ปฏิบัติการที่ 9
การใช้เครื่องมือการจำลองแบบด้วยคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้สามารถใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลในการสร้างการจำลองแบบด้วยคอมพิวเตอร์อย่างงานได้

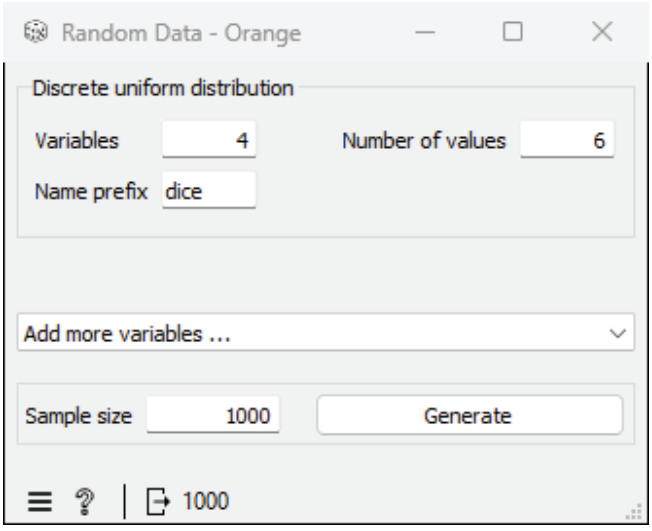
ชุดข้อมูลปฏิบัติการ

– ไม่มี

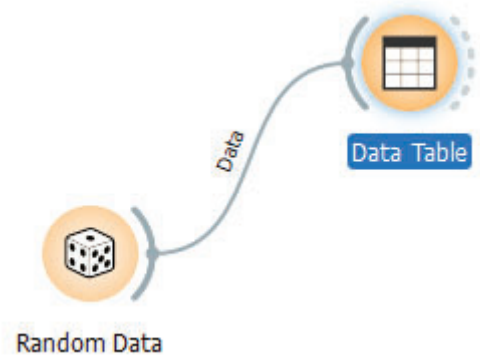
ขั้นตอนปฏิบัติการ

ขั้นตอนปฏิบัติการ มีดังนี้

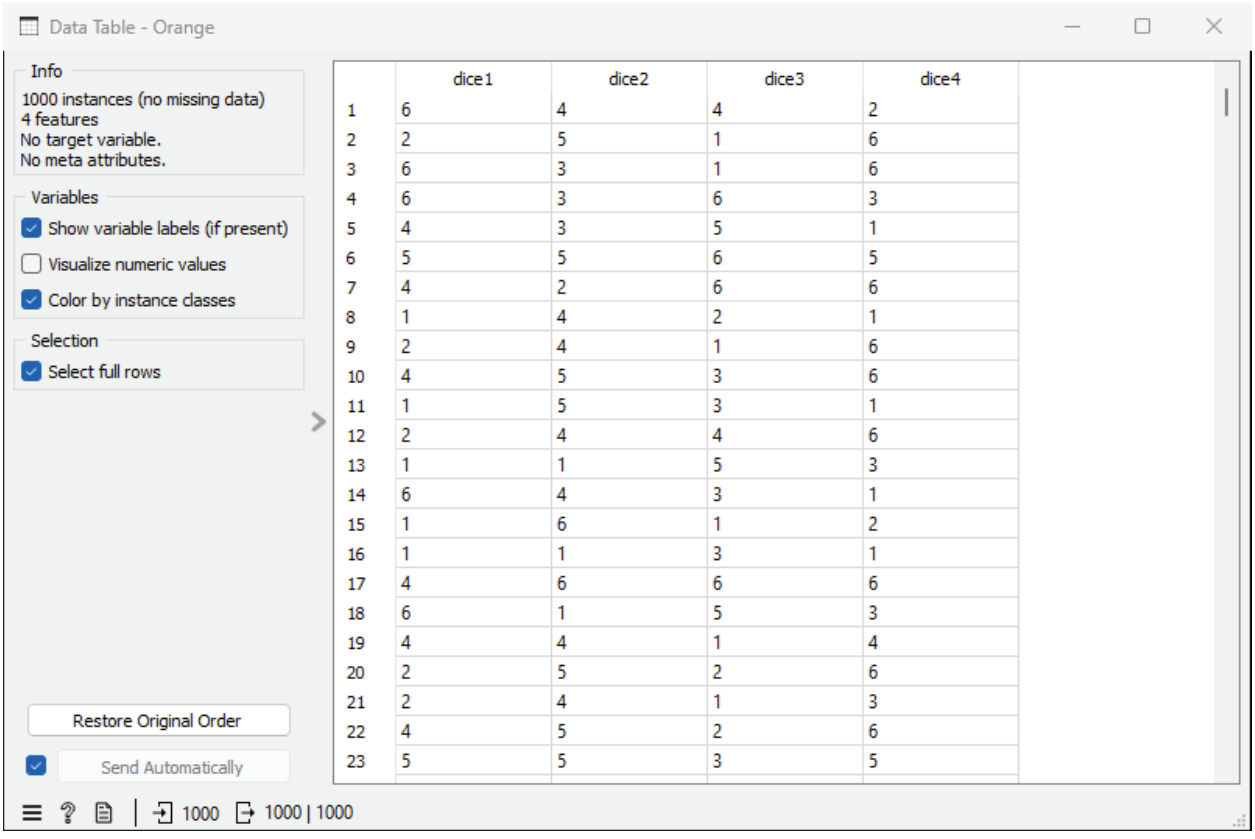
1. เปิดโปรแกรม Orange
2. ทำการบันทึก workspace โดยไปที่เมนู File เลือก Save จากนั้นทำการตั้งชื่อไฟล์ในรูปแบบ Practice_09_id.ows โดยแทน id ด้วยรหัสนักศึกษา แล้วกดปุ่ม Save
3. ในปฏิบัติการนี้จะสร้างการจำลองการทอยลูกเต๋า 4 ลูกพร้อมกัน และคำนวณหาความน่าจะเป็นที่ผลรวมแต้มของลูกเต๋าทั้งสองจะมีค่ามากกว่า 15
4. ทำการสุ่มแต้มของลูกเต๋า 4 ลูก ในการทอยลูกเต๋าทั้งหมดพร้อมกัน 1,000 ครั้ง โดยใช้โมดูล Random Data เลือกโมดูล Random Data จะปรากฏโมดูลใน workspace จากนั้น ดับเบิลคลิกที่โมดูล Random Data จะปรากฏหน้าต่างการตั้งค่า ดังรูป



5. ทำการเพิ่มตัวแปรสุ่ม โดยคลิกที่ Add more variables เลือกการสุ่มแบบ Discrete uniform distribution กำหนดจำนวนตัวแปรที่จะสร้างเท่ากับ 4 (แทนลูกเต๋าแต่ละลูก) และกำหนดค่า Number of values เท่ากับ 6 (แทนจำนวนหน้าของลูกเต๋า)
6. กำหนดค่า Sample size เท่ากับ 1,000 แล้วคลิกปุ่ม Generate
7. ต่อมา เลือกโมดูล Data Table สำหรับใช้ดูข้อมูลที่สุ่มได้ คลิกเชื่อมโมดูล Random Data จากด้าน output เข้าสู่โมดูล Data Table ด้าน input ดังรูป

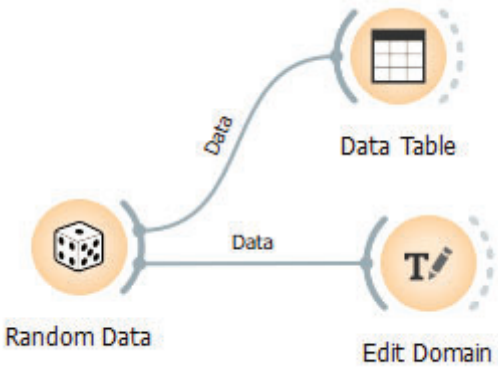


8. ดับเบิลคลิกที่โมดูล Data Table จะปรากฏหน้าต่างแสดงข้อมูลที่สุ่มได้ ดังรูป

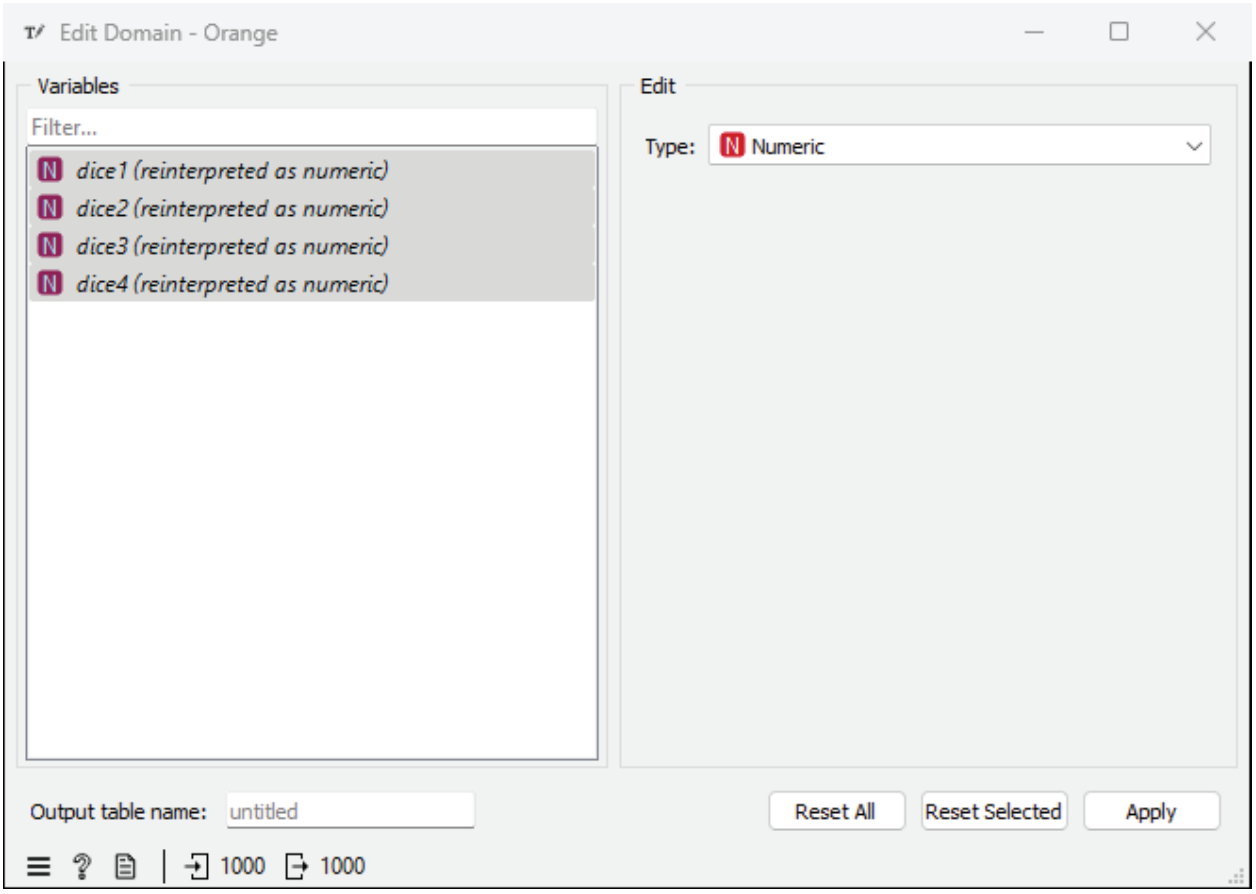


	dice1	dice2	dice3	dice4
1	6	4	4	2
2	2	5	1	6
3	6	3	1	6
4	6	3	6	3
5	4	3	5	1
6	5	5	6	5
7	4	2	6	6
8	1	4	2	1
9	2	4	1	6
10	4	5	3	6
11	1	5	3	1
12	2	4	4	6
13	1	1	5	3
14	6	4	3	1
15	1	6	1	2
16	1	1	3	1
17	4	6	6	6
18	6	1	5	3
19	4	4	1	4
20	2	5	2	6
21	2	4	1	3
22	4	5	2	6
23	5	5	3	5

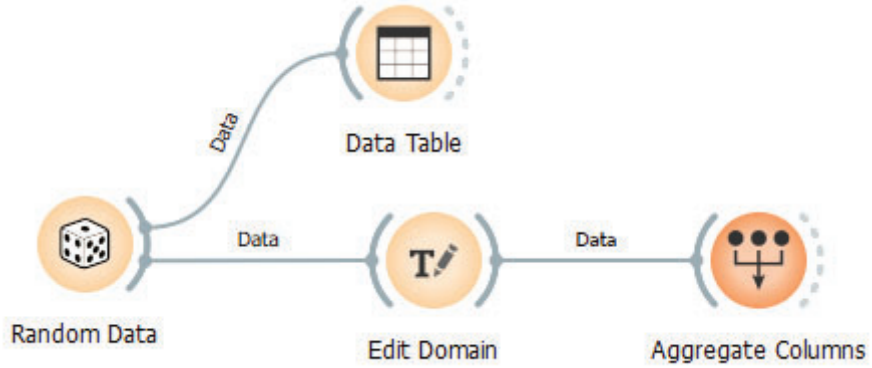
9. ต่อมา เลือกโมดูล Edit Domain คลิกเชื่อมโมดูล Random Data จากด้าน output เข้าสู่โมดูล Edit Domain ด้าน input ดังรูป



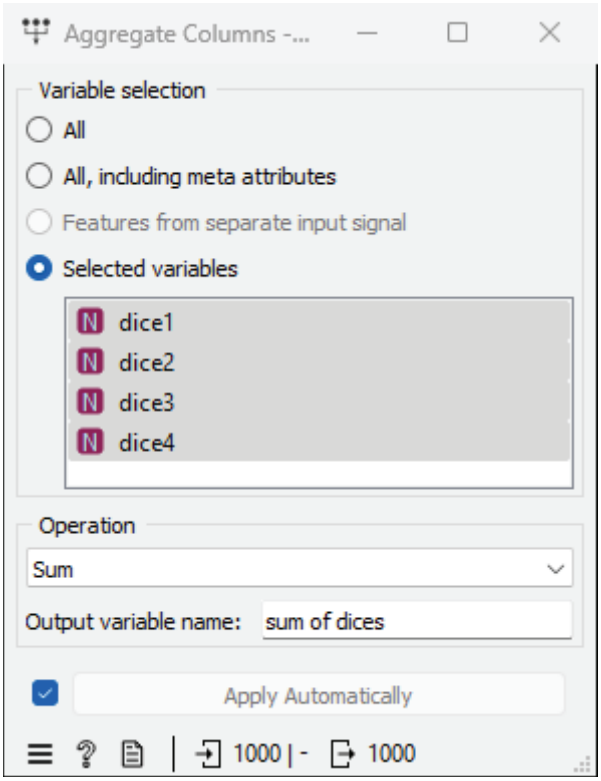
10. ดับเบิลคลิกที่โมดูล Edit Domain จะปรากฏหน้าต่าง ดังภาพด้านล่าง ทำการเปลี่ยนชนิดข้อมูลของทุกตัวแปร จาก Categorical เป็น Numerical ทั้งหมด จากนั้นคลิกปุ่ม Apply



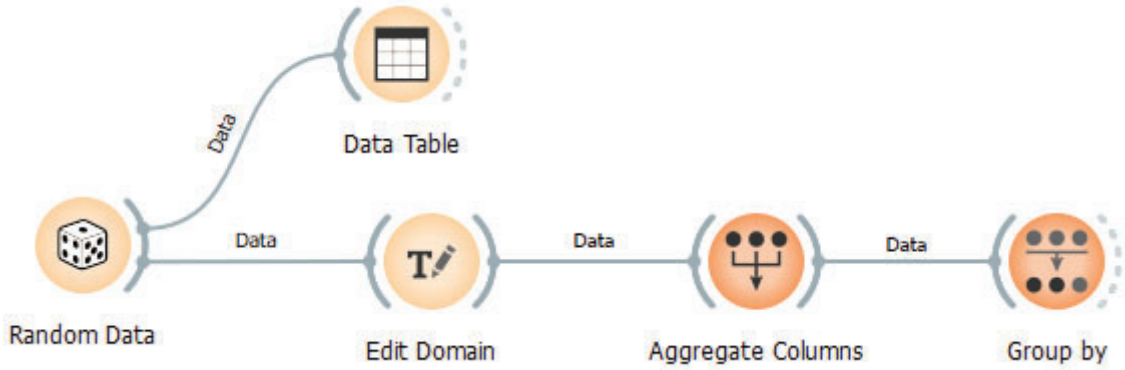
11. จากนั้นเลือกโมดูล Aggregate Column คลิกเชื่อมโมดูล Edit Domain จากด้าน output เข้าสู่โมดูล Aggregate Column ด้าน input ดังรูป



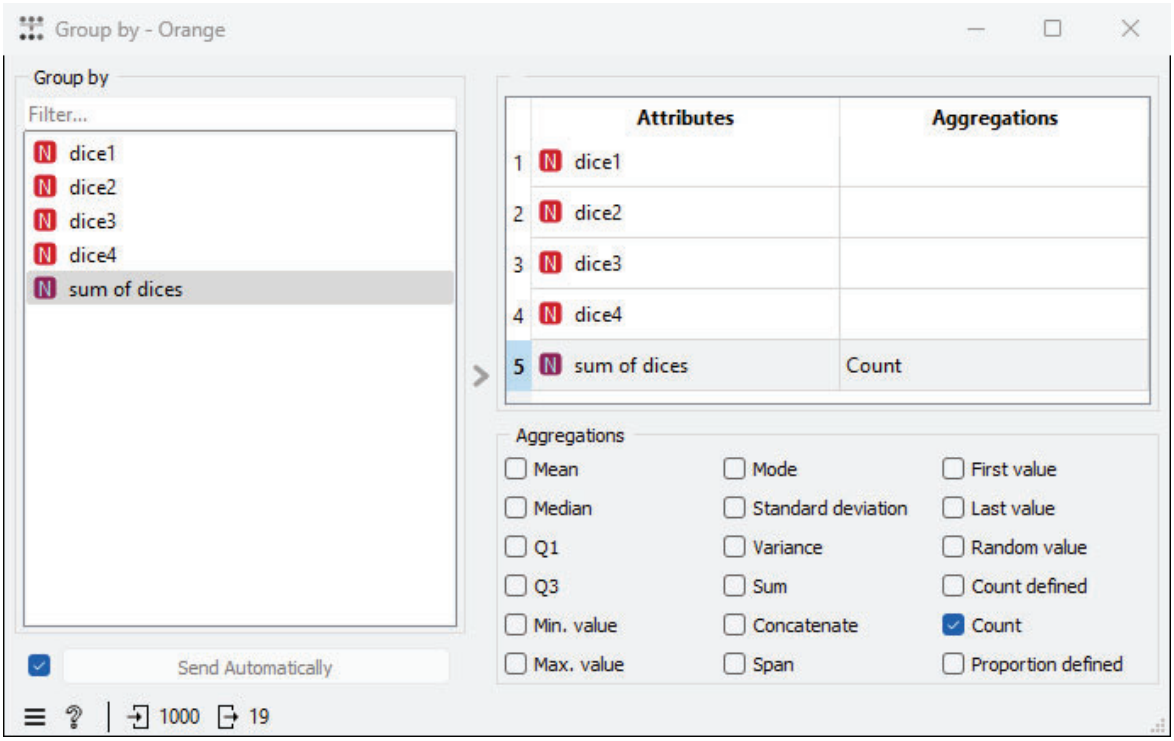
12. ดับเบิลคลิกที่โมดูล Aggregate Column จะปรากฏหน้าต่าง ดังภาพด้านล่าง ทำการรวมหน้าแต้มของลูกเต๋าทั้ง 4 ลูก โดยเลือกตัวแปรทั้งหมด จากนั้นเลือกการดำเนินการ (Operation) Sum ตั้งกำหนดตัวแปรที่เกิดจากการรวมหน้าแต้มของลูกเต๋า ในช่อง Output variable name เท่ากับ sum of dices



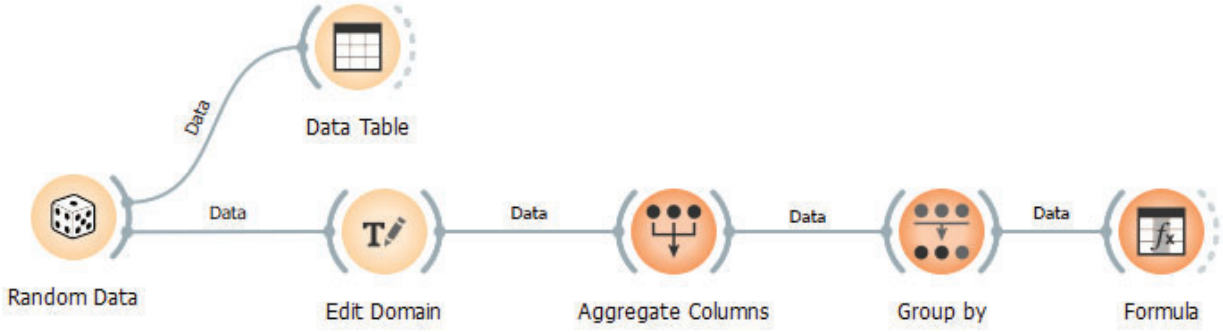
13. ต่อมาทำการนับจำนวนครั้งของผลรวมแต้มจากการทอยลูกเต๋าสี่ลูกพร้อมกันแล้วแบบต่าง ๆ โดยเลือกโมดูล Group by คลิกเชื่อมโมดูล Aggregate Column จากด้าน output เข้าสู่โมดูล Group by ด้าน input ดังรูป



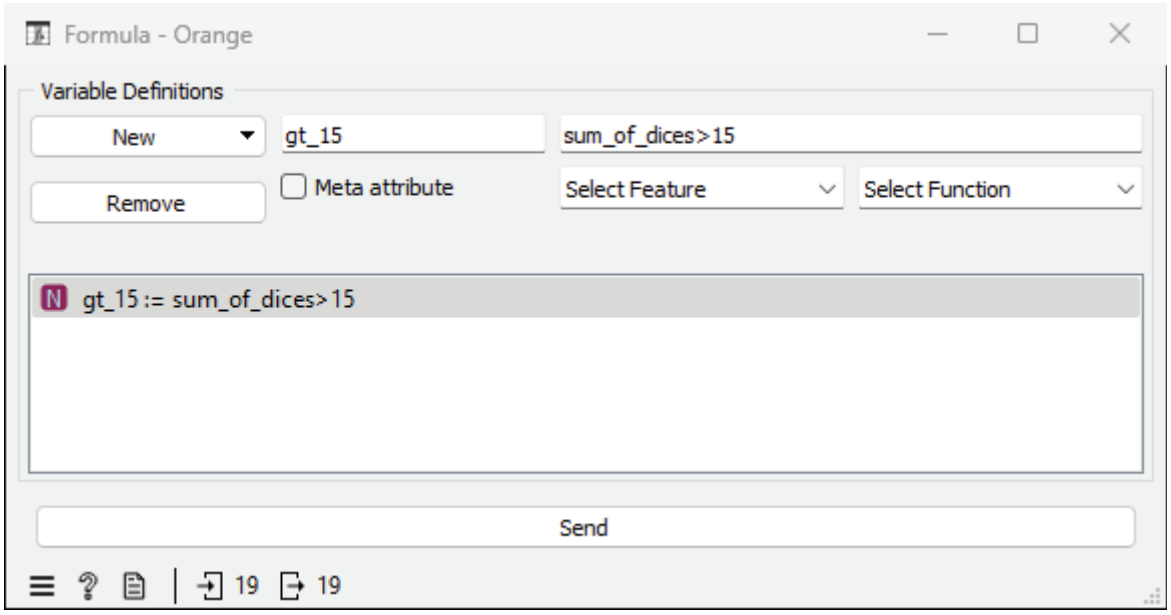
14. ดับเบิลคลิกที่โมดูล Group by จะปรากฏหน้าต่าง ดังรูปด้านล่าง คลิกเลือกตัวแปร sum of dices และเลือก Count ในส่วน Aggregation



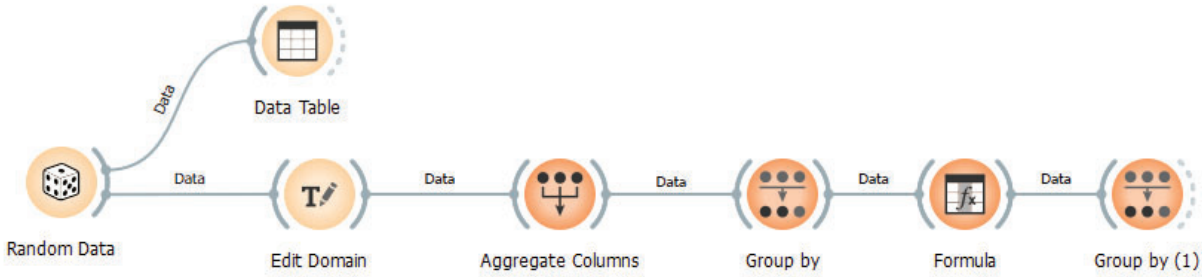
15. เลือกโมดูล Formula คลิกเชื่อมโมดูล Group by จากด้าน output เข้าสู่โมดูล Formula ด้าน input ดังรูป



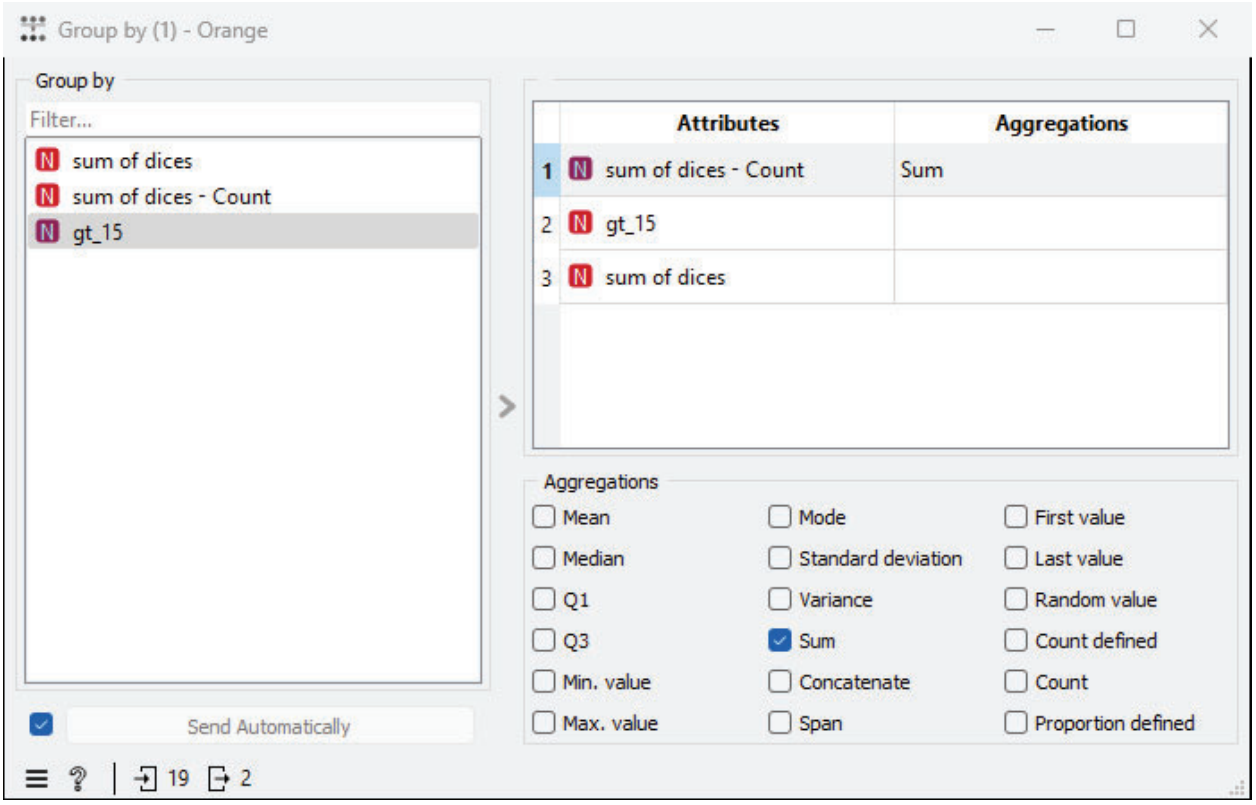
16. ดับเบิลคลิกที่โมดูล Formula จะปรากฏหน้าต่าง ดังรูปด้านล่าง กำหนดตัวแปรใหม่ ชื่อ gt_15 และกำหนดสูตร คือ sum_of_dices>15 จากนั้นคลิกปุ่ม Send



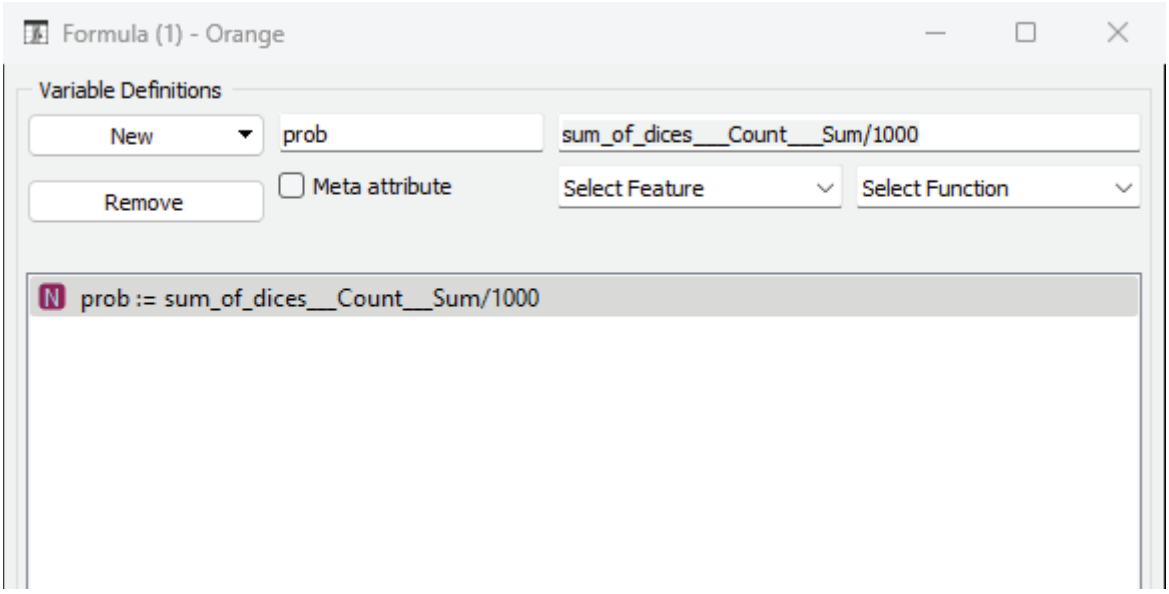
17. ต่อมาทำการนับจำนวนครั้งของผลรวมแต้มจากการทอยลูกเต๋าสี่ลูกพร้อมแล้วได้แต้มมากกว่า 15 โดยเลือกโมดูล Group by คลิกเชื่อมโมดูล Formula จากด้าน output เข้าสู่โมดูล Group by ด้าน input ดังรูป



18. ดับเบิลคลิกที่โมดูล Group by จะปรากฏหน้าต่าง ดังรูปด้านล่าง คลิกเลือกตัวแปร gt_15 ในส่วน Group by ในส่วน Attribute เลือก sum of dices - Count และเลือก Sum ในส่วน Aggregation

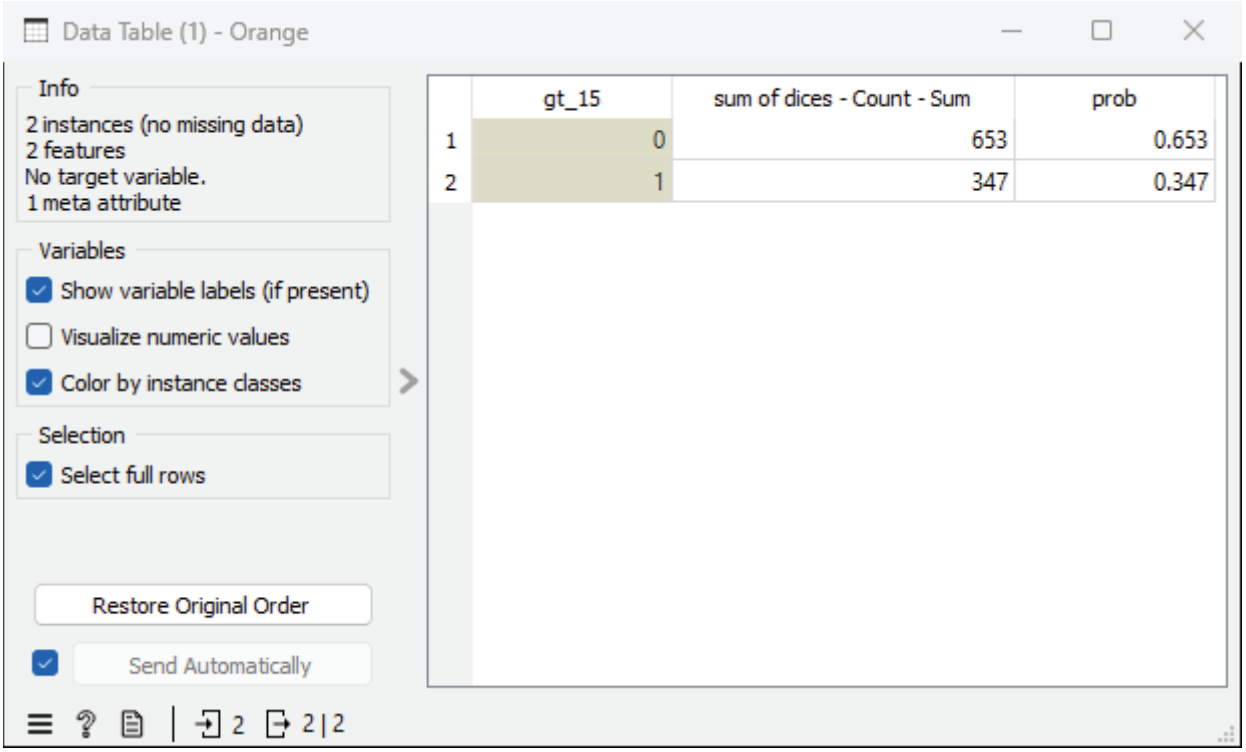


19. ทำการหาค่าความน่าจะเป็นของการทอยลูกเต๋าสี่ลูกพร้อมแล้วได้แต้มมากกว่า 15 โดยใช้โมดูล Formula คลิกเชื่อมโมดูล Group by (1) จากด้าน output เข้าสู่โมดูล Formula (1) ด้าน input
20. ดับเบิลคลิกที่โมดูล Formula (1) จะปรากฏหน้าต่าง ดังรูปด้านล่าง กำหนดตัวแปรใหม่ ชื่อ prob และกำหนดสูตร คือ sum_of_dices___Count___Sum/1000 จากนั้นคลิกปุ่ม Send



21. เลือกโมดูล Data Table สำหรับใช้ดูผลลัพธ์สุดท้าย คลิกเชื่อมโมดูล Formula (1) จากด้าน output เข้าสู่โมดูล Data Table (1) ด้าน input

22. ดับเบิลคลิกที่โมดูล Data Table (1) จะปรากฏหน้าต่างแสดงข้อมูลที่สุ่มได้ ดังรูปด้านล่าง ค่าความน่าจะเป็นของการทอยลูกเต๋าสี่ลูกพร้อมกับแล้วได้ผลรวมแต้มมากกว่า 15 เท่ากับ 0.347 และค่าความน่าจะเป็นของการทอยลูกเต๋าสี่ลูกพร้อมกับแล้วได้ผลรวมแต้มน้อยกว่าหรือเท่ากับ 15 เท่ากับ 0.653



แบบฝึกปฏิบัติการ

ให้นักศึกษาทำแบบฝึกปฏิบัติการ ตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. จากการสาธิตปฏิบัติการที่ 9 ให้นักศึกษาเปลี่ยนเป็นการทอยลูกเต๋าที่มี 8 หน้า 5 ลูกพร้อมกัน
2. คำนวณค่าความน่าจะเป็นของการทอยลูกเต๋าแล้วได้ผลรวมหน้าแต้ม เท่ากับ 9
3. **สิ่งที่ต้องส่งเป็นการบ้าน** ทำการบันทึกไฟล์ workspace ของนักศึกษา โดยตั้งชื่อไฟล์ในรูปแบบ Lab_09_id.ows โดยแทน id ด้วยรหัสนักศึกษา ส่งผ่านเว็บไซต์ http://hw.cs.science.cmu.ac.th