

1.

(a)水系。

水系是指海洋、河流、湖泊等構成的水網系統，多依照江河、湖泊的支流和源流逐級形成的網狀結構劃分。舉例來說一條河流分出許多支流再到大海，但並不會從大海再流回河流的上游，因此可以得知水系是一個 **acyclic directed network** 例子。藉由水系這個例子也可以看出 **acyclic directed network** 有方向性卻不循環的現象。

(b)食物鏈。

食物鏈分為「生產者」、「消費者」以及「分解者」三類，生產者的產物經由消費者吃下之後再排出廢物或是消費者的屍體由分解者分解，最後再回歸變為生產者的養分，這樣一個循環可以看作是 **cyclic directed network** 的一個例子。由這個例子也可以看出 **cyclic directed network** 具有方向性且會循環的特色。

(c)族譜。

族譜是把所有家中成員輩分由上到下一一排序出來的樹狀圖，因此可以得知是一個 **tree network** 的例子。由族譜也可以了解樹狀圖是從一個大的源頭分支出許多小支流的結構，就像一棵樹分支出許多樹枝一樣。

(d)

(e)男女聯誼配對

把聯誼的人分成男女兩類再依不同的方式去配對。由此可知 **bipartite network** 主要表達的特性是把一件事物分為兩類再加以配對。

(f)

2.

(a)

A	1	2	3	4	5
1	0	0	0	0	1
2	1	0	1	1	0
3	0	0	0	0	0
4	0	1	1	0	1
5	0	0	0	1	0

(b)

A

$1 \rightarrow \{5\}$

$2 \rightarrow \{1, 3, 4\}$

$3 \rightarrow \{\}$

$4 \rightarrow \{2, 3, 5\}$

$5 \rightarrow \{4\}$

(c)

B	1	2	3	4	5
1	0	1	1	0	0
2	1	0	1	0	0
3	1	1	0	1	0
4	0	0	1	0	1
5	0	0	0	1	0

B	1	2	3	4	5	6
1	0	1	1	1	0	0
2	1	0	0	0	0	0
3	1	0	0	1	1	1
4	1	0	1	0	0	0
5	0	0	1	0	0	1
6	0	0	1	0	1	0

(d) 1 or -1