CSE3018: 알고리즘 설계와 분석

**HW3:**

**Dynamic Programming 기법을 이용한 문제 해결**

2023년 5월 24일

**1. Code 구현 내용**

**(0) file open**

두 문제 모두에 공통적으로 사용한 file open / file write와 관련된 부분이다.

**A picture containing text, screenshot, font

Description automatically generated**

Subset sum 문제의 경우 “SS\_test\_command.txt” 로 파일명만 바꿔서 시행한다. Command.txt에 있는 각각의 input 파일은 다음과 같이 읽어들이고 output 파일을 작성한다.

**A screenshot of a computer program

Description automatically generated with medium confidence**

**(1) Minimal Triangulation**

알고리즘 (점화식)

A picture containing text, handwriting, font, calligraphy

Description automatically generated

코드

재귀적으로 코드를 구현하기 위해 대부분의 변수를 global로 선언하였다.

A picture containing text, screenshot, font

Description automatically generated

사용한 함수의 prototype은 다음과 같다.

A picture containing text, font, screenshot

Description automatically generated

점화식의 D를 구현한 부분은 다음 set\_dp 함수이다.

A screenshot of a computer program

Description automatically generated with low confidence

D(vp, vq)를 구현한 부분은 다음 get\_vertex\_dist 함수이다.

A picture containing text, font, screenshot, algebra

Description automatically generated

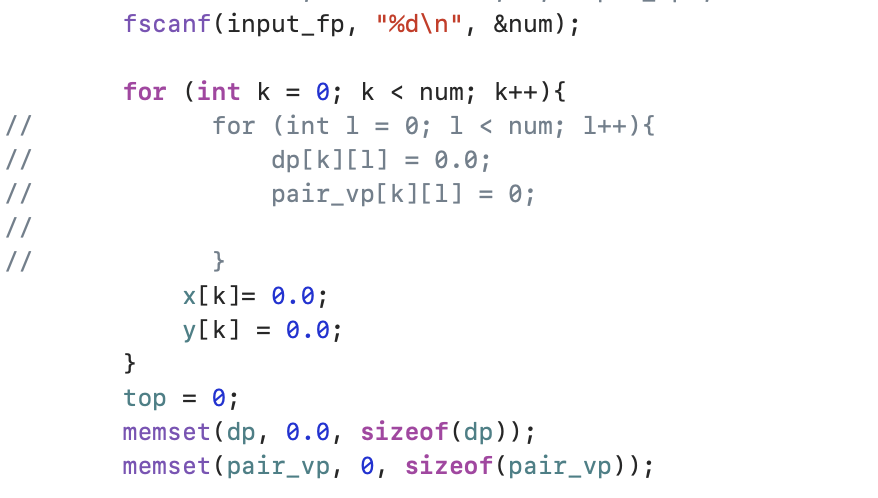
위의 두 함수를 이용하여 완성한 dp table을 출력하기 위해 set\_index 함수를 추가로 구현하였다.

A screenshot of a computer program

Description automatically generated with medium confidence

Main 함수 내부에 구현한 내용이다.

(0)에서 작성한 방법으로 파일을 읽어 data를 가져온다. 이때, Global하게 선언한 변수를 초기화해준다.



A picture containing text, font, screenshot, line

Description automatically generated

위에서 작성한 set\_dp, set\_inde를 재귀적으로 시행하고 결과를 qsort를 이용하여 정렬한다.

A screenshot of a computer code

Description automatically generated with low confidence

파일을 작성할 때, D의 조건 (if vp and vq are not adjacent) 를 만족하기 위해 다음과 같이 구현하였다.

수행에 필요한 시간 복잡도는 O(n^3), 공간 복잡도 O(n^2)이다.

**(2) Subset Sum**

알고리즘(점화식)

A close-up of a handwritten note

Description automatically generated with low confidence

코드

(1)과는 다르게 재귀적으로 시행되는 부분이 없었으므로 local 변수를 이용하였다. 우선 data를 받아들이고 dp table을 false로 초기화한다.

A screenshot of a computer program

Description automatically generated with low confidence

위에 작성한 알고리즘대로 dp 테이블을 작성한다.

A picture containing text, screenshot, font, line

Description automatically generated

완성한 Dp 테이블에서 결과값과 index를 출력하기 위한 함수는 다음과 같다.

A screenshot of a computer program

Description automatically generated with medium confidence

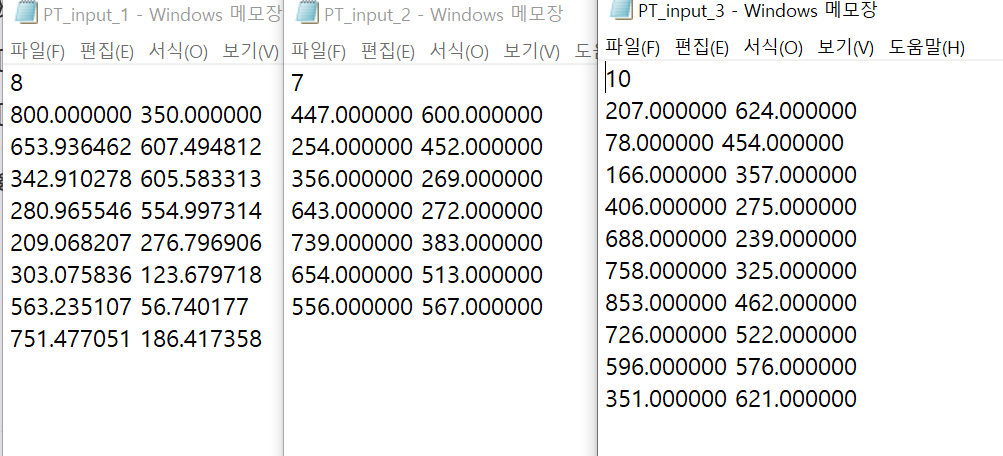
만일 L 값을 만족하는 함수가 존재하지 않으면 0을 출력한다.

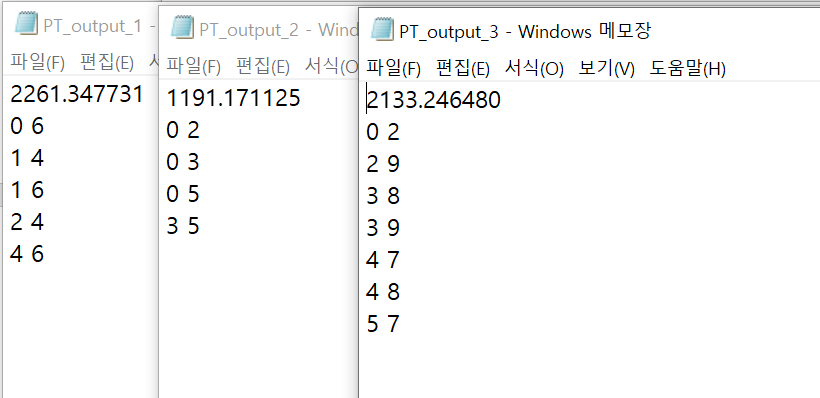
수행에 필요한 시간 복잡도는 O(n\*L), 공간 복잡도 O(n\*L)이다.

**2. 수행 결과**

(1) Minimal Triangulation

다음 세 개의 input data에 대해 수행한 결과이다.





(2) Subset Sum

다음 세 개의 input data에 대해 수행한 결과이다.

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

다음과 같은 dp 테이블이 작성된다.

A screenshot of a computer code

Description automatically generated with low confidenceA picture containing text, line, white, screenshot

Description automatically generated

A close-up of a computer screen

Description automatically generated with low confidence

다음과 같이 output txt 파일이 작성되는 것을 확인할 수 있다.

**3. 실험 환경**

코드 작성의 전반은 xcode로 시행하였으며, visual studio에서 수행 파일을 다시 테스트해보았다.

(1)

OS: Window 10 Education

CPU: Intel® Core ™ i9-990K CPU @ 3.60GHz 3.60GHz

RAM: 32.0GB

Compiler Visual Studio 2022 Release Mode

(2)

A picture containing text, font, screenshot

Description automatically generatedA screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence