



고급응용 C프로그래밍(STS2008) 과제#06

윤 용운, Ph.D.

Dept. of Computer Science and Engineering

Sogang University

Seoul, Korea

Tel: 010-3204-6811

Email : yuyoon0@sogang.ac.kr



제출 형식

1. 제출 : 사이버캠퍼스 과제관리 게시판에 file upload
2. 첨부 파일 : [과제#]학번_이름.zip
 - 소스 파일은 cp실습번호_학번_p문제번호.cpp)
ex) 실습1의 문제 2번 소스 : cp01_20101111_p2.c
 - 실행결과 첨부할 것 cp01_20101111_p2.jpg
3. 제출 기한 : 05/07(목) 수업 시작 전 까지
 - ❖ COPY는 절대로 하지 마시기 바라며,본인 스스로의 양심을 파는 행위입니다.



과제 6-1.

5-1. prime factorization: 소인수 분해

- 양의 정수를 소수의 곱으로 분해하는 것을 소인수분해라고 한다. 48은 $2^4 * 3$ 으로 분해되며, 180은 $2^2 * 3^2 * 5$ 로 분해된다.
- 임의의 정수를 입력 받아 그 정수에 대한 소인수 분해를 하여 그 결과를 출력하는 프로그램을 작성하라.
- 소인수 분해 결과 그 정수가 소수(prime number)인지 합성수(composite number)인지 나타내도록 한다.

요구사항

- 입력되는 숫자는 임의의 정수이며, 2 보다 작은 정수를 입력하면 다시 입력 받는다.
- 이 문제와 관련하여 2개의 사용자 정의 함수를 구현하여야 한다.
 1. 사용자가 정수를 입력 받는 함수
 - 사용자로부터 소인수 분해할 정수를 입력 받는 기능을 한다.
 2. 소인수 분해 함수
 - 사용자가 입력한 정수를 소인수 분해하여 그 결과를 출력하고,
 - 그 정수가 몇 개의 소수로 구성 되어 있는지를 반환하는 함수
 - 입력된 숫자가 24인 경우 $2^3 * 3$ 이면 4를 반환.
- 소인수 분해를 했을 때, 소수 p의 지수가 1인 경우는 p^1 아니라 p로 표현한다.
- 소인수 분해할 정수에 0을 입력하면 프로그램을 종료한다.



과제 6-1.

- 오른쪽의 실행 결과가 나오도록 하여야 함.

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

```
Input an positive integer : 100  
100 = 2^2*5^2  
It is a composite number !
```

```
Input an positive integer : 27  
27 = 3^3  
It is a composite number !
```

```
Input an positive integer : -100  
-100 =  
It is a invalid number !
```

```
Input an positive integer : 13  
13 = 13  
It is a prime number !
```

```
Input an positive integer : 0
```

```
End of program  
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```



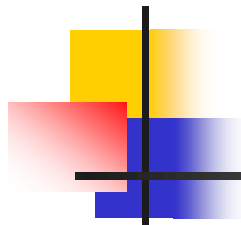
과제 6-2.

5-2. 원과 직선의 위치 관계와 교점 구하기

- 원의 방정식과 직선의 방정식을 입력 받아 원과 직선의 위치 관계와 교점을 계산하여 출력하는 프로그램을 작성한다.
- 프로그램은 아래와 같은 절차로 수행한다.
 - 직선의 방정식 안내 메시지를 출력하고, 직선 방정식을 입력 받는다.
 - 원의 방정식 안내 메시지를 출력한 후, 원의 방정식을 입력 받는다.
 - 직선과 원의 위치 관계와 교점의 좌표를 출력한다.

요구사항

- 함수를 적절하게 활용하며, 최소한 2개 이상의 함수를 정의하여 사용합니다.
- 무한 소수를 입력할 수 있는 방법이 없기 때문에 원과 직선의 교점이 한 개인 경우를 정확하게 표현할 수 없습니다. 따라서 특정 한계치를 정해 두 교점이 서로 충분히 근접하면 (또는 ‘원의 반지름’과 ‘직선과 원의 거리’가 서로 충분히 일치하면) 교점이 하나인 것으로 봅니다.
- (실행 예 2번 참고) 한계치를 얼마로 정할지는 각자 판단에 따라 할 수 있으며 주석에 이에 관해 언급합니다. 한계치는 상수를 이용해 정의합니다.
- 아래 실행 예시 참조



과제 6-2.

- 아래와 같은 실행 결과가 나오도록 하여야 함.
 - ✓ 소수점 자릿수를 실행 예시와 동일하게 맞추출 필요는 없습니다.
 - ✓ 본인이 정한 한계치와 논리에 따라 소수점 아래 출력 형식은 다소 다르게 할 수 있습니다.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

직선의 함수식을 입력하기 바랍니다.
y = ax + b
기울기 a = 2
교차점 b = -1.5

원의 함수식을 입력하기 바랍니다.
(x - cx)^2 + (y - cy)^2 = r^2
cx = 1
cy = -1
반지름 r = 1.4142
두 함수에는 두개의 교차점이 있습니다.
(-0.157, -1.814), ( 0.957, 0.414)
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

실행 예 1)

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

직선의 함수식을 입력하기 바랍니다.
y = ax + b
기울기 a = 1
교차점 b = 0

원의 함수식을 입력하기 바랍니다.
(x - cx)^2 + (y - cy)^2 = r^2
cx = 1
cy = -1
반지름 r = 1.4142
직선 라인은 원에 접합니다.
( 0.000, 0.000)
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

실행 예 2)

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

직선의 함수식을 입력하기 바랍니다.
y = ax + b
기울기 a = 1
교차점 b = 0.5

원의 함수식을 입력하기 바랍니다.
(x - cx)^2 + (y - cy)^2 = r^2
cx = 1
cy = -1
반지름 r = 1.4142
두 함수의 교차점이 없습니다.
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

return
```

실행 예 3)