر به این نوع مسایل به شکل یک ماشین حالت نگاه می‌شود. به همین جهت بهتر است معیارهایی را برای شناخت زود هنگام آن‌ها مدنظر داشته باشیم:

- آیا در جدول بانک اطلاعاتی خود فیلدهایی مانند State (حالت) یا Status (وضعیت) دارید؟ اگر بله، به این معنا است که در حال کار با یک ماشین حالت هستید.
- عموماً فیلدهای Bit و Boolean، بیانگر حضور ماشین‌های حالت هستند. مانند IsPaid، IsPublished و یا حتی داشتن یک فیلد timeStamp که می‌تواند NULL بپذیرد نیز بیانگر استفاده از ماشین حالت است؛ مانند فیلدهای published\_at، paid\_at و یا confirmed\_at.
- داشتن رکوردهایی که تنها در طول یک بازه زمانی خاص، معتبر هستند. برای مثال آبونه شدن در یک سایت در طول یک بازه زمانی مشخص.
- اعمال چند مرحله‌ای؛ مانند ثبت نام در سایت و دریافت ایمیل فعال سازی. سپس فعال سازی اکانت از طریق ایمیل.

## مثالی ساده از یک ماشین حالت

یک کلید برق را در نظر بگیرید. این کلید دارای دو حالت (states) روشن و خاموش است. زمانی که خاموش است، با دریافت رخدادی (event)، به وضعیت (state/status) روشن، منتقل خواهد شد (Transition) و برعکس.



در اینجا حالات با مستطیل‌های گوشه گرد نمایش داده شده‌اند. انتقالات توسط فلش‌هایی انحناء دار که حالات را به یکدیگر متصل می‌کنند، مشخص گردیده‌اند. برچسب‌های هر فلش، مشخص کننده نام رویدادی است که سبب انتقال و تغییر حالت می‌گردد. با شروع یک ماشین حالت، این ماشین در یکی از وضعیت‌های از پیش تعیین شده‌اش قرار خواهد گرفت (initial state): که در اینجا حالت خاموش است. این نوع نمودارها می‌توانند شامل جزئیات بیشتری نیز باشند؛ مانند برچسب‌هایی که نمایانگر اعمال قابل انجام در طی یک انتقال هستند.

### رسم ماشین‌های حالت در برنامه‌های وب، به کمک کتابخانه jsPlumb

کتابخانه‌های زیادی برای رسم فلوچارت، گردش‌های کاری، ماشین‌های حالت و امثال آن جهت برنامه‌های وب وجود دارند و یکی از معروف‌ترین‌های آن‌ها کتابخانه [jsPlumb](#) است. این کتابخانه به صورت یک افزونه jQuery طراحی شده است؛ اما به عنوان افزونه‌ای برای کتابخانه‌های MooTools و یا YUI3/Yahoo User Interface نیز قابل استفاده می‌باشد. کتابخانه jsPlumb در مرورگرهای جدید از امکانات ترسیم SVG و یا HTML5 Canvas استفاده می‌کند. برای سازگاری با مرورگرهای قدیمی‌تر مانند IE8 به صورت خودکار به VML سوئیچ خواهد کرد. همچنین این کتابخانه امکانات ترسیم تعاملی قطعات به هم متصل شونده را نیز [دارا](#) است (شبیه به طراح یک گردش کاری). البته برای اضافه شدن امکاناتی مانند کشیدن و رها کردن در آن نیاز به jQuery-UI نیز خواهد داشت.

برای نمونه اگر بخواهیم مثال فوق را توسط jsPlumb ترسیم کنیم، روش کار به صورت زیر خواهد بود:

```

<!doctype html>
<html>
<head>
  <title>State Machine Demonstration</title>
  <style type="text/css">
    #opened
    {
      left: 10em;
      top: 5em;
    }

    #off
    {
      left: 12em;
      top: 15em;
    }
  
```

```

#on
{
    left: 28em;
    top: 15em;
}

.w
{
    width: 5em;
    padding: 1em;
    position: absolute;
    border: 1px solid black;
    z-index: 4;
    border-radius: 1em;
    border: 1px solid #346789;
    box-shadow: 2px 2px 19px #e0e0e0;
    -o-box-shadow: 2px 2px 19px #e0e0e0;
    -webkit-box-shadow: 2px 2px 19px #e0e0e0;
    -moz-box-shadow: 2px 2px 19px #e0e0e0;
    -moz-border-radius: 0.5em;
    border-radius: 0.5em;
    opacity: 0.8;
    filter: alpha(opacity=80);
    cursor: move;
}

.ep
{
    float: right;
    width: 1em;
    height: 1em;
    background-color: #994466;
    cursor: pointer;
}

.labelClass
{
    font-size: 20pt;
}
</style>
<script type="text/javascript" src="jquery.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="jquery-ui.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="jquery.jsPlumb-all-min.js"></script>
<script type="text/javascript">
    $(document).ready(function () {

        jsPlumb.importDefaults({
            Endpoint: ["Dot", { radius: 5}],
            HoverPaintStyle: { strokeStyle: "blue", lineWidth: 2 },
            ConnectionOverlays: [
["Arrow", { location: 1, id: "arrow", length: 14, foldback: 0.8}]
            ]
        });

        jsPlumb.makeTarget($(".w"), {
            dropOptions: { hoverClass: "dragHover" },
            anchor: "Continuous"
        });

        $(".ep").each(function (i, e) {
            var p = $(e).parent();
            jsPlumb.makeSource$(e), {
                parent: p,
                anchor: "Continuous",
                connector: ["StateMachine", { curviness: 20}],
                connectorStyle: { strokeStyle: '#42a62c', lineWidth: 2 },
                maxConnections: 2,
                onMaxConnections: function (info, e) {
                    alert("Maximum connections (" + info.maxConnections + ") reached");
                }
            }
        });

        jsPlumb.bind("connection", function (info) {
        });

        jsPlumb.draggable($(".w"));

        jsPlumb.connect({ source: "opened", target: "off" });
        jsPlumb.connect({ source: "off", target: "on", label: "Turn On" });
        jsPlumb.connect({ source: "on", target: "off", label: "Turn Off" });
    });

```



```

    });
  </script>
</head>
<body>
  <div class="w" id="opened">
    Begin
    <div class="ep">
    </div>
  </div>
  <div class="w" id="off">
    Off
    <div class="ep">
    </div>
  </div>
  <div class="w" id="on">
    On
    <div class="ep">
    </div>
  </div>
</body>
</html>

```

مستندات کامل jsPlumb را [در سایت آن](#) می‌توان ملاحظه نمود.

در مثال فوق، ابتدا css و فایل‌های js مورد نیاز ذکر شده‌اند. توسط css، مکان قرارگیری اولیه المان‌های متناظر با حالات، مشخص می‌شوند.

سپس زمانیکه اشیاء صفحه در دسترس هستند، تنظیمات jsPlumb انجام خواهد شد. برای مثال در اینجا نوع نمایشی Endpointها به نقطه تنظیم شده است. موارد دیگری مانند مستطیل نیز قابل تنظیم است. سپس نیاز است منبع و مقصدها به کتابخانه jsPlumb معرفی شوند. به کمک متد jsPlumb.makeTarget، تمام المان‌های دارای کلاس w به عنوان منبع و با شمارش divهایی با class=ep مقصدهای قابل اتصال تعیین شده‌اند (jsPlumb.makeSource). متد jsPlumb.bind یک callback function است و هر بار که اتصالی برقرار می‌شود، فراخوانی خواهد شد. متد jsPlumb.draggable تمام عناصر دارای کلاس w را قابل کشیدن و رها کردن می‌کند و در آخر توسط متدهای jsPlumb.connect، مقصد و منبع‌های مشخصی را هم متصل خواهیم کرد. [نمونه نهایی تهیه شده](#) برای بررسی بیشتر.

برای مطالعه بیشتر

[Finite-state machine](#)

[UML state machine](#)

[UML 2 State Machine Diagrams](#)

[مثال‌هایی در این مورد](#)

## نظرات خوانندگان

نویسنده:omid

تاریخ:۷:۷ ۱۳۹۱/۱۰/۱۱

سلام

با تشکر از مطلب بسیار جالبی که بیان کردید . می‌خواستم بدونم آیا این امکان وجود داره که سمت سرور بعد از طراحی ، گردش کار رو ذخیره کنیم ؟

نویسنده:وحید نصیری

تاریخ:۱۱:۷ ۱۳۹۱/۱۰/۱۱

jsPlumb یک سری callback function داره که زمان اتصال نودها و یا زمان قطع اتصالات فراخوانی خواهند شد:

```
jsPlumb.bind("jsPlumbConnection", function(connectionInfo) {  
    // update your data model here.  
});  
  
jsPlumb.bind("jsPlumbConnectionDetached", function(connectionInfo) {  
    // update your data model here.  
});
```

در اینجا شما فرصت خواهید داشت اطلاعات مدل مورد نظر را به روز کنید.

connectionInfo دریافتی یک شیء جاوا اسکریپتی است شامل، connection, source, sourceEndpoint, sourceId, target, targetEndpoint, targetId

نویسنده:علیرضا

تاریخ:۱۲:۲۳ ۱۳۹۱/۱۰/۱۱

سلام،

آیا چنین افزونه یا تکنیکی برای پیاده سازی SM داخل برنامه‌های تحت ویندوز (net.) وجود داره؟ ممنون

نویسنده:وحید نصیری

تاریخ:۱۲:۳۵ ۱۳۹۱/۱۰/۱۱

در قسمت بعد این مساله دنبال خواهد شد.

نویسنده:امیر بختیاری

تاریخ:۱۳:۱۵ ۱۳۹۱/۱۰/۱۱

با سلام

با تشکر از مطلب خوبی که بیان کردید.

امکان تعریف Workflowهای پیچیده و با شرایط و تنظیمات پیچیده نیز وجود دارد؟  
به غیر از این کامپوننت ، کامپوننت‌های دیگری هم وجود داره ؟ اگر ممکنه لیستی از این کامپوننت‌ها را قرار بدهید.  
همچنین میشه بعد از رسم کامل workflow ذخیره سازی را انجام بدیم و بعد دوباره به همان شکل لود کنیم ؟

نویسنده:وحید نصیری

تاریخ:۱۴:۱۶ ۱۳۹۱/۱۰/۱۱

- بله. در قسمت بعد این مساله با معرفی یک کتابخانه مدیریت ماشین‌های حالت، دنبال خواهد شد.

- موارد دیگری مانند [WireIt](#) ، [draw.io](#) ، [raphaeljs](#) و [jGraph](#) هم برای رسم گراف هستند.

- بله. باید کمی به jQuery Ajax آشنا باشید. می‌تونید اشیایی رو که قرار هست در صفحه ترسیم بشن به صورت آرایه‌ای از اشیاء جاوا اسکریپتی تعریف کنید. هر شیء دارای source و target است به علاوه مختصات x و y. نهایتاً برای ارسال آن به سرور از طریق jQuery Ajax خواهید داشت:

```
JSON.stringify(whole_object)
```

برای دریافت لیست اشیاء هم به صورت JSON از سرور و رسم آن در سمت کلاینت با JSON.decode می‌تونید شروع کنید.

نویسنده: امیران

تاریخ: ۱۳۹۳/۱۰/۰۳ ۱۳:۴۸

برای به گردش درآوردن آبجکت در Flow ایجاد شده تحت وب ایده ای می‌توانید بدهید؟

قاعداً چندین راه (مانند موارد دیگر) برای آن وجود دارد اما راه بهینه بدون استفاده از WF و مستقل از شیء چیست؟

با جستجوی در وب چیزی دستگیرم نشد. اولین راه حلی که به نظرم می‌رسد در سمت application با mvc کنترلی با تحریف OnActionExecuting و OnResultExecuted داشته باشیم برای پردازش State‌های مختلف و در متدهای ذکر شده ذخیره در بانک اطلاعاتی را انجام دهیم و در سمت دیتابیس هم جدولی داشته باشیم که با تغییر وضعیت، شناسه Workflow و شناسه State را برای نگهداشتن تاریخچه وضعیت‌ها و پیگیری آن را ذخیره کنیم. البته همچنان برای بررسی شروط هنگام transition‌ها به نتیجه ای نرسیده ام

نویسنده: وحید نصیری

تاریخ: ۱۳۹۳/۱۰/۰۳ ۱۴:۰۶

قسمت بعدی این سری را مطالعه کنید. نحوه‌ی طراحی یک گردش کاری توسط کتابخانه‌ی Stateless بیان شده. نمونه مثالی هم برای آن ذکر شده‌است. راه اندازی آن در وب یا دسکتاپ تفاوتی نمی‌کند. متد Save کلاس BlogPostManager که در ابتدای کار فراخوانی شود، قسمت بعدی گردش کاری فعال می‌شود. نفر بعدی بر اساس تصمیم خود (مثلاً پس از دریافت ایمیل حاصل از save و دریافت آدرسی برای واکنش)، این گردش کاری را به حالتی دیگر ارتقاء خواهد داد.

نویسنده: امیران

تاریخ: ۱۳۹۳/۱۰/۰۸ ۱۵:۴۸

با توجه به اینکه اطلاعات مربوط به State ها، همینطور Transition ها و ... در بانک اطلاعاتی ذخیره می‌شود برای به گردش درآوردن باید با fetch کردن داده‌ها از بانک اطلاعات یک Object را به گردش درآوریم. حال برای ساختن و کانفیگ کلاس مربوط به State Machine به نظر می‌رسد یک راه این باشد:

```
private StateMachine<string, string> stateMachine;
private StateMachineCOM source;
private string startState;
public delegate void UnhandledTriggerDelegate(State state, StateConfig trigger);
public delegate void EntryExitDelegate();
public delegate bool GuardClauseDelegate();
public string Id;
public EntryExitDelegate OnEntry = null;
public EntryExitDelegate OnExit = null;
public GuardClauseDelegate GuardClauseFromToTrigger = null;
public UnhandledTriggerDelegate OnUnhandledTrigger = null;

public StateMachineRequest(StateMachineCOM source, string startStateId)
{
    this.source = source;
    this.startState = startStateId;
}

public void Configure()
{
    this.stateMachine = new StateMachine<string, string>(startState);
    var states = source.States;
    states.ForEach(state =>
    {
        var triggers = source.StateConfigs.AsQueryable()
```

```

        .Where(config => config.FromStateId == state.StateId)
        .Select(config => new {Id=config.TransitionId.ToString(), From=
config.FromStateId.ToString(), To= config.ToStateId.ToString(), Permit=config.PermiteAction })
        .ToList();

        triggers.ForEach(trig =>
        {
            this.stateMachine.Configure(state.StateId.ToString())
        });
    });
}

public bool TryFireTrigger(string TrigerId)
{
    if (!stateMachine.CanFire(TrigerId))
    {
        return false;
    }
    stateMachine.Fire(TrigerId);
    return true;
}

public string GetCurrentState()
{
    return this.stateMachine.State;
}

```

باشد یعنی State ها Transition ها و ... را بعد از Fetch کردن از بانک اطلاعاتی به State Machine ارسال کنیم. حالا برای در نظر گرفتن شروط مربوط به OnEntry و OnExit یا GuardClauseFromToTrigger پیشنهاد شما توجه به اینکه براساس State می‌بایست این متدها ساخته شوند چیست؟

- آیا بهتر است delegate پارامتر دریافت کند؟

اگر بله پیاده سازی آن در هنگام کانفیگ به چه صورت است؟ به این صورت ؟

```

this.stateMachine.Configure(state.StateId.ToString())
    .OnEntry(() => { if (state.OnEnter) OnEntry(trig.Id); })
    .OnExit(() => { if (state.OnExit) OnExit(trig.Id); })
    .PermitIf(trig.From, trig.To, () => { if (trig.PermiteAction) return
GuardClauseFromToTrigger(); return true; });

```

- اگر خبر چگونه می‌توان این متدها را بصورت دینامیک ایجاد کرد و به هنگام کانفیگ ماشین حالت به آن انتساب داد و بعد در هنگام گردش آجکت به آن دسترسی داشت؟

نویسنده: محسن خان

تاریخ: ۱۶:۳۳ ۱۳۹۳/۱۰/۰۸

بهتر هست مطلب قسمت دوم رو در همون قسمت دوم پیگیری کنید. اگر قسمت دوم رو مطالعه کرده باشید، یک قسمت، طراحی کلی state machine هست (مثل کلاس BlogPostStateMachine). در قسمت بعدی اون طراحی manager که کار با دیتابیس در اونجا انجام میشه (مثل کلاس BlogPostManager). الان شما مطالب رو مخلوط کردید که نیازی نبوده. در کلاس BlogPostManager جاهایی که کامنت شده، قسمت‌هایی هست که از دیتابیس اطلاعات رو می‌خونه. اون قسمت‌ها رو خودتون پر کنید.

نویسنده: امیران

تاریخ: ۱۶:۴۸ ۱۳۹۳/۱۰/۰۸

ممنون از توجه شما  
 بدلیل اینکه شروع بحث از این پست بود و جناب نصیری به ان پاسخ داده بودند در اینجا دوباره مطرح کردم.  
 در بخش دوم با استفاده از افزونه مورد نظر و code generator آن کلاس سازنده ماشین حالت ایجاد می‌شود. یعنی در حال Design با رسم گرافیکی آن کلاس مزبور:

```

public class BlogPostStateMachine
{
    // مثال قسمت دوم ....
}

```

```
}
```

ساخته می‌شود و به گردش درآوردن شیء در آن هم بصورت واضح در بخش دوم توضیح داده شده است. اما نحوه ایجاد این کلاس بصورت dynamic و با استفاده از واکنشی داده‌های مربوط به State ها، Transition ها و ... از بانک اطلاعاتی سؤال اصلی من است. همانگونه در پست قبلی اشاره کردم با استفاده از کلاس اشاره شده و ارسال لیست State ها و Transition ها به آن می‌توان تنها با :

```
StateMachineRequest smr = new StateMachineRequest(smc, startId);
smr.Configure();
```

ماشین حالت را ایجاد و کانفیگ نمود و به آن دسترسی داشت. البته بررسی شروط هنگام تغییر وضعیت یا هنگام ورود و خروج از یک وضعیت یکی از ابهامات آن است.

نویسنده: امیران

تاریخ: ۱۰:۱۸ ۱۳۹۳/۱۰/۱۰

بررسی شروط مانند GuardFromStateToAnother , OnExit, OnEntry هم به روش زیر مرتفع می‌شود:

```
var smr = new StateMachineRequest(workflowData, startId);
smr.GuardClauseFromToTrigger = new
StateMachineRequest.GuardClauseDelegate(this.OnFromStateToState);
smr.OnEntry = new StateMachineRequest.EntryExitDelegate(this.OnEntryState);
smr.OnExit = new StateMachineRequest.EntryExitDelegate(this.OnExitState);
smr.Configure();

public bool OnFromStateToState(string id)
{
    // TODO check can go to next state
    return true;
}

public void OnEntryState(string stateId)
{
    // TODO
}

public void OnExitState(string stateId)
{
    // TODO save data + save state + send an email ,Etc
}
```

## معرفی کتابخانه stateless به عنوان جایگزین سبک وزنی برای windows workflow foundation

کتابخانه سورس باز Stateless ، برای طراحی و پیاده سازی «ماشین‌های حالت گردش کاری مانند» تهیه شده و مزایای زیر را نسبت به windows workflow foundation دارا است:

- جمعا 30 کیلوبایت است!
- تمام اجزای آن سورس باز است.
- دارای API روان و ساده‌ای است.
- امکان تبدیل UML state diagrams، به نمونه معادل Stateless بسیار ساده و سریع است.
- به دلیل code first بودن، کار کردن با آن برای برنامه نویس‌ها ساده‌تر بوده و افزودن یا تغییر اجزای آن با کدنویسی به سادگی میسر است.

دریافت کتابخانه Stateless از [Google code](#) و یا از [NuGet](#)

## پیاده سازی مثال کلید برق با Stateless

در ادامه همان مثال ساده کلید برق قسمت قبل را با Stateless پیاده سازی خواهیم کرد:

```
using System;
using Stateless;

namespace StatelessTests
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            try
            {
                string on = "On", off = "Off";
                var space = ' ';

                var onOffSwitch = new StateMachine<string, char>(initialState: off);

                onOffSwitch.Configure(state: off).Permit(trigger: space, destinationState: on);
                onOffSwitch.Configure(state: on).Permit(trigger: space, destinationState: off);

                Console.WriteLine("Press <space> to toggle the switch. Any other key will raise an
error.");

                while (true)
                {
                    Console.WriteLine("Switch is in state: " + onOffSwitch.State);
                    var pressed = Console.ReadKey(true).KeyChar;
                    onOffSwitch.Fire(trigger: pressed);
                }
            }
            catch (Exception ex)
            {
                Console.WriteLine("Exception: " + ex.Message);
                Console.WriteLine("Press any key to continue...");
                Console.ReadKey(true);
            }
        }
    }
}
```

کار با ایجاد یک وهله از ماشین حالت (new StateMachine) آغاز می‌شود. حالت آغازین آن (initialState) مطابق مثال قسمت قبل، مساوی off است.

امضای کلاس StateMachine را در ذیل مشاهده می‌کنید؛ جهت توضیح آرگومان‌های جنریک string و char معرفی شده در مثال:

```
public class StateMachine<TState, TTrigger>
```

که اولی بیانگر نوع حالات قابل تعریف است و دومی نوع رویداد قابل دریافت را مشخص می‌کند. برای مثال در اینجا حالات روشن و خاموش، با رشته‌های on و off مشخص شده‌اند و رویداد قابل قبول دریافتی، کاراکتر فاصله است. سپس نیاز است این ماشین حالت را برای معرفی رویدادهایی (trigger در اینجا) که سبب تغییر حالت آن می‌شوند، تنظیم کنیم. اینکار توسط متدهای Configure و Permit انجام خواهد شد. متد Configure، یکی از حالات از پیش تعیین شده را جهت تنظیم، مشخص می‌کند و سپس در متد Permit تعیین خواهیم کرد که بر اساس رخدادی مشخص (برای مثال در اینجا فشرده شدن کلید space) وضعیت حالت جاری، به وضعیت جدیدی (destinationState) منتقل شود. نهایتاً این ماشین حالت در یک حلقه بی‌نهایت مشغول به کار خواهد شد. برای نمونه یک Thread پس زمینه (BackgroundWorker) نیز می‌تواند همین کار را در برنامه‌های ویندوزی انجام دهد.

#### یک نکته

علاوه بر روش‌های یاد شده، تشخیص الگوی ماشین حالت که [در قسمت قبل](#) بررسی شدند، مورد refactoring انبوهی از if و else ها و یا switch‌های بسیار طولانی را نیز می‌توان به این لیست افزود.

#### استفاده از Stateless Designer برای تولید کدهای ماشین حالت

کتابخانه Stateless دارای یک طراح و Code generator بصری سورس باز است که آن‌را به شکل افزونه‌ای برای VS.NET می‌توانید [در سایت Codeplex دریافت کنید](#). این طراح از [کتابخانه GLEE](#) برای رسم گراف استفاده می‌کند.

کار مقدماتی با آن به نحو زیر است:

الف) فایل StatelessDesignerPackage.vsix را از سایت کدپلکس دریافت و نصب کنید. البته نگارش فعلی آن فقط با VS 2012 سازگار است.

ب) ارجاعی را به اسمبلی stateless به پروژه خود اضافه نمائید (به یک پروژه جدید یا از پیش موجود).

ج) از منوی پروژه، گزینه Add new item را انتخاب کرده و سپس در صفحه ظاهر شده، گزینه جدید Stateless state machine را انتخاب و به پروژه اضافه نمائید.

کار با این طراح، با ادیت XML آن شروع می‌شود. برای مثال گردش کاری ارسال و تأیید یک مطلب جدید را در بلاگی فرضی، به نحو زیر وارد نمائید:

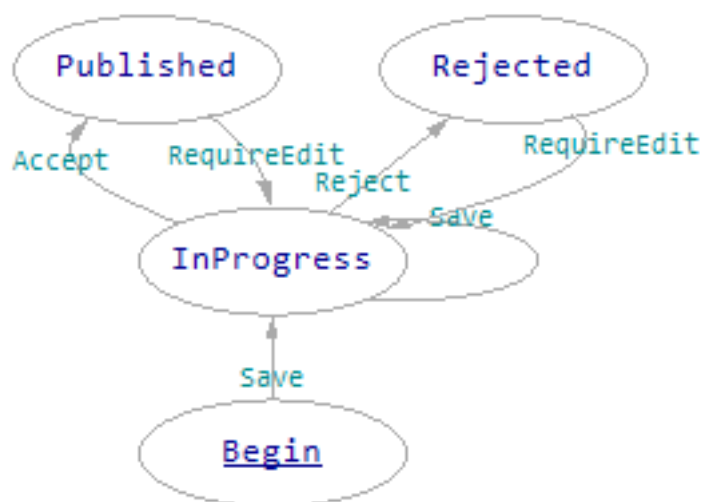
```
<statemachine xmlns="http://statelessdesigner.codeplex.com/Schema">
  <settings>
    <itemname>BlogPostStateMachine</itemname>
    <namespace>StatelessTests</namespace>
    <class>public</class>
  </settings>
  <triggers>
    <trigger>Save</trigger>
    <trigger>RequireEdit</trigger>
    <trigger>Accept</trigger>
    <trigger>Reject</trigger>
  </triggers>
  <states>
    <state start="yes">Begin</state>
    <state>InProgress</state>
    <state>Published</state>
    <state>Rejected</state>
  </states>
  <transitions>
    <transition trigger="Save" from="Begin" to="InProgress" />

    <transition trigger="Accept" from="InProgress" to="Published" />
    <transition trigger="Reject" from="InProgress" to="Rejected" />

    <transition trigger="Save" from="InProgress" to="InProgress" />
  </transitions>
</statemachine>
```

```
<transition trigger="RequireEdit" from="Published" to="InProgress" />
<transition trigger="RequireEdit" from="Rejected" to="InProgress" />
</transitions>
</statemachine>
```

حاصل آن گراف زیر خواهد بود:



به علاوه کدهای زیر که به صورت خودکار تولید شده‌اند:

```
using Stateless;

namespace StatelessTests
{
    public class BlogPostStateMachine
    {
        public delegate void UnhandledTriggerDelegate(State state, Trigger trigger);
        public delegate void EntryExitDelegate();
        public delegate bool GuardClauseDelegate();

        public enum Trigger
        {
            Save,
            RequireEdit,
            Accept,
            Reject,
        }

        public enum State
        {
            Begin,
            InProgress,
            Published,
            Rejected,
        }

        private readonly StateMachine<State, Trigger> stateMachine = null;

        public EntryExitDelegate OnBeginEntry = null;
        public EntryExitDelegate OnBeginExit = null;
        public EntryExitDelegate OnInProgressEntry = null;
        public EntryExitDelegate OnInProgressExit = null;
        public EntryExitDelegate OnPublishedEntry = null;
        public EntryExitDelegate OnPublishedExit = null;
        public EntryExitDelegate OnRejectedEntry = null;
        public EntryExitDelegate OnRejectedExit = null;
        public GuardClauseDelegate GuardClauseFromBeginToInProgressUsingTriggerSave = null;
    }
}
```



```

public GuardClauseDelegate GuardClauseFromInProgressToPublishedUsingTriggerAccept = null;
public GuardClauseDelegate GuardClauseFromInProgressToRejectedUsingTriggerReject = null;
public GuardClauseDelegate GuardClauseFromInProgressToInProgressUsingTriggerSave = null;
public GuardClauseDelegate GuardClauseFromPublishedToInProgressUsingTriggerRequireEdit = null;
public GuardClauseDelegate GuardClauseFromRejectedToInProgressUsingTriggerRequireEdit = null;
public UnhandledTriggerDelegate OnUnhandledTrigger = null;

public BlogPost()
{
    stateMachine = new StateMachine<State, Trigger>(State.Begin);
    stateMachine.Configure(State.Begin)
        .OnEntry(() => { if (OnBeginEntry != null) OnBeginEntry(); })
        .OnExit(() => { if (OnBeginExit != null) OnBeginExit(); })
        .PermitIf(Trigger.Save, State.InProgress, () => { if
(GuardClauseFromBeginToInProgressUsingTriggerSave != null) return
GuardClauseFromBeginToInProgressUsingTriggerSave(); return true; } )
        ;
    stateMachine.Configure(State.InProgress)
        .OnEntry(() => { if (OnInProgressEntry != null) OnInProgressEntry(); })
        .OnExit(() => { if (OnInProgressExit != null) OnInProgressExit(); })
        .PermitIf(Trigger.Accept, State.Published, () => { if
(GuardClauseFromInProgressToPublishedUsingTriggerAccept != null) return
GuardClauseFromInProgressToPublishedUsingTriggerAccept(); return true; } )
        .PermitIf(Trigger.Reject, State.Rejected, () => { if
(GuardClauseFromInProgressToRejectedUsingTriggerReject != null) return
GuardClauseFromInProgressToRejectedUsingTriggerReject(); return true; } )
        .PermitReentryIf(Trigger.Save, () => { if
(GuardClauseFromInProgressToInProgressUsingTriggerSave != null) return
GuardClauseFromInProgressToInProgressUsingTriggerSave(); return true; } )
        ;
    stateMachine.Configure(State.Published)
        .OnEntry(() => { if (OnPublishedEntry != null) OnPublishedEntry(); })
        .OnExit(() => { if (OnPublishedExit != null) OnPublishedExit(); })
        .PermitIf(Trigger.RequireEdit, State.InProgress, () => { if
(GuardClauseFromPublishedToInProgressUsingTriggerRequireEdit != null) return
GuardClauseFromPublishedToInProgressUsingTriggerRequireEdit(); return true; } )
        ;
    stateMachine.Configure(State.Rejected)
        .OnEntry(() => { if (OnRejectedEntry != null) OnRejectedEntry(); })
        .OnExit(() => { if (OnRejectedExit != null) OnRejectedExit(); })
        .PermitIf(Trigger.RequireEdit, State.InProgress, () => { if
(GuardClauseFromRejectedToInProgressUsingTriggerRequireEdit != null) return
GuardClauseFromRejectedToInProgressUsingTriggerRequireEdit(); return true; } )
        ;
    stateMachine.OnUnhandledTrigger((state, trigger) => { if (OnUnhandledTrigger != null)
OnUnhandledTrigger(state, trigger); });
}

public bool TryFireTrigger(Trigger trigger)
{
    if (!stateMachine.CanFire(trigger))
    {
        return false;
    }
    stateMachine.Fire(trigger);
    return true;
}

public State GetState
{
    get
    {
        return stateMachine.State;
    }
}
}

```

## توضیحات:

ماشین حالت فوق دارای چهار حالت شروع، در حال بررسی، منتشر شده و رد شده است. معمول است که این چهار حالت را به شکل یک enum معرفی کنند که در کدهای تولیدی فوق نیز به همین نحو عمل گردیده و public enum State معرف چهار حالت ذکر شده است. همچنین رویدادهای ذخیره، نیاز به ویرایش، ویرایش، تأیید و رد نیز توسط public enum Trigger معرفی شده‌اند. در قسمت Transitions، بر اساس یک رویداد (Trigger در اینجا)، انتقال از یک حالت به حالتی دیگر را سبب خواهیم شد. تعاریف اصلی تنظیمات ماشین حالت، در سازنده کلاس BlogPostStateMachine انجام شده است. این تعاریف نیز بسیار ساده

هستند. به ازای هر حالت، یک Configure داریم. در متدهای OnEntry و OnExit هر حالت، یک سری callback function فراخوانی خواهند شد. برای مثال در حالت Rejected یا Approved می‌توان ایمیلی را به ارسال کننده مطلب جهت یادآوری وضعیت رخ داده، ارسال نمود.

متدهای PermitIf سبب انتقال شرطی، به حالتی دیگر خواهند شد. برای مثال رد یا تأیید یک مطلب نیاز به دسترسی مدیریتی خواهد داشت. این نوع موارد را توسط Guardهای delegate ای که برای مدیریت شرطها ایجاد کرده است، می‌توان تنظیم کرد. PermitReentryIf سبب بازگشت مجدد به همان حالت می‌گردد. برای مثال ویرایش و ذخیره یک مطلب در حال انتشار، سبب تأیید یا رد آن نخواهد شد؛ صرفاً عملیات ذخیره صورت گرفته و ماشین حالت مجدداً در همان مرحله باقی خواهد ماند.

### نحوه استفاده از ماشین حالت تولیدی:

همانطور که عنوان شد، حداقل استفاده از ماشین‌های حالت، refactoring انبوهی از if و else است که در حالت مدیریت یک چنین گردش‌های کاری باید تدارک دید.

```
namespace StatelessTests
{
    public class BlogPostManager
    {
        private BlogPostStateMachine _stateMachine;
        public BlogPostManager()
        {
            configureWorkflow();
        }

        private void configureWorkflow()
        {
            _stateMachine = new BlogPostStateMachine();

            _stateMachine.GuardClauseFromBeginToInProgressUsingTriggerSave = () => { return
UserCanPost; };
            _stateMachine.OnBeginExit = () => { /* save data + save state + send an email to admin */
};

            _stateMachine.GuardClauseFromInProgressToPublishedUsingTriggerAccept = () => { return
UserIsAdmin; };
            _stateMachine.GuardClauseFromInProgressToRejectedUsingTriggerReject = () => { return
UserIsAdmin; };
            _stateMachine.GuardClauseFromInProgressToInProgressUsingTriggerSave = () => { return
UserHasEditRights; };
            _stateMachine.OnInProgressExit = () => { /* save data + save state + send an email to user
*/ };

            _stateMachine.OnPublishedExit = () => { /* save data + save state + send an email to admin
*/ };
            _stateMachine.GuardClauseFromPublishedToInProgressUsingTriggerRequireEdit = () => { return
UserHasEditRights; };

            _stateMachine.OnRejectedExit = () => { /* save data + save state + send an email to admin
*/ };
            _stateMachine.GuardClauseFromRejectedToInProgressUsingTriggerRequireEdit = () => { return
UserHasEditRights; };
        }

        public bool UserIsAdmin
        {
            get
            {
                return true; // TODO: Evaluate if user is an admin.
            }
        }

        public bool UserCanPost
        {
            get
            {
                return true; // TODO: Evaluate if user is authenticated
            }
        }

        public bool UserHasEditRights
        {
            get
            {
                return true; // TODO: Evaluate if user is owner or admin
            }
        }
    }
}
```

```

    }

    // User actions
    public void Save() { _stateMachine.TryFireTrigger(BlogPostStateMachine.Trigger.Save); }
    public void RequireEdit() {
        _stateMachine.TryFireTrigger(BlogPostStateMachine.Trigger.RequireEdit); }

    // Admin actions
    public void Accept() { _stateMachine.TryFireTrigger(BlogPostStateMachine.Trigger.Accept); }
    public void Reject() { _stateMachine.TryFireTrigger(BlogPostStateMachine.Trigger.Reject); }
}

```

در کلاس فوق، نحوه استفاده از ماشین حالت تولیدی را مشاهده می‌کنید. در `Guard`های `delegate`، سطوح دسترسی انجام عملیات بررسی خواهند شد. برای مثال، از بانک اطلاعاتی بر اساس اطلاعات کاربر جاری وارد شده به سیستم اخذ می‌گردند. در متدهای `Exit` هر مرحله، کارهای ذخیره سازی اطلاعات در بانک اطلاعاتی، ذخیره سازی حالت (مثلا در یک فیلد که بعدا قابل بازیابی باشد) صورت می‌گیرد و در صورت نیاز ایمیلی به اشخاص مختلف ارسال خواهد شد. برای به حرکت درآوردن این ماشین، نیاز به یک سری اکشن متد نیز می‌باشد. تعدادی از این موارد را در انتهای کلاس فوق ملاحظه می‌کنید. کد نویسی آن‌ها در حد فراخوانی متد `TryFireTrigger` ماشین حالت است.

#### یک نکته:

ماشین حالت تولیدی به صورت پیش فرض در حالت `State.Begin` قرار دارد. می‌توان این مورد را از بانک اطلاعاتی خواند و سپس مقدار دهی نمود تا با هر بار وهله سازی ماشین حالت دقیقاً مشخص باشد که در چه مرحله‌ای قرار داریم و `TryFireTrigger` بتواند بر این اساس تصمیم‌گیری کند که آیا مجاز است عملیاتی را انجام دهد یا خیر.

## نظرات خوانندگان

نویسنده: برنامه نویسی  
تاریخ: ۱۰:۲۵ ۱۳۹۱/۱۰/۱۴

استفاده از یک Dictionary از نوع string و Action، چه مشکلی نسبت به این روش دارد؟

نویسنده: وحید نصیری  
تاریخ: ۱۰:۴۶ ۱۳۹۱/۱۰/۱۴

مشکلی ندارد. شما در هر زمانی می‌تونید دست به [اختراع مجدد](#) چرخ بزنید. با یک Dictionary از نوع string و Action فقط قسمت حالات و رویدادها رو طراحی کردید. مابقی قسمت‌ها مانند انتقال‌ها رو هم که اضافه کنید می‌شود کتابخانه Stateless.

نویسنده: امیر هاشم زاده  
تاریخ: ۲۳:۲۶ ۱۳۹۳/۰۶/۱۶

طبق کد زیر:

```
_stateMachine.OnPublishedExit = () => { /* save data + save state + send an email to admin */ };  
_stateMachine.GuardClauseFromPublishedToInProgressUsingTriggerRequireEdit = () => { return  
UserHasEditRights };
```

آیا درست متوجه شدم که: باز هم ابتدا سطح دسترسی بررسی می‌شود و سپس عملیات ذخیره سازی صورت می‌پذیرد؟!

نویسنده: وحید نصیری  
تاریخ: ۲۳:۴۲ ۱۳۹۳/۰۶/۱۶

این‌ها فقط یک سری تنظیم اولیه سیستم هستند. مهم نیست ترتیب معرفی آن‌ها به چه صورتی است. اجرای آن‌ها اینجا انجام نمی‌شود.

نویسنده: امیر هاشم زاده  
تاریخ: ۰:۱۶ ۱۳۹۳/۰۶/۱۷

ظاهراً در کلاس BlogPostStateMachine، متد سازنده آن به اشتباه BlogPost درج شده است. برای تغییر حالت و مقدار دهی آن از بانک اطلاعاتی، باید کد کلاس BlogPostStateMachine را مانند زیر تغییر دهیم:

```
public BlogPostStateMachine(State state)  
{  
    stateMachine = new StateMachine<State, Trigger>(state);
```

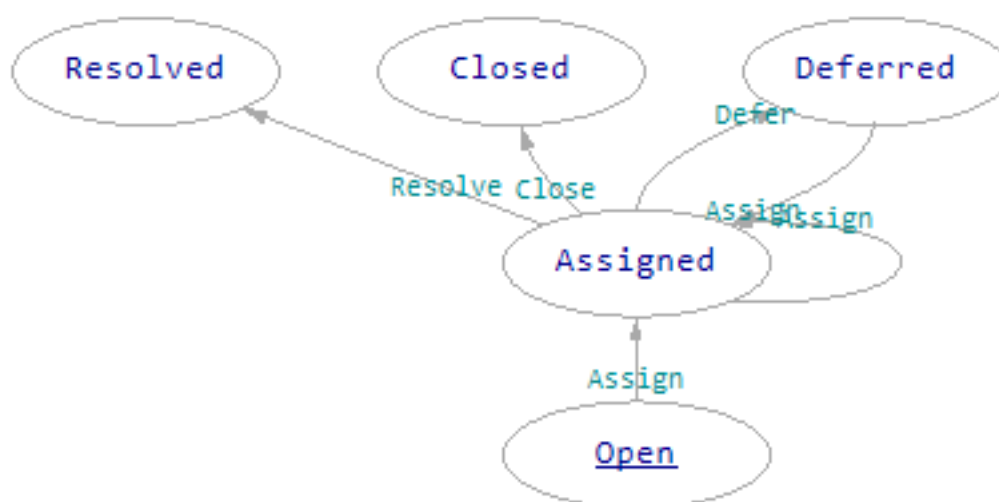
در این قسمت، یک سری مثال گردش کاری سازگار با Stateless Designer را بررسی خواهیم کرد. خروجی‌های XML زیر را می‌توانید در [Stateless Designer](#) وارد کرده و تبدیل به کدهای معادل کنید. اگر نمونه‌ای را هم خودتان طراحی کرده‌اید می‌توانید در قسمت نظرات مطلب جاری به اشتراک بگذارید.

### الف) طراحی گردش کاری یک سیستم ردیابی خطاها (Bug tracking system)

در ادامه رویدادها، حالات و انتقالات یک ماشین حالت ردیابی خطاها را مشاهده می‌کنید:

```
<statemachine xmlns="http://statelessdesigner.codeplex.com/Schema">
  <settings>
    <itemname>BugTrackingStateMachine</itemname>
    <namespace>StatelessTests</namespace>
    <class>public</class>
  </settings>
  <triggers>
    <trigger>Assign</trigger>
    <trigger>Defer</trigger>
    <trigger>Resolve</trigger>
    <trigger>Close</trigger>
  </triggers>
  <states>
    <state start="yes">Open</state>
    <state>Assigned</state>
    <state>Deferred</state>
    <state>Resolved</state>
    <state>Closed</state>
  </states>
  <transitions>
    <transition trigger="Assign" from="Open" to="Assigned" />
    <transition trigger="Assign" from="Assigned" to="Assigned" />
    <transition trigger="Close" from="Assigned" to="Closed" />
    <transition trigger="Defer" from="Assigned" to="Deferred" />
    <transition trigger="Assign" from="Deferred" to="Assigned" />
    <transition trigger="Resolve" from="Assigned" to="Resolved" />
  </transitions>
</statemachine>
```

با گراف‌های معادل:



توضیحات:

یک گزارش خطا حداقل پنج حالت آغاز (Open)، انتساب به شخص، جهت رفع مشکل (Assign)، به تاخیر افتادن/درحال بررسی (Deferred)، برطرف شده (Resolved) و خاتمه یافته/برطرف نخواهد شد (Closed) را می‌تواند داشته باشد. برای حرکت (Transition) از هر حالت به حالتی دیگر نیاز به یک سری رویداد (Trigger) است که لیست آن‌ها را در بالا مشاهده می‌کنید.

در ابتدا سیستم در حالت انتساب به شخص قرار می‌گیرد. سپس در همین حالت شخص می‌تواند یکی از سه حالت رفع شده، بستن موضوع و یا ارجاع به زمانی دیگر را انتخاب کند. حتی در حالت ارجاع به شخص، شخص می‌تواند مساله را به شخصی دیگر ارجاع دهد. یا در حالت به تاخیر افتادن حل مساله، می‌توان مشکل را به شخصی دیگر انتساب داد.

## ب) طراحی گردش کاری درخواست ارتقاء در یک شرکت

مراحل درخواست ارتقاء شغلی را در یک سازمان فرضی، در ذیل مشاهده می‌کنید:

```

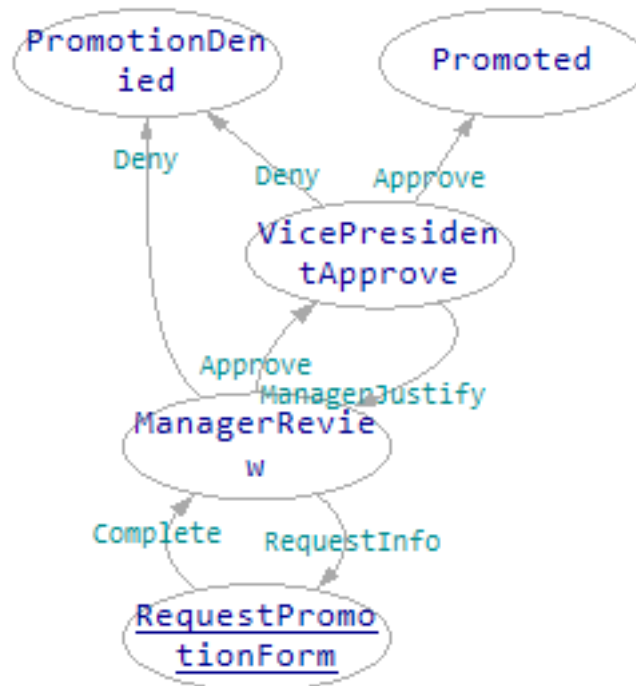
<statemachine xmlns="http://statelessdesigner.codeplex.com/Schema">
  <settings>
    <itemname>RequestPromotionStateMachine</itemname>
    <namespace>StatelessTests</namespace>
    <class>public</class>
  </settings>
  <triggers>
    <trigger>Complete</trigger>
    <trigger>RequestInfo</trigger>
    <trigger>Deny</trigger>
    <trigger>Approve</trigger>
    <trigger>ManagerJustify</trigger>
  </triggers>
  <states>
    <state start="yes">RequestPromotionForm</state>
    <state>ManagerReview</state>
    <state>PromotionDenied</state>
    <state>VicePresidentApprove</state>
    <state>Promoted</state>
  </states>
  <transitions>
    <transition trigger="Complete" from="RequestPromotionForm" to="ManagerReview" />

    <transition trigger="RequestInfo" from="ManagerReview" to="RequestPromotionForm" />
    <transition trigger="Deny" from="ManagerReview" to="PromotionDenied" />
    <transition trigger="Approve" from="ManagerReview" to="VicePresidentApprove" />

    <transition trigger="ManagerJustify" from="VicePresidentApprove" to="ManagerReview" />
    <transition trigger="Deny" from="VicePresidentApprove" to="PromotionDenied" />
    <transition trigger="Approve" from="VicePresidentApprove" to="Promoted" />
  </transitions>
</statemachine>
  
```

&lt;/statemachine&gt;

با گرافی معادل:



توضیحات:

کارمند فرم درخواست ارتقاء را تکمیل می‌کند. این فرم به مسئول او ارسال می‌شود. مسئول می‌تواند درخواست را یک ضرب رد کند؛ یا تأیید کند که سپس برای مدیرعامل شرکت ارسال می‌شود و یا مجدداً به شخص برای تکمیل نواقص فرم ارجاع دهد. مدیرعامل شرکت می‌تواند درخواست را تأیید کند که در اینجا کار خاتمه می‌یابد و شخص ارتقاء خواهد یافت. یا می‌تواند درخواست را رد کند و یا برای بررسی بیشتر مجدداً به مسئول شخص ارجاع دهد.

### تمرین! توضیحات زیر را تبدیل به یک State machine کنید!

چند سال قبل به اداره‌ی بیمه تامین اجتماعی منطقه مراجعه کردم. جهت دریافت ریز سوابق و انتقال آن‌ها به این مرکز ابتدا یک برگه دریافت شد. پر شد، بعد به صورت دستی (توسط بنده) به یک نفر دیگر ارجاع شد تا امضاء کند. سپس به صورت دستی به مسئول قسمت ارجاع شد تا امضاء کند. مجدداً به صورت دستی به مدیر کل مجموعه ارجاع شد تا امضاء کند. سپس به صورت دستی به دبیرخانه برای پیگیری ارجاع شد. قرار است ظرف یک ماه تا 45 روز این سوابق از یک واحد دیگر به این واحد منتقل شوند!

بعد از 45 روز:

مراجعه به دبیرخانه: دریافت شماره پرونده رسیده.

گفته شد که به قسمت دریافت شماره مراجعه کنید. مراجعه شد، گفتند برو پرونده‌ات را بگیر بیار. رفتم زیر زمین، گفت که ما اینطوری پرونده نمی‌دیم! برو فرمش رو هم پر کن بیار. مراجعه شد به کارمند مربوطه، ایشان پس از مشورت با سایر همکاران به این نتیجه رسیدند که در این مرحله نیازی به مراجعه به زیر زمین نبوده! و باید به قسمت ثبت نام مجدد مراجعه کنید! چشم! اینجا هم مجدداً فرم پر شد، ارجاع داده شده به معاون قسمت، امضاء کرد گفت برو دبیرخانه شماره بگیر. شماره گرفته شده بعد مجدداً به همان قسمت ثبت نام مراجعه کردم، گفتند برو پرونده‌ات را از زیر زمین بگیر بیار! بعد از آوردن پرونده، ارجاع شد به

صورت دستی به یک قسمت دیگر که سوابق وارد سیستم شود (هنوز نشده بود!). بعد از ثبت (نیم ساعت یا بیشتر ...)، مجدداً به همان قسمت ثبت نام مراجعه کردم، گفت حالا برو یک شماره بگیر بیار. شماره گرفته شد از قسمتی دیگر و مراجعه مجدد به قسمت ثبت نام، یک نامه دیگر تهیه کرد، به سه نفر دیگر + دبیرخانه برای امضاء و شماره گرفتن ارجاع داده شد. اینجا تمام شد. بعد این موارد ارجاع شد به قسمت دیگری از شهر برای دریافت قبض پرداخت بیمه.

[مطلب مرتبط](#)



## نظرات خوانندگان

نویسنده: javad

تاریخ: ۱۰:۳۷ ۱۳۹۱/۱۰/۱۴

با سلام؛

میخواستم بدانم مورد استفاده این طراحی گردش کاری کجاست؟

آیا می‌خواهیم یک سری نمودار رسم کنیم تا بصورت خودکار کتابخانه مربوطه کدهای مورد نیاز مار را برای استفاده در برنامه تولید کند؟

یا اینکه با استفاده از کتابخانه مربوطه می‌خواهیم با استفاده از یکسری کد به نمودار لازم برسیم؟

نویسنده: وحید نصیری

تاریخ: ۱۲:۲۲ ۱۳۹۱/۱۰/۱۴

- مورد استفاده در هر شرکتی با بیش از یک نفر کارمند.

مانند گردش کاری درخواست:

مساعده

مرخصی

ماموریت

تأیید ساعات کاری

درخواست و تأیید تشکیل یک جلسه

پر کردن و تأیید تایم شیت

و ... تمام کارهای یک سازمان یا شرکت

- هدف آشنایی بصری شما با نحوه حل مسایل چند مرحله‌ای که در ابتدا ساده به نظر می‌رسند، اما 10 مرحله که به آن اضافه شود، مدیریت آن به روش‌های متداول طاقت فرسا خواهد شد.

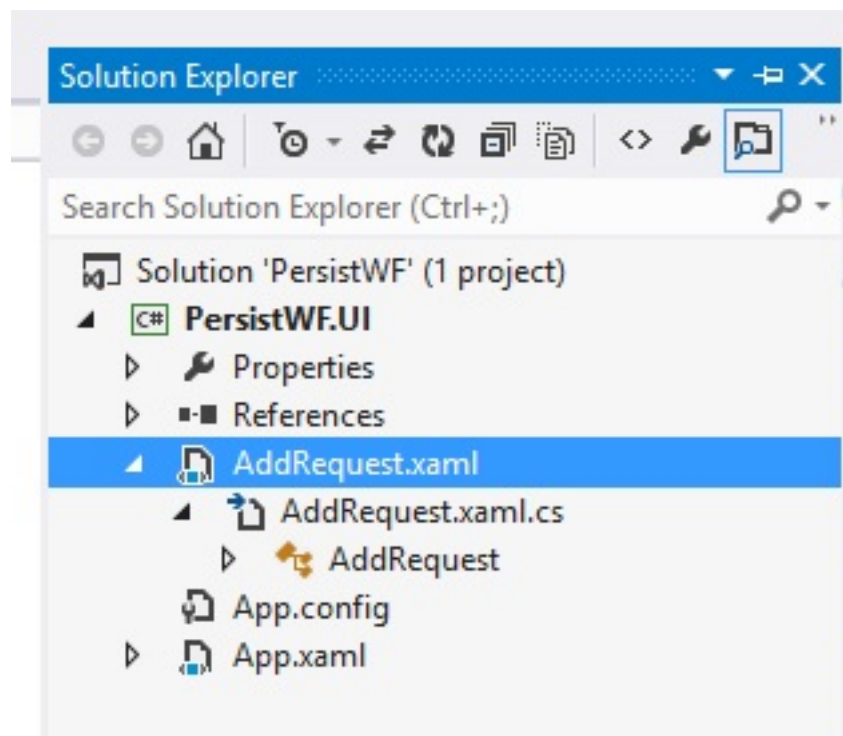
- وجود این تصاویر، تولید کننده کد و امثال آن صرفاً برای ساده کردن توضیح انبوهی متن، به همراه روشی برای حل آن بود.

در خیلی از مواقع workflow ها به مرحله‌ای می‌رسند که احتیاج به دستوری از بیرون از فرآیند دارند. در هنگام انتظار، اگر به هر دلیلی workflow از حافظه حذف شود، امکان ادامه فرآیند وجود ندارد. اما می‌توان با Persist (ذخیره) کردن آن، در زمان انتظار و فراخوانی مجدد آن در هنگام نیاز، این ریسک را برطرف نمود.

قصد دارم با این مثال، طریقه persist شدن یک workflow در زمانیکه نیاز به انتظار برای تایید دارد و فراخوانی آن از همان نقطه پس از تایید مربوطه را توضیح دهم.

ساختار اینترفیس کاربری ما WPF می‌باشد. پس در ابتدا یک پروژه از نوع WPF ایجاد می‌کنیم. اسم solution را PersistWF و اسم Project را PersistWF.UI انتخاب می‌کنیم.

در پروژه UI نام فایل MainWindow.xaml را به AddRequest.xaml تغییر می‌دهیم. همچنین اسم کلاس مربوطه را در codebehind



همین طور مقدار StartupUri را هم در app.xaml اصلاح می‌کنیم

```
StartupUri="AddRequest.xaml"
```

Reference های زیر رو هم به پروژه اضافه می‌کنیم

```

•System.Activities
•System.Activities.DurableInstancing
•System.Configuration
•System.Data.Linq
•System.Runtime.DurableInstancing
•System.ServiceModel
•System.ServiceModel.Activities
•System.Workflow.ComponentModel
•System.Runtime.DurableInstancing
•System.Activities.DurableInstancing

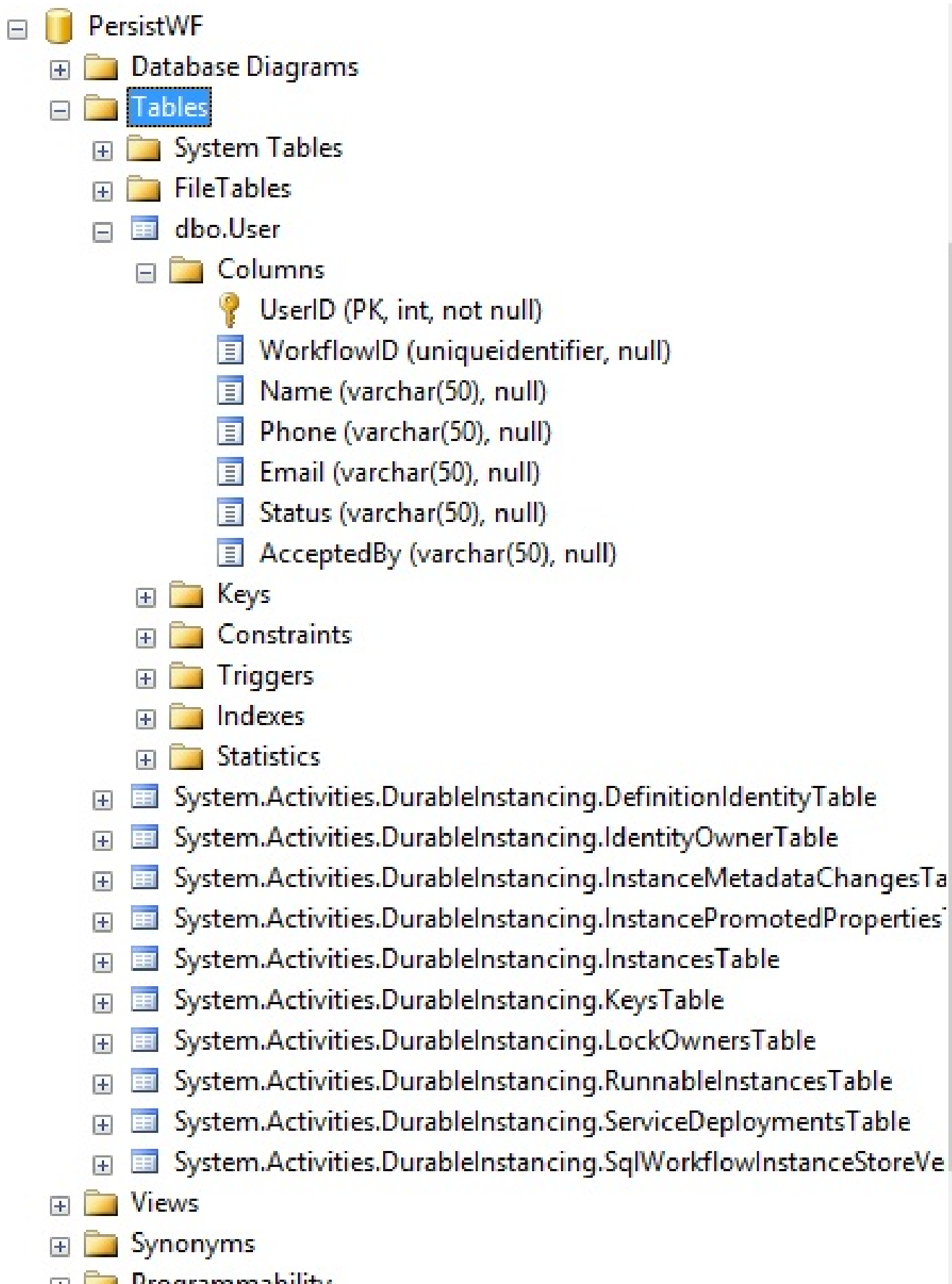
```

قرار است کاربری ثبت نام کند، در فرایند ثبت، منتظر تایید یکی از مدیران قرار می‌گیرد. مدیر، لیست کاربران جدید را می‌بینید، یک کاربر را انتخاب می‌کند؛ مقادیر لازم را وارد می‌کند و سپس پروسه تایید را انجام می‌دهد که فراخوانی فرآیند مربوطه از همان قسمتی است که منتظر تایید مانده است.

برای Persist کردن workflow از کلاس SqlWorkflowInstanceStore استفاده می‌کنم. این شی به connection ای به یک دیتابیس با یک ساختار معین احتیاج دارد. خوشبختانه اسکریپت‌های مورد نیاز این ساختار در پوشه  
 [en]\SQL\Microsoft.NET\Framework\v4.0.30319\Drive]:\Windows\Microsoft.NET\Framework\v4.0.30319\SQL\en]  
 وجود دارند. دو اسکریپت با نام‌های SqlWorkflowInstanceStoreSchema و SqlWorkflowInstanceStoreLogic باید به ترتیب در دیتابیس اجرا شوند.

من یک دیتابیس با نام PersistWF ایجاد می‌کنم و اسکریپت‌ها را بر روی آن اجرا می‌کنم. یک جدول هم برای نگهداری کاربران ثبت شده در همین دیتابیس ایجاد می‌کنم.

و شمایل دیتابیس ما پس از اجرا کردن اسکریپت‌ها و ساختن جدول User بدین شکل است:



XAML زیر، ساختار فرم AddRequest می‌باشد که قرار است نقش UI برنامه را ایفا کند. آن را با XAML های پیش فرض عوض کنید.

```

<Window x:Class="PersistWF.UI.AddRequest"
    xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
    xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
    Title="MainWindow" Height="520" Width="550" Loaded="Window_Loaded">
    <Grid MinWidth="300" MinHeight="100" Width="514">
        <Label Height="30" Margin="5,10,10,10" Name="lblName" VerticalAlignment="Top"
            HorizontalAlignment="Left" Width="90" HorizontalContentAlignment="Right">Name:</Label>
        <Label Height="30" Margin="270,10,10,10" Name="lblPhone" VerticalAlignment="Top"
            HorizontalAlignment="Left" Width="90" HorizontalContentAlignment="Right">Phone Number:</Label>
        <Label Height="30" Margin="5,40,10,10" Name="lblEmail" VerticalAlignment="Top"
            HorizontalAlignment="Left" Width="90" HorizontalContentAlignment="Right">Email:</Label>
        <TextBox Height="25" Margin="100,10,10,10" Name="txtName" VerticalAlignment="Top"
            HorizontalAlignment="Left" Width="170" />
        <TextBox Height="25" Margin="365,10,10,10" Name="txtPhone" VerticalAlignment="Top"
            HorizontalAlignment="Left" Width="100" />
        <TextBox Height="25" Margin="100,40,10,10" Name="txtEmail" VerticalAlignment="Top"
            HorizontalAlignment="Left" Width="300" />
        <Button Height="23" Margin="100,86,0,0" Name="brnRegister" VerticalAlignment="Top"
            HorizontalAlignment="Left" Width="70" Click="brnRegister_Click">Register</Button>
        <ListView x:Name="lstUsers" Margin="10,125,10,10" Height="145" VerticalAlignment="Top"
            ItemsSource="{Binding}" HorizontalContentAlignment="Center"
            SelectionChanged="lstUsers_SelectionChanged" >
            <ListView.View>
                <GridView>
                    <GridViewColumn Header="Current User" Width="480">
                        <GridViewColumn.CellTemplate>
                            <DataTemplate>
                                <StackPanel Orientation="Horizontal">
                                    <TextBlock Text="{Binding Name}" Width="110"/>
                                    <TextBlock Text="{Binding Phone}" Width="70"/>
                                    <TextBlock Text="{Binding Email}" Width="130"/>
                                    <TextBlock Text="{Binding Status}" Width="70"/>
                                    <TextBlock Text="{Binding AcceptedBy}" Width="100"/>
                                </StackPanel>
                            </DataTemplate>
                        </GridViewColumn.CellTemplate>
                    </GridViewColumn>
                </GridView>
            </ListView.View>
        </ListView>
        <Label Height="37" HorizontalAlignment="Stretch" Margin="10,272,5,10" Name="lblSelectedNotes"
            VerticalAlignment="Top" Visibility="Hidden" />
        <Label Height="30" Margin="10,0,0,140" Name="lblAgent" VerticalAlignment="Bottom"
            HorizontalAlignment="Left" Width="40" HorizontalContentAlignment="Left" Visibility="Hidden">Admin
            Name:</Label>
        <TextBox Height="25" Margin="60,0,0,140" Name="txtAcceptedBy" VerticalAlignment="Bottom"
            HorizontalAlignment="Left" Width="190" Visibility="Hidden" />
        <Button Height="25" Margin="270,0,0,140" Name="btnAccept" VerticalAlignment="Bottom"
            HorizontalAlignment="Left" Width="90" Click="btnAccept_Click" Visibility="Hidden">Accept</Button>
        <Label Height="27" HorizontalAlignment="Left" Margin="10,0,0,110" Name="lblEvent"
            VerticalAlignment="Bottom" Width="76">Event Log</Label>
        <ListBox Margin="12,0,5,12" Name="lstEvents" Height="100" VerticalAlignment="Bottom"
            FontStretch="Condensed" FontSize="10" />
    </Grid>
</Window>

```

اگر همه چیز مرتب باشد؛ ساختار فرم شما باید به این شکل باشد

The screenshot shows a WPF application window titled "MainWindow". Inside the window, there is a registration form with the following elements:

- Labels: "Name:", "Phone Number", "Email:", and "Notes:".
- Input fields: Four text boxes corresponding to the labels above.
- Button: A "Register" button located to the right of the "Notes" field.
- Section: A section titled "Current User" with a large empty text area below it.
- Section: A section titled "Event Log" with a large empty text area below it.

اکثر workflow ها از activity معروف Wrteline استفاده می کنند که برای نمایش یک رشته به کار می رود. ما هم در workflow مثالمان از این Activity استفاده می کنیم. اما برای اینکه مقادیری که توسط این Activity ایجاد می شوند در کادر event log فرم خودمان نمایش داده شود؛ احتیاج داریم که یک TextWriter سفارشی برای خودمان ایجاد کنیم. اما قبل از آن یک کلاس static در پروژه ایجاد می کنیم که بتوانیم در هر قسمتی، به فرم دسترسی داشته باشیم.

کلاسی را با نام ApplicationInterface به پروژه اضافه کرده و یک Property استاتیک از جنس فرم AddRequest هم برای آن تعریف می کنیم:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace PersistWF.UI
{
    public static class ApplicationInterface
    {
```

```

    public static AddRequest _app { get; set; }
}

```

به Constructor کلاس موجود در فایل AddRequest.xaml.cs این خط کد رو اضافه می‌کنم

```

public AddRequest()
{
    InitializeComponent();
    ApplicationInterface._app = this;
}

```

این دو متد را هم به این کلاس اضافه می‌کنیم

```

private void AddEvent(string szText)
{
    lstEvents.Items.Add(szText);
}
public ListBox GetEventListBox()
{
    return this.lstEvents;
}

```

متد اول برای اضافه کردن یک event Log و متد دوم هم که کنسول لاگ را در اختیار درخواست کننده‌اش قرار می‌دهد.

و حالا کلاس TextWriter سفارشی‌امان را می‌نویسیم. یک کلاس به نام ListBoxTextWriter به پروژه اضافه می‌کنیم که از TextWriter مشتق می‌شود و محتویات آنرا در زیر می‌بینید:

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.IO;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Controls;

namespace PersistWF.UI
{
    public class ListBoxTextWriter : TextWriter
    {
        const string textClosed = "This TextWriter must be opened before use";
        private Encoding _encoding;
        private bool _isOpen = false;
        private ListBox _listBox;
        public ListBoxTextWriter()
        {
            // Get the static list box
            _listBox = ApplicationInterface._app.GetEventListBox();
            if (_listBox != null)
                _isOpen = true;
        }
        public ListBoxTextWriter(ListBox listBox)
        {
            this._listBox = listBox;
            this._isOpen = true;
        }
        public override Encoding Encoding
        {
            get
            {
                if (_encoding == null)
                {
                    _encoding = new UnicodeEncoding(false, false);
                }
                return _encoding;
            }
        }
    }
}

```

```

    public override void Close()
    {
        this.Dispose(true);
    }
    protected override void Dispose(bool disposing)
    {
        this._isOpen = false;
        base.Dispose(disposing);
    }
    public override void Write(char value)
    {
        if (!this._isOpen)
            throw new ApplicationException(textClosed); ;
        this._listBox.Dispatcher.BeginInvoke(new Action(() =>
this._listBox.Items.Add(value.ToString())));
    }
    public override void Write(string value)
    {
        if (!this._isOpen)
            throw new ApplicationException(textClosed);
        if (value != null)
            this._listBox.Dispatcher.BeginInvoke(new Action(() =>
this._listBox.Items.Add(value)));
    }
    public override void Write(char[] buffer, int index, int count)
    {
        String toAdd = "";
        if (!this._isOpen)
            throw new ApplicationException(textClosed); ;
        if (buffer == null || index < 0 || count < 0)
            throw new ArgumentOutOfRangeException("buffer");
        if ((buffer.Length - index) < count)
            throw new ArgumentException("The buffer is too small");
        for (int i = 0; i < count; i++)
            toAdd += buffer[i];
        this._listBox.Dispatcher.BeginInvoke(new Action(() => this._listBox.Items.Add(toAdd)));
    }
}
}
}

```

همان طور که می بینید کلاس ListBoxTextWriter از کلاس abstract TextWriter مشتق شده و پیاده سازی از متد Write را فراهم می کند تا یک رشته را به کنترل ListBox اضافه کند. (البته سه تا از این متدها را Override می کنیم تا بتوانیم یک رشته، یک کاراکتر و یا آرایه ای از کاراکترها را به ListBox اضافه کنیم) در constructor پیش فرض از کلاس ApplicationInterface استفاده کردیم تا بتوانیم کنترل lstEvents را از فرم اصلی برنامه به دست بیاوریم. برای Add کردن از Dispatcher و متد BeginInvoke مرتبط با آن استفاده کردیم. این کار، متد را قادر می سازد حتی وقتی که از یک thread متفاوت فراخوانی می شود، کار کند.

حالا می توانیم از این کلاس، به عنوان مقدار خاصیت TextWriter برای WriteLine استفاده کنیم.

به کلاس ApplicationInterface برگردیم تا متد زیر را هم به آن اضافه کنیم

```

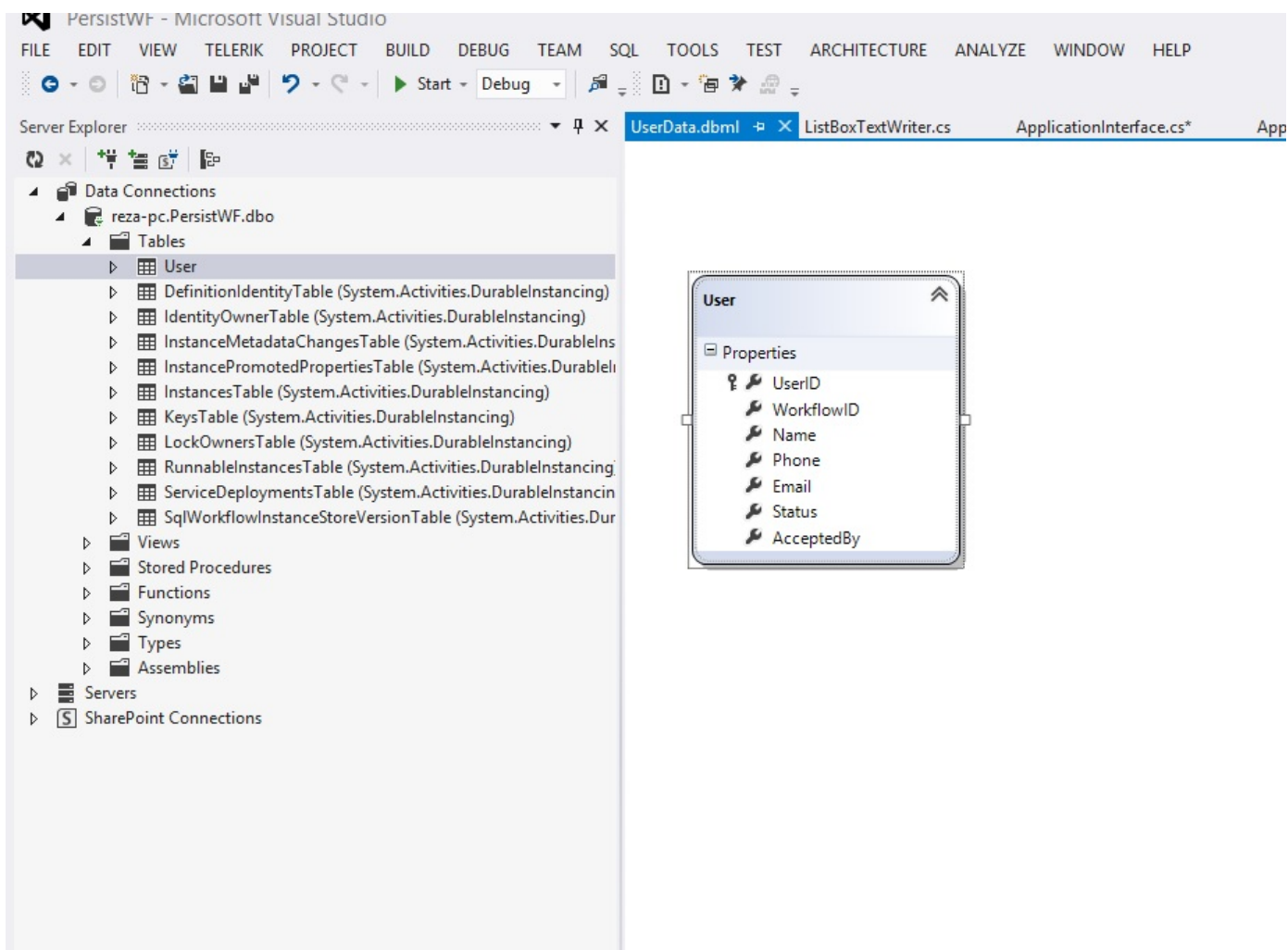
public static void AddEvent(String status)
{
    if (_app != null)
    {
        new ListBoxTextWriter(_app.GetEventListBox()).WriteLine(status);
    }
}

```

این هم از constructor دومی استفاده می کنه برای معرفی ListBox.

برای ارتباط با دیتابیس از LINQ to SQL استفاده می کنیم تا User رو ذخیره و بازیابی کنیم. به پروژه یک آیتم از نوع LINQ to SQL با نام UserData.dbml اضافه می کنیم. به دیتابیس متصل شده و جدول User رو به محیط Design می کشیم. در ادامه برای شی کلاس SQLWorkflowInstanceStore هم از همین Connectionstring استفاده می کنیم.

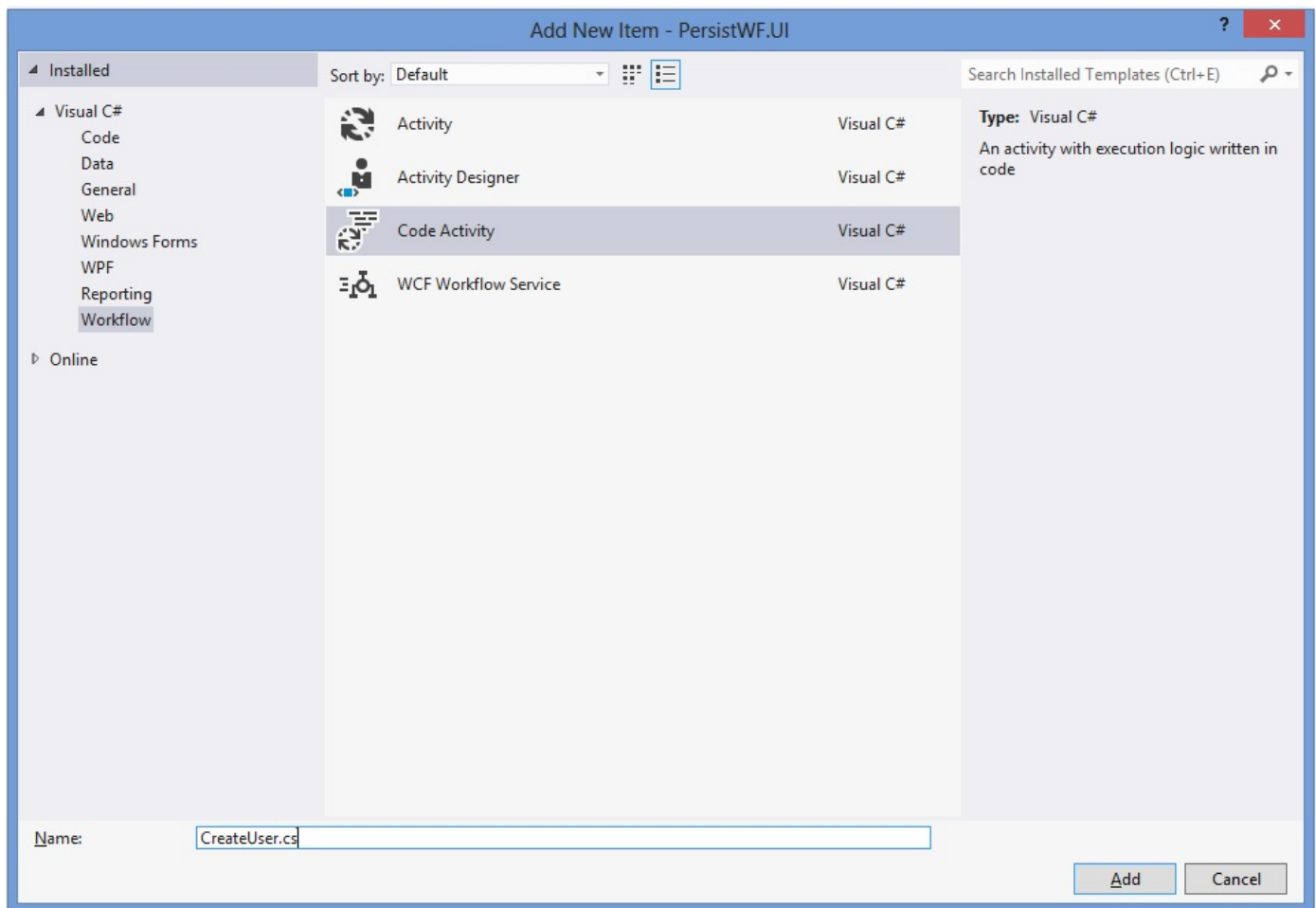




برای ایجاد workflow مورد نظر، به دو Activity سفارشی احتیاج داریم که باید خودمان ایجاد نماییم. یک پوشه با نام Activities به پروژه اضافه می‌کنم تا کلاس‌های مورد نظر را آنجا ایجاد کنیم.

#### 1. یک Activity برای ایجاد User

این Activity تعدادی پارامتر از نوع InArgument دارد که توسط آن‌ها یک Instance از کلاس User ایجاد می‌کند و در حقیقت آن را به دیتابیس می‌فرستد و ذخیره می‌کند. Connectionstring را هم می‌شود توسط یک آرگومان ورودی دیگر مقدار دهی کرد. یک آرگومان خروجی هم برای این Activity در نظر می‌گیریم تا User ایجاد شده را برگردانیم. روی پوشه‌ی Activities کلیک راست می‌کنیم و Add - NewItem را انتخاب می‌کنیم. از لیست workflow ها Template مربوط به CodeActivity را انتخاب کرده و یک CodeActivity با نام CreateUser ایجاد می‌کنیم



محتویات این کلاس را هم مانند زیر کامل می‌کنیم

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Activities;

namespace PersistWF.UI.Activities
{
    public sealed class CreateUser : CodeActivity
    {
        public InArgument<string> Name { get; set; }
        public InArgument<string> Email { get; set; }
        public InArgument<string> Phone { get; set; }
        public InArgument<string> ConnectionString { get; set; }

        public OutArgument<User> User { get; set; }

        protected override void Execute(CodeActivityContext context)
        {
            // ایجاد کاربر
            User user = new User();
            user.Email = Email.Get(context);
            user.Name = Name.Get(context);
            user.Phone = Phone.Get(context);
            user.Status = "New";
            user.WorkflowID = context.WorkflowInstanceId;
            UserDataDataContext db = new UserDataDataContext(ConnectionString.Get(context));
            db.Users.InsertOnSubmit(user);
            db.SubmitChanges();
        }
    }
}
```

```

        User.Set(context, user);
    }
}

```

متد Execute ، توسط مقادیری که به عنوان پارامتر دریافت شده، یک شی از کلاس User ایجاد می‌کند و به کمک DataContext آنرا در دیتابیس ذخیره کرده و در آخر User ذخیره شده را در اختیار پارامتر خروجی قرار می‌دهد.

### 1. یک Activity برای انتظار دریافت تایید

این Activity قرار است Workflow را Idle کند تا زمانیکه مدیر دستور تایید را با فراخوانی مجدد workflow از این همین قسمت صادر نماید.

این Activity باید از NativeActivity مشتق شده و برای اینکه workflow را وادار به معلق شدن کند کافی‌است خاصیت CanInduceIdle را با مقدار برگشتی override , true کنیم.

مثل قسمت قبل یک CodeActivity ایجاد می‌کنیم. اینبار با نام WaitForAccept که محتویاتش را هم مانند زیر تغییر می‌دهیم.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Activities;
using System.Workflow.ComponentModel;

namespace PersistWF.UI.Activities
{
    public sealed class WaitForAccept<T> : NativeActivity<T>
    {
        public WaitForAccept()
            :base()
        {
        }
        public string BookmarkName { get; set; }
        public OutArgument<T> Input { get; set; }

        protected override void Execute(NativeActivityContext context)
        {
            context.CreateBookmark(BookmarkName, new BookmarkCallback(this.Continue));
        }

        private void Continue(NativeActivityContext context, Bookmark bookmark, object value)
        {
            Input.Set(context, (T)value);
        }
        protected override bool CanInduceIdle
        {
            get
            {
                return true;
            }
        }
    }
}

```

این کلاس را generic نوشتیم تا به جای User بشود هر پارامتر دیگه‌ای را به آن ارسال کرد. در واقع وقتی workflow به این Activity می‌رسد، Idle می‌شود. این activity یک bookmark هم ایجاد می‌کند. ما وقتی workflow را با این bookmark فراخوانی کنیم؛ workflow از همینجا ادامه می‌یابد. فراخوانی bookmark می‌تواند همراه با وارد کردن یک object باشد. متد Continue آن object را به آرگومان خروجی می‌دهد تا مسیر workflow را طی کند. ما User هایی را که به این نقطه رسیدن نمایش می‌دهیم. مدیر اونها را دیده و با مقدار دهی فیلد AcceptedBy، آن User را از اینجا

به workflow می‌فرستد و ما user وارد شده را در ادامه‌ی فرآیند Accept می‌کنیم.

برای ایجاد workflow هم می‌توانید از designer استفاده کنید و هم می‌توانید کد مربوط به workflow را پیاده سازی کنید.

برای پیاده سازی از طریق کد، یک کلاس با نام UserWF ایجاد می‌کنیم و محتویات workflow را مانند زیر پیاده سازی خواهیم کرد:

```
using PersistWF.UI.Activities;
using System;
using System.Activities;
using System.Activities.Statements;
using System.Collections.Generic;
using System.IO;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace PersistWF.UI
{
    public sealed class UserWF : Activity
    {
        public InArgument<string> Name { get; set; }
        public InArgument<string> Email { get; set; }
        public InArgument<string> Phone { get; set; }
        public InArgument<string> ConnectionString { get; set; }
        public InArgument<TextWriter> Writer { get; set; }

        public UserWF()
        {
            Variable<User> User = new Variable<User> { Name = "User" };
            this.Implementation = () => new Sequence
            {
                DisplayName = "EnterUser",
                Variables = { User },
                Activities = {
                    new CreateUser // 1. ایجاد کاربر با ورود پارامترهای ورودی
                    {
                        ConnectionString = new InArgument<string>(c => ConnectionString.Get(c)),
                        Email = new InArgument<string>(c => Email.Get(c)),
                        Name = new InArgument<string>(c => Name.Get(c)),
                        Phone = new InArgument<string>(c => Phone.Get(c)),
                        User = new OutArgument<User>(c => User.Get(c))
                    },
                    new WriteLine // 2. لاگ مربوط به ذخیره کاربر
                    {
                        TextWriter = new InArgument<TextWriter>(c => Writer.Get(c)),
                        Text = new InArgument<string>(c => string.Format("User {0} Registered and waiting for Accept", Name.Get(c) ) )
                    },
                    new InvokeMethod
                    {
                        TargetType = typeof(ApplicationInterface), // 3. برای به روزرسانی لیست کاربران ثبت شده در نمایش فرم
                        MethodName = "NewUser",
                        Parameters =
                        {
                            new InArgument<User>(env => User.Get(env))
                        }
                    },
                    new WaitForAccept<User> // 4. اینجا فرایند متوقف می‌شود و منتظر تایید مدیر می‌ماند
                    {
                        BookmarkName = "GetAcceptes",
                        Input = new OutArgument<User>(env => User.Get(env))
                    },
                    new WriteLine // 5. لاگ مربوط به تایید شدن کاربر
                    {
                        TextWriter = new InArgument<TextWriter>(c => Writer.Get(c)),
                        Text = new InArgument<string>(c => string.Format("User {0} Acceptor by {1}", Name.Get(c), User.Get(c).AcceptedBy))
                    }
                }
            };
        }
    }
}
```

```
}
```

اگر بخوایم از Designer استفاده کنیم. فرایندمان چیزی شبیه شکل زیر خواهد بود

Sequence

▼

CreateUser

▼

WriteLine

Text

▼

InvokeMethod

TargetType

TargetObject

MethodName

▼

WaitForAccept<User>

▼

WriteLine

Text

▼

به Application بر می‌گردیم تا آن را پیاده سازی کنیم. ابتدا به app.config که اتوماتیک ایجاد شده رفته تا اسم ConnectionString رو به UserGenerator تغییر دهیم. محتویات درون app.config به شکل زیر است.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<configuration>
  <configSections>
  </configSections>
  <connectionStrings>
    <add name="UserGenerator"
      connectionString="Data Source=.;Initial Catalog=PersistWF;Integrated Security=True"
      providerName="System.Data.SqlClient" />
  </connectionStrings>
  <startup>
    <supportedRuntime version="v4.0" sku=".NETFramework,Version=v4.5" />
  </startup>
</configuration>
```

در کلاس AddRequest کد زیر را اضافه می‌کنم. برای نگهداری مقدار connectionString

```
private string _connectionString = "";
```

همچنین کدهای زیر را به رویداد Load فرم اضافه می‌کنم تا مقدار connectionString را از Config بخوانم:

```
Configuration config = ConfigurationManager.OpenExeConfiguration(ConfigurationUserLevel.None);
ConnectionStringSection css =
(ConfigurationStringsSection)config.GetSection("connectionStrings");
_connectionString = css.ConnectionStrings["UserGenerator"].ConnectionString;
```

خط زیر را هم به کلاس AddRequest اضافه نمایید.

```
private InstanceStore _instanceStore;
```

این ارجاعیه به کلاس InstanceStore که برای Persist و Load کردن workflow از آن استفاده می‌کنیم و کدهای زیر را هم به رویداد Load فرم اضافه می‌کنیم.

```
_instanceStore = new SqlWorkflowInstanceStore(_connectionString);
InstanceView view = _instanceStore.Execute(_instanceStore.CreateInstanceHandle(), new
CreateWorkflowOwnerCommand(), TimeSpan.FromSeconds(30));
_instanceStore.DefaultInstanceOwner = view.InstanceOwner;
```

InstanceStore یک کلاس abstract می باشد که همه‌ی Provider های مربوط به persistence از آن مشتق می‌شوند. در این پروژه من از کلاس SqlWorkflowInstanceStore استفاده کردم تا workflow ها را در دیتابیس SQL Server ذخیره کنم.

برای ایجاد یک Request مقادیر را از فرم دریافت کرده، یک User ایجاد می‌کنیم و آن را در فرآیند به جریان می‌اندازیم. این کار را در رویداد کلیک دکمه Register انجام می‌دهیم

```
private void btnRegister_Click(object sender, RoutedEventArgs e)
{
    Dictionary<string, object> parameters = new Dictionary<string, object>();
    parameters.Add("Name", txtName.Text);
    parameters.Add("Phone", txtPhone.Text);
    parameters.Add("Email", txtEmail.Text);
    parameters.Add("ConnectionString", _connectionString);
    parameters.Add("Writer", new ListBoxTextWriter(lstEvents));
    WorkflowApplication i = new WorkflowApplication
    (new UserWF(), parameters);
    // Setup persistence
    i.InstanceStore = _instanceStore;
    i.PersistableIdle = (waiea) => PersistableIdleAction.Unload;
    i.Run();
}
```

پارامترهای ورودی را از روی فرم مقدار دهی می‌کنیم. یک شی از کلاس WorkflowApplication ایجاد می‌کنیم. خاصیت InstanceStore آن را با Store ای که ایجاد کردیم مقدار دهی می‌کنیم. توسط رویداد PersistableIdle فرآیند رو مجبور می‌کنیم به Persist شدن و Unload شدن.

و سپس فرایند را اجرا می‌کنم.

اگر یادتان باشد، در فرآیند، از یک InvoiceMethod استفاده کردیم. متد مورد نظر را هم در کلاس ApplicationInterface.cs ایجاد می‌کنیم.

```
public static void NewUser(User l)
{
    if (_app != null)
        _app.AddNewUser(l);
}
```

همین طور که می‌بینید، یک متد هم در کلاس AddRequest ایجاد می‌شود؛ با این محتوا

```
public void AddNewUser(User l)
{
    this.lstUsers.Dispatcher.BeginInvoke(new Action(() => this.lstUsers.Items.Add(l)));
}
```

این متد فقط یک کاربر را به لیست کاربران اضافه می‌کند. این لیست همه کاربران را نشان می‌دهد. توسط رویداد SelectionChanged این کنترل، کاربر انتخاب شده را بررسی کرده در صورتی که کاربر جدید باشد، امکان تایید شدن را برایش فراهم می‌کنیم؛ که نمایش دکمه تایید است.

```
private void lstUsers_SelectionChanged(object sender, SelectionChangedEventArgs e)
{
    if (lstUsers.SelectedIndex >= 0)
    {
        User l = (User)lstUsers.Items[lstUsers.SelectedIndex];
        lblSelectedNotes.Visibility = Visibility.Visible;
        if (l.Status == "New")
        {
            lblAgent.Visibility = Visibility.Visible;
            txtAcceptedBy.Visibility = Visibility.Visible;
            btnAccept.Visibility = Visibility.Visible;
        }
    }
}
```



```

        else
        {
            lblAgent.Visibility = Visibility.Hidden;
            txtAcceptedBy.Visibility = Visibility.Hidden;
            btnAccept.Visibility = Visibility.Hidden;
        }
    }
    else
    {
        lblSelectedNotes.Content = "";
        lblSelectedNotes.Visibility = Visibility.Hidden;
        lblAgent.Visibility = Visibility.Hidden;
        txtAcceptedBy.Visibility = Visibility.Hidden;
        btnAccept.Visibility = Visibility.Hidden;
    }
}
}

```

و برای رویداد کلیک دکمه تایید کاربر :

```

private void btnAccept_Click(object sender, RoutedEventArgs e)
{
    if (lstUsers.SelectedIndex >= 0)
    {
        User u = (User)lstUsers.Items[lstUsers.SelectedIndex];
        Guid id = u.WorkflowID.Value;
        UserDataDataContext dc = new UserDataDataContext(_connectionString);
        dc.Refresh(RefreshMode.OverwriteCurrentValues, dc.Users);
        u = dc.Users.SingleOrDefault<User>(x => x.WorkflowID == id);
        if (u != null)
        {
            u.AcceptedBy = txtAcceptedBy.Text;
            u.Status = "Assigned";
            dc.SubmitChanges();
            // Clear the input
            txtAcceptedBy.Text = "";
        }
        // Update the grid
        lstUsers.Items[lstUsers.SelectedIndex] = u;
        lstUsers.Items.Refresh();
        WorkflowApplication i = new WorkflowApplication(new UserWF());
        i.InstanceStore = _instanceStore;
        i.PersistableIdle = (waiea) => PersistableIdleAction.Unload;
        i.Load(id);
        try
        {
            i.ResumeBookmark("GetAcceptes", u);
        }
        catch (Exception e2)
        {
            AddEvent(e2.Message);
        }
    }
}
}

```

کاربر را انتخاب می‌کنم مقادیرش را تنظیم می‌کنیم. آن را ذخیره کرده و workflow را از روی guid مربوط به آن که قبلاً در فرآیند به Entity دادیم، Load می‌کنیم و همانطور که می‌بینید توسط متد ResumeBookmark فرآیند رو از جایی که می‌خواهیم ادامه می‌دهیم. البته می‌توان تایید کاربر را هم در خود فرآیند انجام داد و چون نوشتن Activity مرتبط با آن تقریباً تکراری است با اجازه‌ی شما من اون رو ننوشتم و زحمتش با خودتونه.

حالا فقط مانده‌است که همه کاربران را در ابتدای نمایش فرم از دیتابیس فراخوانی کنیم و در لیست نمایش دهیم:

```

private void LoadExistingLeads()
{
    UserDataDataContext dc = new UserDataDataContext(_connectionString);
    dc.Refresh(RefreshMode.OverwriteCurrentValues, dc.Users);
    IEnumerable<User> q = dc.Users;
    foreach (User u in q)
    {

```

```

        AddNewUser(u);
    }
}

```

و فراخوانی این متد را به انتهای رویداد Load صفحه واگذار می‌کنیم.

پروژه رو اجرا کرده و یک کاربر را اضافه می‌کنم. همانطور که می‌دانید این کاربر در فرآیند ایجاد و در دیتابیس ذخیره می‌شود

The screenshot shows a Windows application window titled "MainWindow". It contains a registration form with three input fields: "Name:" with the value "Reza1", "Phone Number" with the value "2231", and "Email:" with the value "reza\_bazargan@msn.com". Below these fields is a "Register" button. Underneath the form is a table titled "Current User" with three columns. The first row contains the values "Reza1", "2231", and "reza\_bazargan@msn.comNew". At the bottom of the window is an "Event Log" section containing the text "User Reza1 Registered and waiting for Accept".

Current User		
Reza1	2231	reza_bazargan@msn.comNew

Event Log

User Reza1 Registered and waiting for Accept

برنامه را می‌بندم و دوباره اجرا می‌کنم. کاربر را انتخاب می‌کنم و یک نام برای admin انتخاب و آن را تایید می‌کنم. فرآیند را از bookmark مورد نظر اجرا کرده و به پایان می‌رسد. با بسته شدن برنامه، فرایند Idle و Unload می‌شود و ذخیره آن در sqlserver صورت می‌گیرد.



## نظرات خوانندگان

نویسنده: وهاب زاده  
تاریخ: ۱۳۹۲/۰۴/۲۱ ۰:۳۵

آقا رضا عالی بود، استفاده کردم.

موفق باشی

نویسنده: بهار  
تاریخ: ۱۳۹۲/۰۶/۰۶ ۱۷:۴۹

سلام. ممنون از زحماتی که کشیدید. یک سوال کلید WorkflowID در جدول User کلید خارجی از کدوم یک از جداول WF است؟  
توی هیچ کدوم از جدولها نیست!

نویسنده: رضا بازرگان  
تاریخ: ۱۳۹۲/۰۷/۲۱ ۲۱:۵۰

ببخشید که دیر شد

شما در هر Activity که ایجاد می کنید با کمک خاصیت Context به خصوصیات workflow جاری دسترسی دارید.  
اگر دیده باشید ما یک Activity به نام CreateUser ایجاد کردیم که Entity مربوط به User رو ایجاد می کنه.  
درست قبل از اینکه user رو ذخیره کنیم مقدار فیلد WorkflowId اون رو که در واقع شناسه workflow جاری برای این user هست رو به اون اختصاص می دیم.

این فیلد در حقیقت شناسه workflow ایه که این entity در اون جریان داره  
شناسه workflow در جدول instancesTable فیلد به نام WorkflowInstanceId