제10회 전국 상업경진대회

비즈니스 프로그래밍 문제지

소속	수험	서명	시험	150基
학교	번호		시간	150七

수험자 유의사항

▶ 경진참가자 유의사항 ◀

- 시험 전 필요한 소프트웨어(Visual Studio, JDK, Eclipse 등)를 확인한다.
- 답안을 작성하기 전 나누어 준 USB 메모리의 불량 여부를 확인한다.
- 만약의 사태에 대비하여 수시로 저장한다.
- 시험이 종료되면 컴퓨터 본체의 전원을 끄지 말고 감독관의 지시에 따라 모니터의 전원만 끈다.
- 시험 종료 시 USB 메모리에 **문제별 실행파일과 소스파일**이 저장되었는지 확인한 후, USB 메모리와 문제지를 제출한다.
- 저장되지 않았거나 저장파일이 손상되었을 경우에는 채점에서 제외한다.

▶ 작업 시 공통사항 ◀

- USB 메모리 라벨지에 **수험번호를** 정확히 **기록**한다.
- 답안 파일은 USB 메모리에 저장하여 제출한다.
- 문제별로 폴더(예, F:\문제1)를 만들어 저장하고, 파일명은 "수험번호_문제번호"로 하여, 실행파일(exe, class)과 소스파일을 해당 문제 폴더에 함께 저장한다.
 - (예) C언어를 선택한 수험번호가 '12345'번인 학생의 '문제1'의 소스파일 경로 F:₩문제 1₩12345_1.c

(드라이브명은 컴퓨터에 따라 달라질 수 있음)

■ 자바언어를 선택한 응시자는 소스코드에 패키지 명을 지정하지 않는다.

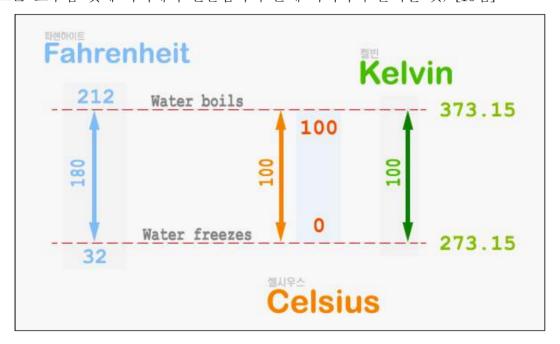
(package 키워드 사용금지, 위반 시 0점 처리됨.)

- 입력과 출력을 구분하여 예시와 같이 작성하고 clear 상태에서 출력되도록 한다.
- 특별한 지시사항이나 처리조건이 없는 경우는 프로그램의 전반적인 로직과 사용 S/W의 특성에 맞게 작성한다.

문제 1

섭씨온도는 순수한 물이 어는 온도를 0℃, 끓는 온도를 100℃로 정하고 그 사이를 100등분한 것이다. 화씨온도는 순수한 물이 어는 온도를 32°F, 끓는 온도를 212°F로 정하고 그 사이를 180등분 한 것이다. 그리고 절대온도의 눈금 간격은 섭씨온도와 같으며, 절대영도(0K)는 섭씨로 -273.15℃이다.

섭씨온도와 화씨온도 그리고 절대온도를 상호 변환하는 프로그램을 제작하시오. (변환 결과 온도는 소수점 셋째 자리에서 반올림하여 둘째 자리까지 출력할 것) [10점]



1. 처리 조건

- (1) 첫 번째 줄에는 변환할 온도의 개수를 입력 받는다. (1 이상 10 이하)
- (2) 두 번째 줄부터 변환할 온도 정보를 차례대로 입력받는다.

첫 번째로 입력되는 문자열은 온도 정보이다. 숫자 부분은 소수점 2자리 이하의 유리수로 입력된다.

(F로 끝나면 화씨온도, C로 끝나면 섭씨온도, K로 끝나면 절대온도를 의미한다.) 두 번째로 입력되는 문자는 변환해야 할 온도체계이다.

(F는 화씨온도, C는 섭씨온도, K는 절대온도를 의미한다.)

(3) 온도체계를 의미하는 C, F, K 이외의 문자가 입력되면 "입력 오류"를 출력한다.

(1) 입력 예시

5 22.0F K 100.31C F 300K C 250.1F C 518.24K C

(2) 출력 예시

267.59K 212.56F 26.85C 121.17C 245.09C

정수 X가 주어질 때 정수 X에 사용할 수 있는 연산은 다음과 같이 4가지이다.

- A. X가 5로 나누어 떨어지면, 5로 나눈다.
- B. X가 3으로 나누어 떨어지면, 3로 나눈다.
- C. X가 2으로 나누어 떨어지면, 2로 나눈다.
- D. X에서 1을 뺀다.

정수 X가 주어졌을 때, 연산 4가지를 적절히 사용하여 1을 만들려고 한다. 연산을 사용하는 횟수의 최솟값을 구하시오.[10점]

예를 들어 정수가 31이면 다음과 같이 계산해서 4번의 연산이 최솟값이다.

- 1) 31 1 = 30 (D 적용)
- 2) 30 / 5 = 6 (A 적용)
- 3) 6 / 3 = 2 (B 적용)
- 4) 2 / 2 = 1 (C 적용)(또는 D를 적용해도 됨)

1. 처리 조건

- (1) 첫 번째 줄에 연산 횟수의 최솟값을 구하고자 하는 정수 X의 개수가 입력된다. (1이상 10이하)
- (2) 두 번째 줄부터 정수 X가 차례로 한 줄씩 입력된다. (1이상 30000이하)

2. 입·출력 형식

(1) 입력 예시

2 31 26

(2) 출력 예시

K군은 3D프린터를 이용하여 설계도에 맞는 조형물을 제작하는 아르바이트 일을 하고 있다. 1개의 조형물을 제작하는데 100만원씩 받는다. 조형물을 만드는 작업은 한 번에 1개만 진행할 수 있으며, 설계도의 복잡도에 따라 며칠씩 걸릴 수도 있다. 조형물완성이 1일 지연될 때마다 패널티 비용이 있어 제작비에서 제외된다. K군은 동시에 N개의 주문을 받아서 처리할 때, 가장 수익이 높은 방향으로 처리하는 방법을 찾고자한다. N개의 주문을 어떤 순서로 처리해야 가장 많은 제작비를 받을 수 있는지를 찾아내기 위한 프로그램을 만들어 보자.[10점]

1. 처리 조건

- (1) 첫 번째 줄에는 주문받은 조형물의 개수를 입력받는다. (1이상 120이하)
- (2) 두 번째 줄부터 조형물을 만드는데 걸리는 일 수와 1일 지연될 때마다의 패널티 비용(단위는 만원)을 입력받는다.
- (3) 출력 첫 번째 줄에는 최대 수익을 낼 수 있는 일 처리 순서를 출력하고, 두 번째 줄에는 K군이 받을 수 있는 최대 제작비를 만원 단위로 출력한다.
- (4) 입력받은 일의 순서대로 인덱스는 1부터 시작한다.
- (5) 만약 패널티 비용이 너무 많아서 최종적으로 받을 제작비가 0보다 작을 경우 0을 출력한다.

2. 입·출력 형식

(1) 입력 예시

4 3 4 1 15 2 3 5 5

(2) 출력 예시

2 3 1 4 355

문제 4

김철수 학생은 평소 등산을 즐겨서 어려운 코스를 찾아 등산하곤 한다. 김철수 학생의 친구 박영수 학생은 등산을 한 번도 해본 적 없다. 그래서 이번에 김철수 학생이 친구를 위해 가장 쉬운 코스로 등산 경로를 계획하여 박영수 학생과 함께 등산을 해보려고 한다. 김철수 학생을 위해 가장 쉬운 등산 코스를 알려주는 프로그램을 만들어 보자.[10점]

			G				
			7				
		3	4	6			
	1	2	3	4	5		
9	7	8	7	9	7	2	← 시작지점

1. 처리 조건

- (1) 첫 번째 줄에는 산의 높이를 입력받는다.(3 이상 15 이하)
- (2) 두 번째 줄부터 정상에서부터 산의 높이만큼 등산 난이도를 입력받는다.(1이상 20이하)
- (3) 출력 첫 번째 줄에는 정상에서부터 시작지점까지의 가장 쉬운 난이도의 총합을 출력한다.
- (4) 출력 두 번째 줄에는 정상에서부터 시작지점까지의 난이도를 순서대로 출력한다.
- (5) 만약 가장 쉬운 난이도가 여러 개일 때, 가장 왼쪽 능선에 치우친 코스를 출력한다.

[등산 코스 선택 조건]

- ① 시작 지점 중 한 곳에서 시작하여 윗 줄로 올라간다.
- ② 윗 줄로 올라갈 때는 대각선과 윗 방향만 가능하다. 좌우 방향으로의 이동은 허용하지 않는다.
 - ③ G에 도착하면 등산이 끝난다.
 - ④ 등산 코스 개수와 산의 높이는 같다.

(1) 입력 예시

4 7 3 4 6 1 2 3 4 5 9 7 8 7 9 7 2

(2) 출력 예시

18 7 3 1 7

비즈니스 프로그래밍

문제 5

다음에서 소개하는 비게네르(Vigenere) 암호화 방법을 적용하여 평문과 암호화키를 입력받아 암호문을 생성하는 프로그램을 작성하시오.[10점]

비게네르 암호에서는 암호화키를 사용하는데, 다음이 암호화키라고 해보자. 7,1,11,19

- 이 때, 다음 문장을 암호화해보자.
- C PROGRAMMING

[비게네르 암호표]

	Α	В	С	D	Ε	F	G	Н	1	J	K	L	М	N	0	Р	Q	R	S	Т	U	٧	W	Χ	Υ	Ζ
0	Α	В	O	D	Е	F	G	Н		J	Κ	L	М	Ν	0	Р	Q	R	S	Т	U	V	W	Χ	Υ	Ζ
1	В	С	D	Ε	F	G	Н	- 1	J	Κ	L	М	Ν	0	Р	Q	R	S	Т	U	V	W	Χ	Υ	Ζ	Α
2	С	D	Е	F	G	Н	Ι	J	Κ	L	М	Ν	0	Р	Q	R	S	Т	U	V	W	Х	Υ	Ζ	Α	В
3	D	Ε	F	G	Н	I	J	Κ	L	М	Ν	0	Р	Q	R	S	Т	U	V	W	Χ	Υ	Ζ	Α	В	С
4	Е	F	G	Н	1	J	Κ	L	М	Ν	0	Р	Q	R	S	Т	U	V	W	Χ	Υ	Ζ	Α	В	С	D
5	F	Ŋ	I		J	Κ	L	М	Ν	0	Р	Q	R	S	Т	U	V	W	Χ	Υ	Ζ	Α	В	С	D	Е
6	G	\mathbf{I}	_	J	Κ	L	М	Ν	0	Ρ	Q	R	S	Т	U	V	W	Χ	Υ	Ζ	Α	В	С	D	Е	F
7	Н	_	7	Κ	L	М	Ν	0	Ρ	Q	R	S	Т	J	V	W	Χ	Υ	Ζ	Α	В	С	D	Е	F	G
8		٦	Κ	L	М	Ν	0	Ρ	Q	R	S	Т	U	V	W	Χ	Υ	Ζ	Α	В	С	D	Ε	F	G	Н
9	J	Κ	\Box	М	Ν	0	Р	Q	R	S	Т	U	V	W	Χ	Υ	Ζ	Α	В	\circ	D	Е	F	G	Н	
10	Κ	Г	М	Ν	0	Р	Q	R	S	Т	U	V	W	Χ	Υ	Ζ	Α	В	С	О	Е	F	G	Н	-	J
11	L	М	Ν	0	Р	Q	R	S	Τ	U	٧	W	Χ	Υ	Ζ	Α	В	С	D	Ε	F	G	Н	1	J	K
12	М	Z	0	Р	Q	R	S	Т	U	V	W	Χ	Υ	Ζ	Α	В	С	D	Ε	F	G	Н	- 1	J	Κ	L
13	Ν	0	Ρ	Q	R	S	Т	U	V	W	Χ	Υ	Ζ	Α	В	С	D	Е	F	G	Н	П	J	Κ	L	М
14	0	Р	Ø	R	S	Т	U	V	W	Χ	Υ	Ζ	Α	В	С	D	Е	F	G	Н	1	J	K	L	М	Ν
15	Р	Ø	R	S	Т	U	٧	W	Χ	Υ	Ζ	Α	В	C	D	Ε	F	G	Н		J	Κ	L	М	Ν	Ο
16	Q	R	S	Т	U	V	W	Χ	Υ	Ζ	Α	В	С	О	Е	F	G	Н	1	J	Κ	L	М	Ν	0	Р
17	R	S	Τ	J	V	W	Χ	Υ	Ζ	Α	В	С	D	Ш	F	G	Н		J	Κ	L	М	Ν	0	Р	Q
18	S	Τ	\supset	V	W	Χ	Υ	Ζ	Α	В	С	D	Ε	F	G	Н	1	J	Κ	L	М	Ν	Ο	Р	Q	R
19	Т	U	>	W	Χ	Υ	Ζ	Α	В	\circ	D	Е	F	G	Н		J	Κ	L	М	Ν	0	Р	Q	R	S
20	U	V	V	Χ	Υ	Ζ	Α	В	С	Δ	Ε	F	G	Η	-	J	Κ	L	М	Z	0	Р	Q	R	S	Т
21	V	W	Χ	Υ	Ζ	Α	В	С	D	Ε	F	G	Н		J	Κ	L	М	Ν	0	Р	Q	R	S	Т	U
22	W	Χ	Y	Ζ	Α	В	С	D	Ε	F	G	Н		J	Κ	L	М	Ν	0	Ρ	Q	R	S	Т	U	V
23	Χ	Υ	Ζ	Α	В	С	D	Е	F	G	Н		J	Κ	L	М	Ν	0	Р	Ø	R	S	Т	J	V	W
24	Υ	Ζ	Α	В	С	D	Е	F	G	Τ	Ι	J	Κ	L	М	Ν	0	Р	Q	R	S	T	U	V	W	Χ
25	Ζ	Α	В	С	D	Е	F	G	Н	ĺ	J	Κ	Ĺ	М	N	0	Р	Q	R	S	Т	U	V	W	Χ	Υ

암호화키가 7, 1, 11, 19라는 의미는 다음과 같이 첫 번째 글자에는 암호표에서 7번째 줄의 암호문을 적용하고, 두 번째 글자에는 1번째 줄의 암호문을, 세 번째 글자에는 11 번째 줄의 암호문을, 네 번째 글자에는 19번째 줄의 암호문을 그리고 다섯 번째 글자에는 다시 처음으로 돌아가 7번째 줄의 암호문을 적용한다는 것이다. (공백은 암호화하지 않음)

С	Р	R	0	G	R	Α	Μ	Μ	- 1	Ν	Ŋ
7	1	11	19	7	1	11	19	7	1	11	19

비즈니스 프로그래밍

즉 첫 번째 글자인 C는 7번째 줄의 암호문을 적용해 I가 되고, 두 번째 글자인 P는 I 번째 줄의 암호문을 적용해 P, R은 11번째 줄의 암호문을 적용해 B가 된다. 이런 과정을 모두 거치면 결국 다음과 같은 암호문이 생성된다.

J QCHNSLFTJYZ

1. 처리 조건

- (1) 첫 번째 줄에는 암호화를 수행해야 할 총 회수가 입력된다. (2이상 10이하)
- (2) 두 번째 줄부터는 암호화키와 평문이 문자열로 입력된다.
 첫 번째 문자열은 콤마로 분리된 암호화 키 목록이다.
 (키 목록의 길이는 1이상 10이하, 각 키는 0이상 25이하의 정수이다.)
 이후 문자열은 암호화를 진행해야 할 평문으로 영문 대문자와 공백문자로만 구성된다. (최대길이 100글자)

2. 입·출력 형식

(1) 입력 예시

2 9,1,3,7 SAVE ME 1,13,7,25 UNITED STATES

(2) 출력 예시

BBYL VF VAPSFQ ZSBGLR

1611년 갈릴레이는 망원경으로 태양을 관측하던 중 태양 표면에서 주변보다 온도가 낮아 검게 보이는 흑점을 최초로 관측하였다. 태양흑점의 숫자는 태양 활동 주기와 관계가 있으며 일정한 주기로 늘었다 줄었다를 반복하는 것으로 알려져 있다.

영수는 천문대에서 태양흑점의 개수에 관한 연구를 하게 되었는데 매일 하는 일이 태양의 사진을 찍고 그 사진에서 흑점이 몇 개인지 세는 것이었다. 단순하고 지루한 작업에 싫증을 느낀 영수는 태양 사진에서 자동으로 흑점의 개수를 세어주는 프로그램을 만들기로 하였다. 이와 같은 기능을 하는 프로그램을 작성하시오.[10점]

예를 들어 입력되는 태양의 사진 정보가 오른쪽과 같다고 할때, 0은 흑점을 의미하고, 1은 일반적인 태양 표면을 의미한다. 그리고 0이 상, 하, 좌, 우로 붙어 있는 경우에만 서로 연결된 것으로 간주한다. 따라서 오른쪽 사진에서 흑점은 총 5개로 파악된다.

0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0
0	0	1	1	1	0

1. 처리 조건

- (1) 첫 번째 줄에는 사진의 높이 H와 너비 W가 주어진다. (2 ≤ H, W ≤ 1000)
- (2) 두 번째 줄부터 사진의 픽셀 정보가 주어진다. 0이 검게 보이는 흑점을 의미하며, 1은 일반적인 태양 표면을 의미한다.

2. 입·출력 형식

(1) 입력 예시 (촬영된 사진이 오른쪽과 같을 때)

4 5	
00110	
00011	
11100	
11001	

0	0	1	1	0
0	0	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	0	0	1

(2) 출력 예시

문제 7

형과 동생은 부모님으로부터 물건들을 상속받았다. 상속받은 물건들을 공평하게 나눠 가지려고 한다. 나눠가지는 물건의 개수가 1개 넘게 차이 나지 않는 조건에서 형과 동생이 나눠가지는 물건 값의 차이가 최소가 되도록 물건을 나누었을 때, 형과 동생이 가지게 되는 물건 값의 합을 출력하는 프로그램을 작성해 보자.[10점]

1. 처리 조건

- (1) 첫 번째 줄에서는 상속받은 물건의 개수를 입력받는다. (1이상 100이하)
- (2) 두 번째 줄에서는 물건 각각의 가격을 입력받는다.(1이상 300이하, 단위는 천원)
- (3) 형과 동생이 가지게 되는 물건 가격의 총합을 출력하되, 물건 가격의 총합이 다르면 작은 값을 먼저 출력한다.

2. 입·출력 형식

(1) 입력 예시

3 18 84 69

(2) 출력 예시

NBO학교의 회장을 다음과 같은 방법으로 선출하고자 한다.

- 1. 각 후보에 대해 선호도 순으로 순위를 매긴다.
- 2. 처음에는 1순위로 선택한 것만 집계하여 한 후보가 50% 초과 득표하면 그 후보가 바로 회장으로 선출된다.
- 3. 50%를 초과하는 후보가 없으면 가장 적은 표를 받은 후보(2명 이상일 수도 있음) 가 우선 탈락되고, 그 후보를 1순위로 찍었던 표만 다시 집계하여 아직 탈락되지 않는 후보들 가운데 가장 높은 선호도를 얻은 후보가 그 표를 얻도록 한다.
- 4. 50%가 넘는 표를 얻은 후보가 나오거나 탈락되지 않은 모든 후보가 동률이 될 때까지 3번을 반복한다.

몇 번 후보가 당선되었는지 번호를 출력하는 프로그램을 작성해 보자.[10점]

1. 처리 조건

- (1) 첫 번째 줄에는 회장 후보자 명수 N을 입력받는다.(2이상 20이하)
- (2) 두 번째 줄에는 투표자 명수 M을 입력받는다.(1이상 1000이하)
- (3) 세 번째 줄부터는 M개의 투표 결과를 나열한다. 투표 결과는 후보자에 대한 선호도가 높은 순으로 번호를 나열한다. 예를 들어 2 3 1 이면 3명의 후보자 중 2 번 후보자의 선호도가 가장 높고, 1번 후보자의 선호도가 가장 낮은 것을 의미한다.
- (4) 후보자의 번호는 1부터 시작한다.
- (5) 투표 결과에서 오류가 있는 투표 결과는 없다.
- (6) 출력 줄에는 당선된 후보의 번호를 출력하되, 1명 이상일 때는 후보자 번호가 가장 작은 후보가 당선된 것으로 처리한다.

(1) 입력 예시

3 5 1 2 3 2 1 3 2 3 1 1 2 3 3 1 2

(2) 출력 예시

N개의 집과 각 집을 연결하는 R개의 도로로 구성된 마을이 있다. 각 집은 0번부터 N-1번까지의 번호로 구분된다. 현재 집과 집 사이를 연결하는 모든 도로가 비포장도로 여서 비라도 내리면 도로가 온통 진흙탕으로 변하는 등 마을 주민들이 큰 불편함을 겪고 있다. 그래서 마을의 이장은 도로에 아스팔트를 깔아서 이 문제를 해결하고자 하였다. 그런데 아스팔트 포장 비용이 너무 비싸서 모든 도로를 포장할 수 없었고, 최소한의 비용으로 마을의 모든 집을 포장된 도로로 연결해야만 하는 상황이다. 당연히 아스팔트 포장 비용은 도로의 길이에 비례한다.

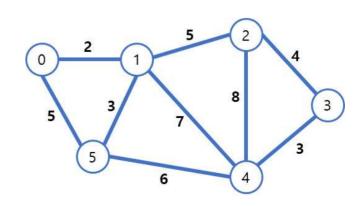
예를 들어 1번 집과 2번 집을 연결하는 거리가 10m인 비포장도로의 포장 비용은 10원이다. 최소의 비용으로 마을의 모든 집을 연결하는 방법을 구하는 프로그램을 작성하시오.[10점]

1. 처리 조건

- (1) 첫 번째 줄에 집의 수 N(1 이상 100,000 이하)과 도로의 수 R(N-1 이상 100,000 이하)가 입력된다.
- (2) 두 번째 줄부터 R회에 걸쳐서 각 줄에 도로에 대한 정보 A B C가 주어지며 공백으로 구분된다. 이것은 A 집과 B 집 사이에 양방향 도로가 있으며, 그 거리가 C라는 뜻이다. (A와 B가 동일한 경우는 없으며 모든 도로의 길이의 합은 2^{31} 보다 작다.)
- (3) 마을의 일부 도로만을 포장하여 모든 집을 연결하였을 때 비용의 최솟값 출력한다.

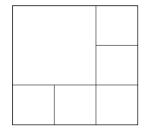
2. 입·출력 형식

(1) 입력 예시 (마을의 집과 도로상황이 오른쪽 그림과 같을 때)



(2) 출력 예시

스쿠루지 영감은 한 변의 길이가 N인 정사각형 모양의 땅을 가지고 있다. 이 땅을 정사각형(한 변의 길이가 1이상 N-1이하)으로 분할하여 다른 사람들에게 농사를 짓도록임대해주려고 한다. 그런데 임대해주는 사람의 수가 늘어날수록 세금도 늘어나서 가급적 적은 사람들에게 정사각형 모양으로 땅을 분할하여 임대하고 싶다.



왼쪽 그림과 같이 N = 3일 때, 총 6개의 땅으로 분할하는 것이 최소 인원에게 땅을 임대하는 방법이다.

땅의 한 변의 길이인 N이 주어졌을 때, 몇 개의 땅으로 분할하는 것이 최소인지를 출력하고, 분할된 땅의 한 변의 길이가 어떻게 되는지를 출력하는 프로그램을 작성하시오.[10점]

1. 처리 조건

- (1) 입력 첫 번째 줄에서는 땅의 한 변의 길이 N을 입력받는다.(2이상 50이하)
- (2) 출력 첫 번째 줄에서는 땅을 분할했을 때, 최소 분할 개수를 출력한다.
- (3) 출력 두 번째 줄부터는 1부터 N-1까지의 숫자 순으로 분할된 땅의 한 변의 길이의 개수를 출력한다. 예를 들어 N = 3일때는 한 변의 길이가 1인 땅이 5개, 한 변의 길이가 2인 땅이 1개이므로 1-5/2-1로 출력한다.(출력 예시 참조)

(1) 입력 예시

3			

(2) 출력 예시

1-5	
1-5 2-1	