

59. (Marzo 2009) Hiper cubo Detector

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Domingo 01 de Marzo de 2009 16:41

HIPERCUBO DETECTOR

Sobre la imagen: Una proyección en 3D de un hiper cubo tetradimensional, haciendo una rotación simple sobre un plano que corta la figura desde el frente-izquierda hasta atrás-derecha y de arriba hacia abajo. Creada por Jason Hise con Maya y Macromedia Fireworks. El juego que describiremos en esta ocasión, como la mayoría de juegos matemáticos, es interesante por un doble motivo: tiene la componente de sorpresa intrínseca a un juego de adivinación y su fundamento está basado en alguna propiedad matemática interesante. En este caso, dicha propiedad será la representación geométrica del hiper cubo.

Su creador es el matemático **Jeremiah Farrell**, editor y colaborador habitual de la publicación [Word Ways](#) para entusiastas de los juegos de palabras y lingüística recreativa.

El juego está publicado en el libro [Puzzlers' Tribute: A Feast for the Mind](#), una compilación de

David Wolfe

y

Tom Rodgers

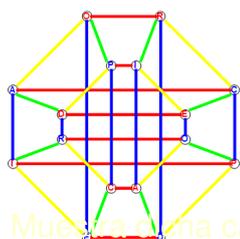
(A K Peters, 2002) de artículos en homenaje a

Martin Gardner

.

Vamos con el juego:

Imprime en una cartulina la figura adjunta:



Muestra en una cartulina a un espectador y explícale que, representa la imagen bidimensional de un hiper cubo. Aunque no entienda nada de la parrafada anterior, déle la demostración de que es así, y pídele que siga.

- **Pregunta roja:** ¿La letra elegida está contenida en la palabra PERA?
- **Pregunta azul:** ¿La letra elegida está contenida en la palabra PICA?

59. (Marzo 2009) Hipercubo Detector

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)

Domingo 01 de Marzo de 2009 16:41

- Pregunta amarilla: ¿La letra elegida está contenida en la palabra ARCO?
- Pregunta verde: ¿La letra elegida está contenida en la palabra PIRO?

Con las respuestas dadas, de un rápido vistazo a la cartulina puedes saber inmediatamente no sólo s

SOLUCIÓN.

Observarás que las preguntas se han etiquetado con distintos colores, los cuales corresponden a los colores del cuadro que deberás seguir. El método para descubrir la letra elegida es el siguiente:

Colócate en la letra D inferior derecha. Si la respuesta a la pregunta roja es SÍ, sigue la línea roja hasta el siguiente vértice. Habrás llegado a la letra E situada a la izquierda de la letra D. Si la respuesta es NO, no realices ningún movimiento.

Realiza las mismas operaciones con el resto de preguntas: por cada respuesta afirmativa, trasládase desde la última posición alcanzada hasta la siguiente letra siguiendo una arista del color correspondiente a la pregunta. Al final del recorrido, habrás llegado a la letra pensada por el espectador. Si dicha letra es roja, el espectador ha mentido; si es negra, ha dicho la verdad.

Observa también que es indiferente el orden en que se realicen las preguntas: siempre se llega al mismo punto.

EJEMPLO.

Supongamos que el espectador decide mentir y elige la letra A. Sólo contestará SÍ a la pregunta verde. Al recorrer la arista verde, se llega a la letra A roja, como era de esperar. Si hubiera elegido decir la verdad, habría contestado afirmativamente a las preguntas roja, azul y amarilla. El recorrido por estas tres aristas nos lleva a la letra A azul. **EXPLICACIÓN.**

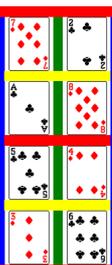
Se observa que el hipercubo de la figura tiene 16 vértices, los cuales están unidos por 8 aristas de color rojo (primera dimensión), 8 aristas de color azul (segunda dimensión), 8 aristas de color amarillo (tercera dimensión) y 8 aristas de color verde (cuarta dimensión).

De este modo, en cada vértice confluyen 4 aristas, una de cada color. Si se etiquetan los vértices con las letras adecuadas, se consigue que todos los recorridos que pueden hacerse según las respuestas a las preguntas posibles tengan como punto final la letra adecuada.

Observación final.

Se puede hacer una adaptación del juego utilizando cartas, o números. Por ejemplo, la figura

es una representación esquemática del hipercubo y permite adivinar un número del uno al ocho, bajo las mismas condiciones del juego original. Las preguntas que debes hacer, en este



59. (Marzo 2009) Hiper cubo Detector

Escrito por Pedro Alegría (Universidad del País Vasco)
Domingo 01 de Marzo de 2009 16:41

caso, son las siguientes:

- **Pregunta roja:** ¿El número pensado es alguno de éstos: 1 - 2 - 3 - 4?
- **Pregunta azul:** ¿El número pensado es alguno de éstos: 1 - 2 - 5 - 6?
- **Pregunta amarilla:** ¿El número pensado es alguno de éstos: 1 - 3 - 5 - 7?
- **Pregunta verde:** ¿El número pensado es alguno de éstos: 2 - 3 - 6 - 7?

En esta versión, en lugar de recorrer las aristas, el recorrido consistirá en atravesar las líneas del color correspondiente a las preguntas contestadas afirmativamente, siempre empezando por la carta del extremo inferior derecho. Para ello, hay que imaginar que la figura está unida por las aristas laterales, superior con inferior y derecha con izquierda. Si el recorrido acaba en una carta roja, el espectador ha estado mintiendo; si acaba en una carta negra, ha estado diciendo la verdad.