

# 第八课：异常处理

## 什么是异常

异常 = 程序运行时的错误，导致程序无法正常继续。

```
int[] numbers = { 1, 2, 3 };  
int x = numbers[10]; // 索引越界 → 抛出 IndexOutOfRangeException
```

## try / catch / finally

```
try  
{  
    // 可能出错的代码放这里  
    int[] numbers = { 1, 2, 3 };  
    int x = numbers[10];  
}  
catch (Exception ex)  
{  
    // 捕获异常并处理  
    Console.WriteLine($"出错了: {ex.Message}");  
}  
finally  
{  
    // 无论是否出错，都会执行（通常放清理代码）  
    Console.WriteLine("无论怎样都会执行");  
}
```

## 捕获特定异常类型

```
try  
{  
    int a = int.Parse("abc"); // 格式错误  
}  
catch (FormatException ex)
```

```
{
    Console.WriteLine("格式错误");
}
catch (OverflowException ex)
{
    Console.WriteLine("数字溢出");
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine($"未知错误: {ex.Message}");
}
```

## 常见异常类型

异常类型	触发场景
<code>FormatException</code>	格式错误（ <code>int.Parse("abc")</code> ）
<code>NullReferenceException</code>	空对象访问（ <code>obj.Method()</code> ， <code>obj</code> 为 null）
<code>IndexOutOfRangeException</code>	数组越界
<code>FileNotFoundException</code>	文件不存在
<code>DivideByZeroException</code>	除数为零
<code>InvalidOperationException</code>	操作无效状态

## throw 抛出异常

```
static void SetAge(int age)
{
    if (age < 0 || age > 150)
    {
        throw new ArgumentException("年龄必须在 0-150 之间");
    }
}
```

```
Console.WriteLine($"年龄设置为: {age}");  
}
```

```
try  
{  
    SetAge(-5);  
}  
catch (ArgumentException ex)  
{  
    Console.WriteLine($"参数错误: {ex.Message}");  
}
```

## 自定义异常

```
class MicrophoneException : Exception  
{  
    public MicrophoneException(string message) : base(message) { }  
    public MicrophoneException(string message, Exception inner) : base(message, inner) { }  
}
```

## finally 的作用

```
FileStream file = null;  
try  
{  
    file = new FileStream("test.txt", FileMode.Open);  
    // 读取文件...  
}  
catch (FileNotFoundException ex)  
{  
    Console.WriteLine("文件不存在");  
}  
finally  
{  
    // 确保文件被关闭  
    file?.Close();  
}
```

## using 语句（更简洁）

```
// using 自动释放资源（相当于 try-finally）
using (FileStream file = new FileStream("test.txt", FileMode.Open))
{
    // 使用 file
} // 作用域结束后自动 Close()
```

## 实际项目应用

```
try
{
    // 尝试连接麦克风
    microphone.Connect();
}
catch (DeviceNotFoundException ex)
{
    Console.WriteLine("麦克风未找到，请检查连接");
    ShowReconnectDialog();
}
catch (UnauthorizedAccessException ex)
{
    Console.WriteLine("没有权限访问麦克风");
    RequestPermission();
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine($"未知错误: {ex.Message}");
    LogError(ex);
}
```

## 不要过度捕获异常

```
// X 不好：捕获所有异常但不处理
try { DoSomething(); }
catch { }
```

// ✓ 好：只捕获能处理的异常

```
try { Connect(); }  
catch (DeviceNotFoundException ex) { ShowError(); }
```