

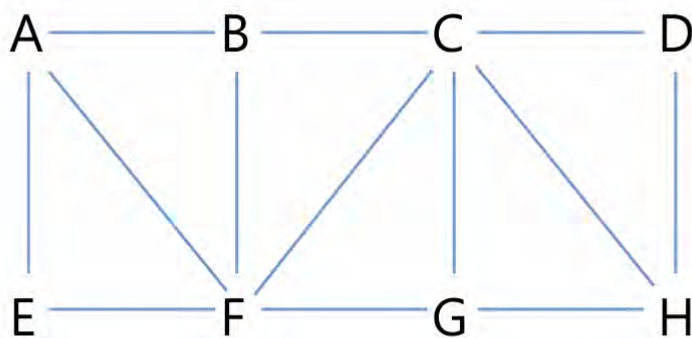
# 脑科学与类脑系统 Homework 02

姓名: 雍崔扬

学号: 21307140051

## Problem 1

计算以下网络的平均最短路径  $L$  和集聚系数  $CC$ :



**Solution:**

首先我们计算节点之间的最短路径，并将结果排列为一个严格上三角阵:

	A	B	C	D	E	F	G	H	sum
A	0	1	2	3	1	1	2	3	13
B		0	1	2	2	1	2	2	10
C			0	1	2	1	1	1	6
D				0	3	2	2	1	8
E					0	1	2	3	6
F						0	1	2	3
G							0	1	1
H								0	0

因此网络的平均最短路径  $L$  为:

$$\begin{aligned} L &= \frac{2}{8(8-1)} [13 + 10 + 6 + 8 + 6 + 3 + 1] \\ &= \frac{2}{56} \cdot 47 \\ &= \frac{47}{28} \end{aligned}$$

其次我们计算每个节点的集聚系数:

$$C_A = \frac{2 \cdot 2}{3(3-1)} = \frac{2}{3}$$

$$C_B = \frac{2 \cdot 2}{3(3-1)} = \frac{2}{3}$$

$$C_C = \frac{2 \cdot 4}{5(5-1)} = \frac{2}{5}$$

$$C_D = \frac{2 \cdot 1}{2(2-1)} = 1$$

$$C_E = \frac{2 \cdot 1}{2(2-1)} = 1$$

$$C_F = \frac{2 \cdot 4}{5(5-1)} = \frac{2}{5}$$

$$C_G = \frac{2 \cdot 2}{3(3-1)} = \frac{2}{3}$$

$$C_H = \frac{2 \cdot 2}{3(3-1)} = \frac{2}{3}$$

因此网络的集聚系数 CC 为:

$$\begin{aligned} \text{CC} &= \frac{1}{8} \left( \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{5} + 1 + 1 + \frac{2}{5} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \right) \\ &= \frac{41}{60} \end{aligned}$$