

## 제12장 네트워크 분석 : 중심성 / 중심화

---

### 네트워크 분석

1. 각 노드 관점에서 특정 네트워크 분석 => **중심성(centrality)** : 노드별로 각 수치가 계산됨

1-1) 연결 중심성(degree)

1-2) 근접 중심성(closeness)

1-3) 중개 중심성(betweenness)

2. 네트워크 관점에서 네트워크 분석 => **중심화(centralization)** : 네트워크별로 수치가 계산됨.

2-1) 네트워크의 연결 중심화

2-2) 근접 중심화

2-3) 중개 중심화

### 1. 각 노드 관점에서 특정 네트워크 분석

=> **중심성(centrality)** : 노드별로 각 수치가 계산됨

---

1-1) 연결 중심성(degree)

1-2) 근접 중심성(closeness)

1-3) 중개 중심성(betweenness)

---

```
# 1) g <- g_star
```

```
g <- g_star
```

```
# 1-1) 연결 중심성(degree)
```

```
degree(g, normalized=FALSE)
```

```
degree(g, normalized=TRUE)
```

```
# 1-2) 근접 중심성
```

```
closeness(g, normalized=FALSE)
```

```
closeness(g, normalized=TRUE)
```

```
# 1-3) 중개 중심성
```

```
betweenness(g, normalized=FALSE)
```

```
betweenness(g, normalized=TRUE)
```

```
# 2) g <- g_Y
```

```
g <- g_Y
```

```
# 2-1) 연결 중심성(degree)
```

```
degree(g, normalized=FALSE)
```

```
degree(g, normalized=TRUE)
```

```
# 2-2) 근접 중심성
```

```
closeness(g, normalized=FALSE)
```

```
closeness(g, normalized=TRUE)
```

```
# 2-3) 중개 중심성
```

```
betweenness(g, normalized=FALSE)
```

```
betweenness(g, normalized=TRUE)
```

```
# 3) g <- g_ring
```

```
g <- g_ring
```

```
# 3-1) 연결 중심성(degree)
```

```
degree(g, normalized=FALSE)
```

```
degree(g, normalized=TRUE)
```

```
# 3-2) 근접 중심성
```

```
closeness(g, normalized=FALSE)
```

```
closeness(g, normalized=TRUE)
```

```
# 3-3) 중개 중심성
```

```
betweenness(g, normalized=FALSE)
```

```
betweenness(g, normalized=TRUE)
```

## 2. 네트워크 관점에서 네트워크 분석

=> **중심화(centralization)** : 네트워크별로 수치가 계산됨.

---

2-1) 네트워크의 연결 중심화

2-2) 근접 중심화

2-3) 중개 중심화

---

```
# 1) g <- g_star
```

```
g <- g_star
```

```
# 1-1) 연결 중심화
```

```
tmax <- centr_degree_tmax(g)
```

```
centralization.degree(g, normalized=FALSE)$centralization / tmax
```

```
# 1-2) 근접 중심화
```

```
tmax <- centralization.closeness.tmax(g)
```

```
centralization.closeness(g, normalized=FALSE)$centralization / tmax
```

```
# 1-3) 중개 중심화
```

```
tmax <- centralization.betweenness.tmax(g)
```

```
centralization.betweenness(g, normalized=FALSE)$centralization / tmax
```

```
# 2) g <- g_Y
```

```
g <- g_Y
```

# 2-1) 연결 중심화

```
tmax <- centr_degree_tmax(g)
```

```
centralization.degree(g, normalized=FALSE)$centralization / tmax
```

# 2-2) 근접 중심화

```
tmax <- centralization.closeness.tmax(g)
```

```
centralization.closeness(g, normalized=FALSE)$centralization / tmax
```

# 2-3) 중개 중심화

```
tmax <- centralization.betweenness.tmax(g)
```

```
centralization.betweenness(g, normalized=FALSE)$centralization / tmax
```

# 3) g <- g\_ring

```
g <- g_ring
```

# 3-1) 연결 중심화

```
tmax <- centr_degree_tmax(g)
```

```
centralization.degree(g, normalized=FALSE)$centralization / tmax
```

# 3-2) 근접 중심화

```
tmax <- centralization.closeness.tmax(g)
```

```
centralization.closeness(g, normalized=FALSE)$centralization / tmax
```

# 3-3) 중개 중심화

```
tmax <- centralization.betweenness.tmax(g)
```

```
centralization.betweenness(g, normalized=FALSE)$centralization / tmax
```

### 3. 분석결과 정리

## 각 네트워크의 중심성 분석결과

노드	g_star			g_Y			g_ring		
	연결	근접	중개	연결	근접	중개	연결	근접	중개
A	1.000	1.000	1.000	0.600	0.625	0.700	0.400	0.556	0.200
B	0.200	0.556	0.000	0.200	0.417	0.000	0.400	0.556	0.200
C	0.200	0.556	0.000	0.200	0.417	0.000	0.400	0.556	0.200
D	0.200	0.556	0.000	0.400	0.625	0.600	0.400	0.556	0.200
E	0.200	0.556	0.000	0.400	0.500	0.400	0.400	0.556	0.200
F	0.200	0.556	0.000	0.200	0.357	0.000	0.400	0.556	0.200
중심화	1.000	1.000	1.000	0.400	0.364	0.500	0.000	0.000	0.000

