

[자바 전공반] 5회차 과목평가 – 알고리즘 응용

| Background

- ✓ 알고리즘 내용을 이해하고 응용하여 문제를 해결

| Goal

- ✓ 알고리즘을 이용하여 문제를 해결, 그 결과를 표현할 수 있다.

| 환경 설정

1) 워크스페이스 변경 : 이클립스 시작 시 워크스페이스는 **c:\WAlgoTest** 로 변경합니다.

(이클립스 시작 시 워크스페이스를 물어보는 창이 보이지 않고 바로 이클립스가 실행될 경우 File -> Switch Workspace -> Other 메뉴를 이용하여 워크스페이스를 변경한다.)

2) 인코딩 (UTF-8)

이클립스 메뉴 -> Window -> Preferences -> General -> Workspace : UTF-8 로 변경

3) 프로젝트 생성 : 적당한 이름(Algo)으로 프로젝트를 생성한다.

4) Build Path 설정 : 프로젝트 -> Build Path> Configure Build Path -> Libraries -> zulu-8 선택 (**다른 Java 버전을 사용하는 경우 채점 환경과 다를 수 있음에 유의**)

5) 소스코드 작성- 아래 3개의 이름으로 main함수를 포함한 클래스를 반드시 생성한다.
(단, src 폴더 아래 패키지 없이 작성 - default package)

Algo1_도시_반_이름.java, Algo2_도시_반_이름.java, Algo3_도시_반_이름.java

(도시: 서울, 구미, 대전, 광주, 부울경) 예시> Algo1_서울_08반_홍길동.java

6) 서술형 문제 : **Algo4_도시_반_이름.txt**를 생성 후 작성한다.

7) 제출 파일 : 위 4개의 작성한 파일만 **Algo_도시_반_이름.zip** 으로 압축하여 제출한다.
(edu.ssafy.com 사이트에 업로드)

8) 테스트 케이스 : 모든 테스트 케이스는 공개되지 않으며, 부분적으로 제공된다.

9) 채점 : 테스트 케이스별로 부분 채점 되며, 최적화 고려하여 채점된다.

(최적화 기준으로 상대평가가 가능할 수 있다)

성실과 신뢰로 테스트에 임할 것 (**부정 행위시 강력 조치 및 근거가 남음**)

※ 소스코드 유사도 판단 프로그램 기준 부정 행위로 판단될 시, 0점 처리 및 학사 기준에 의거 조치 실시 예정

[자바 전공반] 5회차 과목평가 – 알고리즘 응용

| 문제 1. 고객 센터[25점] (Algo1_도시_반_이름.java)

SSAFY에서 열심히 공부 중인 김삼성은 최근 **전자에서 노트북을 구매했다. 구매한 노트북을 들고 즐겁게 카페로 향한 김삼성은 노트북 전원을 눌렀지만 노트북이 켜지지 않았다. 삼성이는 노트북이 켜지지 않으면 공부를 할 수 없기 때문에 해결 방법을 **전자 고객센터에 문의하려고 한다.

**전자의 고객센터는 타 업체에 비해 빠른 상담원 연결로 유명하다. 이는 ** 전자의 특이한 연결 시스템 덕분이다. **전자의 고객센터는 고객이 전화를 하면 안내 멘트가 L초 동안 재생된다. 안내 멘트가 나오는 시간에는 상담원과 연결되지 않는다. 안내 멘트가 끝나면 5초 동안 안내 멘트가 나오지 않고 조용한 구간이 있는데, 이때 고객이 상담원 연결을 요청하면 바로 상담원이 연결된다. 그 시간 동안 연결 요청이 없으면 다시 안내 멘트가 재생된다. 고객은 반복적으로 D초마다 1번씩, 1초간 상담원 연결 요청을 할 수 있다. 그렇게 안내 멘트가 N번 재생된 후에는 반드시 상담원 연결이 되도록 되어 있다.

삼성이가 고객센터에 전화를 걸고 첫 안내 멘트를 듣는 순간이 0초이다. 삼성이는 상담원 연결 요청을 D초에 1번씩, 1초간 반복하고 있다. 안내 멘트 재생이 시작되는 순간 상담원 연결을 요청하면, 상담원과 연결될 수 없다. 또한, 안내 멘트 재생이 끝나는 시간에 상담원 연결 요청도 같이 끝난다면 이 또한 상담원과 연결될 수 없다. 즉, 안내 멘트가 끝나고 다음 안내 멘트가 나오기 전 5초 동안에 상담원 연결 요청을 해야 연결되는 것이다. 빠르게 노트북의 전원이 켜지지 않는 문제를 해결해야 하는 삼성이를 위해 상담원과 연결될 수 있는 가장 빠른 시간을 구하는 프로그램을 작성하시오.

<<유의 사항>>

- ❖ 사용가능한 언어 Java
- ❖ 제한시간 2초
- ❖ 메모리제한 128MB
- ❖ 최적화 체크함

[자바 전공반] 5회차 과목평가 - 알고리즘 응용



| 문제 1. 고객 센터[25점] (Algo1_도시_반_이름.java)

[제한]

- $1 \leq N \leq 20$
- $1 \leq L \leq 180$
- $1 \leq D \leq 20$

[입력]

첫째 줄에 세 정수 N, L, D가 공백을 사이에 두고 주어진다.

[출력]

첫째 줄에 삼성이가 상담원고 연결될 수 있는 가장 빠른 시간을 출력한다.

[입력 예시 1]

3 6 7

[출력 예시 1]

7

[입력 예시 2]

2 4 9

[출력 예시 2]

18

[입력 예시 3]

6 10 20

[출력 예시 3]

40

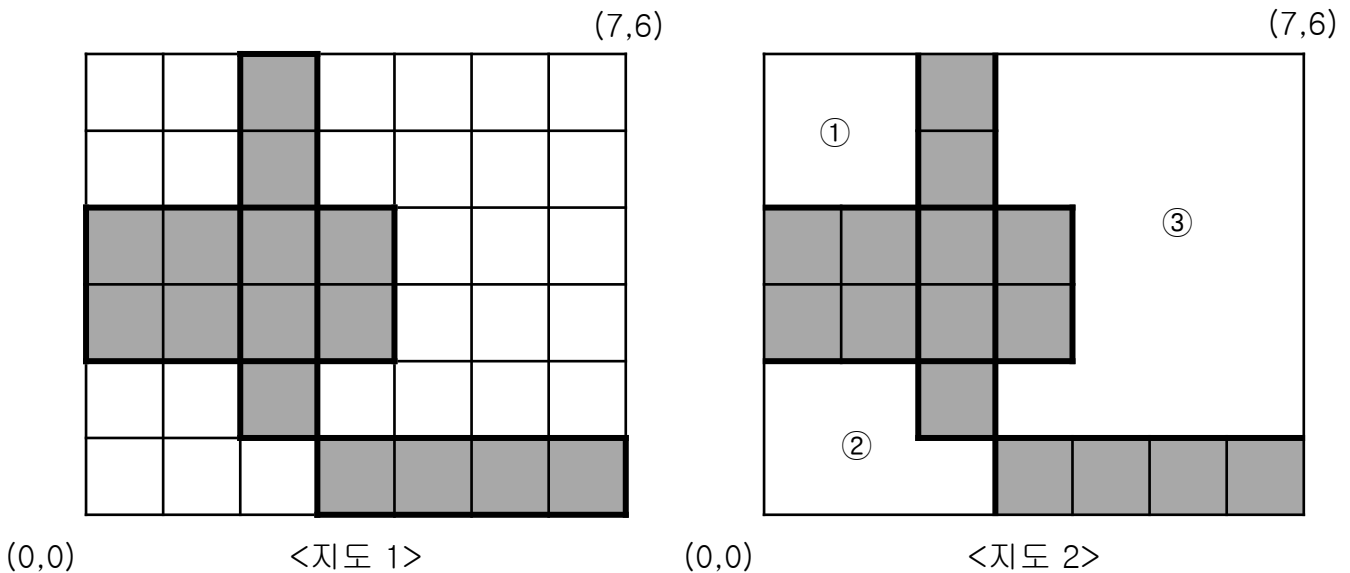
[자바 전공반] 5회차 과목평가 - 알고리즘 응용

| 문제 2. 얼어붙은 여행지[25점] (Algo2_도시_반_이름.java)

삼성이는 SSAFY에서 방학을 맞이해서 여행을 가기로 했다. 많은 유명 여행지가 있지만 독특한 여행지를 원했던 삼성이는 처음 들어보는 섬으로 여행을 가기로 결정하였다. 많이 알려지지 않은 곳이다 보니 여행 정보가 적었지만 우선 섬의 지도를 하나 손에 넣었다. 삼성이가 여행 가려는 섬은 특이하게도 사각형의 형태로 지도에 $M \times N$ ($M, N \leq 100$) 크기로 그려져 있다. 지도 위에는 눈금이 1간격으로 그려져 있다.

삼성이가 여행을 가려는 섬은 추운 지역에 있어서 특정 영역은 얼어붙어 사람이 걸어 다닐 수 없다는 정보를 얻었다. 삼성이는 얼어붙은 영역의 정보를 지도에 미리 표시하고 여행 계획을 세우기로 했다. 지도 위의 눈금에 맞추어 K개의 얼어붙은 영역을 직사각형으로 그려보니, 직사각형 부분을 제외한 나머지 부분이 몇 개의 영역으로 나누어 졌다.

예를 들어, 삼성이가 $M = 6$, $N = 7$ 인 지도 위에 <지도 1>과 같이 3개의 얼어붙은 영역을 표시했다면, <지도 2>와 같이 3개로 나뉘어진 분리된 영역을 확인할 수 있다.



<지도 2>에서 분리 된 3개의 영역의 넓이는 각각 4, 5, 18이 된다.

지도의 크기 M , N 과 얼어붙은 영역의 개수 K 그리고 K 개의 직사각형 좌표가 주어질 때, K 개의 얼어붙은 영역을 제외한 나머지 부분이 몇 개의 분리된 영역으로 나누어지는지, 그리고 분리된 각 영역의 넓이가 얼마인지를 구하여 이를 출력하는 프로그램을 작성하십시오.

[자바 전공반] 5회차 과목평가 – 알고리즘 응용

| 문제 2. 얼어붙은 여행지 [25점] (Algo2_도시_반_이름.java)

[입력]

첫째 줄에 M,N과 얼어붙은 영역의 개수 K가 빈칸을 사이에 두고 주어진다. ($M, N, K \leq 100$)
둘째 줄부터 K개의 줄에는 한 줄에 하나씩 직사각형의 왼쪽 아래 꼭짓점의 x,y 좌표값과 오른쪽 위 꼭짓점의 x,y 좌표값이 빈칸을 사이에 두고 차례로 주어진다.

지도의 왼쪽 아래 꼭짓점의 좌표는 (0,0)이고, 오른쪽 위 꼭짓점의 좌표는 (N,M)이다.

입력되는 K개의 직사각형들이 지도 전체를 채우는 경우는 없다.

[출력]

첫째 줄에 분리되어 나누어지는 영역의 개수를 출력한다.

둘째 줄에는 각 영역의 넓이를 오름차순으로 정렬하여 빈칸을 사이에 두고 출력한다.

[입력 예시 1]

```
6 7 3
0 2 4 4
2 1 3 6
3 0 7 1
```

[출력 예시 1]

```
3
4 5 18
```

<<유의 사항>>

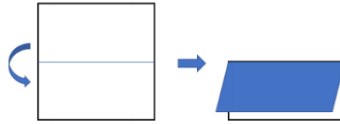
- ❖ 사용가능한 언어 Java
- ❖ 제한시간 1초
- ❖ 메모리제한 128MB
- ❖ 최적화 체크함

[자바 전공반] 5회차 과목평가 - 알고리즘 응용

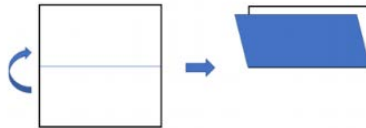
| 문제 3. 손수건 접기 [20점] (Algo3_도시_반_이름.java)

정사각형의 손수건을 중앙선을 중심으로 접는 방법은 아래 그림처럼 4가지가 있다.

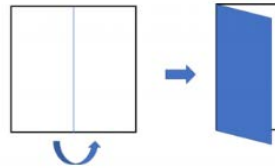
- D: 가로 중심선을 중심으로 반으로 접되 윗 면이 아랫 면을 덮도록 접음



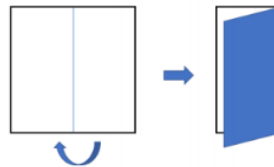
- U: 가로 중심선을 중심으로 반으로 접되 아랫 면이 윗 면을 덮도록 접음



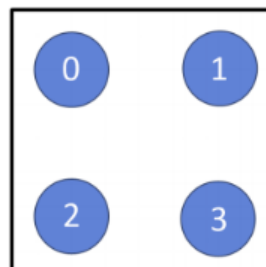
- R: 세로 중심선을 중심으로 반으로 접되 왼쪽 면이 오른쪽 면을 덮도록 접음



- L: 세로 중심선을 중심으로 반으로 접되 오른쪽 면이 왼쪽 면을 덮도록 접음



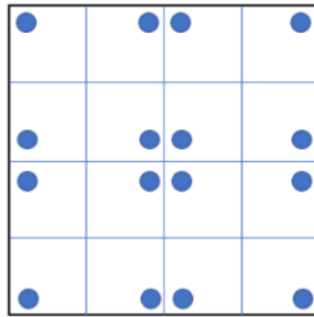
한 변의 길이가 2^k 인 정사각형 손수건이 있을 때, 이를 세로로 k번, 가로로 k번 접으면 (접는 순서는 상관 없음) 각 변의 길이가 1인 정사각형 손수건이 된다. 아래 그림에서 보인 것처럼 각 변의 길이가 1인 정사각형의 손수건 네 귀퉁이 중 한 군데에 구멍을 낸다. 구멍의 위치는 그림에서 보인 것처럼 숫자로 표시한다.



[자바 전공반] 5회차 과목평가 - 알고리즘 응용

| 문제 3. 손수건 접기 [20점] (Algo3_도시_반_이름.java)

구멍을 낸 후 접은 순서의 역순으로 손수건을 펼치면, 손수건에 2^{2k} 개의 구멍이 있게 된다. 예를 들어, 한 번의 길이가 $4(=2^2)$ 인 정사각형 손수건을 <R, D, D, R>순서대로 접은 후, 3번 위치에 구멍을 낸 다음 손수건을 펼치면 아래 그림처럼 구멍이 나게 된다.



손수건의 크기를 나타내는 정수 k , 손수건을 접는 순서를 나타내는 정보, 구멍 뚫는 위치를 나타내는 정수가 주어질 때, $2^k \times 2^k$ 격자에 뚫린 구멍의 위치를 출력하는 프로그램을 작성하시오.

<<유의 사항>>

- ❖ 사용가능한 언어 Java
- ❖ 제한시간 0.5초
- ❖ 메모리제한 512MB
- ❖ 코드 최적화 체크함

[자바 전공반] 5회차 과목평가 – 알고리즘 응용

| 문제 3. 손수건 접기 [20점] (Algo3_도시_반_이름.java)

[입력]

첫 번째 줄에 k 가 주어진다.

다음 줄에는 종이 접는 방법을 나타내는 문자가 $2k$ 개 주어지는데, 각 문자는 공백으로 구분된다. 종이를 접는 방법 D, U, R, L은 각각 해당하는 대문자 알파벳으로 주어진다.

다음 줄에는 구멍 뚫는 위치를 나타내는 정수 h ($0 \leq h \leq 3$)가 주어진다.

[출력]

접힌 종이를 접은 순서의 역순으로 펼친 후 정사각형에 뚫린 구멍의 위치를 번호로 출력한다. 출력은 총 2^k 줄로 이루어지며 i ($1 \leq i \leq 2^k$)번째 줄에는 격자의 i 번 행에 뚫린 구멍의 번호를 왼쪽에서 오른쪽 순서로, 공백을 사이에 두고 출력한다.

[제한]

- $1 \leq k \leq 8$
- 반드시 가로로 k 번, 세로로 k 번 접는다.

[입력 예시 1]

```
2
R D D R
3
```

[출력 예시 1]

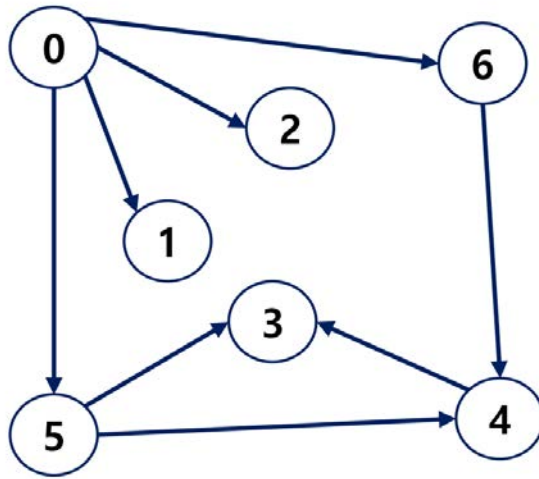
```
0 1 0 1
2 3 2 3
0 1 0 1
2 3 2 3
```


[자바 전공반] 5회차 과목평가 - 알고리즘 응용

| 문제 4. 서술형 문제[30점] (Algo4_도시_반_이름.txt)

아래와 같은 유향 그래프를 인접 행렬로 표현하려 한다. 표의 행이 출발, 열이 도착을 의미할 때, 올바르게 표현할 수 있도록 아래 표를 채우세요.

(표에 들어갈 순서대로 값만 텍스트 파일에 작성합니다.)



	0	1	2	3	4	5	6
0							
1							
2							
3							
4							
5							
6							