

[Java전공 트랙] 2회차 월말평가 - 알고리즘



| Background

- ✓ 프로그래밍의 논리적인 이해
- ✓ 다양한 알고리즘 기법과 적용에 대한 이해.

| Goal

- ✓ 문제를 분석하고 알맞은 알고리즘 기법을 적용하여 자바로 코드화 할 수 있다.

| 환경 설정

1) 워크스페이스 변경 : 이클립스 시작 시 워크스페이스는 **c:\WAlgoTest2m** 로 변경합니다.

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

2) 인코딩 (utf-8)

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

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

4) 소스코드 작성- 아래 3개의 이름으로 main()를 포함한 클래스와 텍스트 파일을 생성한다. 소스코드는 라인별로 소스코드에 대한 주석을 작성한다.

(단, src 폴더 아래 패키지 없이 작성-default package)

Algo1_도시_반_이름.java , Algo2_도시_반_이름.java , Algo3_도시_반_이름.txt

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

5) 제출 파일 : 위 3개의 소스파일과 텍스트 파일만 **Algo 도시 반 이름.zip** 으로 압축하여 제출한다. (edu.ssafy.com 사이트에 업로드)

6) 테스트 케이스 : 모든 테스트 케이스는 공개되지 않으며, 부분적으로 제공됩니다.

7) 채점 : 테스트 케이스별로 부분 채점 된다.

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

[Java전공 트랙] 2회차 월말평가 - 알고리즘

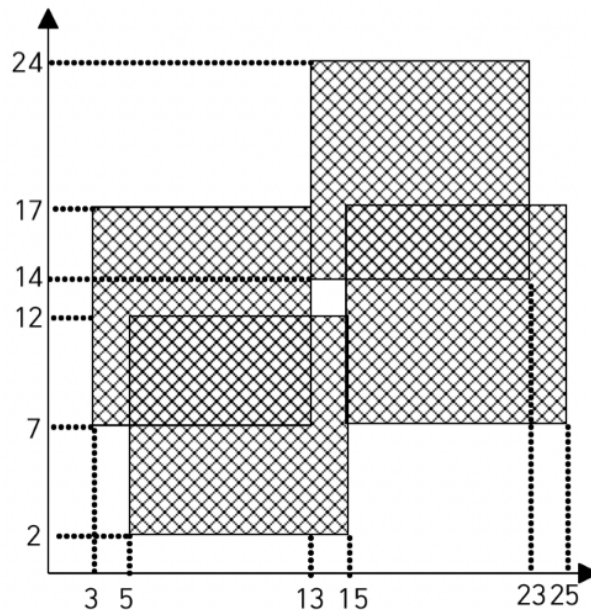
| 문제1. 스카프 (Algo1_도시_반_이름.java)

회사에서 패션 디자이너로 일하는 민영이는 이번 시즌 스카프 디자인을 제안해야 한다. 구상해둔 디자인의 샘플 제작을 위해 민영이는 검은색 스카프를 주문하려 한다. 평소 환경보호에 관심이 많은 민영이는 샘플 제작에 사용하는 검은색 스카프들을 최소한만 사용하기 위해 정확한 둘레의 길이를 측정하여 주문하고자 한다. 검은색 스카프는 다음과 같이 사용한다.

가로, 세로의 크기가 각각 100인 정사각형 모양의 흰색 천이 있다. 이 천 위에 가로, 세로의 크기가 각각 10인 정사각형 모양의 검은색 스카프를 검은색 스카프의 변과 흰색 천의 변이 평행하도록 놓는다. 겹치는 부분은 낭비되는 부분이라고 판단한 민영이는 이러한 방식으로 검은색 스카프를 한 장 또는 여러 장 놓았을 때, 검은색 스카프가 놓인 영역의 둘레의 길이만 구해서 주문하고 싶다. 이때 검은색 스카프가 놓인 영역의 둘레의 길이를 구하는 프로그램을 작성하시오.

예를 들어 흰색 천 위에 네 장의 검은색 스카프를 <그림 1>과 같은 모양으로 놓았다면 검은색 영역의 둘레는 96 이 된다.

(문제를 해결할 수 있는 가장 최적화를 시도하세요)



<그림 1>

[Java전공 트랙] 2회차 월말평가 - 알고리즘



| 문제1. 스카프 (Algo1_도시_반_이름.java)

❖ 입력

첫째 줄에 검은 스카프의 수가 주어진다. 이어 둘째 줄부터 한 줄에 하나씩 검은색 스카프를 놓은 위치가 주어진다. 검은색 스카프를 놓은 위치는 두 개의 자연수(양의 정수)로 주어지는데 첫 번째 자연수는 검은색 스카프의 왼쪽 변과 흰색 천의 왼쪽 변 사이의 거리이고, 두 번째 자연수는 검은색 스카프의 아래쪽 변과 흰색 천의 아래쪽 변 사이의 거리이다. 검은색 스카프의 수는 100이하이며, 검은색 스카프가 흰색 천 밖으로 나가는 경우는 없다.

❖ 출력

첫째 줄에 검은 스카프를 놓은 검은 영역의 둘레의 길이를 출력한다.

❖ 입력 예제 1

4
3 7
5 2
15 7
13 14

❖ 입력 예제 2

3
1 1
1 1
1 1

❖ 입력 예제 3

3
2 5
10 9
90 90

❖ 출력 예제 1

96

❖ 출력 예제 2

40

❖ 출력 예제 3

104

❖ 사용 가능한 언어 Java

❖ 제한시간 1초

❖ 메모리제한 128MB

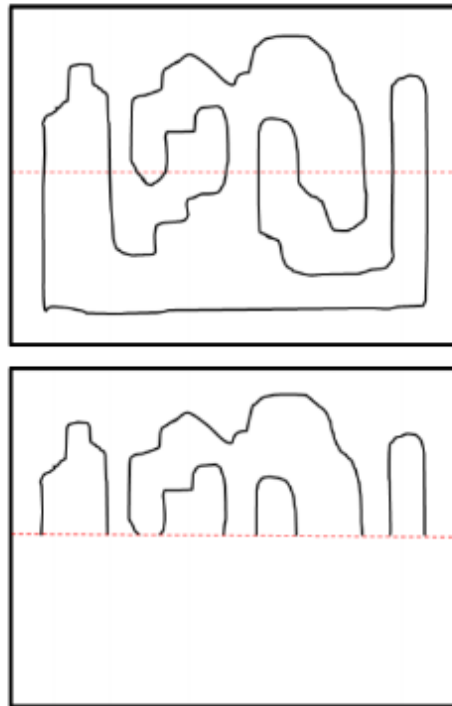
[Java전공 트랙] 2회차 월말평가 - 알고리즘



| 문제2. 산악 지도 그리기 (Algo2_도시_반_이름.java)

평소 등산을 좋아하는 민영이는 등산을 다녀온 산의 산악 지도를 컴퓨터에 그리려 한다. 컴퓨터 그래픽 캔버스는 컴퓨터 화면에서 그림을 그릴 수 있는 직사각형 영역을 말한다. 캔버스는 2차원 좌표 평면처럼 각 점의 위치를 좌표로 표시한다. 캔버스의 정중앙 점이 원점 (0,0)이고, 오른쪽으로 갈수록 x좌표 값이 커지고, 위쪽으로 갈수록 y좌표 값이 커진다.

민영이는 마우스를 이용하여 캔버스에 산악 지도를 그리고 있다. 지금은 캔버스에 곡선을 그리는데, 시작점과 끝점이 붙어있는 것 외에는 중간에 선이 교차하거나 붙는 경우가 없다. 곡선을 다 그린 다음, 캔버스에서 x축의 아래쪽 영역을 깨끗이 지우면 아래 그림처럼 경계선이 서로 만나지 않는 봉우리들의 패턴이 나타난다. 여기서 봉우리는 시작점과 끝점이 x축 상에 있는 곡선 부분과 x축으로 둘러싸인 영역을 말한다. 아래 그림의 예에서는 5개의 봉우리가 나타난다.

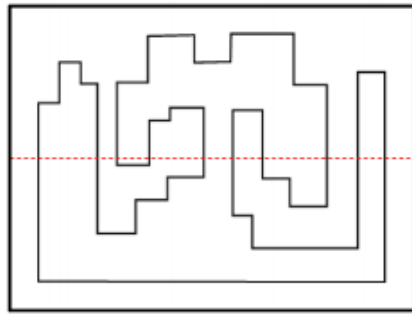


[Java전공 트랙] 2회차 월말평가 - 알고리즘



| 문제2. 산악 지도 그리기 (Algo2_도시_반_이름.java)

마우스로 그린 곡선은 컴퓨터에 의해 수직 선분과 수평 선분들로 구성된 경로의 형태로 메모리에 저장된다. 따라서 민영이가 그린 곡선의 경우는 수평 선분과 수직 선분이 한 번씩 번갈아 가며 이어진 경계선을 가진 직교다각형의 형태로 저장된다. 이 직교다각형의 모든 꼭짓점은 서로 다르며, 연속한 두 번 이외에는 어떤 두 번도 만나지 않는다. 직교 다각형의 형태로 변환된 예를 아래 그림에서 볼 수 있다.



민영이는 이 직교다각형을 입력으로 받아 x축의 위쪽 영역에 나타나는 봉우리들 중에서, 다른 봉우리에 의해 포함되지 않는 봉우리 개수와 다른 봉우리를 포함하지 않는 봉우리 개수를 구하는 프로그램을 작성하려고 한다. 위 그림에서는 다른 봉우리에 의해 포함되지 않는 봉우리 개수는 3이고 다른 봉우리를 포함하지 않는 봉우리 개수는 4이다.

(문제를 해결할 수 있는 가장 최적화를 시도하세요)

[Java전공 트랙] 2회차 월말평가 - 알고리즘



| 문제2. 산악 지도 그리기 (Algo2_도시_반_이름.java)

❖ 입력

표준 입력으로 다음 정보가 주어진다. 첫 번째 줄에는 곡선을 표현하는 직교다각형의 꼭짓점의 개수 $N(4 \leq N \leq 10^6)$ 이 주어진다. 다음 N 개의 각 줄에는 직교다각형의 경계선을 따라갈 때 만나는 꼭짓점 순서대로 각 꼭짓점의 좌표가 주어진다. 이 순서의 방향은 가장 왼쪽에 있는 수직 선분인 변을 볼 때 아래에서 위로 올라가는 방향이다. 각 좌표는 x 좌표와 y 좌표가 공백을 사이에 두고 주어지며, x 좌표와 y 좌표 모두 -10^9 보다 크거나 같고 10^9 보다 작거나 같다. 또한 y 좌표가 0인 경우는 없으며 x 축과 교차하는 변이 반드시 하나 이상 존재한다.

❖ 출력

표준 출력으로, 입력으로 주어진 직교다각형에 의해서 나타나는 봉우리 패턴에서 다른 봉우리에 의해 포함되지 않는 봉우리 개수와 다른 봉우리를 포함하지 않는 봉우리 개수를 공백을 사이에 두고 출력한다.

- ❖ 사용 가능한 언어 Java
- ❖ 제한시간 2초
- ❖ 메모리제한 512MB

[Java전공 트랙] 2회차 월말평가 - 알고리즘



| 문제2. 산악 지도 그리기 (Algo2_도시_반_이름.java)

❖ 예제 입력 1

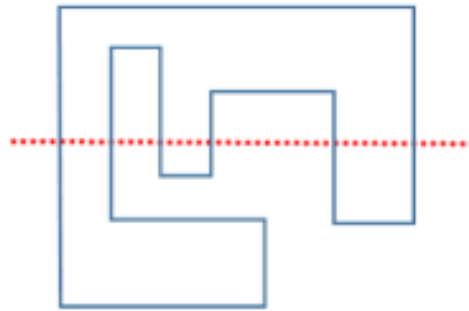
```
14
-4 -4
-4 3
3 3
3 -2
1 -2
1 1
-1 1
-1 -1
-2 -1
-2 2
-3 2
-3 -2
0 -2
0 -4
```

❖ 예제 출력 1

```
1 2
```

Hint)

※ 입력(1)의 직교다각형을 그림으로 나타내면 아래와 같다.



❖ 예제 입력 2

```
4
1 1
1 -1
-1 -1
-1 1
```

❖ 예제 출력 2

```
1 1
```

[Java전공 트랙] 2회차 월말평가 - 알고리즘



| 문제3. 서술형 문제 (Algo3_도시_반_이름.txt)

모든 경우의 수를 구하는 방식으로는 순열, 조합, 부분집합이 있다. 다음의 문항들에 대하여 각각 답하시오.

(1-1) 순열의 개념을 설명하시오.

(1-2) 어떤 문제상황에 적용 가능한지 예시를 들어 설명하시오.

(2-1) 조합의 개념을 설명하시오.

(2-2) 어떤 문제상황에 적용 가능한지 예시를 들어 설명하시오.

(3-1) 부분집합의 개념을 설명하시오.

(3-2) 어떤 문제상황에 적용 가능한지 예시를 들어 설명하시오.