

2022 시 · 도 상업경진대회 비즈니스 프로그래밍 문제지

소속 학교		수험 번호		성명		시험 시간	150분
----------	--	----------	--	----	--	----------	------

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.
- 문제별 실행파일과 소스파일을 저장해야 하며 만약의 사태에 대비하여 수시로 저장한다.
- 시험이 종료되면 컴퓨터 본체의 전원을 끄지 말고 감독관의 지시에 따라 모니터의 전원만 종료한 뒤 문제지와 답안 USB 메모리를 모두 제출한다.
- **시험 시간이 종료되기 전이라도 답안 USB 메모리 제출이 가능하며 동점자는 제출 시간이 빠른 학생이 우선한다.** (단, 답안 USB 메모리 제출 이후 추가 작업 불가능 함)
- 저장되지 않았거나 저장파일이 손상되었을 경우에는 채점에서 제외한다.

▶ 작업 시 공통사항 ◀

- USB 메모리 라벨지에 수험번호를 정확히 기록한다.
- 답안 파일은 USB 메모리에 저장하여 제출한다.
- 수험번호 폴더를 만들고, 하위에 **문제별로 폴더(예, F:\수험번호\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:\12345\문제1\12345_1.c
(드라이브명은 컴퓨터에 따라 달라질 수 있음)
- 자바언어를 선택한 응시자는 소스코드에 패키지 명을 지정하지 않는다.
(package 키워드 사용금지, 위반 시 0점 처리됨.)
- **문제 당 소스코드 1개와 실행파일 1개를 지정된 폴더에 정확히 제출하도록 한다.**
(프로젝트 폴더 전체를 복사하여 제출하지 말 것!!)
- 윈도우의 기본 계산기를 사용할 수 있다.
- 코드에 시스템 명령어를 넣지 않는다. 예) system(“pause”) 또는 system(“cls”)
- 특별한 지시사항이나 처리조건이 없는 경우는 프로그램의 전반적인 로직과 사용 S/W의 특성에 맞게 작성하며 **최대 처리 시간은 2초가 넘을 수 없다.**



문제 1

[12점]

운송사업체를 운영하는 김사장은 자신의 회사차를 운전하는 운전기사들이 고속도로에서 과속운전으로 큰 사고를 유발하지 않을까 항상 노심초사하고 있다. 그래서 차량에 설치된 블랙박스를 개조하여 고속도로에 진입하면 차량의 주행정보를 자동으로 기록하도록 만들었다. 이 주행정보를 해석하여 차량의 평균 시속이 얼마였는지 계산하는 프로그램을 작성하시오.

입력

- (1) 첫 번째 줄에는 차량 주행 정보의 총 개수(N)가 입력된다. ($1 \leq N \leq 100$)
- (2) 두 번째 줄부터 $N+1$ 번째 줄까지 주행 정보가 입력되는데 차량 속도와 해당 속도로 운행한 시간이 공백으로 구분하여 입력된다.
- (3) 차량 속도(V)는 시속으로 시간당 이동하는 킬로미터 거리(km/h)를 의미하며 정수로 입력된다. ($0 \leq V \leq 200$)
- (4) 운행 시간은 시(H):분(M):초(S)의 형태로 입력되며 시, 분, 초는 모두 정수이고, $0 \leq H \leq 23$, $0 \leq M \leq 59$, $0 \leq S \leq 59$ 의 범위를 갖는다.

출력

- (1) 주행정보 전체를 분석하여 차량의 평균 시속을 소수점 세 번째 자리에서 반올림하여 두 번째 자리까지 출력하시오.

형식

입력 예시	출력 예시
3 30 00:30:30 60 1:30:10 90 0:30:20	59.97

▶ 문제 2

[12점]

지뢰 찾기 게임은 지뢰 주변의 힌트를 토대로 지뢰의 위치를 찾아내는 게임이다.

1	2	X	1	0
1	X	2	1	0
1	1	2	1	1
0	0	1	X	1
0	0	1	1	1

지뢰 찾기 게임은 왼쪽과 같이 기준 좌표를 둘러싸고 있는 곳에 지뢰 X가 몇 개 있는지를 표시하여 지뢰 X의 위치를 찾아낼 수 있도록 힌트를 제공한다.

평소 지뢰찾기 게임을 좋아하는 S군은 지뢰 찾기 힌트 숫자를 자동으로 만들어주는 프로그램을 만들고자 한다. 주어진 맵에서 지뢰의 위치를 알려주었을 때, 힌트 숫자를 계산해서 출력해주는 프로그램을 만들어 보자.

입력

- 첫 번째 줄에는 맵의 가로(W), 세로(H) 크기가 입력된다. ($3 \leq W, H \leq 50$)
- 두 번째 줄에는 지뢰의 개수(N)가 입력된다. ($0 \leq N \leq 100$)
- 세 번째 줄부터 지뢰 개수만큼 지뢰의 위치를 아래 표와 같이 좌표로 표현하여 입력된다. 좌표값은 0부터 시작한다.

(0,0)	(1,0)	(2,0)	→	(x,0)
(0,1)	(1,1)	...	...	...
(0,2)	...	...	...	...
↓	↘	...
(0,y)	...	...	...	(x,y)

출력

- $W \times H$ 맵 사이즈에 맞게 지뢰 위치와 힌트 위치를 출력한다.
- 지뢰는 대문자 X로 출력한다.

형식

입력 예시	출력 예시
5 5	00000
3	11100
(1,2)	1X221
(4,3)	12X2X
(2,3)	01121



문제 3

[12점]

코딩이는 독특한 숫자 배열을 좋아한다. 코딩이가 좋아하는 독특한 숫자 배열의 규칙은 4칸 안에 숫자들이 일정한 값만큼 떨어져 있으면서, 4칸 숫자 중에 임의의 2개의 숫자를 더하면 소수가 만들어지는 것이라고 한다. 입력으로 들어온 숫자 배열에서 4칸 안에 숫자가 일정한 숫자 간격으로 떨어져 있으면서, 숫자 중 2개를 뽑으면 소수가 되는 배열의 개수를 출력해 주는 프로그램을 작성하여라.

3	4	1	2	3	4	5	6
3	4	1	2	3	4	5	6
3	4	1	2	3	4	5	6
3	4	1	2	3	4	5	6

입력

- (1) 첫 번째 줄에는 전체 배열 숫자의 개수(N)가 입력된다. ($4 \leq N \leq 100$)
- (2) 두 번째 줄에는 N 개의 숫자가 띄어쓰기를 기준으로 입력된다.

출력

입력된 배열 안에서 코딩이가 좋아하는 독특한 숫자 배열의 개수를 출력한다.

형식

입력 예시	출력 예시
8 3 4 1 2 3 4 5 6	3



문제 4

[12점]

파이어족은 '경제적 자립'(Financial Independence)과 '조기 은퇴'(Retire Early)의 준말이다. 의미는 경제적 자립을 통해 빠른 시기에 은퇴하려는 사람으로 30대 말이나 늦어도 40대 초반까지는 조기 은퇴하겠다는 목표로, 직업을 갖는 20대부터 소비를 극단적으로 줄이며 은퇴 자금을 마련하는 이들을 가리킨다.

파이어족이 되기 위해서는 매년 일정 비율로 자산이 불어나는 복리 투자가 필수이다. 일정 조건을 입력하면 은퇴자금에 도달하기 위해 필요한 매년 적립액 또는 복리 수익률을 계산하는 프로그램을 작성하시오.

첫째, 적립 연수와 복리 수익률이 고정되어 있을 때 최소 매년 얼마의 돈을 납입하여야 목표로 하는 은퇴자금을 모을 수 있는지 계산한다.

예를 들어, 매년 5.0% 복리 이자가 붙는다면 매년 얼마를 납입하여야 20년 후 목표 은퇴 자금 10억원에 도달할 수 있는지 알아내는 것이다.

둘째, 적립 연수와 매년 납입액이 정해져 있을 때 매년 복리 수익률이 최소 얼마가 되어야 목표로 하는 은퇴자금을 모을 수 있는지 계산한다.

예를 들어, 매년 2000만원 씩 30년간 납입한다고 했을 때 최소 연 복리 수익률이 얼마가 되어야 목표 은퇴 자금 12억원에 도달할 수 있는지 알아내는 것이다.

※ 매년 정해진 적립금은 1월 1일에 전액 납입한다. 즉 적립기간 동안 매년 온전한 복리 투자 수익을 얻는다고 가정하고 계산할 것.

※ 원금과 이자의 계산은 double형으로 처리할 것

입력

(1) 첫 번째 줄에는 무엇을 계산해야 하는지 알파벳 1글자로 입력된다.

‘A’는 매년 최소 납입액을 계산하라는 의미이다.

‘R’은 최소 연복리 수익률을 계산하라는 의미이다.

(2) 두 번째 줄에는 적립 연수 y 가 입력된다. ($1 \leq y \leq 100$)

(3) 세 번째 줄에는 첫 번째 줄이 ‘R’이었다면 매년 적립액(a)이 정수로 입력되고, 첫 번째 줄이 ‘A’이었다면 매년 수익률(r)이 실수로 입력된다.

($1 \leq a \leq 2^{31}-1$, $0.01 \leq r \leq 10.00$)

(4) 네 번째 줄에는 목표 은퇴 자금(t)이 입력된다. ($10,000 \leq t \leq 10,000,000,000$)

출력

- (1) 입력의 첫 번째 줄이 'A'일 경우, 목표 금액을 모으기 위해 매년 납입하여야 하는 최소 금액을 원 단위로 출력한다. (적립 연수가 지났을 시 목표금액을 정확히 달성하거나 초과달성 할 수 있는 매년 최소한의 납입액을 정수로 계산하여야 함)
- (2) 입력의 첫 번째 줄이 'R'일 경우, 목표 금액을 모으기 위해 필요한 복리 수익률을 소수 셋째 자리에서 올림하여 둘째 자리까지 출력한다. (적립 연수가 지났을 시 목표금액을 정확히 달성하거나 초과달성 할 수 있는 최소한의 수익률을 계산하여야 함)

형식

입력 예시	출력 예시
A 20 5.00 1000000000	28802464
입력 예시	출력 예시
R 30 20000000 1200000000	4.16

문제 5 [12점]

코로나19가 확산됨에 따라 정부에서 새로운 방역수칙을 발표했다. 새로운 방역 수칙은 식당을 방문하는 한 팀의 인원이 4명이하여야 하고, 한 식당에서 동시에 6팀 이하로만 식사가 가능하며, 식당 안의 전체 손님 인원은 20명이하여야 한다는 것이다. 만약 방역 수칙을 어기면 어긴 시간(분)마다 10,000원의 벌금을 내야 한다. 식당에 들어오는 팀 인원과 시간, 나가는 팀 인원과 시간을 시간순으로 받았을 때, 이 식당에서 방역 수칙을 어겨서 내야 하는 벌금의 총 액수를 구해보자.

단, 식당에 들어오는 팀 인원수 그대로 식당을 나가며, 들어왔으면 반드시 나가는 정보가 존재한다.

입력

- (1) 첫 번째 줄에는 입력 정보의 개수가 입력된다. ($2 \leq N \leq 100$)
- (2) 두 번째 줄부터 $N+1$ 번째 줄까지 들어오고 나가는 구분, 팀 명수, 들어온 시간을 공백으로 구분하여 입력된다.
- (3) 한 번에 들어오는 팀 명수는 20명 이하이다.
- (4) 들어오고 나가는 구분은 들어온 것은 in, 나간 것은 out으로 표현하고, 들어온 시간은 HH : MM ($0 \leq HH \leq 23$), ($0 \leq MM \leq 59$), H는 시간, M은 분으로 표현한다.
- (5) 입력 정보는 시간순으로 입력된다.(00:00 ~ 23:59까지 오름차순)

출력

- (1) 식당에서 내야할 벌금의 액수를 출력한다.

형식

입력 예시1	출력 예시1
<pre>4 in 4 10:00 out 4 11:00 in 7 11:24 out 7 12:30</pre>	<pre>660000</pre>

입력 예시2	출력 예시2
6 in 6 9:00 in 4 10:00 out 4 10:30 out 6 11:00 in 5 11:20 out 5 12:30	1900000

문제 6 [12점]

어떤 규칙으로 정렬된 두 묶음의 카드가 있을 때 각 묶음의 카드 수를 A, B라 하면 합쳐서 하나로 만들기 위해서는 $A + B$ 번의 비교가 필요하다고 한다. 예를 들어 10장의 카드 묶음과 30장의 카드 묶음을 합치려면 40번의 비교가 필요하다.

N개의 카드 묶음이 있고 각 카드 묶음의 카드 수가 주어질 때, 주어진 모든 카드 묶음을 하나로 만들기 위해 최소한 몇 번의 비교가 필요한지 계산하는 프로그램을 작성하시오.

예를 들어 10장, 30장, 50장으로 구성된 카드 묶음이 있다면 10장과 30장의 카드 묶음을 합친 뒤, 이렇게 만들어진 40장과 50장의 카드 묶음을 합친다면 $(10 + 30) + (40 + 50) = 130$ 번의 비교가 필요하다.

하지만 10장과 50장의 카드 묶음을 합친 뒤, 60장과 30장의 카드 묶음을 합친다면 $(10 + 50) + (60 + 30) = 150$ 번의 비교가 필요하므로 최소 비교 횟수는 130번이 된다.

입력

- 첫 번째 줄에는 카드 묶음의 개수가 N이 입력된다. ($1 \leq N \leq 100,000$)
- 두 번째 줄부터 N+1번째 줄까지 카드 묶음을 구성하는 카드의 수가 입력된다.

출력

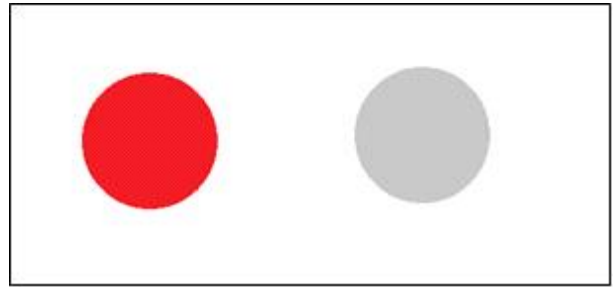
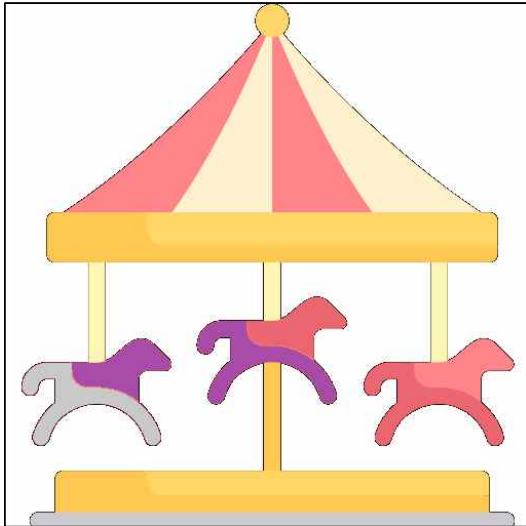
- 첫 번째 줄에 최소 비교 횟수를 출력한다. ($2^{31}-1$ 이하)

형식

입력 예시	출력 예시
3 10 30 50	130

문제 7 [14점]

놀이동산을 새롭게 단장하기 위해 회전목마의 색을 다시 칠하려고 한다. 아래의 그림과 같이 앞에 있는 말의 꼬리 부분과 뒤에 있는 말의 머리 부분을 같은 색으로 칠해서 연결성 있게 표현하고자 한다. 회전목마 디자이너는 색을 어떻게 배치할지를 도면으로 작성하였으나 자리를 비운 사이에 누군가 도면을 찢어버렸다! 찢어진 도면을 다시 잘 조합하여 색의 배치를 완성해 보자.



찢어진 도면 조각은 위와 같이 되어 있으며 색은 편의상 숫자로 표현한다. 만약 위의 두 색상 번호가 1, 2라면 도면에서는 1, 2로 배치될 수도 있고, 2, 1로 배치될 수도 있다.

입력

- (1) 첫 번째 줄에는 찢어진 도면 조각의 개수(N)가 입력된다. ($5 \leq N \leq 100$)
- (2) 두 번째 줄부터는 찢어진 도면에 적혀 있는 회전목마 말의 색상 조합에 대한 정보가 입력된다. 색을 나타내는 숫자(C) 2개가 입력된다. 이 숫자는 머리 색상, 꼬리 색상 순서일 수도 있고, 꼬리 색상, 머리 색상 순일 수도 있다.($1 \leq C \leq 30$)
- (3) 색상은 중복될 수 있으며, 머리와 꼬리 부분이 같은 색으로 칠해질 수도 있다.
- (4) 먼저 입력된 조각이 우선순위가 높다.

출력

- (1) 찢어진 도면 조각을 맞추어 말의 꼬리 부분 색상과 뒤에 오는 말의 머리 부분 색상이 이어지도록 출력한다.
- (2) 첫 번째 조각의 머리 부분 색상과 마지막 조각의 꼬리 부분의 색상도 일치해야 한다.
- (3) 만약 조각이 연결되지 않는다면 “impossible”이라고 출력한다.

형식

입력 예시1	출력 예시1
5 2 1 2 2 3 4 3 1 2 4	2 1 1 3 3 4 4 2 2 2

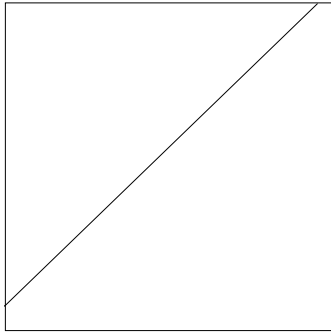
입력 예시2	출력 예시2
5 1 2 2 3 3 4 4 5 5 6	impossible



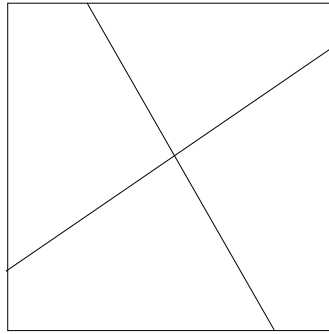
문제 8

[14점]

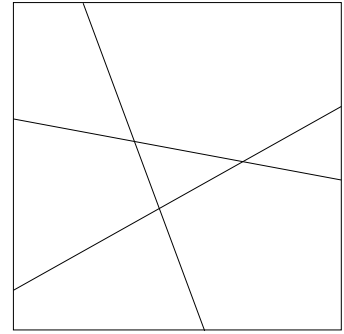
코딩이는 사각형 색종이에 선을 긋는 연습을 하다가 문득 그을 수 있는 선으로 가장 많은 조각을 만들고 싶었다. 사각형 색종이 위에 서로 교차하는 N 개의 직선이 만드는 최대 영역의 수를 출력하는 프로그램을 작성하시오.



n=1



n=2



n=3

입력

첫 번째 줄에는 그을 수 있는 N 개의 숫자가 입력된다. ($1 \leq N \leq 100$)

출력

N 개의 직선이 만들 수 있는 최대 영역의 수를 출력하시오.

입력 예시	출력 예시
2	4