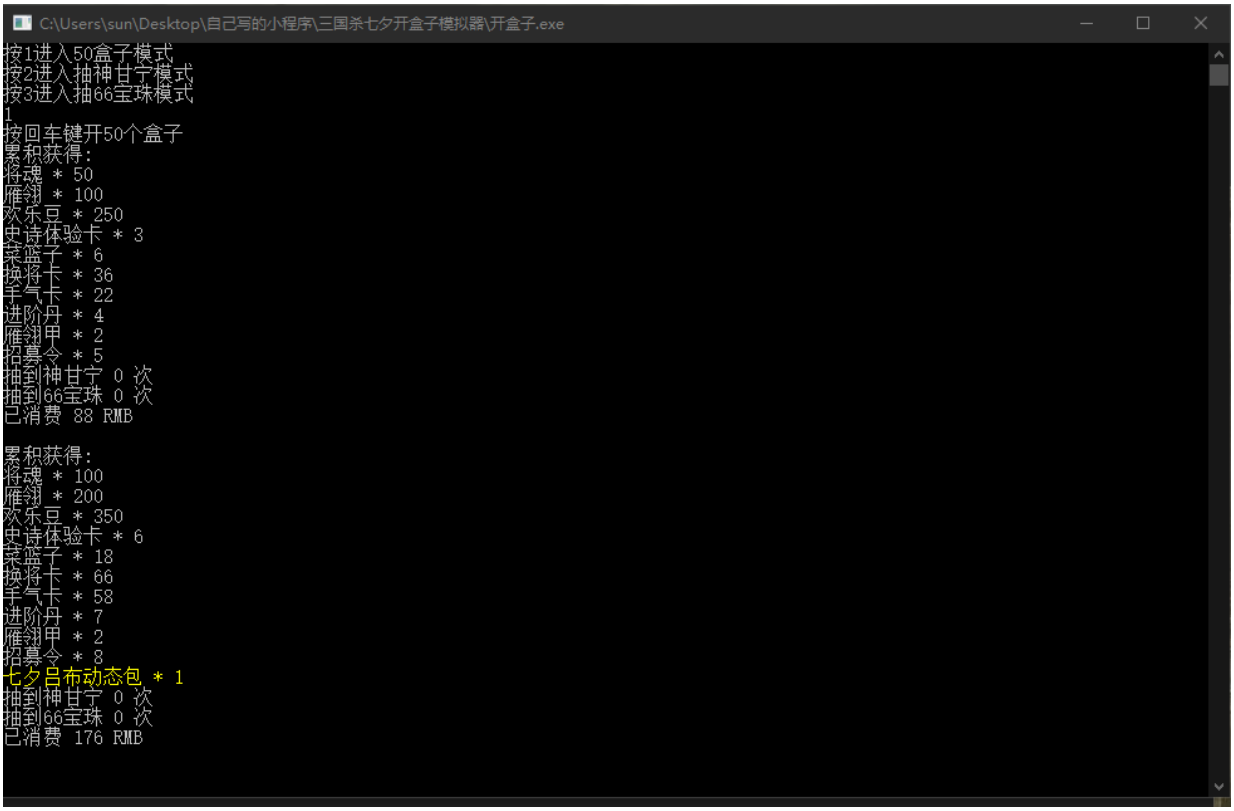
不知道各位刚开始学编程的朋友是否和我一样，每当看到黑白的编译器窗口，总会觉得缺了些什么。即使是花费大量时间写了非常复杂的程序，依旧绕不开黑白的输出界面。这样的程序真的适合给别人用吗？

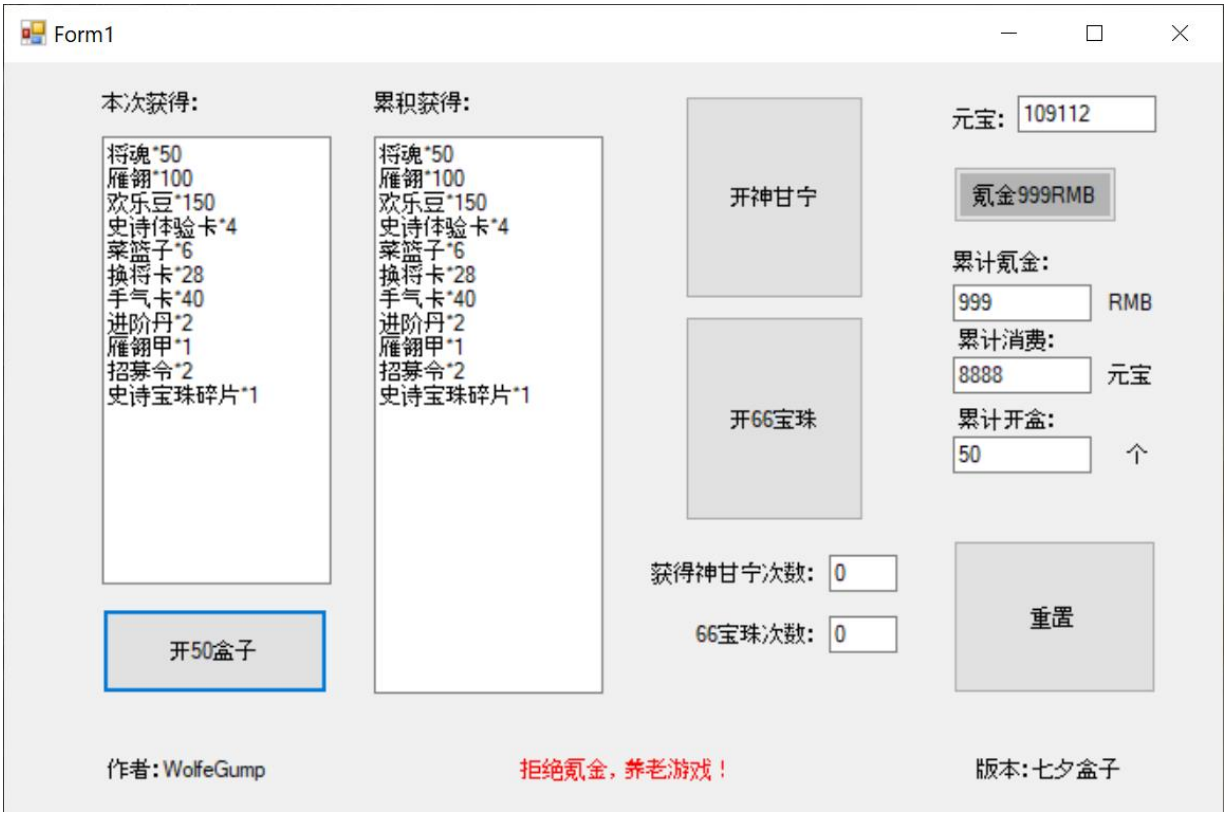
我曾今有一段时间非常喜欢打三国杀，为了获得武将氪了不少，而氪的钱主要花费在了开盒子上，点一次 88，非常离谱。于是我就想，不如写一个开盒模拟器过过手瘾：



于是开盒模拟器 1.0 就诞生了。

我将这款模拟器分享给了一些杀友，然而效果并不是很好。虽然它能够正确的模拟每个道具出现的概率以及需要氪多少，但是界面太粗糙了，在这个互联网时代，又有谁会愿意使用这样粗糙界面的程序呢？

于是，开盒模拟器 2.0 诞生了：



这款模拟器更加真实的还原了充值优惠，是的，一次氪金 999 可以获得 118000 元宝而不是 99900，并且 50 盒子的价格调整为 8888 元宝，可以使得计算结果更加精确。

即使没有说明书，用户也能够理解各个按钮的作用，各个输出框输出了什么内容，点击氪金就能够增加元宝，点开盒子就能够打开盒子等等。

另外，在元宝不足的时候，这款模拟器甚至还可以：

善解人意的提醒你该氪金了!

那么以上只是例子，这篇推文不是用来介绍我的模拟器的哈哈哈，那么就由我来给大家介绍，如何用 Visual Studio 2019 就能写出这样一个带图形用户界面（GUI）的程序吧!

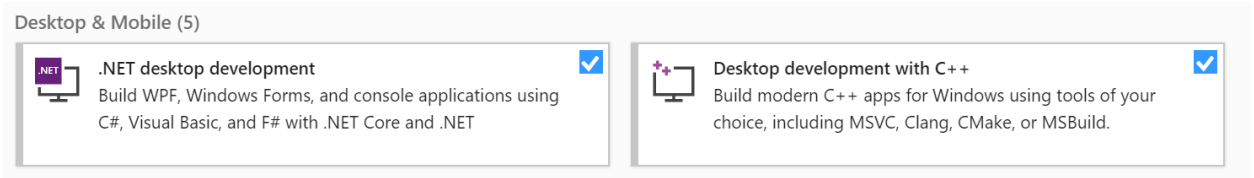
大家可能会觉得这会很难，其实一点也不，即便是编程新手，在读完这篇推文后也能够写出这样的程序!

那么首先，你需要安装 Visual Studio 2019，需要注意的是 Visual Studio 2019 和 Visual Studio Code 是不一样的，该网站可以直接前往下载:

[Visual Studio Community 2019 - Free IDE and Developer Tools (microsoft.com)]

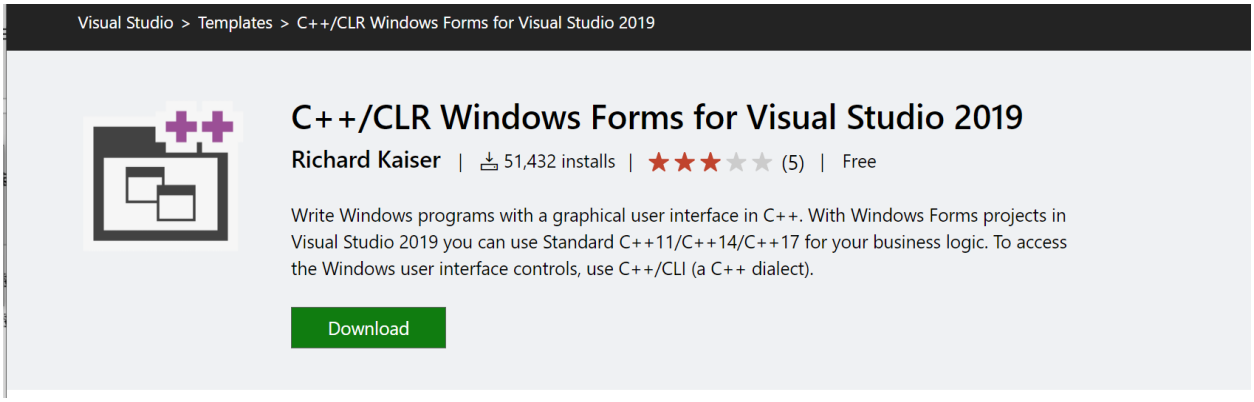
Visual Studio 的账号或是密钥也是可以通过 UCI 的学生账号免费获取的。

在安装完 VS 之后，你还要确保安装以下开发工具:



最后，在该网站下载最后一个“扩展包”就可以啦!

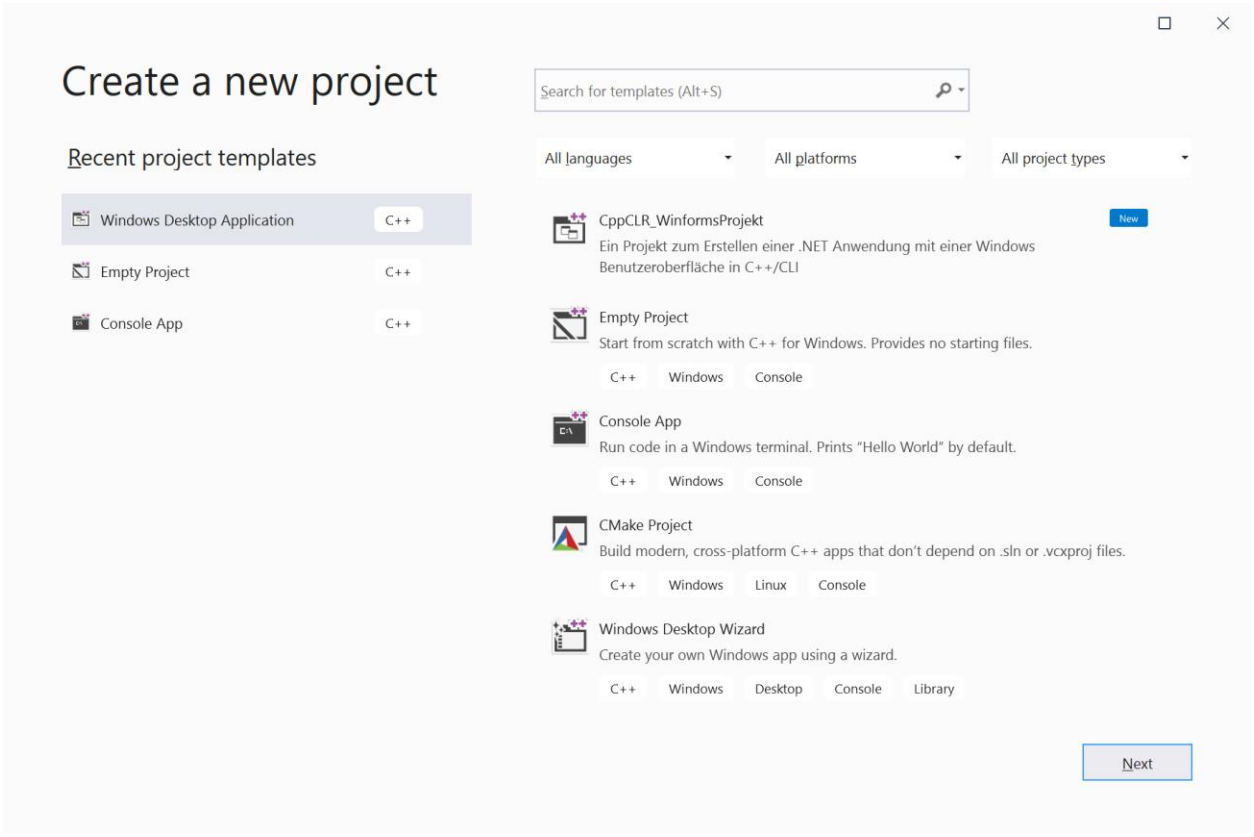
[C++/CLR Windows Forms for Visual Studio 2019 - Visual Studio Marketplace]



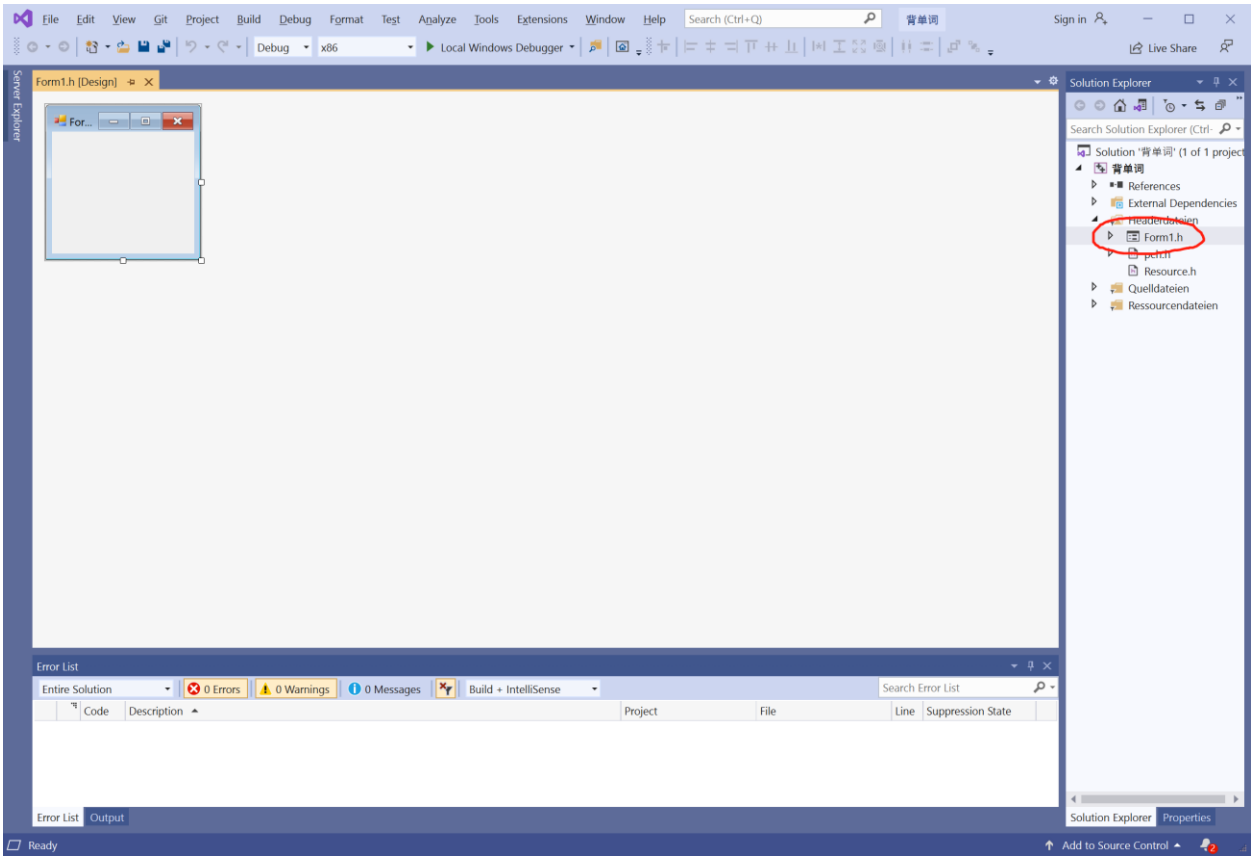
直接点击下载然后安装即可。

那么万事俱备，接下来只要打开 VS 创建一个新的 project 就可以了！

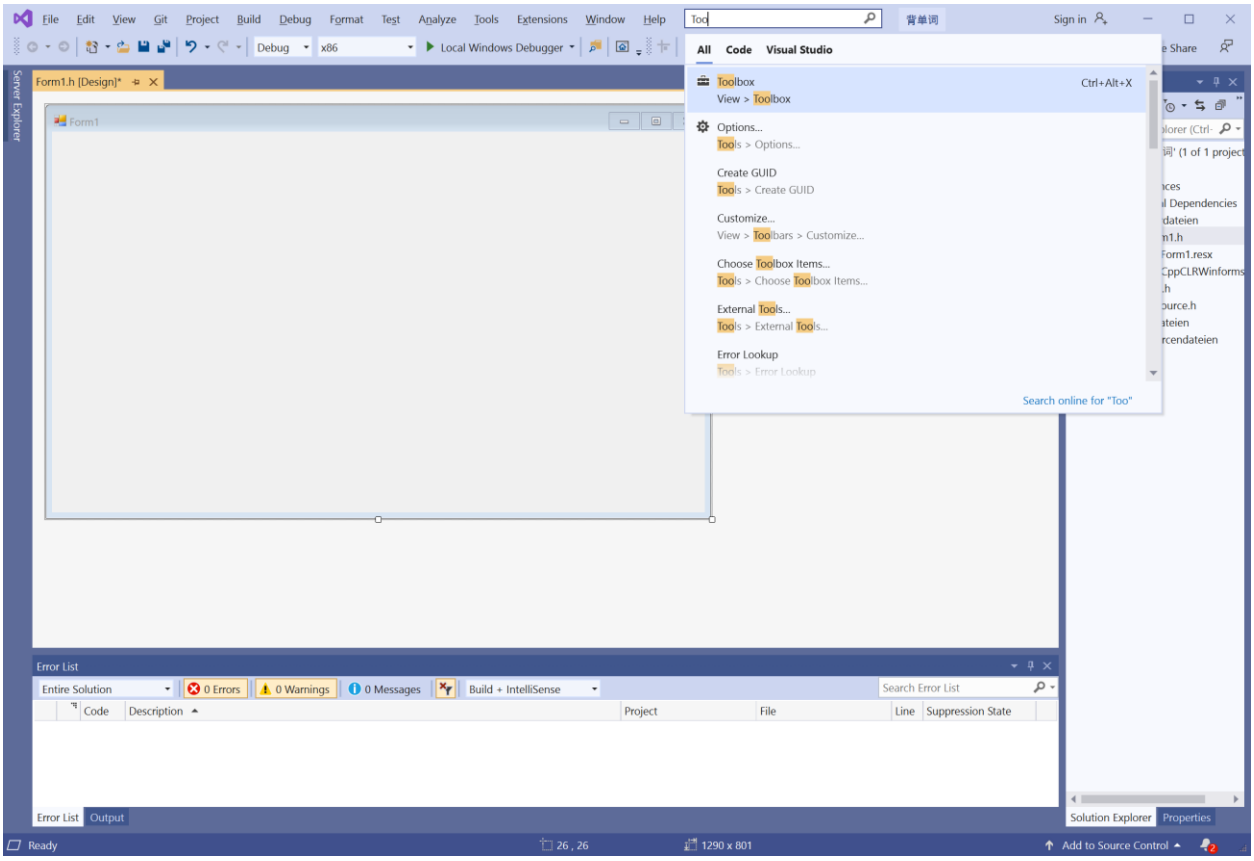
选择刚刚下载好的模板，找不到的话直接搜索 CppCLR 就能出来了：



那么我就来给大家展示一下如何写一个简单的背单词辅助程序：



进入界面后点击 Form1.h, 可以看到一个什么都没有的小窗口，你可以先将窗口拉成你想要的大小。

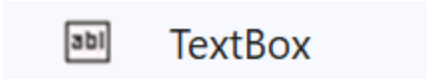


在搜索框搜索 Toolbox，打开工具箱。

工具箱中有着各种各样实用的工具，但是由于篇幅限制，显然是不可能全部介绍，这次就先介绍三个最基本也是最常用的工具：

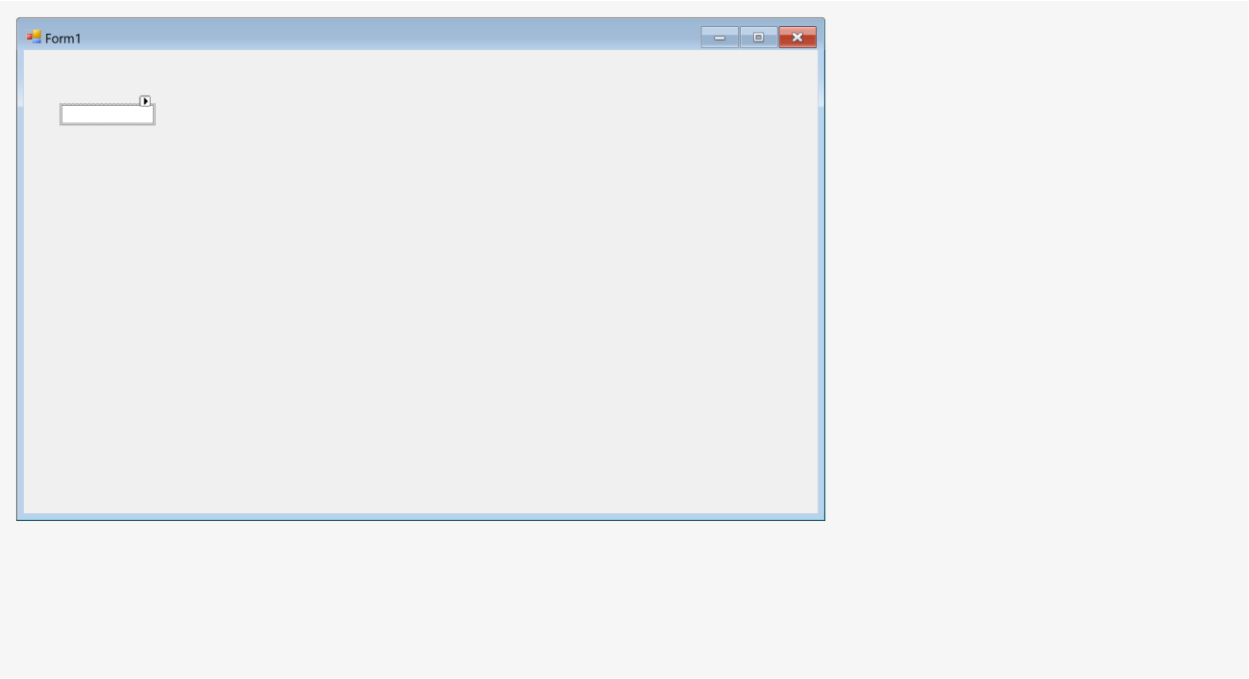
Button 工具

Label 工具

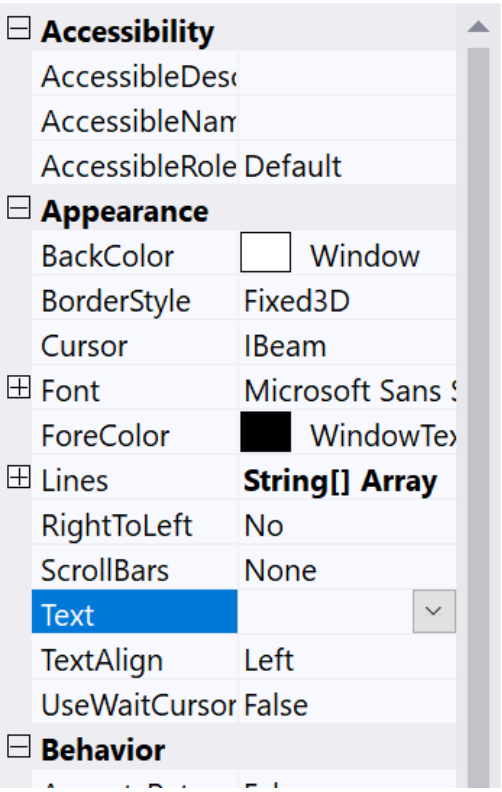


TextBox 工具

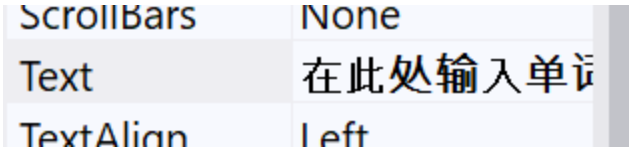
我们想要写一个背单词的程序，那么输入单词就是一个必须的事情，找到 TextBox，单击之后即可在 form 上放置：



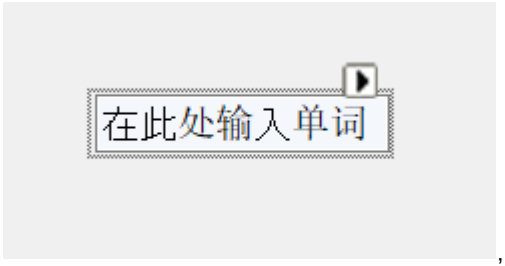
右键放置好的文本框，点击属性：



可以看到这个文本框有着各种各样的属性，通过修改这些属性，我们可以办到非常多的事情：

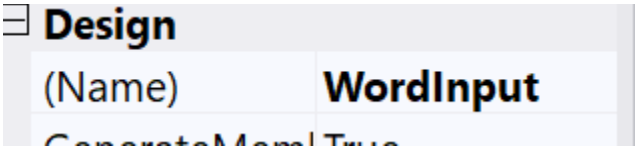


比如通过修改 Text 可以改变他的初始输出，



，通过修改颜色可以改变文本框的初始颜色等等。

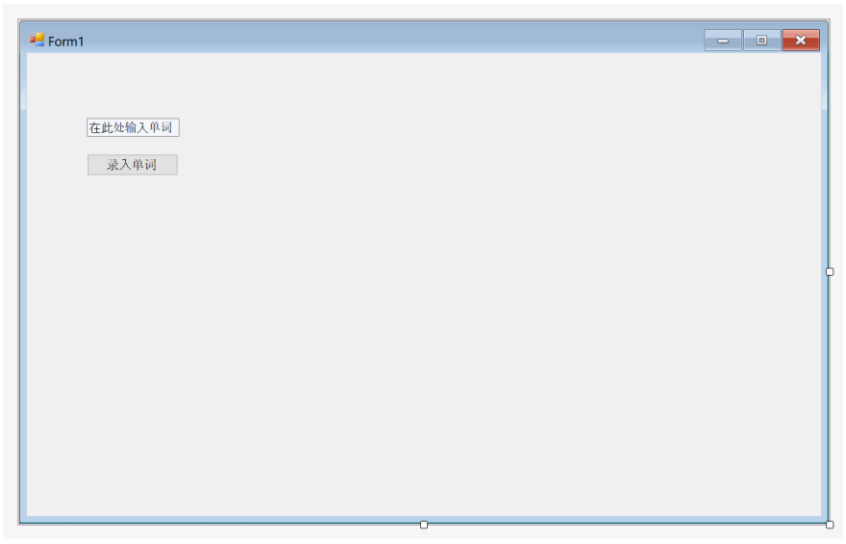
然而最重要的是，



我们需要修改他的名字使得代码可读性更高，并且可以防止在写代码的时候将不同的元件搞混。

那么当用户在文本框中填入单词后，程序如何将单词框中的单词录入并进行后续的计算呢？用户应该如何交互呢？此时按钮就派上了用处。

同样的单击按钮并在合适的地方放置。



双击按钮，我们即可快速进入编辑按钮的交互：

```
        }
#pragma endregion
    private: System::Void Input_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
    }
    };
}
```

直接在该区域编写代码即可。（我将已经按钮名称修改为 Input）。

同时可以看到，我们创建的组件名称也已经归类进 form 类中：

```
        }
    private: System::Windows::Forms::TextBox^ WordInput;
    protected:
    private: System::Windows::Forms::Button^ Input;
```

这时可能有小伙伴要问了，既然如此，那我们在双击按钮快速创建函数后，再修改按钮元件的名字，会产生 bug 吗？

答案是，会的。

所以这也是一个需要注意的地方，并且除此之外，还有各种各样容易出错的地方。

比如我放置了一个按钮组件，双击快速创建函数后又不想要了，于是将该组件从 form 上删除，再回到代码区将该组件函数删除，这样会引发错误码？

答案是，会的。

因为快速创建函数并不单单只是在该地方创建一个函数而已，他同时也在类中申明了该函数以及一些相关联的东西，需要删除的代码有很多，漏删一行或多删一个标点都会引发错误。

因此，我强烈建议：

先将窗口设计完后在进行代码。

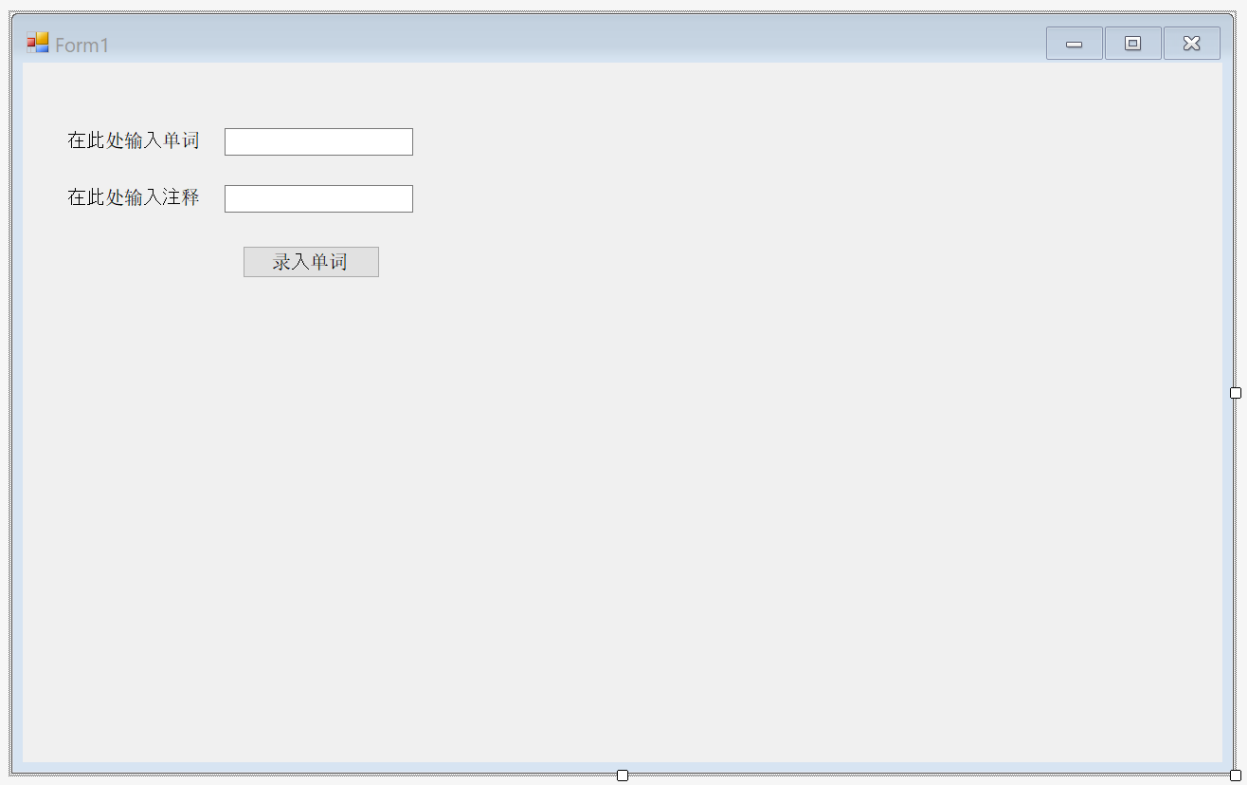
那我们回到窗口的设计。

在刚刚我们修改了 TextBox 的属性使得他有一个初始的输出，然而 TextBox 中的显示是可以被用户直接修改的，那么有没有什么办法既能够输出提示，又可以防止用户修改呢？

那就到了 Label 元件出场的时候啦！

Label 的用法和 textbox 基本一样，可以用来输出提示信息，但是用户不能直接修改 Label 的显示。

那么我们的表格现在看起来就像这样：



显然作为一个背单词辅助器，光是录入单词是不够的，我们还需要能够查找单词，能够给自己做一些小测验，比如随机输出单词，用户输入注释再与已单词库内注释比较看是否正确，还要能够修改已输入单词的注释等等...

那么我设计的界面大概是这样，大家可以随意发挥，包括可以改颜色使得界面更加美观，我这里就将需要的部分编排上就好了。

在设计完表格之后，我们终于要开始代码环节啦！芜湖！

由于我们使用的窗口程序实际上是通过访问.NET 来实现的，因此我们需要使用托管类型。我们需要定义两个一维托管数组（或者一个二维数组）以及一个用于表示单词数量的 size 变量：

```
public: array<String^>^ word = gcnew array<String^>(3000);    //要你命3000
public: array<String^>^ meaning = gcnew array<String^>(3000);
public: unsigned size = 0;
```

位置在 `public ref class Form1 : public System::Windows::Forms::Form` 中。（关于托管数组在本篇文章中不做描述，要讲的话有非常多，这次只是教大家怎么简单的写一个窗口程序。）

```
namespace CppCLRWinformsProjekt {

    using namespace System;
    using namespace System::ComponentModel;
    using namespace System::Collections;
    using namespace System::Windows::Forms;
    using namespace System::Data;
    using namespace System::Drawing;
    /// <summary>
    /// Zusammenfassung für Form1
    /// </summary>
    public ref class Form1 : public System::Windows::Forms::Form
    {
    public: array<String^>^ word = gcnew array<String^>(3000);  //要你命3000
    public: array<String^>^ meaning = gcnew array<String^>(3000);
    public: unsigned size = 0;
    public:
        Form1(void)
        {
            InitializeComponent();
            //
            //TODO: Konstruktorcode hier hinzufügen.
            //
        }

    protected:
```

在定义完数组之后，我们就可以开始实现录入单词的功能了，然而录入单词并非只是将单词与注释存入数组这么简单，我们还需要考虑一些额外的情况：

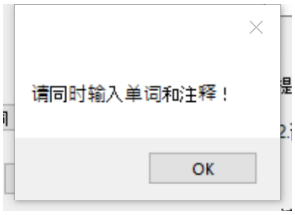
1. 用户没有同时输入单词或注释。
2. 用户输入的单词已经存在于数组之中

代码如下：

```
private: System::Void Input_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
             if (WordInput->Text == String::Empty || meaningInput->Text ==
String::Empty)
             {
                    MessageBox::Show(L"请同时输入单词和注释！");
                    return;
             }
             else
             {
                    for (unsigned i = 0; i < size; i++)
                    {
                           if(word[i] == WordInput->Text)
                           {
                                  meaning[i] = meaningInput->Text;
                                  MessageBox::Show(L"该单词已存在，以更新单词注释！");
                                  return;
                           }
                    }
                    word[size] = WordInput->Text;
                    meaning[size] = meaningInput->Text;
                    size++;
             }
```

```
}
```

MessageBox 就是像这样的输出提示：



通过以上代码，我们可以看到，我们可以通过 ObjectName ->Text 的方式来获取 Object 的输出字符，同理，我们也可以通过这种方式来输出字符达成与用户交互的目的，接下来演示下一个单词按钮交互的代码：


```
private: System::Void NextWord_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
		unsigned number = Convert::ToInt16(No->Text);
		number++;
		No->Text = Convert::ToString(number);
		if (number > size)
		{
			MessageBox::Show(L"编号超出存放单词数量");
		}
		else
		{
			WordOutput->Text = word[number - 1];
			MeaningOutput->Text = meaning[number - 1];
		}
	}
```

在该代码中，我们首先读取了单词编号文本框中的数字，然后输出了下一个单词。然而这串代码并不完善，我们有一些需要考虑的地方：

1. 尽量在开启程序时就给单词编号文本框一个初始值，这样就可以直接使用下一个单词功能。
2. 如果用户在单词编号文本框输入了非数字类型字符串，需要提示用户重新输入。

那么如何给文本框一个初始值呢？除了在属性栏修改，还有另一种方法，双击表格的任意位置（除了有元件的位置），则会快速创建一个：

```
private: System::Void Form1_Load
```

函数，该函数在程序运行时自动执行，可以看作是“构造函数“，因此我们可以在该函数中给定一些初始值：

```
private: System::Void Form1_Load(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
		No->Text = L"0";
	}
```

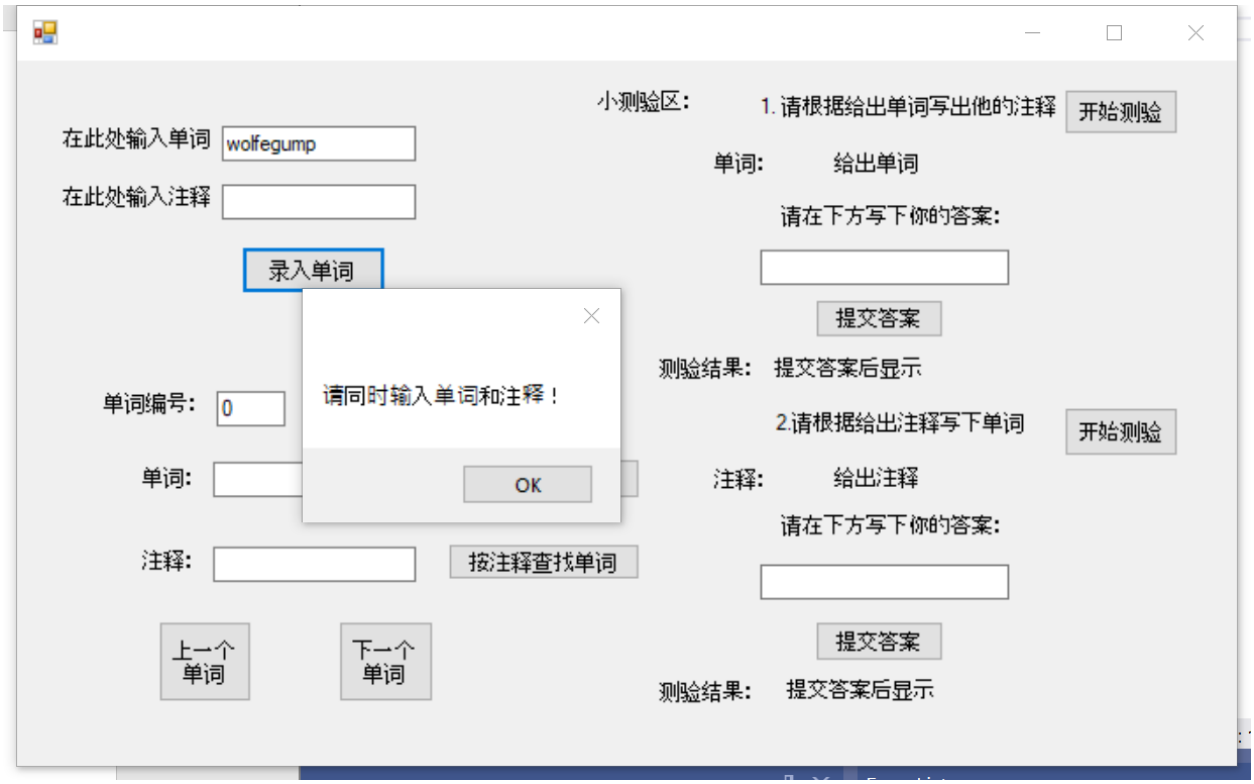
而对于第二个问题，我们可以采用抛出异常的方式处理，修改完后：

```
private: System::Void NextWord_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
		try {
			unsigned number = Convert::ToInt16(No->Text);
			number++;
			No->Text = Convert::ToString(number);
			if (number > size)
			{
				MessageBox::Show(L"编号超出存放单词数量");
			}
			else
			{
				WordOutput->Text = word[number - 1];
				MeaningOutput->Text = meaning[number - 1];
			}
		}
		catch (...)
		{
			MessageBox::Show(L"请在编号处输入数字！ ");
		}
	}
```

我们可以使用 debug 来测试一下我们的程序：

可以看到，单词编号栏已经有了一个初始值 0.

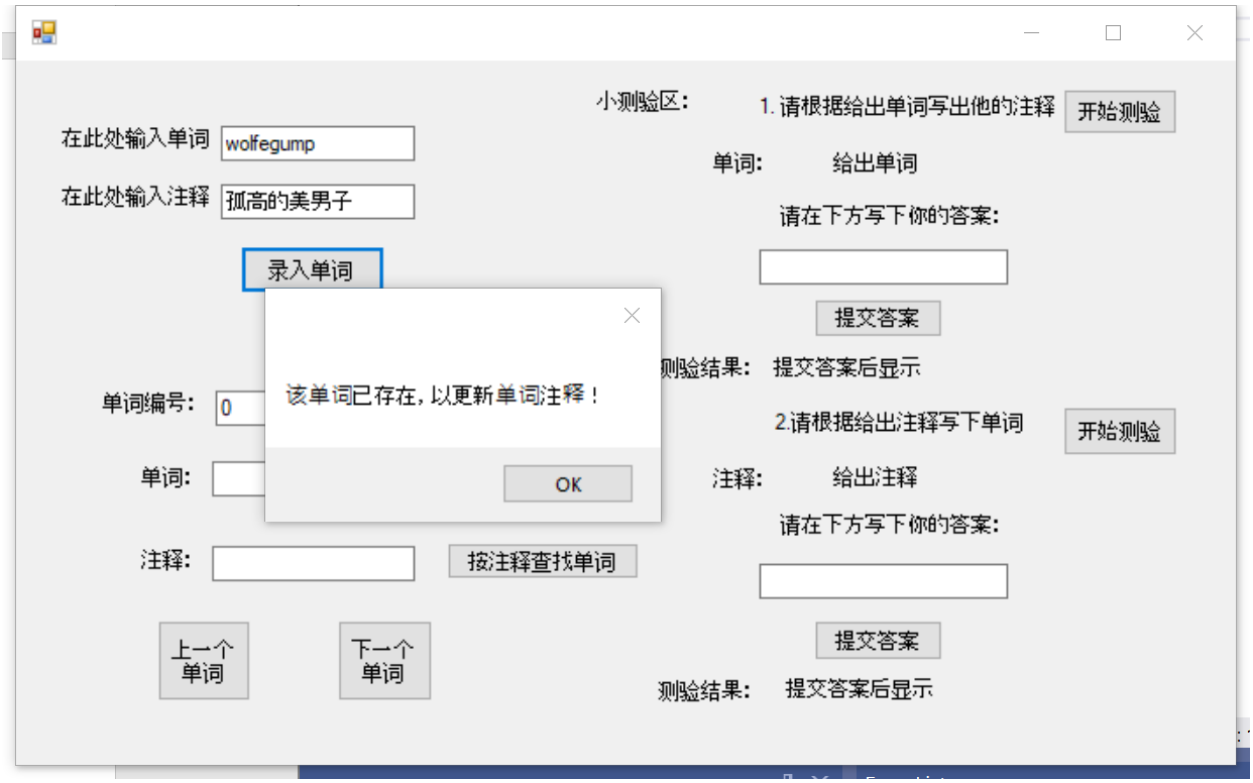
当我们只输入单词不输入注释时：



当我们同时输入单词和注释时：

似乎缺少了一些交互，我们可以先记下来，回头新增一个 label 或是用 messageBox 的形式输出一些录入成功类的交互。

当我们第二次输入同样的单词时：

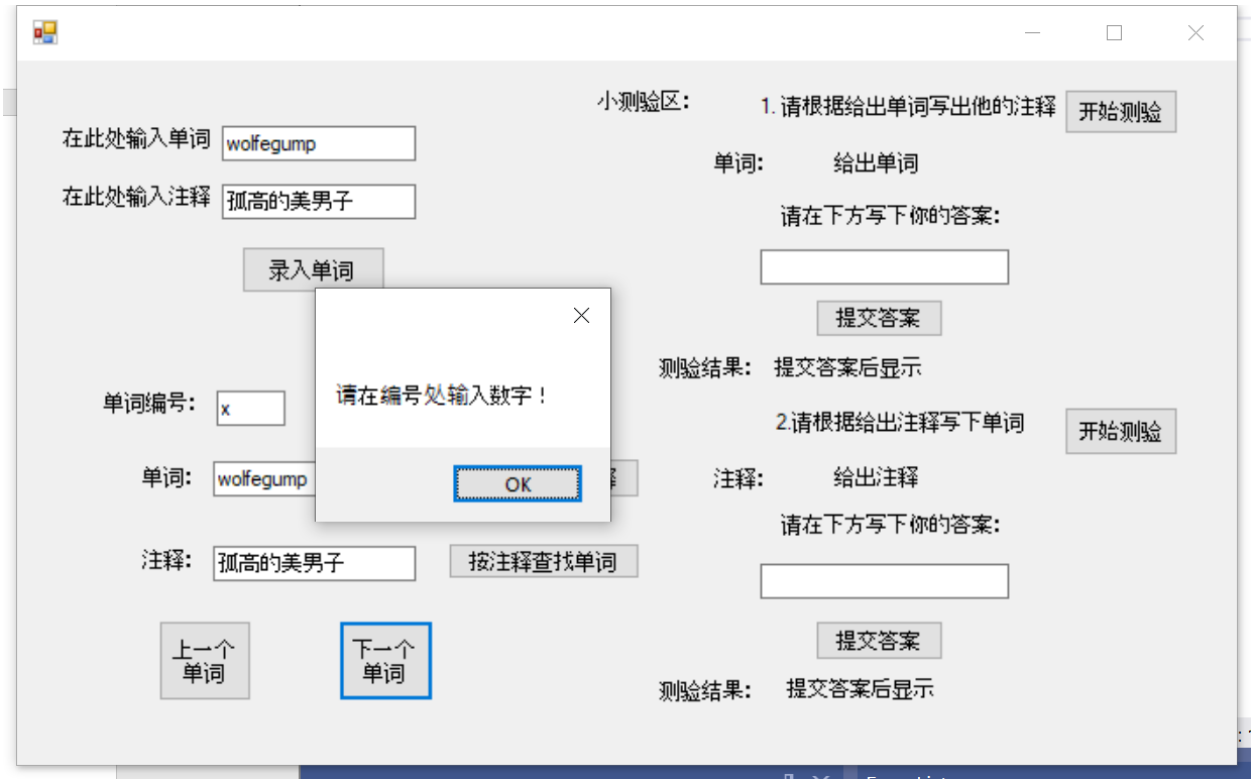


接下来测试下一个单词功能:

可以看到成功的输出了我们录入的单词，再次点击:

由于我们是修改了单词注释，而没有输入新单词，因此 size 依旧为 1。

在单词编号处输入其他字符：



完美!

上一个单词按钮以及按编号查找按钮的实现方法也是大同小异，在此不多做描述。

按单词查找注释:

```
private: System::Void searchByWord_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
		for (unsigned i = 0; i < size; i++)
		{
			if (word[i] == WordOutput->Text)
			{
				No->Text = Convert::ToString(i);
				MeaningOutput->Text = meaning[i];
				return;
			}
		}
		MessageBox::Show(L"不存在该单词！ ");
	}
```

遍历数组，如果不存在单词则输出不存在单词。注释查找的方法也一样。

测验 1 开始的代码:

```
private: System::Void Quiz1Start_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
```

```
        if (size == 0)
        {
                MessageBox::Show(L"请先录入单词！");
                return;
        }
        srand(time(0));
        Quiz1Number = rand() % size;
        Quiz1Question->Text = word[Quiz1Number];
}
```

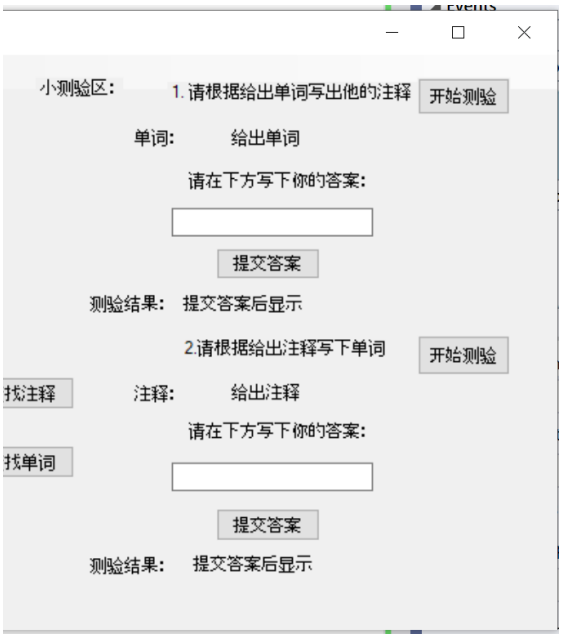
在此处我们需要定义一个新的全局变量 Quiz1Number, 以便提交答案后进行对比：

Quiz1 提交答案的代码：

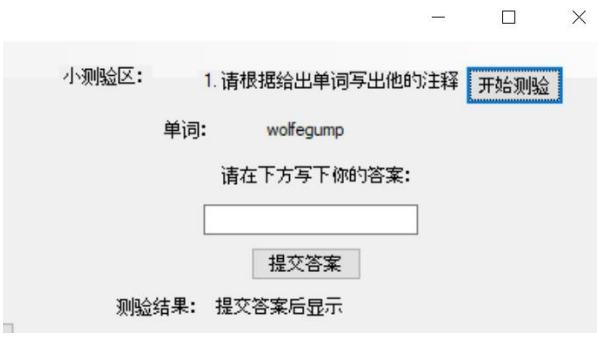
```
private: System::Void Quiz1Check_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
        if (Quiz1Question->Text == L"给出单词")
        {
                MessageBox::Show(L"请先点击开始测验！");
                return;
        }
        if (Quiz1Input->Text == meaning[Quiz1Number])
        {
                Quiz1Result->Text = L"答对啦！你真棒！";
        }
        else
        {
                Quiz1Result->Text = L"很遗憾，你答错了，" + word[Quiz1Number] + L" 的意思是："
+ meaning[Quiz1Number];
        }
}
```

测验 2 的代码大同小异，在此不多做描述。

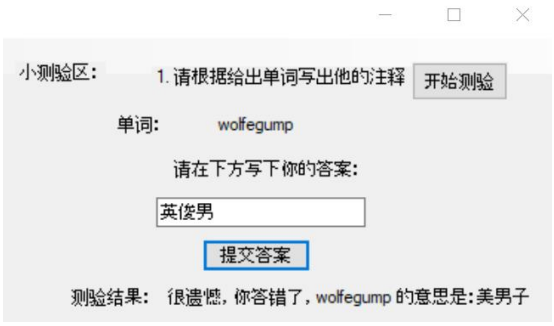
以下是测试：



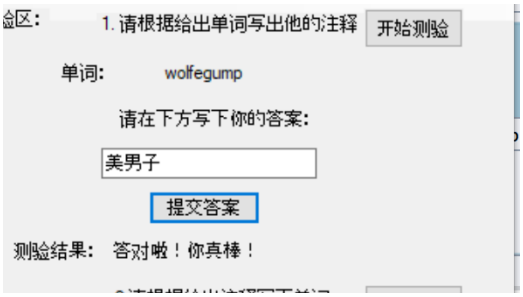
点击开始测验：



输出单词后输入错误答案并点击提交答案：



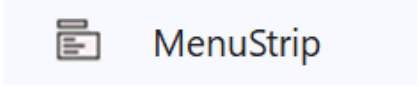
再次点击开始测验并输入正确答案：



那么在实现了全部功能之后，出现了一个问题。虽然这个程序很方便，但是每次打开需要重新输入单词，有没有什么办法能够将单词保存下来，下次直接开始测试呢？

答案是，有的，接下来介绍 save 以及 open 功能的实现。

首先在 ToolBox 中找到 MenuStrip 工具来创建一个菜单：

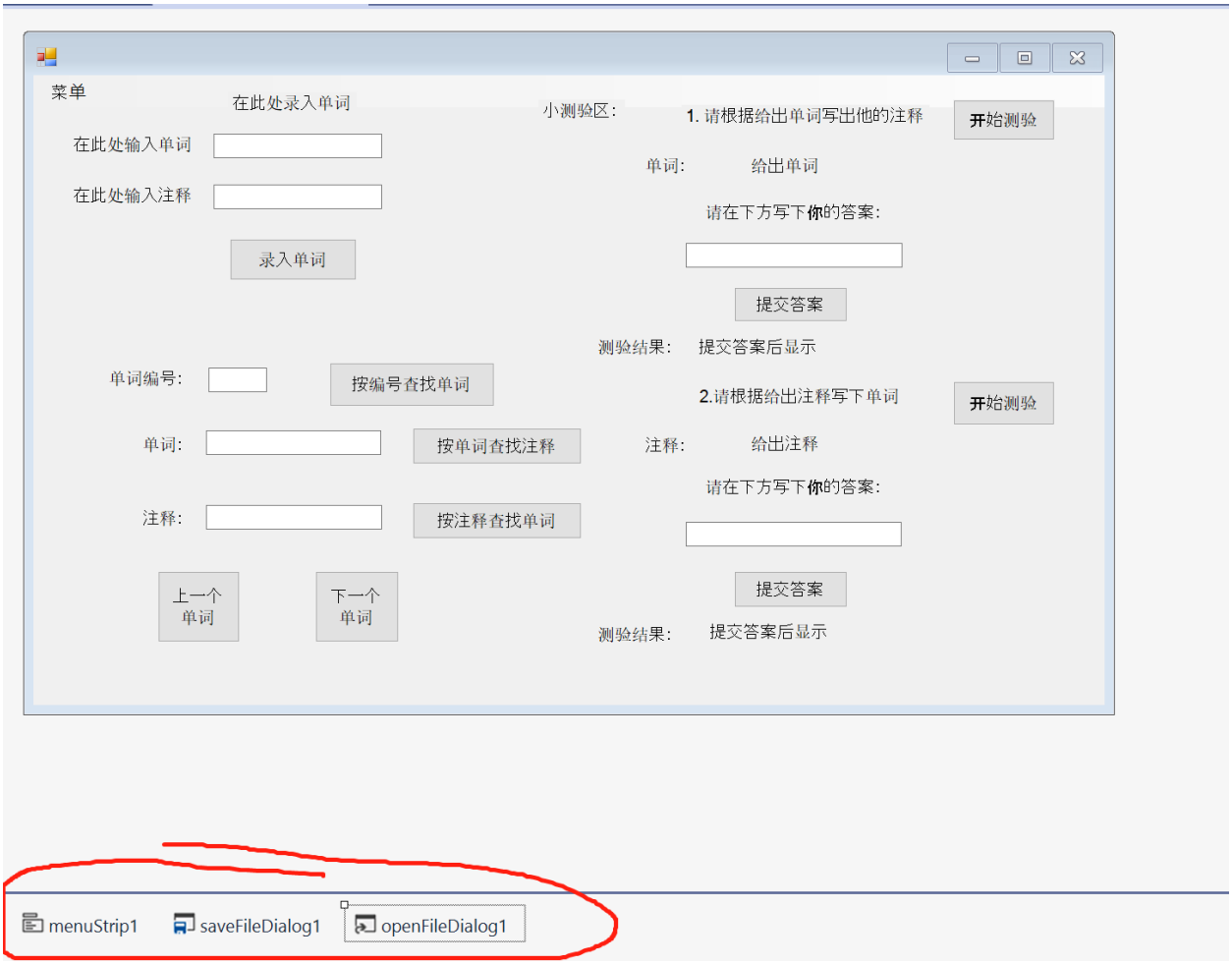


可以放置在左上角，同时输入保存和读取来为 save 和 open 功能做准备。

接下来找到 SaveFileDialog 工具：

以及 OpenFileDialog 工具：

拖入设计界面的最下方的菜单栏中：



然后我们需要在代码界面添加一句代码:

```
namespace CppCLRWinformsProjekt {

    using namespace System;
    using namespace System::ComponentModel;
    using namespace System::Collections;
    using namespace System::Windows::Forms;
    using namespace System::Data;
    using namespace System::Drawing;
    using namespace System::IO;
```

以及一个新的成员变量:

```
public: bool save = false;
```

该变量的作用是：如果你以打开已存在文件的方式打开程序，那么保存时就不会创建新的保存文件。

接下来双击菜单中的保存按钮快速创建保存函数:

作为一个背单词程序，我们需要保存的内容有：

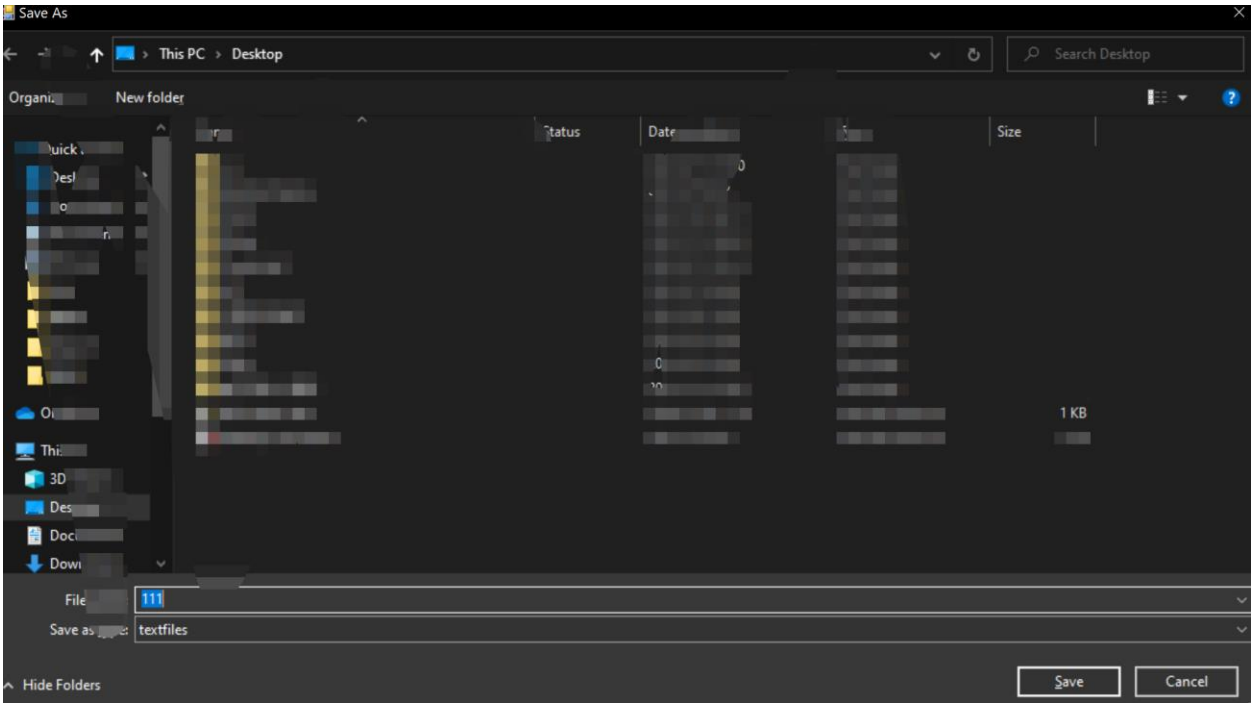
单词的总量，单词以及单词的注释：

```
private: System::Void 保存ToolStripMenuItem_Click(System::Object^ sender,
System::EventArgs^ e) {
	if (save == true)
	{
		FileStream^ f = gcnew FileStream(saveFileDialog1->FileName,
FileMode::Create);
		StreamWriter^ r = gcnew StreamWriter(f);
		r->WriteLine(Convert::ToString(size));	//先将单词总数记下
		for (unsigned i = 0; i < size; i++)
		{
			r->WriteLine(word[i]);				//使用循环一次存入单词
以及注释
			r->WriteLine(meaning[i]);
		}
		r->Close();
	}
	else
	{
		saveFileDialog1->Filter = "textfiles | *.txt";
		saveFileDialog1->FileName = "";
		if (saveFileDialog1->ShowDialog() ==
System::Windows::Forms::DialogResult::OK)
		{
			FileStream^ f = gcnew FileStream(saveFileDialog1->FileName,
FileMode::Create);
			StreamWriter^ r = gcnew StreamWriter(f);
			r->WriteLine(Convert::ToString(size));
			for (unsigned i = 0; i < size; i++)
			{
				r->WriteLine(word[i]);
				r->WriteLine(meaning[i]);
			}
			r->Close();
		}

	}

}
```

读取时，我们也只需要先读取单词总数 size，然后循环 size 次依次将单词和注释存入数组中：

```
private: System::Void 读取ToolStripMenuItem_Click(System::Object^ sender,
System::EventArgs^ e) {
	openFileDialog1->FileName = "";
	openFileDialog1->Filter = "text files|*.txt";
	openFileDialog1->DefaultExt = "*.txt";
	if (openFileDialog1->ShowDialog() == System::Windows::Forms::DialogResult::OK)
	{
		FileStream^ f = gcnew FileStream(openFileDialog1->FileName,
FileMode::OpenOrCreate);
		StreamReader^ r = gcnew StreamReader(f);
		size = Convert::ToInt16(r->ReadLine());
		for (unsigned i = 0; i < size; i++)
		{
			word[i] = r->ReadLine();
			meaning[i] = r->ReadLine();
		}
		r->Close();
		save = true;
	}
}
```

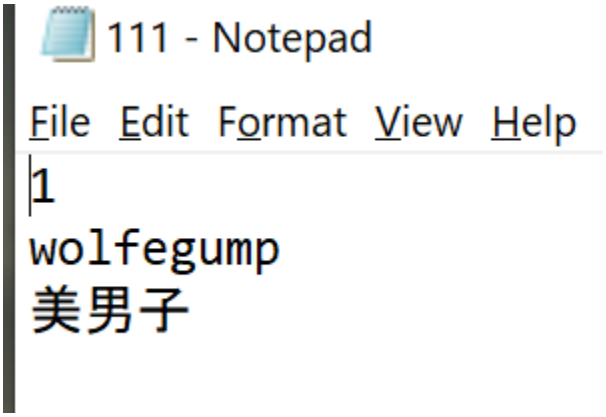
好的，那让我们来试一试保存和读取功能吧！



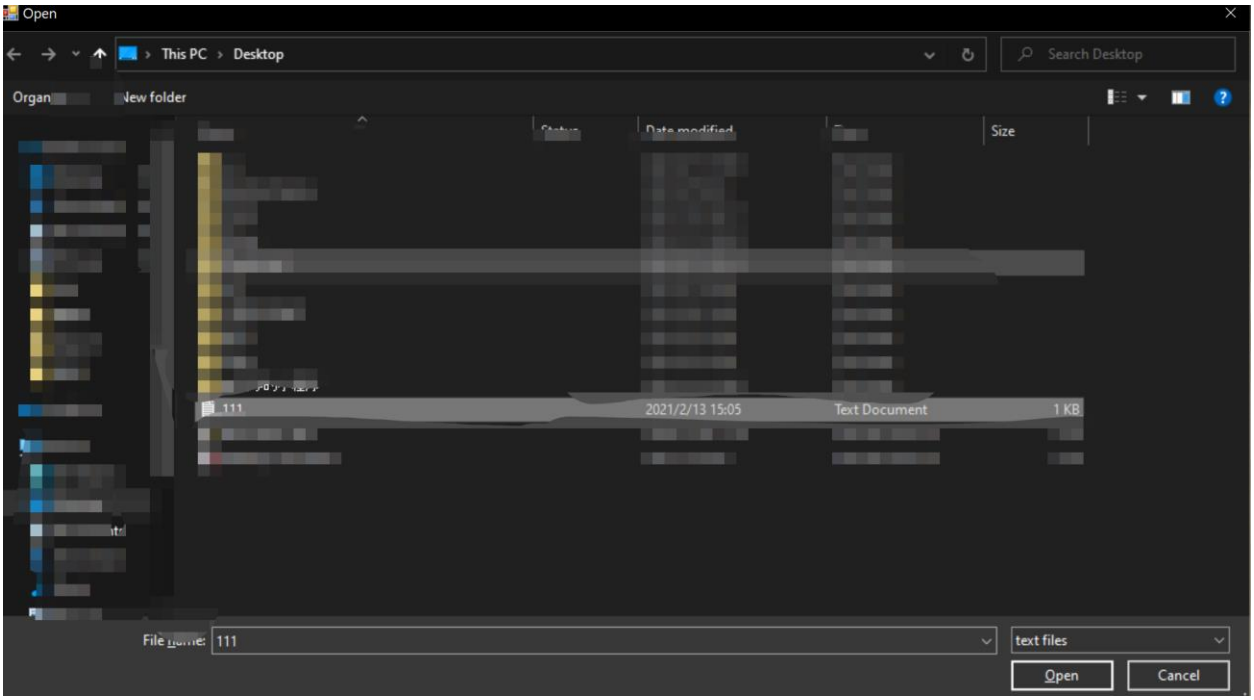
点击保存后跳出保存界面，输入文件名后点击保存。

桌面上出现了保存的 txt 文件，

打开后：



接下来尝试读取，重新 debug 程序，点击读取按钮：

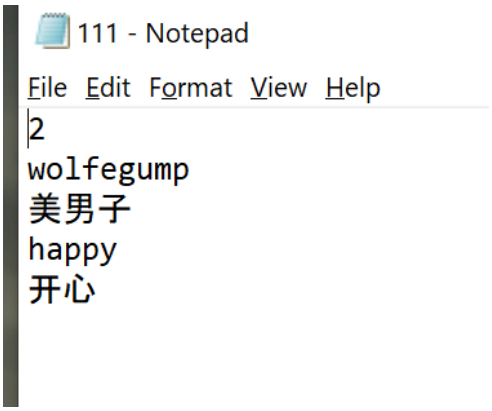


选择要读取的文件，并打开

可以看到原先的单词已被成功读取，再存入新的单词：happy，并保存。

此次保存并没有跳出新建文件界面。

再次点击 111.txt：



我们新输入的单词也已经保存进去了！

另外还有许许多多的其他功能，比如 save as， print 等等，大都大同小异，大家可以自己慢慢尝试！

感谢各位能花时间阅读到这里！希望看完这篇文章后，你也可以写出自己想要的程序！

该程序的 exe 以及源代码已上传 google drive，有兴趣的可以自行下载使用（稍微做了一些修改）：

https://drive.google.com/file/d/1zFhhJApY17QQARVg0iD24ddmax2HOSgF/view?usp=sharing

再次感谢各位的阅读！