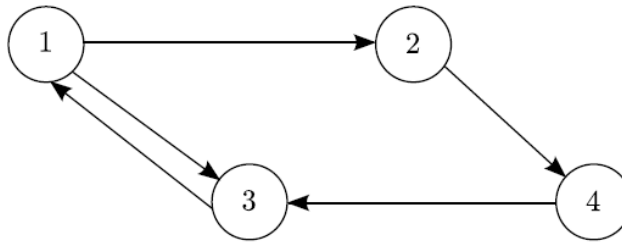


## ทฤษฎีโลกใบเล็ก (Six degrees of separation)

ทฤษฎีโลกใบเล็ก (Six degrees of separation) กล่าวว่า คน 2 คน ในสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ท่านประธานาธิบดีจนถึงเด็กตัวเล็ก ๆ จะมีคนที่รู้จักกันเชื่อมเป็นทอด ๆ ไม่เกิน 6 ช่วง! ในปัจจุบันนี้มีจำนวนคนที่เล่นโซเชียลเน็ตเวิร์คถึง 2,000 ล้านคน คิดว่าโดยเฉลี่ยแล้ว เราๆ สามารถเชื่อมการรู้จักของคนสองคนใดๆ จากคน 2,000 ล้านคนในโลก ผ่านคนแค่ 6 คน ได้จริงไหม

รูปแบบการเชื่อมโยงการรู้จักกันของคนเราอาจเขียนได้ในรูปแบบกราฟแบบมีทิศทาง (บางทีเรารู้จักเค้าแต่เค้าอาจจะไม่รู้จักเรา) ในกราฟ กราฟหนึ่ง เราสามารถหาเส้นทางที่สั้นที่สุด (shortest path) โดยเฉลี่ยระหว่างทุกคู่โหนดใดๆ ได้ ยกตัวอย่างกราฟดังรูปข้างล่าง



เส้นทางที่สั้นที่สุดจาก โหนด 1 ไปยังโหนด 2, 3, 4 คือ 1, 1 และ 2 ตามลำดับ เส้นทางที่สั้นที่สุดจาก โหนด 2 ไปยังโหนด 1, 3, 4 คือ 3, 2 และ 1 เส้นทางที่สั้นที่สุดจาก โหนด 3 ไปยังโหนด 1, 2, 4 คือ 1, 2 และ 3 เส้นทางที่สั้นที่สุดจาก โหนด 4 ไปยังโหนด 1, 2, 3 คือ 2, 3 และ 1 ผลรวมของความยาวเส้นทางทั้งหมดจึงเท่ากับ  $1 + 1 + 2 + 3 + 2 + 1 + 1 + 2 + 3 + 2 + 3 + 1 = 22$  และเนื่องจากเรามี คู่โหนดที่เป็นไปได้ทั้งหมด 12 คู่ เราสามารถหาเส้นทางที่สั้นที่สุดโดยเฉลี่ยได้เป็น  $22/12 = 1.833$  (เอาทศนิยม สามตำแหน่ง)

## ข้อมูลนำเข้า

ข้อมูลแต่ละบรรทัดจะแทนคู่จำนวนเต็ม  $a$  และ  $b$  โดยแทนการมีเส้นเชื่อมระหว่างโหนด  $a$  ไป  $b$  โดย ดัชนีหรือเลขที่ของโหนดจะอยู่ในช่วง 1 ถึง 100 กราฟที่ให้เราจะไม่มีเส้นเชื่อมที่อ้างอิงตนเอง (เส้นเชื่อมที่ออกจากโหนดของตนและชี้เข้าโหนดตนเอง) ข้อมูลจะสิ้นสุดเมื่อใส่คู่จำนวนเต็ม 0 และ 0 (ข้อมูลนี้จะไม่ถูกนำมาคิด)

## ข้อมูลส่งออก

เส้นทางที่สั้นที่สุดโดยเฉลี่ยของทุกคู่โหนด โดยตอบ เอาความละเอียดทศนิยม สามตำแหน่ง

## คำอธิบายเพิ่มเติม

การแสดงตัวเลขจำนวนจริงแบบบกำหนดจำนวนจุดทศนิยมสามารถใช้คำสั่งดังนี้

```
cout << fixed << setprecision(3) << 3.1415926
```

 โดยโปรแกรมจะพิมพ์ค่า 3.142 ออกมา

โดยต้อง `#include <iomanip>` ไว้ด้วย

ตัวอย่างที่ 1

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1 2 2 4 1 3 3 1 4 3 0 0	1.833

ตัวอย่างที่ 2

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1 2 1 4 4 2 2 7 7 1 0 0	1.750

ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อหนึ่งชุดทดสอบ	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อหนึ่งชุดทดสอบ	10 MB
จำนวนชุดทดสอบ (โปรแกรมประมวลผลครั้งละหนึ่งชุดทดสอบ)	10 ชุด
คะแนนสำหรับหนึ่งชุดทดสอบ	10 คะแนน
คะแนนสูงสุดของโจทย์	100 คะแนน
เงื่อนไขการรันโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องประมวลผลข้อมูลตามตัวอย่างที่ให้มาได้ภายในเวลาที่กำหนดให้
ชื่อไฟล์โปรแกรม	<input type="checkbox"/> หากเขียนด้วยภาษา C ให้ใช้ shortest.c <input type="checkbox"/> หากเขียนด้วยภาษา C++ ให้ใช้ shortest.cpp

คำสังเพิ่มเติม

ผู้เข้าแข่งขันจะต้องระบุส่วนหัวของโปรแกรมให้สอดคล้องกับภาษาและตัวแปลภาษาที่ใช้ ดังนี้

ការងារ C បน Linux	ការងារ C++ បນ Linux
<pre>/* TASK: shortest.c LANG: C COMPILER: LINUX AUTHOR: YourFirstName YourLastName ID: YourCenterID */</pre>	<pre>/* TASK: shortest.cpp LANG: C++ COMPILER: LINUX AUTHOR: YourFirstName YourLastName ID: YourCenterID */</pre>