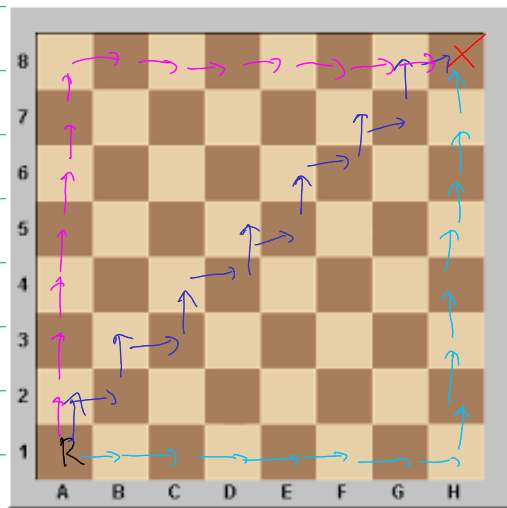


Idea para hoy: · ej 8 y 11 del Práctico 2  
 · ej 5 y ej 1 del Práctico 3.

**Ejercicio 8.** ¿De cuántas maneras diferentes puede un Rey, desplazarse desde la esquina inferior izquierda (a1) hasta la esquina superior derecha (h8) de un tablero de ajedrez, admitiendo únicamente movimientos hacia arriba o hacia la derecha (no se permite movimiento en diagonal)?



Mov. admitidos.  
 → ↑

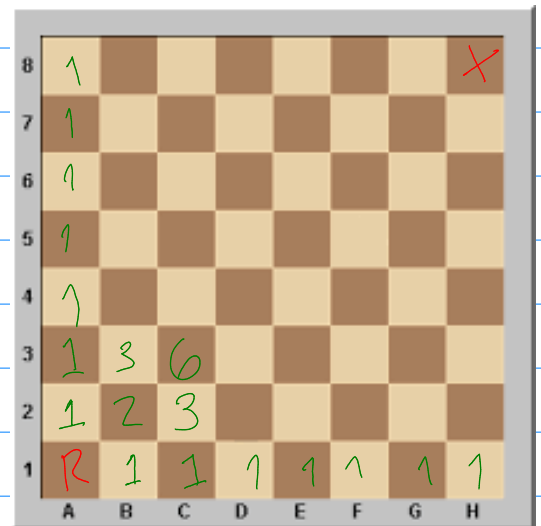
Hay que hacer exactamente 7 movimientos hacia la derecha y 7 movimientos hacia arriba.

Resolver el problema es equivalente a encontrar la cantidad de palabras distintas que se forman a partir de

A A A A A A A D D D D D D D

$$\frac{14!}{7!7!} = C(14, 7)$$

■



**Ejercicio 11.** ¿De cuántas formas puede un jugador extraer 5 cartas de una baraja común (de 48 cartas) y obtener:

a. cinco cartas del mismo palo,

b. cuatro ases,

c. cuatro cartas del mismo valor,

d. tres ases y dos sotas,

e. tres ases y un par?

$$(a) \quad 4 \cdot \binom{12}{5} \quad \text{formas}$$

↑            ↑  
4 palos    5 cartas entre 12  
                  sin orden

$$(b) \quad \text{cuatro ases y una carta de los } 44 \text{ restantes}$$
$$\binom{4}{4} = 1 \quad \binom{44}{1} = 44$$

Hay 44 formas

$$(c) \quad 12 \cdot 44$$

↑            ↑  
12 valores    44 formas de elegir una carta entre las restantes.

$$(d) \quad \text{tres ases y dos sotas}$$
$$\binom{4}{3} \cdot \binom{4}{2} \quad \text{formas}$$

$$(e) \quad \text{tres ases y dos pares}$$
$$\binom{4}{3} \cdot 11 \cdot \binom{4}{2}$$

↑  
todos los valores  
menos el as

11  
44  
22  
3?  
00

### Práctico 3:

Combinaciones con repetición: Queremos elegir  $r$  de  $n$  objetos con repetición

$$\binom{n+r-1}{r} = \binom{n+r-1}{n-1}$$

Ej: Un grupo de 10 amigos va a cenar, las opciones para el menú son 3: - Hamburguesa

- Pizza

- Tacos

¿De cuántas formas se puede realizar el pedido?

ej: 10 Hamburguesas  
4 tacos 6 hamb.  
1H 2P 7T

Resp: comb. con repetición  $r=10$   $n=3 \implies \binom{3+10-1}{10} = \binom{12}{10}$

Podemos modelar el problema como sigue:

X X X X | X X X | X X X

Tenemos 2 separadores y 10 X representando a los diez amigos

A la izquierda sep. 1: Hamburguesas

Entre sep 1 y 2: Pizzas

Der sep. 3: Tacos.

Ej X X X X X X X X X X ||  
representa un pedido de 10 hamb

X | X | X X X X X X X X  
representa un pedido de 1H 1P y 8T

⇒ Los pedidos se corresponden con las palabras distintas disposiciones lineales de diez x y ds l (que sean distintas) - Si permuta x o l me queda el mismo pedido.

→ 12 símbolos / 12 letras

$$\text{Luego } \# \text{ Pedidos} = \frac{12!}{\underbrace{10!}_{10 \cdot x} \cdot \underbrace{2!}_{2 \cdot l}} = C\left(\begin{matrix} 12 \\ 10 \end{matrix}\right) = C\left(\begin{matrix} 12 \\ 2 \end{matrix}\right)$$

**Ejercicio 5.** Hallar la cantidad de maneras de distribuir  $r$  pelotas idénticas en  $n$  cajas diferentes

Lo que importa es cuántas pelotas tiene cada caja.

Comb. con repetición: voy a elegir, con repetición,  $r$  cajas entre  $n$  cajas diferentes. (una caja por pelota)

$$\binom{n+r-1}{r}$$

**Ejercicio 1.**

(a) ¿Cuántas fichas diferentes hay en el juego popular del dominó?

$r=3$   
 $n=6$

$$\binom{6+3-1}{3} = \binom{8}{3} = 56$$

(b) ¿Cuántos resultados diferentes se pueden obtener al arrojar 3 dados idénticos?

(a)

|  |         |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|--|---------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|  | $A < B$ |            | $00$     | $01$     | $02$     | $1$      | $2$      | $3$      | $4$      | $5$      | $6$      | $7$      |
|  |         | $A \geq B$ | $0$      | $1$      | $2$      | $3$      | $4$      | $5$      | $6$      | $7$      | $8$      | $9$      |
|  |         |            | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ |

Idea 1: Comb. con repetición: se quieren elegir  $A$  y  $B$ , con rep, entre un qto de 7 elementos.

$$\binom{7+2-1}{2} = \binom{8}{2} = \frac{8!}{6! \cdot 2!} = 4 \cdot 7 = 28$$

Idea 2: Hay 2 opciones

con repetición:  $A = B$ : 7 posibles fichas  
hay que contar color  $A = B$ .  $A \neq B$ :  $C\left(\begin{matrix} 7 \\ 2 \end{matrix}\right)$  fichas

(elijo 2  $n^2 \neq$  de un qto de 7) no importa orden.

En total hay  $7 + C(7, 2)$  fichas.

(b) Ideas: comb c/rep.

Separar casos:  $\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ dobles} = \\ 2 = \text{ y uno distinto.} \\ 3 \text{ distintos} \end{array} \right.$