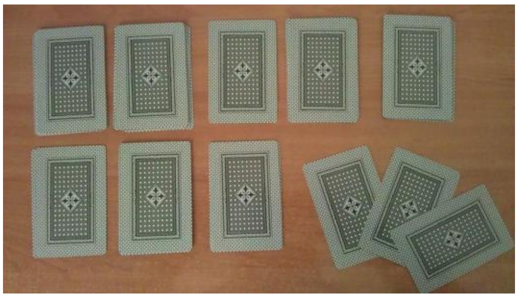
Trucos de los juegos de cartas desarrollados en la Feria de Madrid por la Ciencia e innovación

Por el IES Josefina Aldecoa

Juego con 40 cartas numeradas del 1 al 10

Barajamos bien el mazo de 40 cartas. El juego consiste en tomar la primera carta del mazo y mirar su número, ponerla boca abajo sobre la mesa y colocar sobre ella, una carta tras otra, tantas cartas como vamos contando desde el número visto hasta el 10. Por ejemplo, si al extraer la primera carta vemos un 7, colocamos esta boca abajo sobre la mesa y a continuación vamos contando hasta 10, con lo que pondríamos encima otras tres cartas más (la correspondiente al 8, al 9 y al 10). Bien, ya tenemos el primer montón de cartas. Ahora repetimos el proceso hasta hacer varios montones. Al final es posible que no podamos completar el último montón, con lo que ofreceremos también el número de cartas sobrantes.

He realizado el juego y obtengo la siguiente configuración:



m montones de cartas **K** cartas que sobran pues con ellas no he podido completar otro montón

La pregunta es: ¿cuánto suman los números de las cartas que hay al final de cada montón?

La fórmula para obtener la suma S es: **S=11·(m-4)+4+k**

Ejemplo del gráfico S = 11(8-4) +4+3 =51. las cartas suman 51

Demostración de la fórmula

Supongamos que en una realización cualquiera del juego se forman m montones. Llamemos $c_1, c_2, \ldots, c_m$ a la puntuación de la última carta de cada montón. Lo que queremos calcular es la suma de estas puntuaciones, que la llamaremos S. Es decir:

$$S = c_1 + c_2 + \ldots + c_m$$

Llamemos también $n_1, n_2, \ldots, n_m$ al número de cartas de cada montón y k al número de cartas que sobran en la realización del juego. La clave está en darse cuenta de dos cosas:

1. La puntuación de la última carta más el número de cartas de un montón siempre es igual a 11. Por ejemplo, si sacamos un 7, ponemos éste en la mesa y tres cartas más (hasta contar diez). Luego la puntuación de la última carta (7) más el número de cartas del montón (4), es igual a 11. Ocurre sea cual sea la puntuación de la última carta del montón (puedes convencerte por ti mismo).
2. El número total de cartas de todos los montones es $n_1 + n_2 + \ldots + n_m$ y este número debe ser igual a $40 - k$ (porque la baraja tiene 40 cartas y sobran k).

Teniendo en cuenta lo anterior:

$$(c_1 + n_1) + (c_2 + n_2) + \ldots + (c_m + n_m) = 11 + 11 + \ldots (m \text{ veces}) \ldots + 11 =$$

$$\Rightarrow (c_1 + n_1) + (c_2 + n_2) + \ldots + (c_m + n_m) = 11m \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (c_1 + c_2 + \ldots + c_m) + (n_1 + n_2 + \ldots + n_m) = 11m \Rightarrow$$

$$\Rightarrow S + 40 - k = 11m \Rightarrow S = 11m + k - 40$$

$$S = 11m + k - 40 = 11m - 44 + k - 40 + 44 \Rightarrow S = 11(m-4) + k + 4$$

En los juegos con 21 cartas y con 27 cartas el espectador elige una carta se baraja y se van haciendo tres montones hasta acabar las cartas, el espectador indica en que montón esta y esto se realiza tres veces. El fundamento matemático es la descomposición de un numero en base 3. En el juego de 27 cartas cada posición está identificada con una combinación de los dígitos 0, 1, y 2 ($VR_3^3 = 27$)

Juego con 21 cartas

Si se coloca siempre en medio, sale en la posición 11

⇑⇑⇑	1	⇑⇑⇒	8	⇑⇑⇓	15
⇒⇑⇑	1 o 2	⇒⇑⇒	8 o 9	⇒⇑⇓	15 o 16
⇓⇑⇑	2 o 3	⇓⇑⇒	9 o 10	⇓⇑⇓	16 o 17
⇑⇒⇑	3 o 4	⇑⇒⇒	10 u 11	⇑⇒⇓	17 o 18
⇒⇒⇑	4	⇒⇒⇒	11	⇒⇒⇓	18
⇓⇒⇑	4 o 5	⇓⇒⇒	11 o 12	⇓⇒⇓	18 o 19
⇑⇓⇑	5 o 6	⇑⇓⇒	12 o 13	⇑⇓⇓	19 o 20
⇒⇓⇑	6 o 7	⇒⇓⇒	13 o 14	⇒⇓⇓	20 o 21
⇓⇓⇑	7	⇓⇓⇒	14	⇓⇓⇓	21

«Chuleta» para el juego de las 21 cartas.

Juego de las 27 cartas: se puede elegir la posición

Por ejemplo: posición 20
descomponemos un número menos en base tres $19_{3)} = 2 \cdot 3^2 + 0 \cdot 3^1 + 1 \cdot 3^0$
1(medio)0(arriba)2(abajo)

⇑⇑⇑	1	⇑⇑⇒	10	⇑⇑⇓	19
⇒⇑⇑	2	⇒⇑⇒	11	⇒⇑⇓	20
⇓⇑⇑	3	⇓⇑⇒	12	⇓⇑⇓	21
⇑⇒⇑	4	⇑⇒⇒	13	⇑⇒⇓	22
⇒⇒⇑	5	⇒⇒⇒	14	⇒⇒⇓	23
⇓⇒⇑	6	⇓⇒⇒	15	⇓⇒⇓	24
⇑⇓⇑	7	⇑⇓⇒	16	⇑⇓⇓	25
⇒⇓⇑	8	⇒⇓⇒	17	⇒⇓⇓	26
⇓⇓⇑	9	⇓⇓⇒	18	⇓⇓⇓	27

«Chuleta» para el juego de las 27 cartas.