

금융공학프로그래밍 II

1. 다음의 이원 일차 연립방정식의 해를 구하는 solveEquation 함수 (20pts)

$$\begin{aligned}a_1x + b_1y &= c_1 \\ a_2x + b_2y &= c_2\end{aligned}$$

- 각 식의 계수인 {a,b,c}의 순서로 만든 array 변수 2개를 인자로 입력 받음
- 유일한 해가 존재하는 경우 해 (x, y)는 함수의 인자로 받은 포인터 변수에 저장
- 유일한 해가 존재하면 0을 리턴, 해가 존재하지 않으면 1을 리턴, 해가 무수히 많이 존재하면 2를 리턴함

2. OLS (Ordinary Least Square) 단순회귀분석을 위한 OLS 클래스 (30pts)

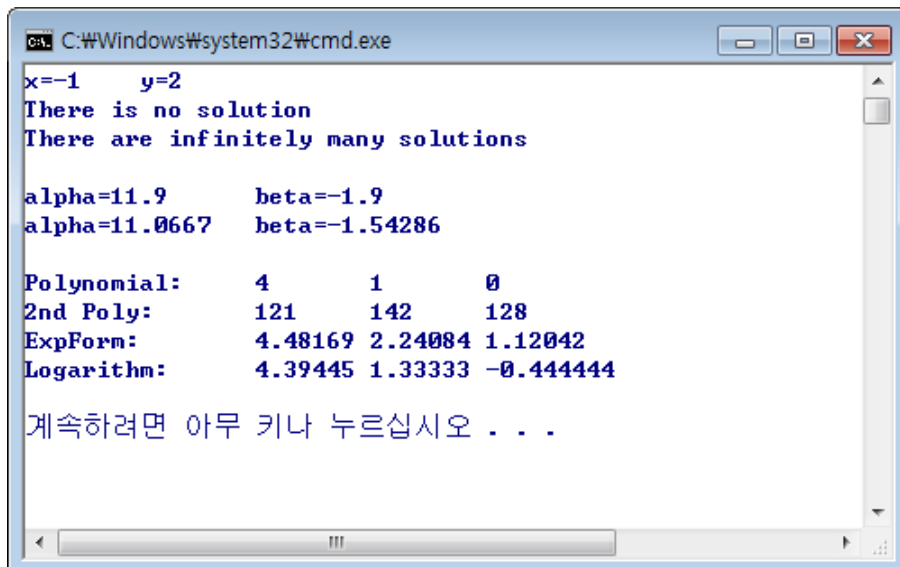
- 절편계수(alpha)와 기울기계수(beta)를 구하는 멤버함수 params를 포함해야 함
- 생성자에서 독립변수 x값과 종속변수 y값을 각각 valarray 변수로 받음

$$\begin{aligned}OLS \text{ 모형} : y_i &= \alpha + \beta x_i + \epsilon_i \\ \beta &= \frac{n\sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}, \quad \alpha = \frac{\sum y_i}{n} - \beta \frac{\sum x_i}{n} \\ (n: \text{observation의 개수})\end{aligned}$$

3. 다음 세가지 함수의 값 f(x)와 1차 미분계수 f'(x), 2차 미분계수 f''(x)를 계산하기 위한 클래스 (50pts)

- **Formula** (수식의 부모클래스) : 수식의 이름을 string 변수로 가짐
- **Polynomial** (n차 다항식) $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots$
 - ✓ 생성자는 계수를 $a_0 a_1 a_2 \dots$ 순서로 저장된 vector로 받음
- **Exp** (지수함수) $f(x) = \exp(ax)$, $f'(x) = a \exp(ax)$, $f''(x) = a^2 \exp(ax)$
- **Ln** (로그함수) $f(x) = a \ln(x)$, $f'(x) = a/x$, $f''(x) = -a/x^2$
 - ✓ 지수함수와 로그함수는 생성자는 계수 a를 받음
- 각 수식의 생성자는 이름을 string으로 받을 수 있지만, 입력하지 않으면 "Polynomial", "Exponential", "Logarithm" 을 각각 default 이름으로 가짐

<화면출력결과>



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
x=-1 y=2
There is no solution
There are infinitely many solutions

alpha=11.9      beta=-1.9
alpha=11.0667   beta=-1.54286

Polynomial:      4      1      0
2nd Poly:       121     142     128
ExpForm:        4.48169 2.24084 1.12042
Logarithm:      4.39445 1.33333 -0.444444

계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```