# 《WPF五子棋军师》开发详解

## 课程介绍

1. 课程归类：WPF项目实战
2. 课程回顾：《**Microsoft Blend 2019**》，40集
3. 课程回顾：《**WPF经典编程实例**》，100集
4. 课程回顾：《**WPF贪吃蛇游戏开发详解**》，15集
5. 课程回顾：《**WPF疑难解惑（1）**》，预计100集
6. 主要内容：WPF项目实战、非常规操作、机器视觉、AI人工智能
7. 课程难度：中高
8. 课程基础：熟练运用C#、熟练运用WPF、熟练运用Visual Studio 2019
9. 课程源码：<https://github.com/zmrbak/WPFRenjuAdviser>
10. **注意事项：本课程基于Visual Studio 2019进行演示和讲解，请使用课程中所示VS版本练习**。.NET Framework 4.8

## 获取指定进程的基本信息

**Process**

## 获取系统中“有窗口的“进程

## HOOK鼠标点击，选择窗口所属进程

## 代码分析与整理

## 通过进程获取窗口界面截图

## 从截图中截取棋盘界面部分图片

## 机器视觉应用：识别棋盘上的棋子

OpenCV

OpenCVSharp

## 机器视觉应用：判断棋子在棋盘上的位置

## 机器视觉应用：判断棋子的颜色

## 人工智能：强悍的“算棋”程序

<http://www.aiexp.info>

<https://gomocup.org/>

<https://github.com/Gomocup/>

五子棋地毯谱

## 人工智能：AI通讯协议的使用

START 15

INFO max\_memory 83886080

INFO timeout\_match 180000

INFO timeout\_turn 300000

INFO game\_type 1

INFO rule 4

INFO time\_left 179706

INFO folder C:\ProgramData

TURN 7,7

INFO time\_left 179701

TURN 6,6

START 15

INFO max\_memory 83886080

INFO timeout\_match 180000

INFO timeout\_turn 300000

INFO game\_type 1

INFO rule 4

INFO time\_left 179884

INFO folder C:\ProgramData

BEGIN

INFO time\_left 179866

TURN 6,7

6,6

START 15

INFO max\_memory 83886080

INFO timeout\_match 180000

INFO timeout\_turn 300000

INFO game\_type 1

INFO rule 4

INFO time\_left 178163

INFO folder C:\ProgramData

BOARD

7,6,2

6,7,1

7,8,2

7,10,1

8,12,2

6,11,1

3,9,2

3,7,1

4,4,2

7,3,1

11,3,2

11,6,1

10,8,2

DONE

## 人工智能：程序与AI之间的通讯（1）

## 人工智能：程序与AI之间的通讯（2）

## 人工智能：让程序感知AI的繁忙程度

## MVVM基础：MVVMLight安装与配置

MVVM框架

* 低耦合：UI与逻辑分离
* 可维护性
* 可测试性
* 可扩展性

缺点：

* 学习成本高
* 开发成本高
* 更多代码
* 不适合简单的项目

## MVVM基础：在View中绑定ViewModel中的属性

## MVVM基础：在View中绑定ViewModel中的命令

## P/Invoke：调用Windows API更换系统的鼠标指针

LoadCursorFromFile

SetSystemCursor

SystemParametersInfo

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows/win32/api/winuser/nf-winuser-systemparametersinfoa>

## MVVM基础：发送一个消息，启动另外一个View

## MVVM基础：启动View后，自动启动一个事件

## MVVM基础：为Image控件绑定Bitmap数据

## MVVM基础：在Image控件上框选一个Rectangle

## MVVM基础：Blend Expression Interaction

## MVVM基础：保存和加载配置中的服务与依赖注入（1）

依赖注入：

将一个类所需的依赖传递给它

方式：

接口、基类：构造函数、属性、方法注入

好处：

松耦合

依赖倒置原则：

高层不依赖低层、两者都依赖抽象

抽象不依赖细节、细节应依赖抽象

## MVVM基础：保存和加载配置中的服务与依赖注入(2)

## MVVM基础：保存和加载配置中的服务与依赖注入(3)

## 编码技巧：Deconstruct解构函数的使用

## MVVM基础：关闭窗口时更新父窗口ViewModel中的数据

## MVVM基础：让程序自动加载配置文件信息

## 让程序自动捕捉棋子的位置和颜色，并输出结果（1）

## 让程序自动捕捉棋子的位置和颜色，并输出结果（2）

## 关于传递“值”与传递“引用”

## 限制TextBox文本框的输入内容（1）

1. 禁用输入法

InputMethod.IsInputMethodEnabled="False"

1. 仅输入数字

Propa

1. 限制数字范围

IDataErrorInfo

## 限制TextBox文本框的输入内容（2）

## 代码优化：优化程序自动识别棋子后的输出结果（1）

## 代码优化：优化程序自动识别棋子后的输出结果（2）

## 界面设计：功能设置和界面上的数据绑定（1）

XAML Styler插件

## 界面设计：功能设置和界面上的数据绑定（2）

## 界面设计：功能设置和界面上的数据绑定（3）

## 界面设计：功能设置和界面上的数据绑定（4）

## 界面设计：功能设置和界面上的数据绑定（5）

## 功能组合：人工智能程序控制及界面数据展示（1）

## 功能组合：人工智能程序控制及界面数据展示（2）

## 功能组合：人工智能程序控制及界面数据展示（3）

## 功能组合：人工智能程序控制及界面数据展示（4）

## 指针设计：不规则窗口设计与制作

## 移动窗口：指针位置计算和颜色设置

## 功能扩展：适配模拟器，数据库，Web Api及其它