

Counting Problems

อ.ปรัญญ์ ปิยะวงศิศาล

Probability and Statistics for Engineering @ RMUTL อ.ปรัญญ์

Counting Review

$$n! \quad P_{n,r} \quad C_{n,r} \quad n_1 n_2 n_3 \dots n_r \quad n^r \quad \frac{n!}{r_1! r_2! \dots r_k!}$$



Counting Review

- $P_{n,r}$ กับ $C_{n,r}$ ใช้กับโจทย์ที่มีการเลือก และสิ่งของต้องไม่ซ้ำ
- P กับ C ต่างกันที่ลำดับมีผลไหม
 - มีผล $\rightarrow P$
 - ไม่มีผล $\rightarrow C$
- นับป้ายทะเบียน (เลขซ้ำได้) \rightarrow กฎการคูณ $\rightarrow n^r$
- เรียงสับเปลี่ยน
 - $n!$
 - ถ้าของซ้ำบางส่วน $\frac{n!}{r_1! r_2! \dots r_k!}$

P1 - Pizza

- ร้านพิซซ่ามีหน้าพิซซ่าให้เลือก 7 หน้า ลูกค้าจะสามารถสั่งพิซซ่าขนาด 3 toppings ได้ทั้งหมดกี่แบบ

P2 - Rectangles

- ลากเส้นขนานแนวนอน 4 เส้น ตัดกับเส้นขนานแนวตั้ง 3 เส้น จะทำให้เกิดรูปสี่เหลี่ยมได้ทั้งหมดกี่แบบ

P3 - Cards

- จั่วไพ่ 5 ใบจากสำรับจงหาว่า
 - ไพ่ที่จั่วได้เป็นดอกหลามดัด (♦) ทุกใบเป็นได้กี่แบบ
 - ไพ่ที่จั่วได้ไม่มี Q เลยเป็นได้กี่แบบ
 - ไพ่ที่จั่วได้เป็น full house ได้กี่แบบ

P4 - Checkers

- กระดานหมากฮอสมีขนาด **7x7** ซึ่งเราสามารถวางหมากสีดำ 5 เม็ดลงบนกระดานได้ก็รูปแบบ โดยห้ามวางหมากซ้อนกัน

P5 - Graph

- จงหาว่ากราฟสมบูรณ์ (complete graph) ขนาด $|V| = 10$ จะมี $|E| = ?$

สรุปแนวทางการทำโจทย์ Counting

- ลองไล่กรณี (โกง) โดยเริ่มจากโจทย์ขนาดเล็ก
- หาทางเปรียบเทียบเป็นการเลือก/เรียงสับเปลี่ยนสิ่งที่เราเข้าใจและจำสูตรได้
 - ลองวาดแผนภาพต้นไม้
 - ลองมองเป็นการเลือกของใส่ช่อง
- ลองแบ่งเป็นกรณีย่อย แล้วค่อยนับรวมกันด้วยกฎการบวก