

# CSED101. Programming & Problem solving

## Fall, 2016

### Programming Assignment #1 (30 points)

이환욱(hwlee91@postech.ac.kr)

■ **Due:** 2016.10.06 23:59

■ **Development Environment.** GNU C Compiler (GCC) and Vi Editor (Editor is optional)

#### ■ 제출물

- **C Code files (\*.c)**

- 프로그램의 소스 코드를 이해하기 쉽도록 반드시 주석을 붙일 것.

- **보고서 파일** (.doc(x) or .hwp) 예) assn1.doc(x) 또는 assn1.hwp

- AssnReadMe.pdf 를 참조하여 작성할 것.

- 리눅스 서버에 접속하는 것부터 시작해서 프로그램 컴파일 및 실행하는 과정까지를 화면 캡처하여 보고서에 포함시키고 간단히 설명 할 것!!

- 명예서약(Honor code): 표지에 다음의 내용을 포함한다. “나는 이 프로그래밍 과제를 다른 사람의 부적절한 도움 없이 완수하였습니다.” 보고서 표지에 명예서약이 없는 경우는 과제를 제출하지 않은 것으로 처리한다.

- 소스코드와 보고서 파일을 LMS를 이용하여 제출한다.

#### ■ 주의사항

- 각 문제에 해당하는 요구사항을 반드시 지킬 것.

- 모든 문제의 출력 형식은 아래의 예시들과 동일해야 하며, 같지 않을 시는 감점이 된다.

- 각 문제에 제시되어 있는 파일이름으로 제출 할 것. 그 외의 다른 이름으로 제출하면 감점 또는 0점 처리된다.

- 컴파일 & 실행이 안되면 무조건 0점 처리된다.

- 하루 late시 20%가 감점되며, 3일 이상 지나면 받지 않는다. (0점 처리)

- 부정행위에 관한 규정은 POSTECH 전자컴퓨터공학부 학부위원회의 'POSTECH 전자컴퓨터공학부 부정행위 정의'를 따른다. (LMS의 과목 공지사항의 제목 [document about cheating]의 첨부파일인 disciplinary.pdf를 참조할 것.)

- 이번 과제에서는 추가 기능 구현에 대한 추가 점수는 없습니다.

## (15 pts) Problem 1: 2진수를 10진수로 변환하기

### (설명)

1. 사용자로부터 4자리의 2진수를 입력 받아서 10진수로 변환한 결과를 출력하는 프로그램을 작성하시오.
  - A. 4자리의 2진수는 정수형(int) 변수 하나에 입력 받는다.
  - B. 4자리보다 작은 자리의 수가 입력된 경우, 가장 오른쪽 수를  $2^0 = 1$  의 자리로 하여 계산한다. (예를 들면, 11이 입력된 경우 0011로 가정한다.)
  - C. 틀린 입력에 대해서는 고려할 필요가 없다. (즉, 2진수의 형태가 아닌 값은 입력되지 않으며, 4자리를 벗어난 이진수 역시 입력되지 않는다.)
2. 프로그램 종료 전 본인의 이름을, ASCII code 값을 이용하여 출력하시오. (5점)
  - A. 이름 출력 시 %c format과 ASCII code 값을 이용하여 출력해야 하며, 그렇지 않은 경우 0점 처리

```
printf("Written by Hong Gildong\n");           // 잘못된 방법
printf("Written by %c%c .....", 72, 111, .....); // 올바른 방법
```

### (주의사항)

- 파일 이름은 "assn1\_1.c"로 저장 할 것
- 보고서는 "assn1.doc" or "assn1.hwp"로 저장 할 것 (보고서는 통합하여 작성)
- 출력은 아래의 "실행예제"와 동일하도록 작성 할 것 (모든 공백은 'space' 사용)
- 아직 수업시간에 다루지 않은 if, for, while 문 등은 사용하지 않는다.

(실행예제) 빨간 박스는 사용자가 입력하는 부분에 해당됨.

```
[hwlee91@programming ~]$ gcc assn1_1.c -o assn1_1
[hwlee91@programming ~]$ ./assn1_1
Input a 4-bit binary number: 1011
The binary number 1011 is a decimal number 11
Written by Hong Gildong
[hwlee91@programming ~]$
```

## (15 pts) Problem 2: 삼각형 둘레의 길이 및 면적 구하기

2차원 공간의 세 점  $P_1(x_1, y_1)$ ,  $P_2(x_2, y_2)$ ,  $P_3(x_3, y_3)$ 의 좌표를 입력 받아 3개의 점이 이루는 삼각형의 둘레의 길이와 면적을 구하는 프로그램을 작성한다. 단, 헤론의 공식을 사용한다.

### 헤론의 공식

길이가 각  $a, b, c$  인 선분으로 이루어진 삼각형이 있을 때, 면적을  $S$  라 하면,

$S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$  가 성립한다. 여기서,  $s = \frac{a+b+c}{2}$  이다.

### (요구사항)

1. 사용자로부터 서로 다른 3개의 좌표  $P_1(x_1, y_1)$ ,  $P_2(x_2, y_2)$ ,  $P_3(x_3, y_3)$ 를 정수형 타입으로 입력 받는다.
  - A. 각 좌표는 공백(space)로 구분하여 입력 받으며, 앞에서부터 차례로  $x, y$ 의 값에 해당한다.
  - B. 숫자가 아닌 문자가 입력되는 경우는 없다고 가정한다. (예외 처리 필요 없음)
2. 두 점  $P_1$ 과  $P_2$ 의 거리는 아래와 같이 계산한다.
$$(P_1 \text{과 } P_2 \text{의 사이의 거리}) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$
3. 헤론의 공식을 사용하여 삼각형 넓이를 구한다.
4. 삼각형 둘레의 길이와 면적을 아래의 실행 예제처럼 소수점 셋째 자리까지만 출력한다.

### (문제힌트)

- 두 점 사이의 거리를 구하는 데 필요한 수학 함수
    - $x$ 의 제곱근을 구하는 함수: `sqrt(x)`;
  - 위 함수를 사용하기 위한 방법은 다음과 같다.
    - 수학 함수가 미리 선언되어 있는 math.h 파일을 포함(include) 해야 한다.
    - Linux 환경에서 컴파일을 수행할 때, math 라이브러리를 연결하기 위해 옵션(-lm)을 추가해준다.
- 예) `gcc test.c -o test.out -lm`

### (주의사항)

- 파일 이름은 **"assn1\_2.c"**로 저장 할 것
- 보고서는 **"assn1.doc"** or **"assn1.hwp"**로 저장 할 것 (보고서는 통합하여 작성)
- 출력은 아래의 "실행예제"와 동일하도록 작성 할 것 (모든 공백은 'space' 사용)
- 아직 수업시간에 다루지 않은 if, for, while 문 등은 사용하지 않는다.

(실행예제) 빨간 박스는 사용자가 입력하는 부분에 해당됨.

```
[hwlee91@programming ~]$ gcc assn1_2.c -o assn1_2 -lm
[hwlee91@programming ~]$ ./assn1_2
Enter P1(x1, y1) : 7 4
Enter P2(x2, y2) : -2 1
Enter P3(x3, y3) : 3 -6
The perimeter of triangle is : 28.859
The area of triangle is : 39.000
[hwlee91@programming ~]$
```