

[자바비전공트랙] 과목평가 – 알고리즘 응용



| 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:\WAlgoTest** 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) 답안 작성- 아래 3개의 이름으로 작성하여 제출.

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

Algo1_도시_반_이름.java

Algo2_도시_반_이름.java, (도시: 서울, 구미, 대전, 광주, 부울경)

Algo3_도시_반_이름.txt (ex) Algo3_서울_7_양싸피

5) 1번과 2번 문제의 소스코드에 라인별로 주석(코드설명)을 작성한다.

6) 제출 파일 : 위 3개의 파일만 **Algo_도시_반_이름.zip** 으로 압축하여 제출한다.

(edu.ssafy.com 사이트에 업로드)

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

8) 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

[자바비전공트랙] 과목평가 – 알고리즘 응용



| 문제 1 : 은전한냥 (배점 30점+ 추가 20점)



피천득의 은전한냥은 작가가 상하이에서 목격한
 늙은 거지의 이야기를 수필로 쓴 글이다. 작중 늙은 거지는
 이 은전한냥을 얻기 위해 동전 한냥씩 동냥하여 동전
 마흔여덟냥을 각전 한냥으로 바꾸고 각전 여섯냥을 은전한냥으로 바꾸었다. 걸린
 기간은 6달이다. 이 은전한냥은 화폐수집가들 사이에서 나름 재미있는 주제 중
 하나이다. 전문가들은 실제 이 은전한냥은 위 그림 두가지 중 한가지 일 것으로
 보고 있으며 현재가치로 환산하면 7달러~9달러 정도의 가치로 보기도 한다.

갈색 은전과 은색 은전의 가치를 각각 7달러와 9달러라고 하자.
 은전한냥을 힘겹게 얻은 늙은 거지와 다르게 흥싸피는 무한히 많은 갈색 은전과
 은색 은전을 가지고 있다. 흥싸피는 은전으로 물건을 구매할 수 있으며 정확한
 금액으로 지불하되 최소한의 개수로 지불하고 싶다.

25달러의 물건의 경우 은색 은전 2개와 갈색 은전 1개를 지불하면 총 3개로
 구매 가능하다. 63달러를 지불하기 위해서는 갈색 은전 9개보다는 은색 은전
 7개를 지불하는 것이 낫다. 24달러의 물건을 사기 위해선 최소 은색 은전 2개와
 갈색 은전 1개를 지불해야 하지만 구두쇠인 흥싸피는 물건값이 딱 떨어지지
 않으면 돈을 더 내느니 차라리 구매하지 않는다.

물건의 가격 N 이 주어지면 해당 물건을 사기 위한 최소 동전의 개수를
 출력하는 프로그램을 만들어보자. 물건값이 맞지 않는다면 -1을 출력한다.

[자바비전공트랙] 과목평가 – 알고리즘 응용



[입력]

첫 번째 줄에 테스트케이스의 개수가 주어지고,
각 테스트케이스의 첫번째 줄에는 물건의 가격 N 이 주어진다.

- 기본 점수 ($1 \leq N \leq 10,000$)
- 추가 점수 10점 ($1 \leq N \leq 3,000,000,000$)
- 추가 점수 20점 ($1 \leq N \leq 10,000,000,000$)

[출력]

테스트케이스 별로 #T (T는 테스트케이스의 번호)를 출력한 후 한 칸 띄워 최소 은전의 개수를 출력한다.

[제약사항]

시간제한 1초 메모리제한 256MB

[예제 입력]

3
1000
9876
31

[출력 예시]

#1 112
#2 1098
#3 -1

[자바비전공트랙] 과목평가 – 알고리즘 응용

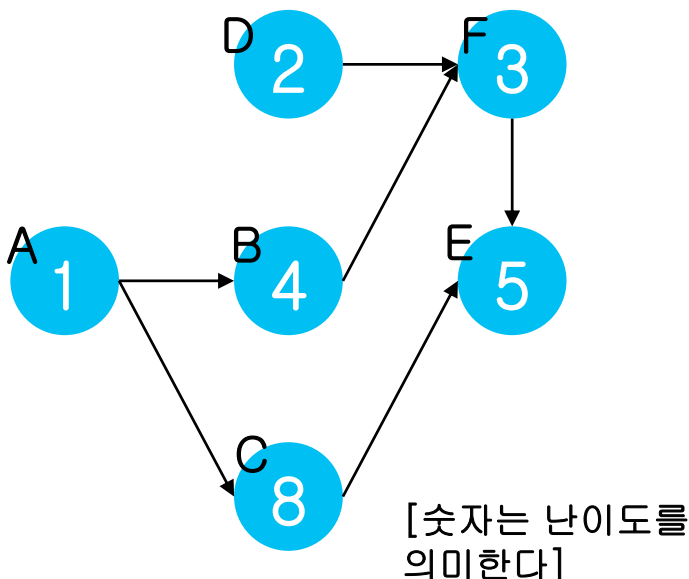


| 문제 2 : 홍싸피의 즐거운 대학생활 (배점 30점)

대학교를 졸업하기 위해서는 정해진 과목을 모두 이수하여야 한다. 이 과목들 중에는 과목과 과목 간의 선수관계가 존재한다. 즐거운 홍싸피는 여기까지만 들어도 **위상정렬**이 떠올랐다.

선수관계란, A과목의 선수과목이 B라면 B과목을 이수하여야만 A과목을 수강할 수 있음을 뜻한다. 해당 과목의 선수과목 수강이 완료된 과목 이나 선수관계가 서로 없는 과목들이라면 어떤 과목을 먼저 수강하여도 문제 없다.

하지만 즐거운 홍싸피는 쉬운 과목부터 듣고 싶다. 아래 그림에서 A와 D는 선수과목이 없으니 둘 다 수강이 가능하지만 홍싸피라면 난이도가 더 낮은 A를 먼저 수강한다. A를 수강하고 나면 B, C 과목도 선수과목이 없어져서 수강이 가능하다. B, C, D를 수강 가능한 상태가 된 것이다. 다음 수강할 과목은 B, C, D 중 난이도가 가장 낮은 D이다. 난이도가 같다면 아무거나 먼저 들어도 관계없다. 과목의 선수관계가 주어지면 홍싸피가 수강할 과목 순서를 출력하는 프로그램을 작성해보자.



[자바비전공트랙] 과목평가 – 알고리즘 응용

**[입력]**

첫 번째 줄에 테스트케이스의 개수가 주어지고,

각 테스트케이스의 첫번째 줄에는 과목의 수 N 과 선수관계 정보의 개수 M 이 주어진다.

다음 줄에는 N 개의 난이도 점수가 1번과목부터 N 번과목의 난이도가 차례로 입력된다.

다음 M 개의 줄에는 과목의 정보 A, B 가 주어지며, 이는 A 를 수강해야 B 를 수강할 수 있다는 의미이다.

$1 \leq N \leq 30000, 0 \leq M \leq 100000$

[출력]

테스트케이스 별로 # T (T 는 테스트케이스의 번호)를 출력한 후 한 칸 띄워 홍싸피의 과목 수강 순서를 출력한다.

[제약사항]

시간제한 1초 메모리제한 256MB

[예제 입력]

1

4 2

2 1 4 3

4 2

3 1

[출력 예시]

#1 4 2 3 1

[자바비전공트랙] 과목평가 – 알고리즘 응용



| 문제3. 그래프 이론 [20점, 각10점] (Algo3_도시_반_이름.txt)

1. 인접행렬과 인접리스트에 대해 설명하고 각 장단점을 서술하시오.
2. DAG와 트리에 대해 설명하고 차이를 설명하시오.

※ 오답 작성시 부분 감점