20230523 김난영

(1) O

(2) X ⇒ 해밀턴 경로는 그래프의 모든 정점을 한번씩만 지나가는 경로를 말한다.

(3) O

(4) X ⇒ 순회는 같은 연결선을 여러번 지날 수 있다.

(5) X ⇒ 단순사이클 : 같은 연결선을 반복하여 방문하지 않는 사이클, 기본 사이클 : 시작점을 제외한 어떠한 정점도 반복하여 방문하지 않는 사이클

(6) X ⇒ 정점의 차수의 합은 2m이다.

(7) O

(8) X ⇒ 홀수 차수의 정점 개수가 0일 경우에만이 아니라 0개 또는 2개여야 한다.

(9) X ⇒ 평면그래프에대한 설명이다.

(10) X ⇒ 둘 중에 어떤 것이 더 효율적인지는 문제에 따라 달라지기에 확정짓기는 힘들다.

(11) O

[12] 2) 5

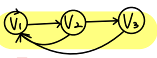
⇒ 6−9+(면의 수) = 2

면의 수 = 2+9−6 = 5

[13]

⇒ G=(V,E) 방향 그래프, V_1을 기반으로 하는 모든 기본 사이클

1) $V_1 \to V_2 \to V_1$ $(V_1, V_2), (V_2, V_1)$ 순서로 V_1에서 시작, 끝



2) $V_1 \to V_2 \to V_3 \to V_1$ $(V_1,V_2),(V_2,V_3),(V_3,V_1)$ 순서로 V_1에서 시작하고 끝나는 사이클

[14]

두 꼭지점 사이에 변이 있으면 1, 없으면 0

(1) 정점의 개수가 6개니까 6X6행렬로 만들어 진다.

$$\begin{array}{c} \\ a\\ b\\ c\\ d\\ e\\ f \end{array}\begin{array}{c} \begin{array}{cccccc} a & b & c & d & e & f \end{array}\\ \begin{bmatrix} 0&1&0&0&0&1\\ 1&0&1&0&0&1\\ 0&1&0&1&0&0\\ 0&0&1&0&1&1\\ 0&0&0&1&0&1\\ 1&1&0&1&1&0 \end{bmatrix}\end{array}$$

(1) 정점의 개수가 6개니까 6X6행렬로 만들어 진다.
연결관계를 바탕으로 인접 행렬을 구하면

$$\begin{array}{c} \\ a\\ b\\ c\\ d\\ e\\ f \end{array}\begin{array}{c} \begin{array}{cccccc} a & b & c & d & e & f \end{array}\\ \begin{bmatrix} 0&1&0&0&1&1\\ 1&0&1&0&0&0\\ 0&1&0&1&0&1\\ 0&0&1&0&0&0\\ 1&0&0&0&0&1\\ 1&0&1&0&1&0 \end{bmatrix}\end{array}$$

[15]

⇒ 오일러의 공식 V(정점의 개수)−E(연결선의 개수)+F(면의 개수)=2

(1) V: 4개, E: 6개, F: 4개 (삼각형 4개로 구성)

V−E+F = 4−6+4 = 2

↳ 그래프 (1)에서는 공식이 성립한다.

(2) V: 8개, E: 10개, F: 4개 (내부 사각형들, 외부 사각형들)

V−E+F = 8−10+4 = 2

↳ 그래프 (2)에서도 공식이 성립한다.

[16]

⇒ 완전 그래프의 변의 수 = $\frac{n(n-1)}{2}$ *n = 정점의 수

↳ n=8이니까,

$\frac{8\times(8-1)}{2} = \frac{8\times7}{2} = \frac{56}{2} = 28$ ⇒ 연결선의 수 : 28개

[17]

*오일러 그래프

− G_1 : 정점중에 일부가 홀수 차수를 가지니 오일러 그래프 X

− G_2 : 모든 정점이 짝수 차수를 가지니 오일러 그래프 O

*해밀턴 그래프

− G_1 : 모든 정점을 한번씩 지나서 시작으로 돌아오는 경로가 존재 X 이니 해밀턴 그래프 X

− G_2 : 정점 1→2→5→4→3→1과 같은 순서로 경로가 존재하니 해밀턴 그래프 O

↳ G_1 : 오일러 그래프 X, 해밀턴 그래프 X

G_2 : 오일러 그래프 O, 해밀턴 그래프 O

[18]

−(1) 오일러 순회가 존재하기 위해 모든 정점의 차수가 짝수이고, 연결되어 있어야하는데 각 정점의 차수를 계산하면 짝수가 아닌 정점들이 존재하기에 오일러 순회 X

(1) 모든 정점을 한번씩 방문하는 경로가 존재하기에 (제일 왼쪽 위부터 시계방향으로 쭉 타고 돌 수 있음) 해밀턴 순회 O

↳ (1): 오일러순회 X, 해밀턴 순회 O

−(2) 모든 정점의 차수가 짝수로 연결되어 있으니 오일러 순회 O

(2) 모든 경로를 한번씩만 지나갈 수 있는 경로는 존재하지 않아서 해밀턴 순회 X

↳ (2): 오일러순회 O, 해밀턴 순회 X

[19]

⇒ 동형이 되기 위해서 두 그래프는 각 정점과 경로가 일대일 대응이 되며, 연결관계가 동일해야한다.

G_1에서는 차수가 4개인 정점도 있지만, G_2는 그렇지 못하고 연결되는 구조도 두 그래프가 동일하지 못하기에 G_1과 G_2는 동형이 아니다.

⇒ G_2를 변경해서 동형으로 만들기 위해서는 E,F를 연결하는 경로를 없애고, B,F를 연결하는 경로를 추가하는 것이다. 그렇게 하면 B를 중심으로 뻗어 나가는 경로도 4개가 되기 때문이고, 연결관계도 동일해진다

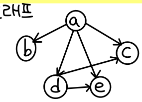
[20]

R*은 반사 및 추이 클로저를 의미한다.

R*을 구해보면 원래에 (a,d), (d,e)로 추가된 (a,e)를 포함해서

R* = {(a,b), (a,c), (a,d), (a,e), (d,c), (d,e)} 이 된다

− R*을 나타내는 방향 그래프



[21]

단계	S	선택한 정점(w)	D[B]	D[C]	D[D]	D[E]	D[F]
0	{A}	-	1	∞	∞	4	9
1	{A, B}	B	1	3	∞	4	9
2	{A,B,C}	C	1	3	8	4	9
3	{A,B,C,E}	E	1	3	8	4	5
4	{A,B,C,E, D}	D	1	3	8	4	5
5	{A,B,C,E, D,F}	F	1	3	6	4	5

출발점 A에서 B,C,D,E,F 까지의 가장 짧은 거리들을 구하면 1, 3, 6, 4, 5로 최종 결정된다.