

# <컴퓨터 프로그래밍 3> 실습보고서

[제 01 주] 일차방정식

201704150 허강준

March 22, 2020

## Contents

# 1 프로그램 명세

본 실습 보고서는 <컴퓨터 프로그래밍 3> 강의의 제 01주차 실습 과제인 일차 방정식 프로그램의 구현과 그 실행 결과의 분석에 대해 다룬다.

## 1.1 설계

이 프로그램은 진입점으로부터 App 이라는 모듈을 호출하며, 이 모듈을 중심으로 AppView 및 Calculator 와 같은 모듈과 공통 정의 매크로로 이루어진다. 코드 제어는 App 에 정의된 App\_Start 가 가져가며, 모든 사용자 정의 루틴은 이 안에서 실행되도록 한다.

## 1.2 함수 명세

모든 프로시저들은 리턴 형 (void)를 생략한다.

**int main(void)** Main.c, Ln 10

프로그램의 진입점이다. App\_Start를 호출한다.

**int App\_Start(void)** App.h, Ln 9

App 모듈의 진입점이다. 모든 동작은 이 안에서 실행된다.

**AppView\_out\_msg\_startSolvingLinearEquation(void)** AppView.h, Ln 7

<<< 일차방정식 풀이를 시작합니다 >>> 라는 메시지를 출력한다. App 모듈 시작 시 호출된다.

**AppView\_out\_msg\_endSolvingLinearEquation(void)** AppView.h, Ln 8

<<< 일차방정식 풀이를 종료합니다 >>> 라는 메시지를 출력한다. App 모듈 종료 시 호출된다.

**AppView\_out\_showLinearEquation(float c0, float c1)** AppView.h, Ln 9

두 개의 float 값을 받아 현재 일차방정식이 어떻게 구성되어있는지 사용자에게 출력한다.

**AppView\_out\_showRoot(float root)** AppView.h, Ln 10

인자로 제공된 float 값을 받아 일차방정식의 해를 출력한다.

**AppView\_out\_msg\_error\_firstOrderTermCoefficientIsZero(void)** AppView.h, Ln 11

1차항의 계수가 0임이 잘못되었음을 알리는 오류메시지를 출력한다.

**bool AppView\_in\_getSolvingRequest(void)** AppView.h, Ln 12

사용자로부터 방정식을 풀 것인지 묻는 메시지를 출력하여 입력을 받는다. y 나 Y를 입력받을 경우 true를, 그 외의 경우 false를 리턴한다.

**AppView\_in\_getCoefficient(float\* c0, float\* c1)** AppView.h, Ln 13

사용자로부터 계수로 사용할 두개 값을 입력받는다. 이때 저장은 인자로 전달받은 두개의 float 포인터를 통해 저장한다.

**float Calculator\_SolveEquation(float c0, float c1)** Calculator.h, Ln 4

2개의 32비트 부동소수점 값을 받아 해를 계산한 후 리턴한다.

**MACRO F32Abs(f0)** Macros.h, Ln 6

**Extended to f0 & 0x7fffffff**

인자로 전달된 32비트 부동소수점 값의 절댓값을 산출한다. *IEEE-754*에 정의된 단정밀도 부동소수점의 정의에 따라, *MSB*의 값과 *AND*를 통하여 0으로 만든다. 이때 *f0*와 *Bitwise - AND*되는 *operand*는 *0x7fffffff*이다.

**MACRO F32IsZero(f0)** Macros.h, Ln 7

인자로 전달된 32비트 부동소수점 값의 절댓값이 0인지 검사한다. 같은 파일에서 *1.0E-6*로 정의된 *EPSILON*보다 작은지 검사한다.

### 1.3 종합 명세

본 일차방정식 프로그램은 프로그램의 실행과 끝에 어떤 프로그램이 시작되고 종료되는지 출력한다. 사용자로부터 키보드를 통하여 방정식 풀이 실행 여부, 1차항의 계수, 상수항의 계수와 같이 총 3가지 입력을 표준 입력을 통해 (*stdin*) 받으며, 이후 어떤 방정식이 풀릴 것이며 그 해를 출력한다. 이 동작은 사용자가 반복하지 않기를 원할 경우를 제외 (가령 *y* 나 *Y*를 입력하지 않을 경우) 하고 무한하게 반복한다. 그러나 만약 사용자가 1차항의 계수로 0을 입력할 경우, 이는 풀이 가능한 1차 방정식이 아니므로 오류 메시지를 출력한다.

## 2 프로그램의 장단점 및 특이점 분석

### 2.1 AppView\_in\_getSolvingRequest 에서의 입력 처리

제출된 소스코드상에서 해당 함수는 1) *scanf*를 이용한 입력과 2) *getch*를 이용한 두 가지 동작을 제시한다. 각 동작의 실행 여

전자의 경우 버퍼로 사용할 *char* 배열을 선언하고

## 2.2 AppView\_in\_getCoefficient 에서의 사이드이펙트

## 2.3 F32Abs와 F32IsZero의 동작

# 3 실행 결과 분석

```
Microsoft Visual Studio Debug Console
<<< 일차방정식 풀이를 시작합니다 >>>
? 방정식을 풀려면 'y', 풀이를 종료하려면 다른 아무 키나 치시오:y
? 1 차항의 계수를 입력하십시오: 1.0
? 상수항의 계수를 입력하십시오: -1.0
> 주어진 방정식:  $(1.0)x + (-1.0) = 0$ 
> 방정식의 해는 다음과 같습니다:
x=1.0

? 방정식을 풀려면 'y', 풀이를 종료하려면 다른 아무 키나 치시오:y
? 1 차항의 계수를 입력하십시오: 2.0
? 상수항의 계수를 입력하십시오: 3.0
> 주어진 방정식:  $(2.0)x + (3.0) = 0$ 
> 방정식의 해는 다음과 같습니다:
x=-1.5

? 방정식을 풀려면 'y', 풀이를 종료하려면 다른 아무 키나 치시오:y
? 1 차항의 계수를 입력하십시오: 0.0
? 상수항의 계수를 입력하십시오: 1.0
> 주어진 방정식:  $(0.0)x + (1.0) = 0$ 
[오류] 1 차항의 계수가 0 이어서, 방정식을 풀 수 없습니다.

? 방정식을 풀려면 'y', 풀이를 종료하려면 다른 아무 키나 치시오:y
? 1 차항의 계수를 입력하십시오: -4.0
? 상수항의 계수를 입력하십시오: 0.0
> 주어진 방정식:  $(-4.0)x + (0.0) = 0$ 
> 방정식의 해는 다음과 같습니다:
x=0.0

? 방정식을 풀려면 'y', 풀이를 종료하려면 다른 아무 키나 치시오:n
<<< 일차방정식 풀이를 종료합니다 >>>
```

## 3.1 입력과 출력

입력값은 실습 PPT에 제시된 예제를 따랐으며, 이에 따라 동일한 출력이 발생하였는 지를 확인하였음.

## 3.2 결과 분석

모든 테스트 입력과 출력에 대하여 정상임을 확인하였음.

# 4 소스코드

전체 소스코드는 GitHub (0x0000FF/CNUCSE-Computer-Programming-III-2020-Spring) 에 업로드 되어 있으며, 제출시 본 보고서와 동봉되어 있다.