

Problema n.º 4: ESCAPE

Marina ha ideado un juego al que le ha puesto como nombre ESCAPE.

Para comenzar el juego se sitúa en la casilla de salida "START" y lanza una moneda, si sale cara avanza en dirección H a la casilla siguiente y si sale cruz en dirección T y así se debe seguir lanzando la moneda hasta que escapa y descansa o se la coma el tiburón, acabando entonces el juego.

Contesta razonando las respuestas:

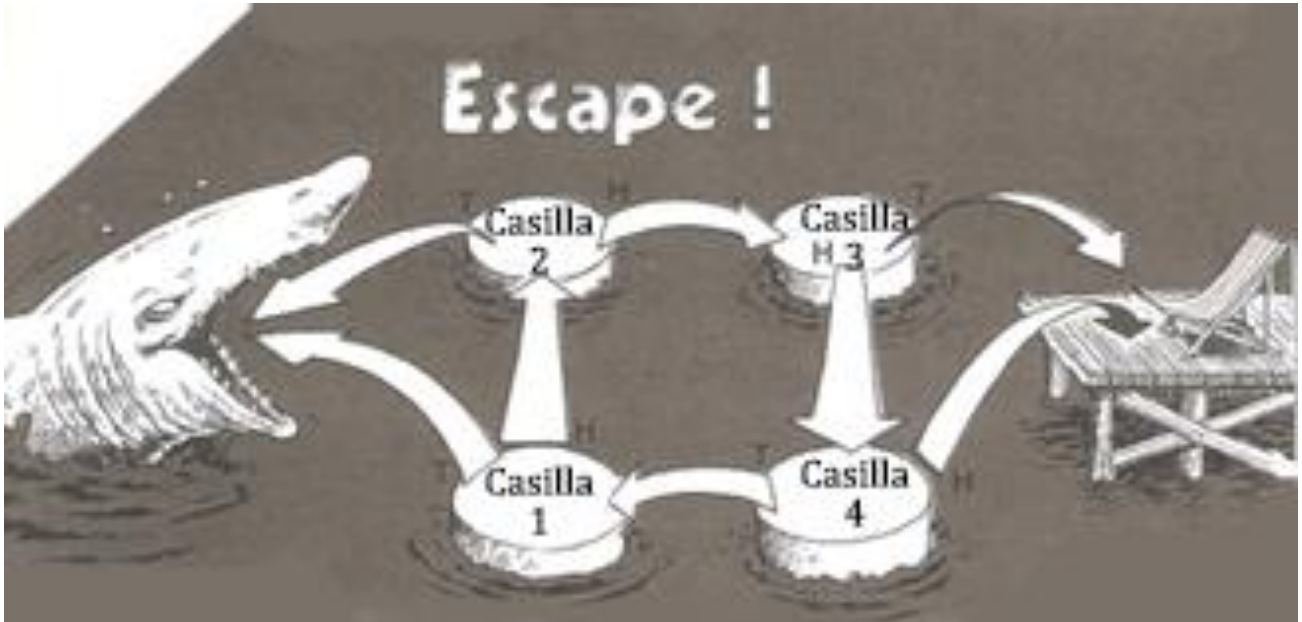
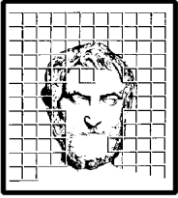
- ¿Cuál es la probabilidad de escaparse lanzando 3 veces la moneda?
- ¿Y cuál sería la probabilidad de escaparse si hemos lanzado 8 veces la moneda?
- Marina lleva tres horas jugando la misma partida y ni descansa ni la comen. ¿Qué le ha podido suceder?



Solución

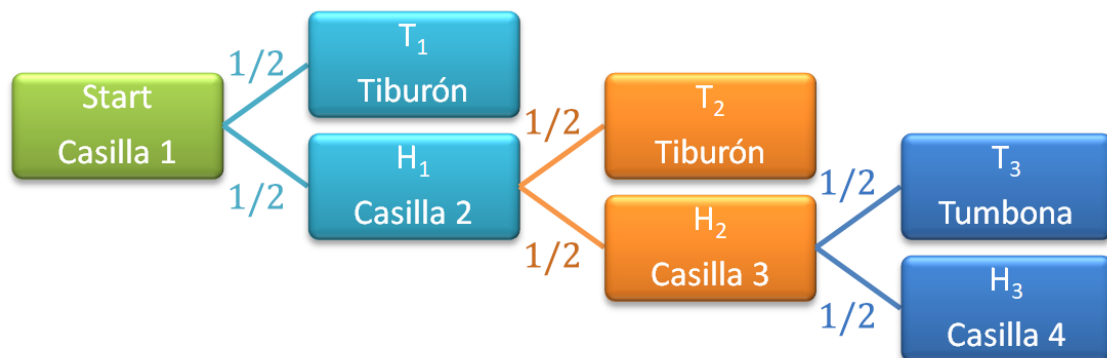
Nos dicen que lanzamos una moneda, entendemos que no está trucada, (el enunciado no dice que lo sea), por lo que los dos resultados que podemos obtener, cara o cruz, son igual de probables. La probabilidad de salir cada uno de ellos es $\frac{1}{2}$.

Llamemos Casilla 1 a la casilla "START" y Casilla 2, 3 y 4 al resto de casillas siguiendo el movimiento de las agujas del reloj.



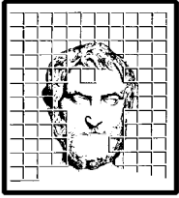
Así, dependiendo de si en la moneda sale cara o sale cruz nos iremos desplazando por las diferentes casillas del tablero hasta que escapemos y descansemos en la TUMBONA o perdamos porque nos coma el TIBURÓN.

a) Podemos plantear el siguiente diagrama para ir viendo las diferentes posibilidades que pueden ocurrir al ir lanzando la moneda:



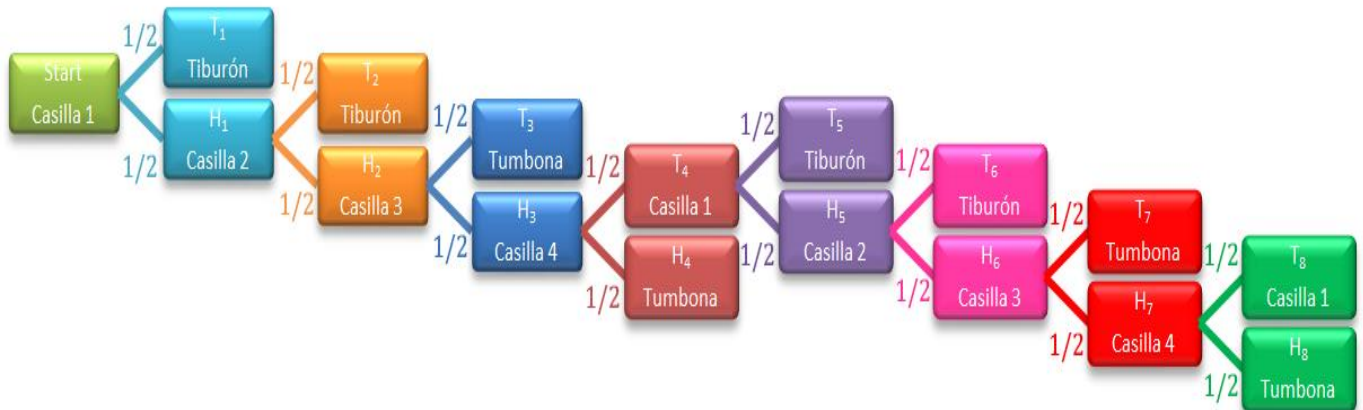
Si lanzamos una vez la moneda podemos caer en la Casilla 2 o que nos coma el tiburón, como el problema pide que consigamos escaparnos lanzando 3 veces la moneda tiene que ocurrir que salga cara la primera vez para llegar a la Casilla 2, que salga cara la segunda vez para llegar a la Casilla 3 y por último que salga cruz la tercera vez que lancemos la moneda para llegar a la tumbona.

Por tanto, la probabilidad de escaparse lanzando 3 veces la moneda es:



$$P(C_1 \cap C_2 \cap X_3) = P(H_1 \cap H_2 \cap T_3) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

b) Planteemos ahora lo que tiene que ocurrir para que Marina se salve tras lanzar 8 veces la moneda:



Así la probabilidad de escaparse lanzando 8 veces la moneda es:

$$P(C_1 \cap C_2 \cap C_3 \cap X_4 \cap C_5 \cap C_6 \cap C_7 \cap C_8) = \\ = P(H_1 \cap H_2 \cap H_3 \cap T_4 \cap H_5 \cap H_6 \cap H_7 \cap H_8) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{256}$$

c) Para que Marina lleve tres horas jugando la misma partida y ni descansa ni la coman ha tenido que repetir el ciclo $C_1 \cap C_2 \cap C_3 \cap X_4$ muchísimas veces y entrar en bucle sin caer nunca en la tumbona o que el tiburón se la coma.