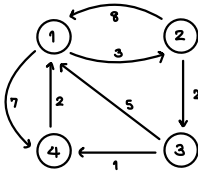


Floyd-Warshall Algorithm

หาค่า shortest path ทั้งหมด: ใช้รันซ้ำได้กับทุก source

"All-pairs shortest path"



$$A^0 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & \infty & 2 & \infty \\ 8 & 0 & \infty & \infty \\ 5 & \infty & 0 & 1 \\ 2 & \infty & \infty & 0 \end{bmatrix}$$

หาว่า Node 1 ถึง Node อื่นๆ มีเส้นทางหรือไม่: 1 $\begin{cases} 2 \\ 3 \\ 4 \end{cases}$



หาว่าสามารถ solve ได้หรือไม่ matrix

$$A^1 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 3 & \infty \\ 2 & 8 & 0 & 2 \\ 3 & 5 & 8 & 0 \\ 4 & 2 & 5 & \infty \end{bmatrix}$$

ดูว่า Node 1 ถึง Node อื่นๆ มีเส้นทางหรือไม่ ①
เป็นเส้นทางที่สั้นที่สุดหรือไม่

หาว่า: 1 ถึง 3 ผ่าน Node 2 มีเส้นทางที่สั้นกว่าหรือไม่

$$A^0[2,3] \quad A^0[2,1] + A^0[1,3] \\ 2 < 8 + \infty$$

หาว่า: 1 ถึง 4 ผ่าน Node 2

$$A^0[2,4] \quad A^0[2,1] + A^0[1,4] \\ \infty > 8 + 7$$

$$A^0[3,2] \quad A^0[3,1] + A^0[1,2] \\ \infty > 5 + 3$$

⋮

หาว่า: 1 ถึง 4 ผ่าน Node 3

$$A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 3 & 5 \\ 2 & 8 & 0 & 2 \\ 3 & 5 & 8 & 0 \\ 4 & 2 & 5 & 7 \end{bmatrix}$$

หรือ A^2 ก็ใช้แทนที่ A^1

$$A^1[1,3] \quad A^1[1,2] + A^1[2,3] \\ \infty > 3 + 2$$

$$A^1[1,4] \quad A^1[1,2] + A^1[2,4] \\ 7 < 3 + 15$$

⋮

$$A^3 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 3 & 5 \\ 2 & 7 & 0 & 2 \\ 3 & 5 & 8 & 0 \\ 4 & 2 & 5 & 7 \end{bmatrix}$$

$$A^2[1,3] \quad A^2[1,2] + A^2[2,3] \\ 3 < 5 + 8 \\ \vdots$$

$$A^4 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 3 & 5 \\ 2 & 5 & 0 & 2 \\ 3 & 3 & 6 & 0 \\ 4 & 2 & 5 & 7 \end{bmatrix}$$

$$A^k[i,j] = \min \{ A^{k-1}[i,j], A^{k-1}[i,k] + A^{k-1}[k,j] \}$$