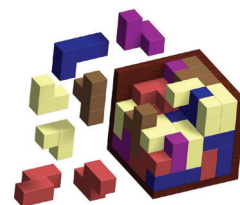


Rompecabezas matemáticos



Por Antonio Montalbán*

Problema: El juego de los ceritos

Planteo:

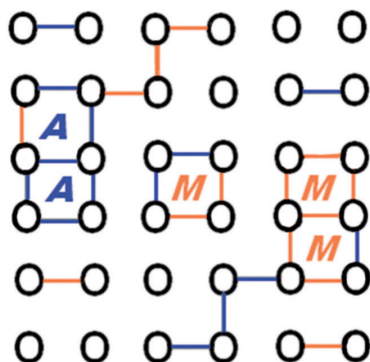
Todos jugamos en algún momento el juego de los ceritos: Se dibujaban ceritos en un cuadrilado, y uno después tenía que ir uniendo los ceros y tratar de cerrar cuadrados. ¿Se acuerdan?

Por si acaso, esta es la descripción completa: Hay dos jugadores. Se dibuja un cuadrilado de $n \times n$ circulitos. Los jugadores van por turnos dibujando líneas que unen circulitos (que no estaban unidos antes). Cuando un jugador dibuja una línea que completa un cuadrado (determinado por 4 ceros adyacentes), pone su inicial dentro del cuadrado y eso le vale un punto. Continúan así hasta que no haya más ceros para unir.

Tradicionalmente, cuando un jugador completa un cuadrado, el jugador juega de vuelta hasta que no pueda completar más cuadrados. Consideremos la versión en la que los jugadores juegan una vez cada uno, independientemente de si completaron un cuadrado o no. O sea, no vuelven a jugar si completan un cuadrado.

Pregunta:

Supongamos que n es un número par. Encuentre una estrategia para el segundo jugador que le asegure que va a ganar siempre.



*Este juego lo inició A. El segundo jugador es M.
Van 14 jugadas de cada jugador.
La siguiente le corresponde a A.*

Respuesta:

La estrategia para el segundo jugador es jugar siempre dibujando líneas que unen los ceritos en la posición simétricamente opuesta a lo que juega el primer jugador -con "simétricamente" me refiero a una simetría central. Nótese que como estamos asumiendo que n es un número par, no hay un cerito central, si no que hay un cuadrado de ceros en el centro.

Si el segundo jugador sigue esta estrategia, la figura entera se mantiene simétrica durante todo el juego. Por lo

tanto si el primer jugador cierra un cuadrado, el segundo jugador cerrará el cuadrado simétricamente opuesto en su siguiente movimiento, con una excepción: el cuadrado central. De los cuatro lados del cuadrado central, dos serán dibujados por el primer jugador y los dos opuestos por el segundo, siendo el segundo jugador el que lo cierre.

Entonces tenemos que, salvo el cuadrado central, por cada cuadrado que cierra el primer jugador, el segundo jugador cierra el cuadrado opuesto. Si a esto le sumamos que el segundo jugador cierra el cuadrado del centro, el segundo jugador va a tener un cuadrado cerrado más que el primero y ganará el partido.

Nuevo problema: Nave espacial anillada

Planteo:

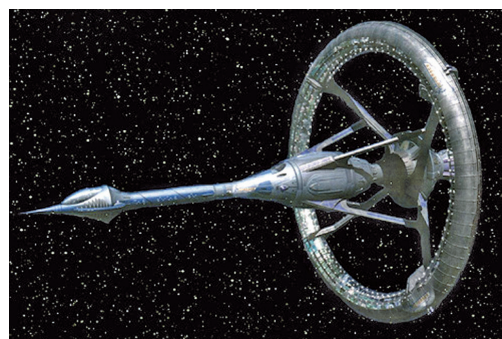
Un astronauta se encuentra solo en una nave espacial con forma de anillo. Hay habitaciones una al lado de la otra, a lo largo del anillo, y hay puertas conectando las habitaciones contiguas. Todas las habitaciones son iguales y lo único que tienen es una bombita de luz y un interruptor para encender o apagar la luz.

La tarea del astronauta es averiguar cuántas habitaciones hay en total. Lo único que el astronauta puede hacer es pasar de una habitación a la otra, y puede encender o apagar la luz para tratar de ubicarse.

En un comienzo, algunas bombitas están encendidas y otras apagadas.

Problema:

"Diseñe una estrategia que le permita al astronauta averiguar cuántas habitaciones hay."



**Antonio Montalbán es Licenciado en Matemáticas por la Universidad de la República (UdelaR), Uruguay. Actualmente es profesor titular en la Universidad de California, Berkeley (Estados Unidos).*

