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

HIPERCUBO DETECTOR

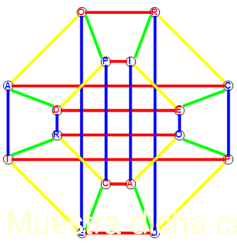
Sobre la imagen: Una proyección en 3D de un hipercubo tetradimensional, haciendo una rotación simple sobre un plano que corta la figura desde el frente-izquierda hasta atrás-derecha y de arriba hacia abajo. Creada por Jason Hise con Maya y Macromedia Fireworks. El juego que describiremos en esta ocasión, 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 hipercubo.

Su creador es el matemático **Jeremiah Farrell**, editor y colaborador habitual de la publicación [Word Ways](#) para entusiastas de los juegos de palabras y linguística 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 dicha cartulina a un espectador y explícale que, representa la imagen bidimensional de un hipe

Aunque no entienda nada de la parrafada anter

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

- 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 si e

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:

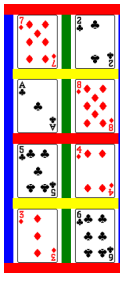
Colócate en la letra D inferior derecha. Si la respuesta a la pregunta roja es SÍ, sigue la línea roja hasta el siguiente vértice. Habrás llegado a la letra E situada a la izquierda de la letra D.
Si la respuesta es NO, no realices ningún movimiento.
Realiza las mismas operaciones con el resto de preguntas: por cada respuesta afirmativa, trasládate desde la última posición alcanzada hasta la siguiente letra siguiende 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

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.