

## O24C1P8 วุ้นหลากหลายสี

(Time limit: 1s Memory limit: 8 MB)

คำเตือน ไม่อนุญาตให้ใช้ Standard Template Library (STL)

เชฟปุ่นได้วุ้นสูตรใหม่เพื่อแสดงในงานอาหารล้านนา ที่มีคุณสมบัติพิเศษ 2 อย่าง ดังนี้

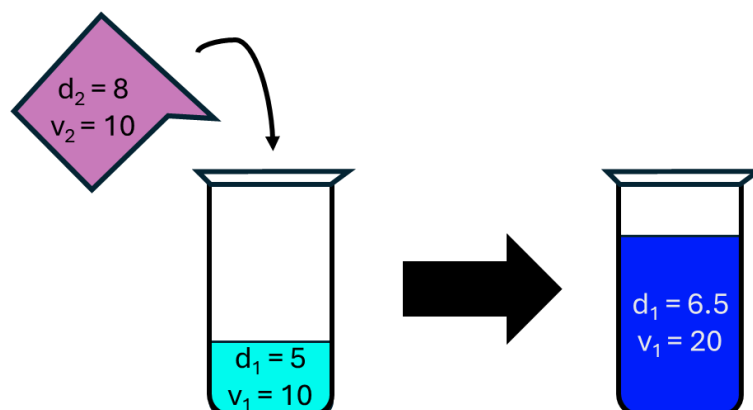
- วุ้นสามารถเปลี่ยนสีได้ตามความหนาแน่นของวุ้น ทำให้เมื่อนำมาบรรจุในภาชนะ จะทำให้เห็นวุ้นเป็นชั้นหลากสี ซึ่งเชฟปุ่นสามารถเตรียมวุ้นที่มีความหนาแน่นต่างกันได้
- เมื่อเทวุ้นที่มีความหนาแน่นมากกว่าไปบนวุ้นที่มีความหนาแน่นเท่ากันหรือน้อยกว่า จะเกิดการผสมเป็นเนื้อเดียว

ในการผสม ถ้าวุ้นส่วนแรกมีความหนาแน่น  $d_1$  และปริมาณ  $v_1$  และวุ้นส่วนที่สองมีความหนาแน่น  $d_2$  และปริมาณ  $v_2$  เมื่อผสมกันจะได้วุ้นที่มีความหนาแน่น  $d_{new}$  และปริมาณ  $v_{new}$  โดยมีการคำนวณค่าดังนี้

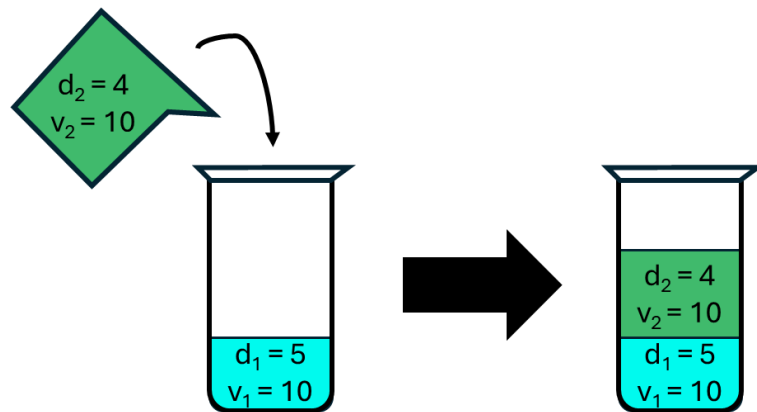
$$v_{new} = v_1 + v_2$$

$$d_{new} = \frac{v_1 \cdot d_1 + v_2 \cdot d_2}{v_1 + v_2}$$

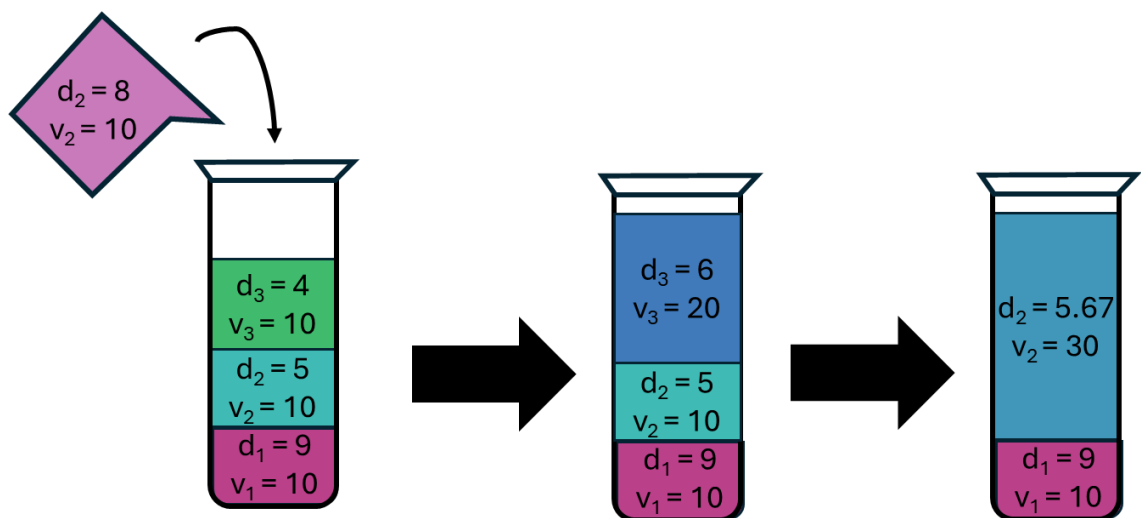
ซึ่งการผสมจะเกิดขึ้น เมื่อได้เทวุ้นที่มีความหนาแน่นมากกว่า ไปบนวุ้นที่มีความหนาแน่นเท่ากันหรือน้อยกว่า ดังแสดงในรูปข้างล่าง



แต่ถ้าวุ้นชั้นบนสุดในขวดมีความหนาแน่นมากกว่า วุ้นที่เทลงไปจะกลายเป็นวุ้นชั้นบนสุดใหม่ ไม่มีการผสมกัน ดังแสดงในรูปข้างล่าง



และในการผสม เมื่อมีการผสมชั้นบนสุดแล้ว ถ้าชั้นถัดลงไปมีความหนาแน่นน้อยกว่าชั้นบนสุดใหม่ ก็จะทำให้เกิดการผสมจนกว่าจะ (1) ชั้นถัดลงไปมีความหนาแน่นมากกว่า หรือ (2) ไม่มีชั้นถัดลงไปให้ผสม ดังแสดงในรูปข้างล่าง



เชฟปุ่นต้องการนำวุ้นมาบรรจุในขวดใสเพื่อนำไปแสดงในงานอาหาร จึงได้เขียนสูตรที่มีลำดับการบรรจุวุ้นที่มีความหนาแน่นต่างกันเข้าไปในขวด จงเขียนโปรแกรมแสดงชั้นวุ้นในขวดที่ได้จากสูตร

### ข้อมูลเข้า

- บรรทัดแรกประกอบไปด้วยค่า  $N$  เป็นจำนวนคำสั่งในสูตร
- บรรทัดที่ 2 ถึง  $N + 1$  เป็นคำสั่งตามลำดับ ประกอบด้วย
  - $c$  เป็นเลขจำนวนเต็มแทนประเภทของคำสั่ง มีค่า
    - 0 แทนคำสั่งเทวุ่นเข้าไปในขวด และตามด้วยค่าจำนวนจริง  $d_i$  และ  $v_i$  เป็นค่าความหนาแน่นและปริมาตรของวุ้นที่จะเทเข้าไปในขวด
    - 1 แสดงวุ้นในขวด

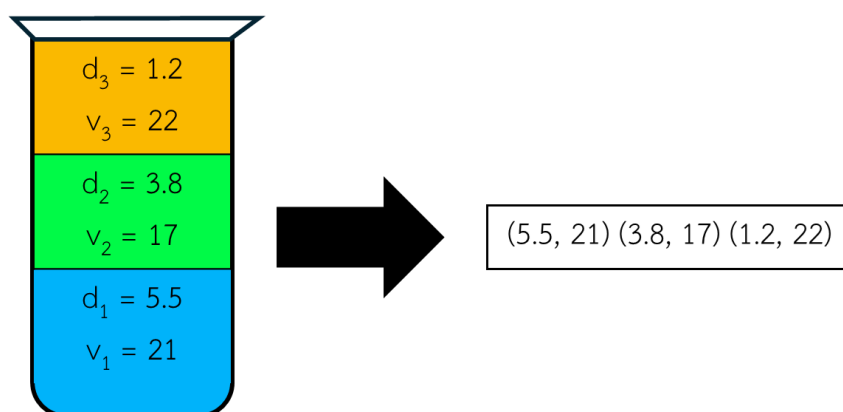
### ข้อมูลออก

- ประกอบด้วย  $k$  บรรทัด เมื่อ  $k$  เป็นจำนวนคำสั่งแสดงวุ้น (1) ในข้อมูลเข้า โดยมีรูปแบบการแสดงดังนี้
  - แสดงวุ้นในขวดจากชั้นล่างสุดถึงชั้นบนสุดใน 1 บรรทัดต่อ 1 คำสั่งแสดง โดยแสดงสถานะของขวดในขณะนั้นตามผลจากคำสั่งก่อนหน้านี้คำสั่งแสดงเท่านั้น
  - ในวุ้นแต่ละชั้น แสดงวุ้นในรูป  $(d_j, v_j)$  เมื่อ  $d_j$  และ  $v_j$  เป็นค่าความหนาแน่นและปริมาตรของวุ้นตามลำดับ และเว้นช่องว่าง 1 ช่องระหว่างวุ้นแต่ละชั้น กำหนดให้แสดงค่าหลังจุดทศนิยม 2 หลักเท่านั้น โดยสามารถใช้ตัวกำหนดรูปแบบ `%.2f` กับ `printf` เช่น `printf("Pi = %.2f", 3.1459)` จะได้

Pi = 3.15

- ตัวอย่าง ถ้าในขวดมีวุ้น 3 ชั้น
  - ชั้นที่ 1 เป็นชั้นล่างสุด มีความหนาแน่น 5.5 และปริมาตร 21
  - ชั้นที่ 2 เป็นชั้นกลาง มีความหนาแน่น 3.8 และปริมาตร 17
  - ชั้นที่ 3 เป็นชั้นบนสุด มีความหนาแน่น 1.2 และปริมาตร 22
  - จะแสดงชั้นวุ้นในขวดดังนี้ ตามตัวอย่างในภาพหน้าถัดไป

(5.5, 21) (3.8, 17) (1.2, 22)



ข้อสอบครั้งที่ 2 ข้อสอบปฏิบัติโปรแกรม  
วันที่ 19 ต.ค. 67 เวลา 9:00-12:00 น.

โครงการโอลิมปิกวิชาการ ค่าย 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ปี 2567  
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### เงื่อนไข

- $2 \leq N \leq 100$
- $0.1 \leq d_i \leq 10$
- $1 \leq v_i \leq 100$

### ปัญหาย่อย

1. (10 คะแนน)  $N \leq 10$  ลำดับการเหวี่ยงจากความหนาแน่นมากที่สุดไปน้อยที่สุด และมีคำสั่งแสดงเป็นคำสั่งสุดท้าย 1 ครั้งเท่านั้น
2. (10 คะแนน)  $N \leq 10$  เหวี่ยงจากความหนาแน่นมากที่สุดไปน้อยที่สุด
3. (10 คะแนน)  $N \leq 10$  มีคำสั่งแสดงเป็นคำสั่งสุดท้าย 1 ครั้งเท่านั้น
4. (70 คะแนน) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม

### ตัวอย่าง

ข้อมูลเข้า	ข้อมูลออก
5 0 6.0 10.0 0 4.0 10.0 1 0 3.0 5.0 1	(6.00, 10.00) (4.00, 10.00) (6.00, 10.00) (4.00, 10.00) (3.00, 5.00)
5 0 6.0 10.0 0 4.0 5.0 1 0 7.0 5.0 1	(6.00, 10.00) (4.00, 5.00) (6.00, 10.00) (5.50, 10.00)
7 0 8.0 10.0 0 4.0 5.0 0 7.0 5.0 1 0 9.0 10.0 1 0 2.0 5.0	(8.00, 10.00) (5.50, 10.00) (8.00, 10.00) (7.25, 20.00)

### ชุดข้อมูลแรก

- ใน 5 คำสั่ง มีคำสั่งแสดง 2 คำสั่ง คือคำสั่งที่ 3 และคำสั่งที่ 5 ซึ่งในการแสดงจากที่คำสั่งที่ 3 จะแสดงผลจากการเทวุ่นในคำสั่งก่อนหน้านี้ คือคำสั่งที่ 1 และ 2 เท่านั้น แสดงในข้อมูลออกบรรทัดแรก ส่วนการแสดงผลจากที่คำสั่งที่ 5 เป็นคำสั่งสุดท้าย จะแสดงผลจากคำสั่งการเทวุ่นทั้งหมดในข้อมูลออกบรรทัดที่สอง ซึ่งการเทวุ่นในสูตรนี้ ไม่ทำให้เกิดการผสมกันระหว่างชั้นวัน

### ชุดข้อมูลที่สอง

- ใน 5 คำสั่ง มีคำสั่งแสดง 2 คำสั่ง คือคำสั่งที่ 3 และคำสั่งที่ 5 ซึ่งการแสดงผลจากที่คำสั่งที่ 5 จะรวมการเทวุ่นในคำสั่งที่ 4 ด้วย ซึ่งวันที่เทวุ่นมีความหนาแน่นที่ 7 จึงผสมรวมกับวันในชั้นบนสุดที่มีความหนาแน่นที่ 4 ได้ชั้นวันที่มีความหนาแน่น 5.50 และปริมาตร 10.00 ซึ่งความหนาแน่นน้อยกว่าของชั้นล่างสุดที่ 6 จึงได้ชั้นวันตามผลที่ได้ในบรรทัดที่ 2

### ชุดข้อมูลที่สาม

- ใน 7 คำสั่ง มีคำสั่งแสดง 2 คำสั่ง คือคำสั่งที่ 4 ที่มีการผสมรวมวันที่เทวุ่นในคำสั่งที่ 2 และคำสั่งที่ 3 และคำสั่งที่ 6 ซึ่งไม่รวมการเทวุ่นในคำสั่งที่ 7 ที่ปรากฏหลังคำสั่งการแสดงผล