

HCI Programming Lab1

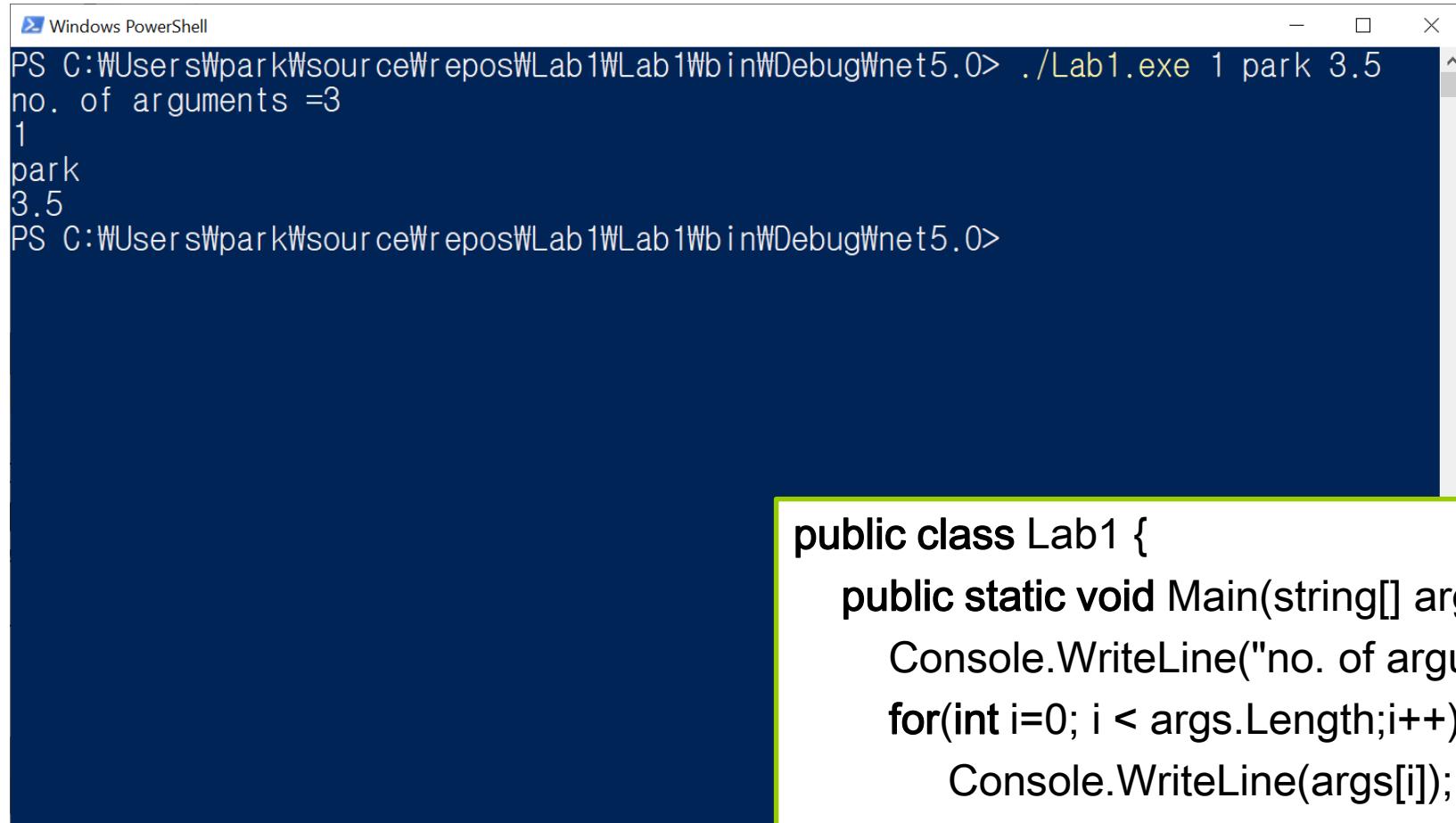
Spring 2025
Kyoung Shin Park
Computer Engineering
Dankook University

Method

```
using System;
namespace Lab1 {
    class Program {
        public static int Add(int x, int y) {
            return x + y;
        }
        public static void Country(string country = "Korea") {
            Console.WriteLine(country);
        }
        public static int Sum(params int[] elements) {
            int sum = 0;
            foreach(int e in elements) {
                sum += e;
            }
            return sum;
        }
    }
}
```

```
public static void Main(string[] args) {
    int z = Add(5, 3);
    Console.WriteLine(z);
    Country("US");
    Country();
    int w = Sum(1, 3, 5, 7, 9);
    Console.WriteLine(w);
}
} // end of Program class
} // end of Lab1 namespace
```

Command Line Arguments



```
Windows PowerShell
PS C:\Users\spark\source\repos\Lab1\Lab1\bin\Debug\net5.0> ./Lab1.exe 1 park 3.5
no. of arguments =3
1
park
3.5
PS C:\Users\spark\source\repos\Lab1\Lab1\bin\Debug\net5.0>
```

```
public class Lab1 {
    public static void Main(string[] args) {
        Console.WriteLine("no. of arguments =" + args.Length);
        for(int i=0; i < args.Length;i++) {
            Console.WriteLine(args[i]);
        }
    }
}
```

Console.ReadLine()

```
Console.WriteLine("Enter input:");
string input1 = Console.ReadLine();
Console.WriteLine("You entered : " + input1);
```

```
Console.WriteLine("Enter int number:");
int input2 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.WriteLine("You entered : " + input2);
```

```
Console.WriteLine("Enter double number:");
double input3 = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
Console.WriteLine("You entered : " + input3);
```

Lab1 – Basic (method, enum, command line arguments, UserInput)

□ Lab1 – Basics (method, enum, command line arguments, User Input)

1. 클래스에서 Good, Normal, Bad, VeryBad를 갖는 AirQualityLevel 열거형을 정의하고, Main 메서드내에서 foreach 구문을 사용하여 열거형 전체를 출력하라.
2. Main 메서드 내에서 while 루프를 사용하여 AirQualityLevel 을 출력하라. AirQualityLevel.VeryBad에서 시작하여 AirQualityLevel.Good까지 카운트다운하고 각 수준을 출력하는 while 루프를 구현한다.
3. 클래스에서 Weak, Strong, VeryStrong을 갖는 YellowDustLevel 열거형을 정의하고, Main 메서드 내에서 foreach 과 switch 문을 사용하여, YellowDustLevel 열거형의 모든 값을 순회하면서 내부에 switch 문을 활용하여 각 황사 수준에 맞는 설명을 출력한다. 코드 실행 결과를 확인하고, foreach와 switch가 어떻게 협력하여 값을 처리하는지 설명하라.

Lab1 – Basic (method, enum, command line arguments, UserInput)

□ Lab1 – Basics (method, enum, command line arguments, User Input)

4. **double GetCalculatedAirQualityIndex(int pm10, int pm25)** 메서드는 $pm10 * 0.6 + pm25 * 0.4$ 공식을 사용하여 AQI 값을 반환해야 한다.

Main에서 이 메서드를 호출하여, pm10 = 75, pm25 = 40일 때의 AQI 값을 출력하라. 실행 결과를 확인하고, 계산된 AQI 값이 어떻게 도출되는지 설명하라.

5. **void CalculateAirQualityIndex(int pm10, int pm25)** 메서드는 내부에서 **GetCalculatedAirQualityIndex(int pm10, int pm25)** 메서드를 호출하여 AQI 값을 계산한 후, Console.WriteLine을 이용해 출력해야 한다.

Main에서 이 메서드를 호출하여, pm10 = 75, pm25 = 40일 때의 결과를 확인하고, AQI 계산 방식에 대해 설명하라.

Lab1 – Basic (method, enum, command line arguments, UserInput)

□ Lab1 – Basics (method, enum, command line arguments, User Input)

6. **YellowDustLevel GetYellowDustLevel(int pm10)** 메서드를 작성하여 입력된 PM10 값에 따라 YellowDustLevel 열거형 값을 반환하라. PM10 값이 400 미만이면 Weak 반환, PM10 값이 400 이상 800 이하이면 Strong 반환, PM10 값이 800 초과이면 VeryStrong 반환한다.

```
int[][] pm10pm25Values = {  
    new int[] { 30, 10 },  
    new int[] { 85, 40 },  
    new int[] { 120, 60 },  
    new int[] { 160, 80 }  
};
```

Main에서 pm10pm25Values 배열을 for 구문을 사용하여 GetYellowDustLevel 메서드를 호출하여 반환된 결과를 출력하고, 이 메서드가 어떻게 작동하는지 자세히 설명하라.

Lab1 – Basic (method, enum, command line arguments, UserInput)

□ Lab1 – Basics (method, enum, command line arguments, User Input)

7. **AirQualityLevel GetAirQualityLevel(int value, bool isPM10)** 메서드는 value는 PM10 또는 PM2.5 농도를 나타내는 정수 값, isPM10이 true이면 PM10 농도에 대해 레벨을 평가하고, false 이면 PM2.5 농도에 대해 레벨을 평가하여 AirQualityLevel을 반환한다.

```
// PM10 농도가 30 이하일 경우, PM2.5 농도가 15 이하일 경우 '좋음'  
// PM10 농도가 31~80일 경우, PM2.5 농도가 16~35일 경우 '보통'  
// PM10 농도가 81~150일 경우, PM2.5 농도가 36~75일 경우 '나쁨'  
// PM10 농도가 151 이상일 경우, PM2.5 농도가 76 이상일 경우 '매우 나쁨'
```

void AnalyzeAirQuality(int[][] pm10pm25Values) 메서드는 2차원 배열을 입력받아 각 배열의 값을 기반으로 공기질을 분석하여 출력한다. 배열의 첫 번째 값은 PM10 농도, 두 번째 값은 PM2.5 농도를 나타낸다. 이 메소드는 foreach 구문과 **GetAirQualityLevel** 와 **GetYellowDustLevel**을 사용하여 계산하여 출력한다.

Main에서 **GetAirQualityLevel** 호출하여 아래와 같이 출력하도록 한다.

PM10: 30, PM2.5: 15 -> 레벨: PM10: 좋음, PM2.5: 좋음, 황사: 낮음

PM10: 70, PM2.5: 50 -> 레벨: PM10: 나쁨, PM2.5: 나쁨, 황사: 보통

PM10: 100, PM2.5: 70 -> 레벨: PM10: 매우 나쁨, PM2.5: 매우 나쁨, 황사: 높음

Lab1 – Basic (method, enum, command line arguments, UserInput)

□ Lab1 – Basics (method, enum, command line arguments, User Input)

8. **void SimulatePollution()** 메서드는 랜덤으로 대기오염 데이터를 생성하고, 이를 기반으로 공기질 레벨을 분석한다. **Random** 클래스를 사용하여 PM10과 PM2.5 농도를 시뮬레이션한다. PM10의 농도는 0에서 200 사이의 값으로, PM2.5의 농도는 0에서 100 사이의 값으로 랜덤으로 생성한다. 생성된 시뮬레이션 값을 출력하고, 각 농도 값에 대해 GetAirQualityLevel 메서드를 호출하여 공기질 레벨을 분석하여 분석된 공기질 레벨을 출력한다.

Main 메서드에서 호출하여 아래와 같이 출력을 확인한다.

--- Simulated Random Pollution Data ---

Simulated PM10 Value: 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Simulated PM2.5 Value: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Simulated PM10 Level: 나쁨

Simulated PM2.5 Level: 나쁨

Lab1 – Basic (method, enum, command line arguments, UserInput)

□ Lab1 – Basics (method, enum, command line arguments, User Input)

9. void GiveRecommendations(AirQualityLevel pm10, AirQualityLevel pm25) 메서드는 아래와 같이 구현한다.

// PM10/PM2.5 농도가 VeryBad 경우, ' - Avoid outdoor activities. - Wear a mask when going outside.'

// PM10/PM2.5 농도가 Bad 경우, ' - Reduce prolonged outdoor activities- Keep windows closed.'

// 그 외, ' - Air quality is good. Enjoy outdoor activities.'

Lab1 – Basic (method, enum, command line arguments, UserInput)

□ Lab1 – Basics (method, enum, command line arguments, User Input)

9. 그리고 다음과 같은 사용자 입력 예시를 받아, 분석된 결과를 출력하도록, Main에 코드를 구현하라.

Enter PM10 value ($\mu\text{g}/\text{m}^3$): 50

Enter PM2.5 value ($\mu\text{g}/\text{m}^3$): 20

--- Air Quality Report ---

PM10 Level: 보통

PM2.5 Level: 좋음

Recommendations:

- PM10: 공기질 상태가 보통입니다. 마스크 착용을 권장합니다.
- PM2.5: 공기질 상태가 좋습니다. 외출 시 마스크 착용을 고려하세요.

Press ESC-key to exit or continue:

Lab1 – Basic (method, enum, command line arguments, UserInput)

□ Lab1 – Basics (method, enum, command line arguments, User Input)

10. 사용자입력 대신 Command line argument로 pm10과 pm25를 받아 9와 동일한 분석된 결과를 출력하도록, Main 메서드 안에 코드를 구현하라.

C:\> HCI25_Lab1.exe 50 20

--- Air Quality Report ---

PM10 Level: 보통

PM2.5 Level: 좋음

Recommendations:

- PM10: 공기질 상태가 보통입니다. 마스크 착용을 권장합니다.
- PM2.5: 공기질 상태가 좋습니다. 외출 시 마스크 착용을 고려하세요.

□ 프로젝트 전체를 보고서와 함께 HCI25_Lab1_학번_이름.zip으로 만들어서 e-learning에 과제 제출

□ 반드시 코드에 주석 처리