UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS

CARRERA LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

ESTRUCTURAS DISCRETAS PARA COMPUTACIÓN

TAREA #8. TÉCNICA DE CONTEO

MÓDULO 1: LÓGICA Y TEORÍA DE CONJUNTOS

INTEGRANTES:

Acuña, Javier	8-1032-2295
Aji, Neo	8-969-172
Li, Elvis	8-1028-139
Sánchez, Karen	8-1032-432
Zheng, Calvin	8-1026-132

PROFESOR:

ING. SAMUEL JIMÉNEZ

SEMESTRE I, 2025

Resuelva los siguientes problemas:

1. *En un experimento Psicológico, una persona debe acomodar en hilera un cuadrado, un cubo, un círculo, un triángulo y un pentágono. ¿Cuántos acomodos diferentes son posibles?*

$$\boxed{5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 120}$$

2. *Se lanza al aire una moneda cuatro veces y se registra el resultado de cada lanzamiento. ¿Cuántas secuencias diferentes de cara cruz son posibles?*

$$\boxed{2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16 \text{ secuencias diferentes}}$$

3. *Un menú de opciones incluye una sopa, un platillo fuerte, un postre y una bebida. Suponga que un cliente puede hacer su elección entre cuatro sopas, cinco platillos fuertes, tres postres y dos bebidas. ¿Cuántos menús diferentes puede seleccionarse?*

   Datos: 4 sopa, 5 platillos, 3 postres, 2 bebidas

$$\boxed{4 \times 5 \times 3 \times 2 = 120 \text{ menús diferentes.}}$$

4. Un dado legal de seis caras es lanzado cuatro veces, y se anota los números obtenidos en una secuencia. ¿Cuántas secuencias diferentes hay?

$$\boxed{6 \times 6 \times 6 \times 6 = 1296 \text{ secuencias diferentes}}$$

5. *Para cada conjunta A, encuentre el número de permutaciones de A tomando los elementos r a la vez*

$$P(n,r) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

a. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}; r = 3$

$$\boxed{P(7,3) = \frac{7!}{(7-3)!} = 210}$$

b. $A = \{a, b, c, d, e, f\}; r = 2$

$$\boxed{P(6,2) = \frac{6!}{(6-2)!} = 30}$$

c. $A = \{x/x\ es\ un\ entero, x^2 < 16\}; r = 4$

$A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

$$\boxed{P(7,4) = \frac{7!}{(7-4)!} = 840}$$

6. *De cuántas maneras pueden sentarse seis hombres y seis mujeres en línea si:*

   a. *Cualquier persona puede sentarse seguida de la otra*

6 hombres, 6 mujeres.

$$\boxed{12! = 479\ 001\ 600}$$

   b. *Los hombres y las mujeres deben ocupar asientos alternos*

- Hombre – Mujer – Hombre – … (empieza con hombre)
- Mujer – Hombre – Mujer – … (empieza con mujer)

En ambos casos:

- Acomodar a los 6 hombres: 6!
- Acomodar a las 6 mujeres: 6!

$$\boxed{Total = 2 \times 6! \times 6! = 1\,036\,800}$$

7. *Se va a usar un librero para exhibir seis nuevos libros. Supóngase que hay ocho libros de Ciencias de la Computación y cinco libros de Francés de donde escoger. Se decide exhibir cuatro libros de Ciencia de la Computación y dos libros de Francés y se pide mantener juntos los libros de cada tema. ¿Cuántos acomodos diferentes son posibles hacer?*

   8 libros de Ciencias de la Computación, 5 libros de Francés

   Elegir los 4 libros de CC

$$nP_r = \frac{n!}{(n-r)!\,r!}$$

$$_8P_4 = \frac{8!}{(8-4)!4!} = 70$$

   Elegir los 2 libros de F

$$_5C_2 = \frac{5!}{(5-2)!2!} = 10$$

   Ordenar los libros de CC

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

   Ordenar los libros de F

$$2 \times 1 = 2$$

   Ordenar todos los dos grupos

$\boxed{2(70 \times 10 \times 24 \times 2) = 67\,200}$ acomodos diferentes son posibles de hacer.

8. *Se lanza tres dados legales de seis caras y se anota los números que aparecen en las caras superiores como lanzamientos triples. ¿Cuántos reportes diferentes son posibles?*

$6 \times 6 \times 6 = 216$ reportes diferentes posibles.

Resuelve los siguientes problemas:

1. *¿De cuántas maneras puede darse una mano de 6 cartas si se tiene una baraja de 52 cartas?*

   Datos:

   - n: 52 cartas
   - r: 6

$$Combinación: \binom{52}{6} = \frac{52!}{(52-6)! \cdot 6!} = 20\,358\,520$$

   Respuesta: una mano de 6 cartas teniendo 52 cartas puede darse de 20 358 520 maneras distintas ya que no importa el orden de las cartas.

2. *En un cierto colegio, la oficina de alojamiento ha decidido nombrar, para cada piso, un consejero residente masculino y uno femenino. ¿Cuántos pares diferentes de consejeros pueden relacionarse para un edificio de siete pisos, de 12 candidatos de sexo masculino y 15 de sexo femenino?*

   Datos:

   - 12 candidatos masculinos
   - 15 candidatas femeninas
   - 7 pisos

$$12 \times 15 \; = \; 180$$

Por cada piso hay 180 pares posibles.

Para los 7 pisos: 6122200320000000 pares posibles.

Calculo: $\boxed{180^7 = 6.12220032x10^{15} = \; 6122200320000000}$

3. *Un fabricante de microcomputadoras está preparando una campaña de publicidad, está considerando seis revistas, tres periódicos, dos estaciones de televisión y cuatro estaciones de radio ¿De cuántas maneras puede definirse seis anuncios? Si:*
   a. *Los seis deben ser hechos con revistas*

      Datos:

      n: 6

      r: 6

      $$Solución: \boxed{\binom{6}{6} = \frac{6!}{(6-6)! \cdot 6!} = \; 1}$$

      Se pueden definir solo de 1 manera.

   b. *Dos deben aparecer en revista, dos en periódico, una en televisión y uno por radio.*

      Datos:

      Caso 1:

      n: 6 r: 2

      $Solución\ caso\ 1\text{:}\ \binom{6}{2} \; = \; \frac{6!}{(6-2)! \cdot 2!} = 15$

Caso 2:

n: 3 r: 2

$$Solución\ caso\ 2:\ \binom{3}{2} = \frac{3!}{(3-2)! \cdot 2!} = 3$$

Caso 3:

n: 2 r: 1

$$Solución\ caso\ 3:\ \binom{2}{1} = \frac{2!}{(2-1)! \cdot 1!} = 2$$

Caso 4:

n: 4 r: 1

$$Solución\ caso\ 3:\ \binom{4}{1} = \frac{4!}{(4-1)! \cdot 1!} = 4$$

Solución final:

$$\boxed{15 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 4 = 360}$$

Se puede definir de 360 maneras distintas

4. *¿Cuántas manos diferentes de 8 cartas con 5 cartas roja y 3 negras puede repartirse de una baraja de 52 cartas?*

Datos:

Por cada juego de barajas hay 52 cartas, 26 rojas y 26 negras.

En el caso 1:

n: 26 r: 5

$$solución\ caso\ 1:\ \binom{26}{5} = \frac{26!}{(26-5)! \cdot 5!} = 65\,780$$

En el caso 2:

n: 26 r: 3

$$solución\ caso\ 2:\ \binom{26}{3} = \frac{26!}{(26-3)! \cdot 3!} = 2\,600$$

Solución del problema:

$$\boxed{2\,600 \cdot 65\,780 = 171\,028\,000}$$

Respuesta: para una mano de 8 cartas de contengan 5 cartas rojas y 3 cartas negras existen 171 028 000 formas distintas de repartirlas.

5. *Una urna contiene 15 bolas, 8 de las cuales son rojas y 7 son negras. ¿De cuántas maneras pueden escogerse 5 bolas? De manera que:*

    a. Las 5 sean rojas

$$\boxed{\frac{8!}{(8-5)!\,5!} = 56}$$

    b. Las 5 sean negras

$$\boxed{\frac{7!}{(7-5)!\,5!} = 21}$$

    c. 2 sean rojas y 3 sean negras

$\frac{8!}{(8-2)!2!} = 28$ $\frac{7!}{(7-3)!3!} = 35$

$$\boxed{28 * 35 = 980}$$

    d. 3 sean rojas y 2 sean negras

$\frac{8!}{(8-3)!3!} = 56$ $\frac{7!}{(7-2)!2!} = 21$

$$\boxed{56 * 21 = 1176}$$

6. *Un certificado de obsequio de una librería local permite al poseedor escoger seis libros de lista combinada de 10 libros de ficción de los de mayor venta y 10 libros de temas formales también de mayor venta, ¿De cuántas maneras diferentes puede hacerse la selección de 6 libros?*

   Solución:

   Si hay 10 libros de ficción y 10 de temas formales, entonces habrá un total de 20 libros dentro de los cuales se puede seleccionar los 6 libros.

   Datos:

   n: 20 r: 6

$$Solución: \boxed{\binom{20}{6} = \frac{20!}{(20-6)! \cdot 6!} = 38\,760}$$

   Respuesta: de una cantidad de 20 libros, se pueden seleccionar 6 de 38 760 manera diferentes.

7. *Para los siguientes casos:*

   a. *¿De cuántas maneras puede un estudiante escoger 8 de 10 preguntas para contestar un examen?*

$$\boxed{\frac{10!}{(10-8)!\,8!} = 45}$$

   b. *¿De cuántas maneras puede un estudiante escoger 8 de 10 preguntas para contestar un examen si las primeras 3 preguntas deben ser contestadas?*

$$\boxed{\frac{7!}{(7-5)!\,5!} = 21}$$

   Esto se debe a que las 3 primeras deben ser contestadas por ende solo deja seleccionar 5 preguntas de 7 debido a que 3 ya están seleccionadas

8. *Se lanza al aire cinco monedas legales y se registra los resultados*

   a. *¿Cuántas secuencias de caras y cruces son posibles?*

   $$\boxed{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32}$$

   Este resultado sería en ambos casos ya que solo contamos con cara y cruz por ende llevan la misma cantidad de secuencias

   b. *¿Cuántas de las secuencias de la parte (a) tienen exactamente una cara registrada?*

   $$\boxed{\frac{5!}{(5-1)!\,1!} = 5}$$

   La explicación de esta ecuación de combinación es debido a que debemos buscar sin importar el orden de su ubicación donde podría estar solo una cara dentro de las 5 posiciones.

   c. ¿Cuántas secuencias de las secuencias de la parte (a) tiene tres caras registradas?

   $$\boxed{\frac{5!}{(5-3)!\,3!} = 10}$$

   Este es similar a la anterior interrogante con la diferencia que vamos a buscar en vez de una, buscaremos tres caras y como estas se pueden ubicar en las cinco diferentes posiciones

Recursos

Diapositivas proporcionadas por el docente en clase del Capítulo 7.

Rúbricas

Problema	Descripción	Puntaje
1	Clasificación del problema como permutación simple, con repetición o circular.	20 pts
2	Aplicación correcta de la fórmula adecuada de permutaciones	15 pts
3	Identificación y manejo de restricciones (elementos juntos, separados, etc.)	20 pts
4	Cálculo correcto de permutaciones distinguiendo elementos repetidos	25 pts
5	Justificación y explicación clara del procedimiento utilizado	20 pts
Total		**100 pts**