El otro día me regalaron un juego de dominó triangular. Después de aprender a jugar con el me entró la curiosidad de saber como era el orden lógico de las fichas, ya que en el dominó ordinario, cuando jugamos, ya sabemos las que faltan y esto nos ayuda a establecer nuestra estrategia.

En el triangular ya no es tan aparente. De hecho es bastante lioso y establecer una estrategia tiene bastante más dificultad. Por ello me puse a generar las 56 fichas que vienen con el juego.

En primer lugar vi que 56 eran las combinaciones con repetición de 6 elementos tomados de tres en tres.

CR (6,3) = C (6+3-1,3) = C(8,3) = 8*7*6/3*2 =56.

Entonces me puse a generarlas y seguí un orden riguroso de menos a más y según un orden rotatorio en sentido horario.

Si representamos cada triángulo por los tres vértices , empezando por el vértice izquierdo de la base, vértice superior y vértice derecho de la base siempre en sentido horario tendremos:

000	011	022	033	044	055	
001	012	023	034	045		
002	013	024	035			
003	014	025				
004	015					
005						Total 21 fichas de las cuales 10 son asimétricas
111	122	133	144	155		
112	123	134	145			
113	124	135				
114	125					
115						Total 15 fichas de las cuales 6 son asimétricas
222	233	244	255			
223	234	245				
224	235					
225						Total 10 fichas de las cuales 3 son asimétricas
333	344	355				
334	345					
335						Total 6 fichas de las cuales 1 es asimétrica
444	455					
445						Total 3 fichas

555 Total 1 ficha

Total de fichas generadas 56 de las cuales 20 son asimétricas

Al principio no me fijé en la simetría de las fichas, pero al cotejar mi tabla con las fichas reales vi que había una que no coincidía. La 013 venia en el dominó como la 031. Entonces fue cuando vi que todas las que eran asimétricas admitían la existencia de otra ficha distinta que era un reflejo especular de ella. Y además la carencia de esas fichas LIMITABA MUCHO LAS POSIBILIDADES DEL JUEGO como puede comprobarse experimentalmente al jugar.

Entonces me puse a buscar por la red para ver cuántas fichas debía tener el dominó triangular y encontré que en la mayoría de los sitios en Francia, Alemania, USA e Inglaterra venían siempre con las 56 que tiene el español.

Me puse ahora a calcular cuantas fichas debería haber si duplicaba las asimétricas:

Las asimétricas serian = TOTAL – SIMÉTRICAS

Las simétricas tenían que tener dos elementos iguales y el tercero podía ser igual o diferente

Para el 0 000, 001, 002, 003, 004, 005

Para el 1 110, 111, 112, 113, 114, 115

Por lo tanto para n cifras serian n^2 simétricas

Las asimétricas serian entonces CR(n,3)-n^2

Por lo tanto el número total de fichas incluyendo los duplicados especulares de las asimétricas seria para el caso n=6

TOTAL = CR(6,3)+CR(6,3)-n^2 = 2[CR(6,3)]-6^2 =2*56-36 =76

La fórmula general para dominós triangulares de n cifras seria :

<u>Total fichas = 2*[CR(n,3)]-n^2</u>

He comprobado que es válida para n de 1 a 6

N	total
1	1
2	4
3	11
4	24
5	45
6	76

En el enlace web http//recreomath.qc.ca/dict_triangulaire_domino.htm es el único sitio donde da correctamente el número de piezas según el de cifras, para dominós triangulares. Pero no especifica como las obtiene.

Con la secuencia de números generados para distintas n tal que f(n) =1,4,11,24,45,76 puedo ahora ir a la base de datos de secuencia numéricas enteras y ver si dan alguna fórmula para generarla.

El sitio es The On-Line Encyclopedia of Integer Sequences

www.research.att.com/~jas/sequences

Efectivamente metiendo como serie de búsqueda: 1,4,11,24,45,76

Sale que la fórmula es :[n^3+2*n]/3 y da varios métodos más para generarla pero ninguna fórmula es como la mia.

La más parecida es a(n)= 2*C(n+1,3)+C(n,1)

Pero el sitio merece la pena verlo porque trae muchas aplicaciones en diferentes campos de la ciencia.

Y esto es todo lo que he trabajado por ahora. Espero que sirva para algo. Lo que más me interesa es saber si el juego está o no incompleto sin los duplicados de las asimétricas.

Javier González Prado