

프로그래밍 과제 09

- 2에서 100 사이의 정수들 중에서 서로 서로소의 관계인 세 정수쌍의 개수를 세는 프로그램을 작성하라. 예를 들어 (3, 5, 7)은 서로 서로소이다. 임의의 두 양의 정수 a 와 b 가 서로소인지 검사하는 함수

`int isRelativePrime(int a, int b)`

를 작성하고 이 함수를 이용하여 문제를 해결하라. 이 함수는 a 와 b 가 서로소이면 1을, 아니면 0을 반환하도록 작성하라. (정답: 44142)

- 주사위를 N 번 던져서 1이 적어도 k 번 나오는 확률을 실험적으로 계산하는 함수

`double evalProbBySim(int N, int k, int T)`

를 작성하라. 여기서 T 는 실험의 횟수이고 $T = 1,000,000$ 번으로 실행한다. 이 함수를 이용하여 “ $k = 1, 2, \dots, 6$ 에 대해서 주사위를 $6k$ 번 던져서 1이 k 번 이상 나올 확률”이 각각 어떻게 되는지 계산하여 출력하는 프로그램을 작성하라. (6번 던져서 적어도 1번 1이 나오는 사건의 확률은 $1 - (5/6)^6 \approx 0.6651$ 이고, 12번 중 적어도 2번 1이 나오는 사건의 확률은 $1 - (5/6)^{12} - 2(5/6)^{11} \approx 0.618667$ 이다. 대략 이 확률에 근접하는 실험 결과가 나오면 정답이다.)

- 평면상에서 좌표축에 평행한 2개의 직사각형이 입력으로 주어진다. 두 사각형이 교차하는 영역, 즉 두 사각형에 공통으로 포함되는 영역의 면적을 구하는 프로그램을 작성하라. 각각의 사각형은 대각 방향의 두 꼭지점의 좌표로 주어진다. 이 문제를 해결하기 위해서 임의의 두 구간에 대해서 두 구간이 겹치는 영역의 길이를 구하는 함수

`int lenOfOverlap(int sa, int ta, int sb, int tb)`

를 작성하여 이용하라. 이 함수는 구간 $[sa, ta]$ 와 $[sb, tb]$ 의 겹치는 영역의 길이를 계산하여 반환한다.

입력 예	출력
1 1 4 4 1 1 2 3	2
0 4 5 0 1 1 3 3	4
0 4 5 0 4 6 2 1	6
0 0 5 4 -1 1 8 8	15
5 0 0 4 3 -1 2 6	4
1 1 3 4 3 1 4 4	0
4 4 1 1 2 2 3 3	1

- 입력으로 n 개의 구간(interval)이 주어진다. 각 구간은 구간의 시작점과 끝점으로 표현된다. 이 구간들을 시작점이 빠른 순서대로 정렬하여 출력하는 프로그램을 작성하라. 시작점이 같은 경우 끝점이 빠른 것을 먼저 출력한다. 입력 형식은 먼저 n 의 값이 주어지고, 이어서 각 구간의 시작점과 끝점이 차례대로 주어진다. 각 구간의 시작점과 끝점은 정수이고, 끝점은 항상 시작점보다 크거나 같다. 매개변수로 두 구간을 받아서 누가 먼저 출력되어야 하는지 판정하는 함수

`int compareInts(int sa, int ta, int sb, int tb)`

를 작성하고 이용하라. 이 함수는 두 구간 $[sa, ta]$ 와 $[sb, tb]$ 를 비교하여 $[sa, ta]$ 가 먼저 출력되어야 할 경우 -1, $[sb, tb]$ 가 먼저 출력되어야 할 경우 1, 두 구간이 동일할 경우에 0을 반환한다.

입력 예		출력
8	// 구간의 개수	1 5
2 8	// 첫 번째 구간의 시작점과 끝점	2 8
4 12	// 두 번째 구간의 시작점과 끝점	4 7
4 7		4 10
4 10		4 12
1 5		6 8
9 11		9 11
15 18		15 18
6 8	// 마지막 구간의 시작점과 끝점	

5. 입력으로 양의 정수들이 주어진다. 각 정수들은 8자리 이내의 정수들이다. 이 정수들을 사전식 순서 (lexicographic order)로 정렬하여 출력하는 프로그램을 작성하라. 예를 들어 입력 정수들이 75, 111, 120, 3456, 9, 12, 67, 91이라면 111, 12, 120, 3456, 67, 75, 9, 91의 순서이다. 입력은 `input5.txt` 파일에서 읽는다. 정수의 개수는 따로 주어지지 않고 파일의 끝까지 읽어야 한다. 이 문제를 해결하기 위해서 두 정수를 매개변수로 받아서 사전식 순서를 비교하는 함수

`int compareLexicographic(int a, int b)`

를 작성하라. 이 함수는 정수 `a`와 `b`를 비교하여 `a`가 사전식 순서로 앞설 경우에는 -1, `b`가 앞설 경우에는 1, 그리고 두 정수가 동일할 경우에는 0을 반환한다.

입력 예	출력
75 111 120 3456 9 12 67 91	111 12 120 3456 67 75 9 91
3467 3 78 3274 374 34213 123456	123456 3 3274 34213 3467 374 78

6. 사용자로부터 하나의 다항식을 입력받고 이어서 변수 x 의 값을 입력받아 다항식의 값을 계산하여 출력하는 프로그램을 작성하라. 예를 들어 다항식이

$$3x^5 + 2x^4 - x^2 + 7x - 6$$

이라고 가정하면 입력은 먼저 항의 개수 5가 주어지고 이어서 다음과 같이 각 항의 계수와 차수가 순서대로 주어진다.

3 5 2 4 -1 2 7 1 -6 0

마지막으로 변수 x 의 값이 주어진다. 계수, 차수, 변수 x 의 값은 모두 정수라고 가정한다.

입력 예	출력
5 3 5 2 4 -1 2 7 1 -6 0 1	5
3 -12 2 2 1 8 0 2	-36
4 2 10 -5 2 1 1 1 0 2	2031