

[자바 전공반] 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) 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 4개의 이름으로 main()를 포함한 클래스와 텍스트 파일을 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** , **Algo4_도시_반_이름.txt**

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

6) 제출 파일 : 위 4개의 파일(3개의 소스파일과 1개의 텍스트 파일)만 **Algo_도시_반_이름.zip** 으로 압축하여 제출한다. (edu.ssfy.com 사이트에 업로드)

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

8) 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] 2회차 월말평가 - 알고리즘



| 문제1. 냐옹이의 야바위게임 : [30점](Algo1_도시_반_이름.java)

싸피 12기에 합격한 김명명은 요즘 코딩과 알고리즘을 공부하느라 매우 바쁘다. 어려운 알고리즘 문제를 푸느라 정신 없던 김명명은 잠시 휴식을 취하고 있었다. 그 때 동생 김냐옹이 가족들과 함께 놀고 있는 모습을 보게 되었다. 종이컵 여러 개를 일렬로 세워놓고 그 중 하나에 맛있는 사탕을 숨긴 뒤 종이컵 두 개의 자리를 바꿔 놓는 작업을 반복하는 일종의 야바위 게임을 하고 있었다!

‘저 사탕은 냐옹이가 제일 좋아하는건데 ...’

나이가 어린 냐옹이는 좋아하는 사탕이 숨겨진 컵을 찾아내고 싶어 하지만, 잘 찾지 못하고 있다. 그런 냐옹이를 보고 있던 김명명은 싸피에서 배운 알고리즘 실력으로 냐옹이를 위한 사탕의 위치를 알려주는 프로그램을 만들려고 한다. 누군가 속임수를 쓰지 않는다면 간식이 몇 번째 컵에 있는지 알려주는 프로그램을 작성해보자.

<<유의 사항>>

- ❖ 사용가능한 언어 Java
- ❖ 제한시간 10개의 테스트케이스를 합쳐서 20초
- ❖ 메모리제한 힙, 정적 메모리 합쳐서 256MB 이내, 스택 메모리 1MB 이내
- ❖ 최적화 체크함

입력 >>

- 첫째 줄에 총 몇 번의 게임을 진행하는지 진행되는 게임 테스트의 횟수 T가 1이상 정수로 주어진다. ($1 \leq T \leq 10$)
- 둘째 줄에 종이컵의 수 N($3 \leq N \leq 200,000$)과 간식이 들어있는 종이컵이 왼쪽에서 몇 번째에 있는 종이컵인지 알려주는 X($1 \leq X \leq N$) 그리고 컵의 위치를 맞바꾸는 횟수 K($1 \leq K \leq 100,000$)가 공백으로 구분되어 주어진다.
- 셋째 줄부터 K개의 줄에는 순서대로 바꾼 두 컵의 위치 A, B가 공백으로 구분되어 주어진다. ($1 \leq A, B \leq N$) ($A \neq B$)

출력 >>

간식이 위치한 종이컵이 왼쪽부터 몇 번째 종이컵인지를 출력 예시에 맞춰 출력하시오.

[자바 전공반] 2회차 월말평가 – 알고리즘



| 문제1. 냐옹이의 야바위게임 : [30점](Algo1_도시_반_이름.java)

[입력 예시]

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

[출력 예시]

#1 1
#2 2
#3 2

[자바 전공반] 2회차 월말평가 - 알고리즘



| 문제2. 오늘의 과제[20점] (Algo2_도시_반_이름.java)

SSAFY에서 알고리즘을 열심히 공부하는 김삼성은 알고리즘 스터디에 참여하고 있다. 이 스터디에서는 스터디에 참여하고 있는 교육생들끼리 돌아가며 알고리즘 문제를 내고 있다. 이번 주는 김삼성이 문제를 출제할 차례이다. 김삼성이 낸 문제는 다음과 같다.

알파벳 대문자로만 이루어진 N 개의 단어를 모두 더해 합을 구하려 한다. 알파벳 간의 연산은 기본적으로 불가능하기 때문에 각 알파벳의 대문자를 0부터 9까지의 숫자 중 하나로 바꾸어 단어를 모두 더한 결과를 구하려 한다. 같은 알파벳은 정해진 같은 숫자로 바뀌어야 하며, 두 개 이상의 다른 알파벳을 같은 숫자로 바꿀 수 없다.

예를 들어, GCF + ACDEB의 계산 결과를 구하려 한다면, 각 알파벳과 바꿀 숫자에 따라 결과값이 달라질 것이다. 두 단어의 합이 최대가 되도록 하려면, $A = 9, B = 4, C = 8, D = 6, E = 5, F = 3, G = 7$ 로 결정하여 99437이라는 값을 구할 수 있다.

친구들에게 이 문제를 내기 전에 솔루션 코드를 작성해야 한다. N 개의 단어가 입력으로 주어졌을 때, 합을 최대로 만드는 솔루션 코드를 작성하시오.

❖ 입력

첫째 줄에 단어의 개수 $N(1 \leq N \leq 10)$ 이 주어진다. 둘째 줄부터 N 개의 줄에 단어가 한 줄에 하나씩 주어진다. 단어는 알파벳 대문자로만 이루어져 있다. 모든 단어에 포함되어 있는 알파벳은 최대 10개이고, 수의 최대 길이는 8이다. 서로 다른 문자는 서로 다른 숫자를 나타낸다.

❖ 출력

첫째 줄에 주어진 단어의 합의 최댓값을 출력한다.

- ❖ 사용 가능한 언어 Java
- ❖ 제한시간 2초
- ❖ 메모리제한 256MB
- ❖ 최적화 체크함

[자바 전공반] 2회차 월말평가 – 알고리즘



| 문제2. 오늘의 과제[20점] (Algo2_도시_반_이름.java)

❖ 입력 예제 1

2

GCF

ACDEB

❖ 출력 예제 1

99437

❖ 입력 예제 2

2

CCC

CCC

❖ 출력 예제 2

1998

❖ 입력 예제 3

8

Z

D

S

E

D

F

W

S

❖ 출력 예제 3

56

[자바 전공반] 2회차 월말평가 - 알고리즘



| 문제3. 통로 연결[20점] (Algo3_도시_반_이름.java)

열정이는 올해 5살이다. 열정이가 유치원에 가는 길이 너무 막혀서, 아빠는 열정이가 유치원까지 갈 수 있는 지하 고속도로를 건설해서 길을 만들어 주려고 한다.

전체 도면의 크기는 R행 C열 구획으로 나누어져 있다.

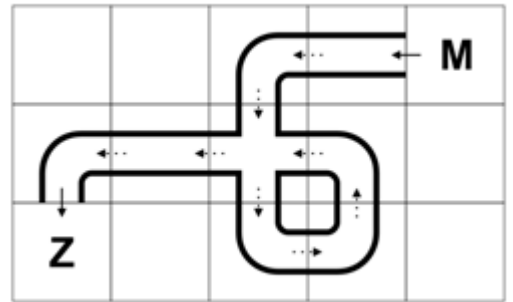
각 칸은 다음과 같은 7가지 블록을 사용하거나 비어 있다.



M은 (집) 출발 지점, Z는 (유치원) 도착지점이다.

Block '+' 은 특별한 블록으로 수직, 수평의 두 방향으로 모두 지나가야만 한다.

어젯밤에 아빠가 밤새 설계 도면을 작성해 놓고,
오늘 SSAFY 수업을 마치고 집에 와보니,
도면의 그림 한 칸이 지워져 있었다.
열정이가 동생이랑 놀면서 한 칸을 지운 것이다.
지운 블록 한 칸은 빈칸이 되어 있었다.



R행 C열의 구획 정보가 주어진다.

도면의 구획의 각 칸은 7가지 블록을 '|' (or 연산자), '-', '+', '1', '2', '3', '4' 으로 표현되고,

빈칸은 '.' 으로 표현된다.

집을 나타내는 'M'과 유치원 'Z' 두 글자는 반드시 한 번씩 주어진다.

항상 답이 존재하고, 답이 유일한 경우만 입력으로 주어진다.

집과 유치원은 하나의 블록과 인접해 있는 입력만 주어진다.

불필요한 블록이 존재하지 않는다. 즉, 없어진 블록을 추가하면, 모든 블록은 이동을 위해 필요한 통로가 된다.

열정이가 어떤 칸을 지웠고, 그 칸에는 원래 어떤 블록이 있었는지 구하는 프로그램을 작성하시오.

[자바 전공반] 2회차 월말평가 – 알고리즘



| 문제3. 통로 연결[20점] (Algo3_도시_반_이름.java)

❖ 입력 예제

```
3 7          // 도면의 크기 R, C 공백 한칸으로 구분 됨,  1 <= R, C <= 25 정수
.....      // 도면정보 R행, 한줄은 빈칸 없이 C개의 문자가 주어짐
.M-.-Z.
.....
```

❖ 출력 예제

```
2 4 -        // 지워진 블록의 행과 열 위치, 어떤 블록이 있었는지를 출력
```

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

[자바 전공반] 2회차 월말평가 – 알고리즘



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

모든 경우를 고려하여 그중 최적의 해를 구해야 하는 경우가 있다. 모든 경우의 수를 구하는 방식으로는 순열, 조합, 부분집합이 있다. 다음의 문항들에 대하여 각각 서술하시오.

(1-1) 순열의 개념에 대해 설명하시오

(1-2) 어떤 문제상황에 적용 가능한지 예시를 들어 설명하시오.

(2-1) 조합의 개념에 대해 설명하시오

(2-2) 어떤 문제상황에 적용 가능한지 예시를 들어 설명하시오.

(3-1) 부분집합의 개념에 대해 설명하시오

(3-2) 어떤 문제상황에 적용 가능한지 예시를 들어 설명하시오.