

REPORT



과목명		알고리즘
과제번호		05
담당교수		최재영
학과		컴퓨터학부
학년		2학년
학번		20201852
이름		변서윤
출석번호		314

1번) Traveling Salesperson 손으로 작성

i) A가 0개일때

- $D[v_2][\emptyset] = 1$ ($v_2 \rightarrow v_1$)
- $D[v_3][\emptyset] = \infty$ ($v_3 \rightarrow v_1$)
- $D[v_4][\emptyset] = 6$ ($v_4 \rightarrow v_1$)

w	1	2	3	4
1		0	2	9
2			1	0
3				7
4				

ii) A가 1개일때

- $D[v_2][\{v_3\}] = W[2][3] + D[v_3][\emptyset] = 6 + \infty = \infty$ ($v_2 \rightarrow v_3 \rightarrow v_1$)
- $D[v_2][\{v_4\}] = W[2][4] + D[v_4][\emptyset] = 4 + 6 = 10$ ($v_2 \rightarrow v_4 \rightarrow v_1$)
- $D[v_3][\{v_2\}] = W[3][2] + D[v_2][\emptyset] = 7 + 1 = 8$ ($v_3 \rightarrow v_2 \rightarrow v_1$)
- $D[v_3][\{v_4\}] = W[3][4] + D[v_4][\emptyset] = 8 + 6 = 14$ ($v_3 \rightarrow v_4 \rightarrow v_1$)
- $D[v_4][\{v_2\}] = W[4][2] + D[v_2][\emptyset] = 3 + 1 = 4$ ($v_4 \rightarrow v_2 \rightarrow v_1$)
- $D[v_4][\{v_3\}] = W[4][3] + D[v_3][\emptyset] = \infty + \infty = \infty$ ($v_4 \rightarrow v_3 \rightarrow v_1$)

iii) A가 2개일때

- $D[v_2][\{v_3, v_4\}] = \min(W[2][3] + D[v_3][\{v_4\}], W[2][4] + D[v_4][\{v_3\}])$
 $= \min(6 + 14, 4 + \infty) = 20$ ($v_2 \rightarrow v_3 \rightarrow v_4 \rightarrow v_1$)
- $D[v_3][\{v_2, v_4\}] = \min(W[3][2] + D[v_2][\{v_4\}], W[3][4] + D[v_4][\{v_2\}])$
 $= \min(7 + 10, 8 + 4) = 12$ ($v_3 \rightarrow v_4 \rightarrow v_2 \rightarrow v_1$)
- $D[v_4][\{v_2, v_3\}] = \min(W[4][2] + D[v_2][\{v_3\}], W[4][3] + D[v_3][\{v_2\}])$
 $= \min(3 + \infty, \infty + 8) = \infty$

iv) A가 3개일때

- $D[v_1][\{v_2, v_3, v_4\}] = \min(W[1][2] + D[v_2][\{v_3, v_4\}], W[1][3] + D[v_3][\{v_2, v_4\}], W[1][4] + D[v_4][\{v_2, v_3\}])$
 $= \min(2 + 20, 9 + 12, \infty + \infty)$
 $= 21$ ($v_1 \rightarrow v_3 \rightarrow v_4 \rightarrow v_2 \rightarrow v_1$)

2번) 1번 문제 구현 및 비교.

(1) 설계 (bit flag를 사용)

- **main 함수:** tsp 알고리즘을 ppt 61페이지의 pseudocode를 기반으로 작성, 집합 A는 bit flag를 사용하여 for문 안에서 부분집합 A를 비교하며 $D[i][A]$ 의 최소값을 구한다.
- **print_seq 함수:** $D[i][A]$ 를 차례대로 출력하는 함수
- **path_print 함수:** 재귀함수의 형태로 patharr배열에 최종 경로를 재귀적으로 저장한다. $P[q][r]$ 의 경로(q에서 r로)가 0이 아니면 재귀적으로 다음 경로를 탐색하는 방법
- **<bit flag> => 집합 A와 Path에 사용**

부분집합	v4	v3	v2	십진수
$A=0$ (공집합)	0	0	0	0
$A=\{v2\}$	0	0	1	1
$A=\{v3\}$	0	1	0	2
$A=\{v4\}$	1	0	0	4
$A=\{v2, v3\}$	0	1	1	3
$A=\{v2, v4\}$	1	0	1	5
$A=\{v3, v4\}$	1	1	0	6
$A=\{v2, v3, v4\}$	1	1	1	7

(2) 실행결과

```
D[v2][{0}] = 1
D[v3][{0}] = ∞
D[v4][{0}] = 6
D[v3][{v2}] = 8
D[v4][{v2}] = 4
D[v2][{v3}] = ∞
D[v4][{v3}] = ∞
D[v2][{v4}] = 10
D[v3][{v4}] = 14
D[v4][{v2, v3}] = ∞
D[v3][{v2, v4}] = 12
D[v2][{v3, v4}] = 20
D[v1][{v2, v3, v4}] = 21
```

최고 일주 경로 : $v1 \rightarrow v3 \rightarrow v4 \rightarrow v2 \rightarrow v1$

최고 일주 경로의 값 : 21

(3) 비교

프로그램 실행 결과와 직접 손으로 작성한 1번 문제와 비교하면

A개 0개일 때, 1개일 때, 2개일 때, 3개일 때 전부 똑같은 값이 나온다.

따라서 최고 일주 경로와 최고 일주 경로의 값이 동일하다.

(3) 디버그 사용

- 경로의 최소 값을 저장할 때 디버그를 사용하였다.



