

## 프로그래밍 과제 01

(모든 문제에 대해서 오직 하나의 **for**문만을 사용해야하며 **if**문을 사용해서는 안된다. 배열을 사용해서도 안된다. 또한 **stdio.h** 이외의 다른 라이브러리를 사용해서는 안된다.)

- 입력으로 두 개의 정수  $a$ 와  $b$ 를 받은 후  $a^b$ 을 계산하여 출력하는 프로그램을 작성하라. pow와 같은 라이브러리 함수를 사용해서는 안된다. 단  $b$ 는 음이 아닌 정수이다 (예:  $7^0 = 1$ ,  $2^5 = 32$ ,  $3^8 = 6561$ ,  $11^5 = 161051$ )
- 섭씨 0도에서 100도까지를 4도 단위로 화씨 온도로 변환하여 출력하는 프로그램을 작성하라. 섭씨 온도를 화씨로 변환하는 규칙은 다음과 같다 ( $F$ 는 화씨,  $C$ 는 섭씨 온도).

$$F = C \times 1.8 + 32$$

출력	
0	32.000000
4	39.200000
8	46.400000
12	53.600000
⋮	
96	204.800000
100	212.000000

- 입력으로 하나의 양의 정수  $n$ 을 받은 후 다음의 합을 구하여 출력하는 프로그램을 작성하라.

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n}$$

입력 예	출력
1	1.0
2	1.5
10	2.928968
20	3.597740
50	4.499205

- 입력으로 하나의 정수  $n \geq 2$ 을 받아서 Fibonacci 수  $f_n$ 을 계산하여 출력하는 프로그램을 작성하라. Fibonacci 수열은 다음과 같이 정의된다.

$$f_0 = 1$$

$$f_1 = 1$$

$$f_n = f_{n-1} + f_{n-2}, \quad n > 1$$

입력 예	출력
5	8
10	89
20	10946
30	1346269
100	-1869596475 (int의 표현 범위를 벗어남)

5. Padovan 수열은 다음과 같이 정의된다. 입력으로 정수  $n > 2$ 을 받아서  $P_n$ 을 계산하여 출력하는 프로그램을 작성하라.

$$P_0 = P_1 = P_2 = 1$$

$$P_n = P_{n-2} + P_{n-3}, n > 2$$

입력 예	출력
5	3
10	12
19	151
20	200
21	265

6. 입력으로 하나의 양의 정수  $n$ 을 받은 후 다음의 합을 구하여 출력하는 프로그램을 작성하라.

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \cdots + \frac{1}{2^n}$$

입력 예	출력
1	1.5
2	1.75
5	1.968750
10	1.999023
20	1.999999

7. 입력으로 하나의 양의 정수  $n$ 을 받은 후 다음의 합을 구하여 출력하는 프로그램을 작성하라.

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2^3} + \cdots + (-1)^n \frac{1}{2^n}$$

입력 예	출력
1	0.5
2	0.75
5	0.656250
10	0.666992
20	0.666667

8. 입력으로 하나의 양의 정수  $n$ 을 받은 후 다음의 합을 구하여 출력하는 프로그램을 작성하라.

$$1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \cdots + \frac{1}{n!}$$

입력 예	출력
1	1.0
2	1.5
5	1.716667
10	1.718282
12	1.718282

9. 파이( $\pi$ )의 값은 다음과 같이 근사적으로 계산할 수 있다.

$$4/1 - 4/3 + 4/5 - 4/7 + 4/9 - 4/11 + \dots$$

항의 개수가 많을 수로 실제  $\pi$ 의 값에 가까워진다. 입력으로 양의 정수  $n$ 을 받아서 이 무한 시리즈의  $n$ 번째 항까지 계산하여 출력하는 프로그램을 작성하라. 실제  $\pi$ 의 값과 얼마나 가까운지 비교해보라.

입력 예	출력
10	3.041840
100	3.131593
10000	3.141493
100000	3.141583
1000000	3.141592

10. 입력으로 하나의 양의 정수  $n$ 을 받은 후 화면에 “hello”를 정확히  $\lfloor \log_2 n \rfloor$  번 출력하는 프로그램을 작성하라. 예를 들어  $n = 5$ 이면 2번,  $n = 8$ 이면 3번,  $n = 24$ 면 4번 출력한다.
11. 입력으로 하나의 양의 정수를 받은 후 1이될때 까지 연속적으로 2로 나눈 몫을 출력하는 프로그램을 작성하라. 예를 들어 입력된 정수가 51이면 25, 12, 6, 3, 1을 순서대로 출력하면 된다. 가령 입력된 정수가 127이면 63, 31, 15, 7, 3, 1을 출력하면 된다.
12. 키보드로 부터 10개의 정수들을 연속해서 입력 받는다. 하나의 정수를 입력 받을 때 마다 현재까지 입력된 정수들의 평균을 계산하여 출력하는 프로그램을 작성하라.

입력 예	출력
1 3 -1 7 8 12 -20 8 9 11	1.0 2.0 1.0 2.5 3.6 5.0 1.428571 2.25 3.0 3.8
-12 0 9 8 21 7 19 -1 10 1	-12.0 -6.0 -1.0 1.25 5.2 5.5 7.428571 6.375 6.777778 6.2
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 5.5

13. 1월 부터 12월 까지 매달 1일에 은행에 예금 혹은 출금을 한다. 예금 혹은 출금하는 액수는 매 달 다를 수 있다.  $a_1, a_2, \dots, a_{12}$ 를 각 달의 1일에 예금 혹은 출금한 금액이라고 하고, 이 값이 양수이면 예금, 음수이면 출금을 의미한다고 하자. 예금/출금한 금액은 모두 정수이다. 이 자는 복리 형태이며, 이자율은 매달  $r$ 이다. 여기서  $r$ 은 0에서 1 사이의 실수이다. 즉 어떤 월의 1일에 예금 잔고가  $A$ 원이라면 월 말에는  $A + rA$ 원이 된다. 매월 말일의 예금 잔고를 순서대로 출력하는 프로그램을 작성하라. 입력은 먼저 이자율  $r$ 가 주어지고, 이어서 12개의 정수

가 순서대로 주어진다. 단, 통장의 잔고는 음수가 될 수 없으며, 그런 경우가 발생하는 입력은 들어오지 않는다고 가정하고 프로그램을 작성하면 된다.

입력 예	출력
0.01 10 30 -10 70 80 120 -200 80 90 110 50 70	10.100000
	40.501000
	30.806010
	101.814070
	183.632211
	306.668533
	107.735218
	189.612570
	282.408696
	396.332783
	450.796111
	526.004072
	101.500000
	306.022500
0.015 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200	615.112837
	1030.339530
	1553.294623
	2185.594042
	2928.877953
	3784.811122
	4755.083289
	5841.409538
	7045.530682
	8369.213642

14. x의 값을 입력으로 받아서 아래와 같이 Taylor 시리즈를 사용하여 sin x와 cos x의 값을 계산하는 프로그램을 작성하라. 100번째 항까지 계산하라. (각도 x의 단위는 radian이다.)

$$\sin x = x - x^3/3! + x^5/5! - x^7/7! + \dots$$

$$\cos x = 1 - x^2/2! + x^4/4! - x^6/6! + \dots$$

X (RADIAN)	SIN X	COS X
0.0	0.0	1.0
0.5	0.479426	0.877583
1.25	0.948985	0.315322
4.0	-0.756802	-0.653644
3.141592	0.000001	-1.000000