

## 2020 시·도 상업경진대회 문제지 ( 실기과제 )

분 야	비즈니스 프로그래밍	시험 시간	150 분	소속 학교		수험 번호		성 명	
--------	---------------	----------	-------	----------	--	----------	--	--------	--

### ▶ 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 소스파일이 저장되었는지 확인한 후, USB 메모리와 문제지를 제출한다.
- 저장되지 않았거나 저장파일이 손상되었을 경우에는 채점에서 제외한다.

### ▶ 작업 시 공통사항 ◀

- USB 메모리 라벨지에 수험번호를 정확히 기록한다.
- 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:\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.)
- 입력과 출력을 구분하여 예시와 같이 작성하고 clear 상태에서 출력되도록 한다.
- 수험번호, 성명, 학교명은 경진참가자의 인적사항을 출력 화면 상단에 출력 예시와 같이 출력한다.

예, 수험번호(12345)    성명(홍길동)    학교명(대한정보고등학교)

=====

- 특별한 지시사항이나 처리조건이 없는 경우는 프로그램의 전반적인 로직과 사용 S/W의 특성에 맞게 작성한다.

# NBO 전국상업경진대회 조직위원회

## 문제 1

순이는 어머니와 함께 장을 보러 마트에 갔다. 사와야 하는 물건은 많은데 카트에 담을 수 있는 물건의 최대 무게는 10000g까지라고 한다.

구매해야 하는 물건의 무게와 수량을 입력받은 뒤, 물건이 한 품목씩 카드에 담길 때 마다 카트에 담긴 물건의 무게가 어떻게 변하는지 출력하시오. [10점]

### 1. 처리 조건

- (1) 첫 번째 줄에는 장바구니에 담을 물건의 총 종류를 입력받는다. (1 ~ 100)
- (2) 두 번째 줄부터 장바구니에 담은 물건의 무게와 수량을 정수로 입력받는다.  
첫 번째 정수는 물건의 무게(g)를 의미한다.  
두 번째 정수는 해당 물건의 수량(개)을 의미한다.
- (3) 장바구니에 물건을 담는 순서는 가벼운(날개 중량 기준) 물건부터 무거운 물건 순서 순으로 담는다.
- (4) 장바구니에 담을 수 있는 최대 중량이 초과되면 '중량초과'를 출력하고 프로그램을 중지한다.

### 2. 입 · 출력 형식

#### (1) 입력 예시

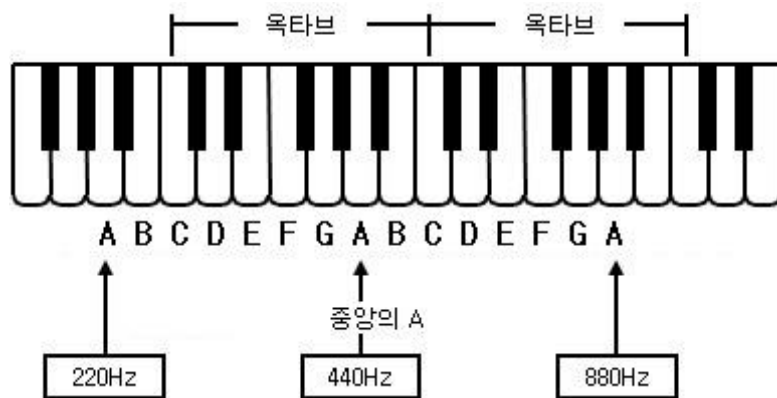
```
6
2000 5
1000 2
50 4
100 5
600 2
250 3
```

#### (2) 출력 예시

```
수험번호(12345)  성명(홍길동)  학교명(한국정보고등학교)
=====
200
700
1450
2650
4650
중량초과
```

## 문제 2

1953년 국제표준기구(ISO)는 오케스트라를 조율하는 기준인 4옥타브 라(4A)음을 440Hz로 규정하였다. 그리고 이 주파수의 두 배인 880Hz가 5옥타브 라(5A)음 되고, 다시 두 배인 1760Hz가 6옥타브 라(6A) 음이 된다. 한 옥타브에는 총 12개의 음계가 있으며 각 음계 들은 바로 이전의 음계보다 일정 비율 d 만큼 주파수가 증가하게 된다.



음계명	영문명	주파수 계산
4옥타브 라	4A	440Hz
4옥타브 라#	4AS	$440\text{Hz} \times d$
4옥타브 시	4B	?
4옥타브 도	4C	?
4옥타브 도#	4CS	?
4옥타브 레	4D	?
4옥타브 레#	4DS	?
4옥타브 미	4E	?
4옥타브 파	4F	?
4옥타브 파#	4FS	?
4옥타브 솔	4G	?
4옥타브 솔#	4GS	?
5옥타브 라	5A	880Hz

음계를 입력하면 그것에 해당하는 음계의 주파수를 계산하여 출력하는 프로그램을 작성 하시오. (소수점 둘째 자리까지 출력할 것) [10점]

## 1. 처리 조건

- (1) 첫 번째 줄에는 주파수를 계산할 음계의 개수를 입력 받는다.(1 이상 100 이하)
- (2) 두 번째 줄부터 옥타브와 영문 음계 명을 차례로 입력받는다.  
첫 번째 옥타브는 정수로 입력된다. (1 이상 10 이하)  
두 번째 영문 음계명은 12가지 문자열로 입력된다. (위 표 참조)
- (3) 입력되는 옥타브 또는 음계 명이 입력범위를 벗어나면 “입력 오류”를 출력한다.

## 2. 입 ·출력 형식

### (1) 입력 예시

```
5
4 A
5 A
3 B
7 CS
8 K
```

### (2) 출력 예시

```
수험번호(12345)  성명(홍길동)  학교명(한국정보고등학교)
=====
440.00
880.00
246.94
4434.92
입력 오류
```

### 문제 3

과거 2000년도 초반 이동전화의 식별번호는 아래와 같이 통신사별로 서로 다른 번호를 사용하였다.

SKT(011), KTF(016), LGT(019)

또한 가운데 번호도 세 자리 숫자와 네 자리 숫자가 혼용되어 사용되고 있었다. 하지만 2004년부터 010 번호로 통합제도가 시행되면서 아래와 같은 전화번호 변환 규칙에 의거하여 모든 휴대전화의 식별번호를 010 으로 바꾸게 된다.

010 전환 후 바뀌는 휴대전화 번호 자료: 각회사			
구분	통신사	변경 전 가운데 전화번호	'010' 전환 후 가운데 전화번호
3자리	SKT(011)	200~499, 500~899	5200~5499 (5추가), 3500~3899 (3추가)
	KTF(016)	200~499, 500~899	3200~3499 (3추가), 2500~2899 (2추가)
	LGT(019)	200~499, 500~899	2200~2499 (2추가), 5500~5899 (5추가)
4자리	SKT(011)	9500~9999, 1700~1799	8500~8999 (9 → 8), 7100~7199 (17→71)
	KTF(016)	9000~9499	7000~7499 (9 → 7)
	LGT(019)	9000~9499, 9500~9999	8000~8499 (9 → 8), 7500~7999 (9 → 7)

철수는 오래된 주소록의 휴대전화번호를 오늘날 사용하는 010 식별번호의 휴대전화 번호로 변경하고자 한다. 변환 프로그램을 작성하시오. [10점]

#### 1. 처리 조건

- (1) 첫 번째 줄에서는 주소록의 휴대전화번호 수를 입력 받는다. 입력되는 수는 1 이상 100 이하이다.
- (2) 변환 규칙이 존재하지 않는 번호가 입력되면 “입력 오류”를 출력한다.
- (3) 두 번째 줄부터 식별번호, 가운데 번호, 뒷 번호를 차례대로 입력받는다.
- (4) 과거 휴대전화번호는 가운데 번호가 세 자리와 네 자리 숫자가 혼용되어 사용되었다.
- (5) 뒷 번호는 반드시 4자리 숫자이다.

## 2. 입 · 출력 형식

### (1) 입력 예시

```
5
011 7979 3556
011 429 7151
019 211 7890
016 9425 3556
019 9825 1234
```

### (2) 출력 예시

```
수험번호(12345)  성명(홍길동)  학교명(한국정보고등학교)
=====
입력 오류
010 5429 7151
010 2211 7890
010 7425 3556
010 7825 1234
```

## ▶ 문제 4

엔비오 마을을 순환하는 버스는 10대가 있다. 이 버스들의 번호는 A01 ~ A10이다. 버스마다 정차하는 정류장이 다른데, 엔비오 마을에 버스 정류장은 총 100개가 있으며 정류장 번호는 1 ~ 100 이다. 버스 번호별로 정차하는 정류장의 번호와 그 정류장에 도착하기까지의 대기시간(남은시간)을 입력받고, 특정 정류장의 번호를 입력받았을 때, 해당 정류장에 가장 빠르게 도착하는 버스 번호와 대기시간을 출력하는 프로그램을 작성하시오. [10점]

### 1. 처리 조건

- (1) 첫 번째 줄에는 입력되는 버스 정보 블록의 개수를 입력받는다.
- (2) 두 번째 줄부터는 버스 정보 블록이 입력되는데,  
블록의 첫 번째 줄에는 버스 번호와 해당 버스가 정차하는 정류장 개수,  
블록의 두 번째 줄부터는 정류장 번호와 대기시간(분) 정보가 입력된다.
- (3) 그리고 제일 마지막 줄에는 대기시간이 얼마인지 알고 싶은 특정 정류장 번호를 입력받는다.
- (4) 입력받은 특정 정류장 번호에 정차하는 버스 중 가장 대기시간이 짧은 버스의 번호와 시간을 출력하고, 만약 특정 정류장에 정차하는 버스가 없으면 “버스 없음”이라고 출력한다.

## 2. 입 · 출력 형식

### (1) 입력 예시

```
3
A01 3
1 10
4 20
3 30
A07 2
4 5
88 25
A10 3
4 17
99 20
75 30
4
```

### (2) 출력 예시

```
수험번호(12345)  성명(홍길동)  학교명(한국정보고등학교)
=====
A07 5
```



## ▶ 문제 5

1보다 작은 실수를 소숫점 형태로 입력받아 기약분수 형태로 출력하는 프로그램을 만들고자 한다. 예를 들어 0.125는 약분되지 않는 분수(기약분수)의 형태로 나타내면  $1/8$ 로 표현할 수 있다. 소숫점 이하 7자리까지 표현한 실수를 입력받아 기약분수 형태로 출력하는 프로그램을 작성하시오. [10점]

### 1. 처리 조건

- (1) 첫 번째 줄에서는 1보다 작은 소숫점 형태의 실수를 입력받는다. 소숫점 이하 최대 7자리까지 표현할 수 있다.
- (2) 만약 입력받은 실수가 1보다 크거나 소숫점 이하 7자리보다 더 입력된 경우에는 “입력 오류”를 출력한다.

### 2. 입 · 출력 형식

#### (1) 입력 예시

0.125

#### (2) 출력 예시

수험번호(12345)    성명(홍길동)    학교명(한국정보고등학교)  
=====

$1/8$

## ▶ 문제 6

4가지 색상으로 구성된 8x8 사이즈 그림을 나타내는 색상정보 문자열을 입력받아, 아래 규칙을 적용하여 2진수로 디지털화한 결과를 출력하는 프로그램을 제작하시오. [10점]

(1) 색상에 따라 아래와 같이 2비트로 인코딩한다.

색상	R	G	B	W
이진수	00	01	10	11

(2) 결과를 출력할 때는 4픽셀 정보를 1바이트로 인코딩하여 한 줄의 결과를 16진수 두 개로 출력한다.

예를 들어 색상 배열 'WBWGGBWW'는 '11101101 01101111'으로 인코딩 되므로 16진수로 출력하면 ED 6F 가된다.

### 1. 처리 조건

- (1) 8개의 문자로 구성된 문자열 8줄이 입력된다.
- (2) 문자열을 구성하는 색상정보 문자는 오직 R,G,B,W로만 구성된다. 그 이외의 문자가 입력되면 “입력 오류”를 출력한다.
- (3) 색상정보 문자 사이에는 공백이 없다.

## 2. 입 · 출력 형식

### (1) 입력 예시

```
KWWRWWWW
WWRWRWW
WRWWWRWW
RRRRRRRW
WBWWWBWW
WBWGGBWW
WBWGGBWW
WBWWWBWW
```

### (2) 출력 예시

```
수험번호(12345)  성명(홍길동)  학교명(한국정보고등학교)
=====
입력오류
F3 3F
CF CF
00 03
EF EF
ED 6F
ED 6F
EF EF
```

## 문제 7

어떤 숫자 나라에는 이상한 대회가 있다. 대회에 참가 자격은 숫자를 각 자릿수의 합으로 나누었을 때 나누어 떨어지는 숫자만 가능하다. 대회에 참가한 숫자들은 다음과 같은 방법으로 점수를 얻는다. [10점]

- (1) 숫자는 오른쪽 끝자리를 1개씩 지워나가면서 각 자릿수의 합으로 나누어 떨어질 때마다 1점씩 얻는다. 만약 더 이상 나누어 떨어지지 않는다면 점수내는 것을 멈춘다.
- (2) 숫자를 각 자릿수의 합으로 나누었을 때의 몫이 소수이면 추가로 1점을 더 얻는다.

예를 들어, 846은 각 자릿수 합인 18로 나누어 떨어지므로 1점을 얻고, 몫이 47로 소수이므로 1점을 더 얻는다. 84는 12로 나누어 떨어지고 몫이 7로 소수이므로 총 2점을 더 얻는다. 8은 8로 나누어 떨어지므로 1점을 얻어 846의 점수는 총 5점이 된다.

### 1. 처리 조건

- (1) 첫 번째 줄에는 참가한 숫자의 개수를 입력받는다. 참가자는 최소 2명에서 최대 20개까지 가능하다.
- (2) 다음 줄부터는 참가한 숫자를 입력받는다. 참가한 숫자는 0보다 크고 10000보다 작거나 같다.
- (3) 참가자격이 안되는 숫자가 참가한 경우에는 “탈락”을 출력하고, 그렇지 않으면 각 숫자별 점수를 출력한다.
- (4) 최종적으로 점수가 가장 높은 숫자를 출력한다.
- (5) 같은 숫자가 함께 참가하지는 않으며, 모두 탈락할 경우 “우승자 없음”을 출력한다.
- (6) 동점자 발생 시 크기가 큰 숫자를 우승자로 한다.

## 2. 입 · 출력 형식

### (1) 입력 예시

```
4
201
1234
1232
120
```

### (2) 출력 예시

```
수험번호(12345)  성명(홍길동)  학교명(한국정보고등학교)
=====
201 - 4
1234 - 탈락
1232 - 1
120 - 3
201
```

## ▶ 문제 8

피타고라스 수(pythagorean triple)는 피타고라스의 정리  $a^2 + b^2 = c^2$  만족하는 세 자연수 쌍  $(a, b, c)$ 을 말한다.  $(3, 4, 5)$ 는 가장 잘 알려진 피타고라스 수이다.  $(a, b, c)$ 가 피타고라스 수라면 임의의 자연수  $k$ 에 대해  $(ka, kb, kc)$  역시 피타고라스 수가 된다.  $a, b, c$  세 수가 서로소인 피타고라스 수를 ‘원시 피타고라스 수’라고 한다.  $c$ 가 30보다 작은 원시 피타고라스 수는 모두 5쌍이 있고, 이것을  $a$ 가 작은 수부터 나열하면 다음과 같다.

$(3, 4, 5), (5, 12, 13), (7, 24, 25), (8, 15, 17), (20, 21, 29)$

위와 같은 원리로 원시 피타고라스 수 나열하였을 때 특정 위치에 해당하는 피타고라스 수를 탐색하여 세 자연수 쌍  $(a, b, c)$ 의 형태로 출력하는 프로그램을 작성하시오. [10점]

예를 들어  $c$ 가 30보다 작은 범위일 때, 2번째 피타고라스 수는  $(5, 12, 13)$  이다.  $a$ 와  $b$ 의 위치가 바뀐 쌍은 다른 것으로 보지 아니한다. 즉  $(3, 4, 5)$ 와  $(4, 3, 5)$ 는 동일한 피타고라스 수로 처리한다. 피타고라스 수를 나열할 때는  $a$ 를 기준으로 오름차순으로 정렬한다.

### 1. 처리 조건

- (1) 첫 번째 줄에서는 최대  $c$  값을 지정하는 정수를 입력받는다(탐색된 원시 피타고라스 수  $c$ 는 이 숫자보다 작아야 한다). 이 숫자는 10 이상 2000 이하이다.
- (2) 두 번째 줄에서는 탐색을 수행할 횟수를 지정하는 정수를 입력받는다. 이 숫자는 1 이상 10 이하이다.
- (3) 세 번째 줄부터 몇 번째에 해당하는 원시 피타고라스 수를 찾아낼 것인지 정수로 입력받는다. 이 숫자의 범위는 3 이상 500 이하이다.
- (4) 입력되는 정수가 입력범위를 벗어나면 “입력 오류”를 출력한다.

## 2. 입 · 출력 형식

### (1) 입력 예시

```
30
3
2
3
5
```

### (2) 출력 예시

```
수험번호(12345)  성명(홍길동)  학교명(한국정보고등학교)
=====
(5, 12, 13)
(7, 24, 25)
(20, 21, 29)
```

## ▶ 문제 9

영어 단어들 사이에는 친밀도가 있다. 예를 들어 apple에서 a와 p는 알파벳이 인접해 있으므로 서로 친밀하다고 할 수 있다. p와 l, l과 e 또한 서로 인접해 있으므로 서로 친밀하다고 할 수 있다. 이렇게 단어의 알파벳이 서로 인접해 있을 때마다 알파벳의 친밀도를 1씩 올릴 때, 여러 단어들 사이에서 친밀도를 구하는 프로그램을 작성해 보자.

### 1. 처리 조건

- (1) 첫 번째 줄에는 입력할 영단어의 개수를 입력한다. 영단어의 개수는 100이하로 한다.
- (2) 다음 줄부터는 영단어를 입력한다.(영문 소문자로만 구성되어 있다.)
- (3) 친밀도를 계산한 후 가장 높은 순으로 상위 8개의 알파벳을 출력한다. 만약 친밀도가 같다면 a~z순으로 알파벳을 출력한다.
- (4) apple의 pp와 같이 같은 알파벳이 서로 인접해 있는 경우에는 친밀도를 증가시키지 않는다. 예를 들어 school을 분석하면 s는 알파벳 c 1개와 인접해 있으므로 친밀도가 1이고, h는 알파벳 c와 o 2개와 인접해 있으므로 친밀도가 2이다. o는 알파벳 h, o, l과 인접해 있으나 o는 같은 알파벳이므로 제외하고 친밀도가 2가 된다.

### 2. 입 · 출력 형식

#### (1) 입력 예시

```
3
apple
pineapple
school
```

#### (2) 출력 예시

```
수험번호(12345)  성명(홍길동)  학교명(한국정보고등학교)
=====
p
e
a
c
h
i
n
```



## 문제 10

내일은 드디어 자동차 경주 대회가 열리는 날이다. 여러 자동차 회사에서 다양한 성능의 자동차를 출전시켰다. 이 대회에 참가하는 모든 자동차는 차량 성능 요약표를 제출해야 하는데 여기에는 ‘최고 속도’, ‘최고 속도 도달 시간’, ‘최대 운행 가능’ 시간이 기록되어 있으며 의미는 다음과 같다.

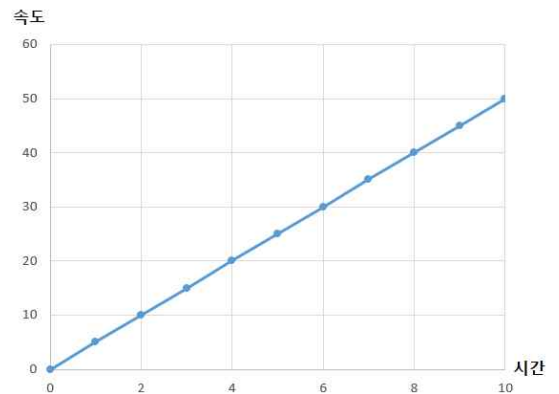
- 최고속도: 차량이 낼 수 있는 속도 (m/초)
- 최고 속도 도달 시간: 차량이 계속 가속하여 최고 속도에 도달하는데 걸리는 시간 (초)
- 최대 운행 가능 시간: 최대 운행 가능 시간(초) 만큼 차량을 운행하면 즉각 차량을 정지시켜 20초간 휴식을 취해야 한다.

김사장은 대회 주최자로서 참가 차량이 제공한 성능 요약표를 토대로 대회가 어떻게 전개될지 예측하는 시뮬레이션 프로그램을 만들고자 한다.

아래 조건대로 차량이 운행된다고 가정할 때, 출발 신호가 떨어진 뒤 매 1분 간격으로 8번에 걸쳐 차량의 등위를 출력하는 프로그램을 제작하시오. [10점]

모든 차량은 동일 지점에서 출발한다. 차량은 최고 속도에 도달할 때까지 선형적으로 가속된다고 가정한다. (10초 만에 최고 속도 50m/초에 도달할 수 있다면 매 1초마다 5m/초 만큼 가속된다는 뜻) 차량이 멈추어야 하는 경우 감속에 걸리는 시간은 0초 이다.

모든 참가 차량이 대회에서 우승하기 위해 최선을 다하며 예외적인 돌발상황이 없다고 가정한다. (일부러 차를 정지시키거나 일부러 천천히 가속시키지 않는다는 뜻) 차량의 위치가 동일한 경우에는 차량 고유번호가 작은 것이 이기고 있다고 가정한다.



출발점으로부터 1~4번까지 차량의 위치가 다음 같을 때,

1번 차량: 2400m (2위)

2번 차량: 2200m (3위)

3번 차량: 2200m (2번 차량과 동률, 차량 번호가 더 크므로 4위)

4번 차량: 2875m (1위)

이때의 출력은 등위를 나열한 2 3 4 1 이 된다.

## 1. 처리 조건

- (1) 첫 번째 줄에는 대회에 출전하는 참가 차량의 수를 입력받는다. (3이상 10이하)
- (2) 두 번째 줄부터 네 개의 정수를 입력받는다.  
첫 번째 숫자는 차량의 고유번호이다.  
두 번째 숫자는 해당 차량이 낼 수 있는 최고 속도(m/초)이다.  
세 번째 숫자는 최고 속도에 도달하는데 걸리는 시간(초)이다.  
네 번째 숫자는 최대 운행 가능 시간(초)이다.

## 2. 입 · 출력 형식

### (1) 입력 예시

```
4
1 60 40 90
2 20 20 160
3 40 10 200
4 50 5 70
```

### (2) 출력 예시

```
수험번호(12345)  성명(홍길동)  학교명(한국정보고등학교)
=====
2 4 3 1
3 4 2 1
1 4 2 3
2 4 3 1
1 4 3 2
2 4 3 1
1 4 3 2
2 4 3 1
```