

Oscar Javier Villeda Arteaga

A01277297

Ingenieria en Tecnologias Computacionales

Semana Tec: Estadística y probabilidad con juegos de mesa

Probabilidad de ciertos escenarios en manos iniciales de un deck en específico

Descripción del juego o escenario a acotar (SING0202 Interpretación de variables)

Yugioh es un juego de cartas colecciónables (JCC), en que existen distintos tipos de cartas con la finalidad de crear un deck con una cantidad de 40 a 60 cartas en el main deck, 15 cartas de extra deck y 15 cartas de side deck; el main deck y side deck pueden contener los 3 tipos principales de cartas, las cuales son monstruos, magias y trampas, mientras que en el extra deck sólo pueden haber monstruos.

Tipos de cartas:

Monstruos: Poseen distintos tipos de invocaciones, separándose principalmente en las de main deck y extra deck, siendo que en el extra deck sólo hay monstruos de invocación especial, mientras que en el main deck es posible acceder a otras invocaciones, tales como la normal y la especial; la invocación normal es una vez por turno durante el turno propio del jugador, siendo posible invocar monstruos de nivel 4 o menor, o incluso invocar mediante tributo monstruos de nivel mayor, el tributo requiere utilizar la invocación normal, por lo que no se podrá realizar previa o posteriormente a una invocación por tributo, este tipo de invocación requiere distintas cantidades de monstruos dependiendo el nivel, los niveles 5 y 6 requieren de 1 monstruo cualquiera para ser invocados por esta condición, mientras que para el resto de niveles mayores se requieren 2, a monstruos de gran nivel se les suele llamar bricks, debido a lo complicado que resulte invocarlos.



Monstruo

Magias: Las magias son otro tipo de carta, esta tiene subtipos, los principales son las normales, las cuales son de velocidad 1, esto indica que deben ser activadas y no pueden ser encadenadas en respuesta de otra ventana de respuesta, también existen las rápidas, las cuales son de velocidad 2, lo cual permite ser activada siendo la primera ventana de respuesta (cadena), o incluso ser encadenada a otro efecto de velocidad 2 o menor, las magias continuas son magias que como se indica, al activarse se mantiene boca arriba de forma continua en su zona de activación hasta que deje el campo por algún efecto o condición, por último, similares a las magias continuas existen las magias de campo, estas de igual forma se mantienen activas en un a zona, aunque su diferencia es que esta ya está definida por las reglas del juego.



Magia normal

Trampas. Al igual que las magias, las trampas poseen distintas velocidades para su activación. con la diferencia que deben haber sido colocadas en una zona por un turno para su activación, a no ser que la trampa permite activarse de mano gracias a alguna condición especificada, debido a la velocidad actual del juego, también se les suele considerar bricks, pero dependerá de la trampa el ser considerada o no; las trampas normales poseen velocidad 2, siendo poder utilizadas en cuanto la condición de activación lo permita, las trampas continuas de igual forma, pero se mantendrán colocadas boca arriba en el campo; el último tipo de trampas son las counter, son el único tipo de carta de velocidad 3 en el juego, por la que poseen la mayor y sólo pueden ser contestadas (encadenar activación) si poseen la

misma velocidad, mientras que pueden contestar a cualquier activación de carta, incluso a velocidad 3, por lo que suelen tener efectos muy potentes.



Tampa normal

Cada deck es distinto, debido al arquetipo, los cuales son una serie de cartas relacionadas para poder interactuar entre ellas, también existen los motores, los cuales son cartas adicionales que permiten acelerar las estrategias o apoyar la consistencia de la misma; debido a la variedad de estrategias es distinta la forma de juego y la construcción de los decks, incluso jugando el mismo arquetipo, las cartas incluidas en el deck y los ratios (cantidad de copias de una carta usadas en el deck) pueden variar dependiendo de cada jugador, por lo que la forma de ganar puede ser distinta, siendo que hay 3 posibles establecidas por las reglas, la más utilizada es el reducir los puntos de vida del rival; al iniciar se le asignan 8000 puntos de vida iniciales a cada jugador, estos pueden aumentar o reducirse de varias formas, pero al llegar a 0 los puntos de vida de un jugador, éste perderá el match; a partir de esta regla existe la regla del tiempo, implementada mayormente en torneos, donde se define el ganador de un duelo siendo el mejor de 2 de 3 matchs jugados, debido al tiempo que puede tardar cada jugador se determina una cantidad de tiempo por duelo y al acabarse se determina al ganador del match por quien tenga mayor cantidad de puntos de vida, en caso de tener la misma cantidad de vida se declara empate. La última forma de ganar un match es por deck out, lo que sería quedarse sin cartas en el deck.

Debido a todo lo mencionado, he optado por crear un modelo específico para un deck en concreto, ya que sería demasiado difícil crear un modelo genérico debido a la diversidad de cartas existentes y los ratios de cartas que se plantean en cuestión, sólo se requerirá tomar en cuenta el main deck, debido a que sólo esas cartas se encuentran en la mano inicial. El objetivo de trabajar con este deck es poder conocer la probabilidad de comenzar con iniciadores, ya que con esto se puede saber qué tan consistente es, o si le es difícil comenzar a jugar.

Deck Floowanderezee:



Lista de cartas en el main deck (40 cartas):

Monstruos (x16)		
	Nombre	Cantidad
1	Floowanderezee & Robina	3
2	Floowanderezee & Eaglen	3
3	Floowanderezee & Toccan	1
4	Floowanderezee & Stri	1
5	Floowanderezee & Empen	2
6	Raiza the Mega Monarch	1
7	Mist Valley Apex Avian	1
8	D.D. Crow	1
9	Dimensional Shifter	3
	Total	16

Magias (x21)		
	Nombre	Cantidad
1	Floowanderezee and the magnificent map	3
2	Floowanderezee and the advent of adventure	3
3	Terraforming	1
4	Pot of prosperity	3
5	Pot of duality	3
6	Called by the grave	1
7	Swallow's cowrie	2
8	Cosmic cyclone	2
9	Triple Tactics Thrust	2
	Floowanderezee and the unexplored winds	1
	Total	21

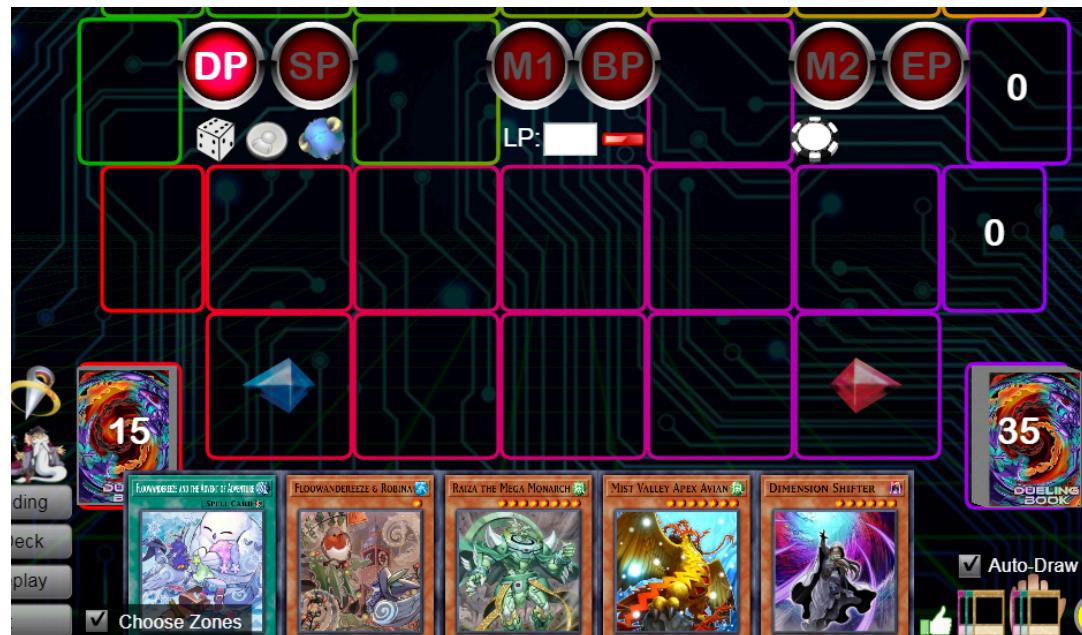
Trampas (x3)		
	Nombre	Cantidad
1	Floowanderezee and the dreaming town	1
2	Evenly Matched	1
3	Harpie's feather storm	1
	Total	3

Descripción de las variables y su relación entre ellas. (SEG0501 Pensamiento sistémico)

Variables Independientes:

Debido a toda la variedad de tipos de cartas y formas de ganar se establecen distintas estrategias de juego, a pesar de esto la mayoría comparte ciertos aspectos de otros decks.

Manos iniciales: Al principio de cada match se roba (tomar del tope del main deck) una cantidad de 5 cartas con las que se jugará el primer turno.



Iniciadores i: son cartas que te permiten acceder a las principales jugadas del deck, siendo algunos más útiles que otros debido a su capacidad de jugar frente a ciertas interrupciones o la cantidad de cartas necesarias para comenzar un combo (serie de pasos para establecer un campo), es por eso que se suelen jugar en la mayor capacidad posible, siendo de 3 copias de la misma carta para poder robarlos en manos iniciales, por lo que contaremos 9 cartas como iniciadores (9/40) Floowanderezee & Robina x3, Pot of prosperity x3 y Pot of duality,



Variables Dependientes:

Probabilidad de robar iniciadores en manos iniciales P : Ya que cada robo es aleatorio debido a que el deck debe ser revuelto, podría salir, o no, un iniciador por cada robo, en caso de no, la probabilidad de obtener uno aumentaría, debido a que hay menor cantidad de cartas en el deck, pero si los iniciadores en deck disminuyan sería menor la probabilidad de obtención a un escenario donde hayan más en deck.



Relación entre las variables:

Ya que al comenzar un combo dependemos de la mano inicial, debemos considerar la probabilidad de robar algún iniciador de esta forma se podría dejar un campo para jugar adecuadamente.

Explicación del modelo (SING0202 Interpretación de variables) (SEG0501 Pensamiento sistémico)

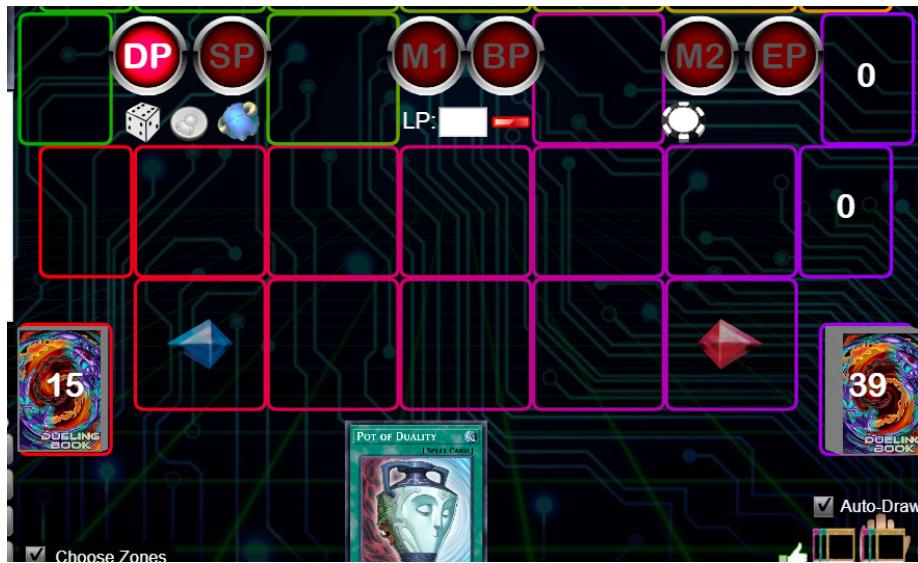
Para poder calcular la probabilidad de obtener un iniciador en la mano inicial se tomó en cuenta que tras cada robo la probabilidad aumenta, ya que el deck va reduciendo la cantidad de cartas que posee

Asumiendo que no se roba iniciador

Probabilidad de robar un iniciador en la primera mano:

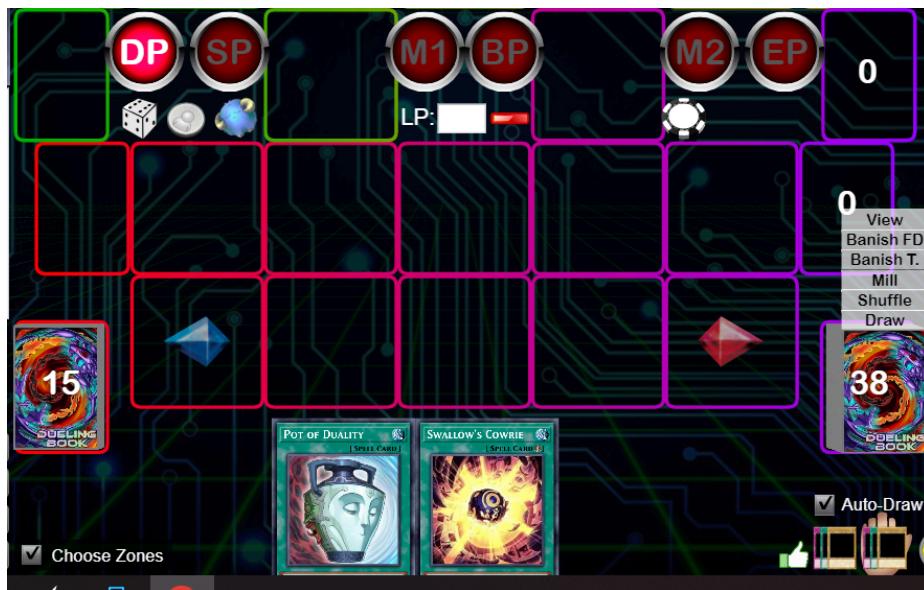
$$P(\text{Iniciador en la primera carta}) = \frac{i}{d}$$

$$P(\text{Iniciador en la primera carta}) = \frac{9}{40}$$



Para la segunda carta, la probabilidad de robar un iniciador es:

$$P(\text{Iniciador en la segunda carta} \mid \text{No iniciador en la segunda carta}) = \frac{9}{39}$$

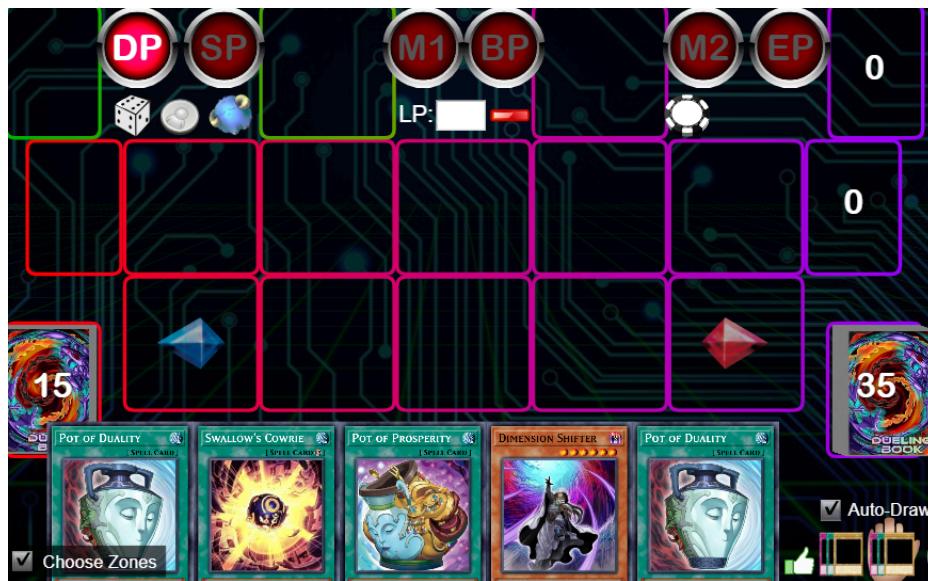


Continuamos este proceso para cada carta. Entonces, la probabilidad de robar al menos un iniciador en una mano inicial de 5 cartas es la suma de estas probabilidades:

$$P(\text{Al menos un iniciador}) = 1 - P(\text{Resto del deck})$$

Por lo que la probabilidad de robar algún iniciador en una mano inicial de 5 cartas se calcula como el producto de las probabilidades de robar alguna, donde la probabilidad cambia con cada carta robada ya que al reducir la cantidad de cartas en deck, la probabilidad aumenta. La expresión sería:

$$P(\text{Resto del deck}) = \left(1 - \frac{9}{40}\right) + \left(1 - \frac{9}{39}\right) + \left(1 - \frac{9}{38}\right) + \left(1 - \frac{9}{37}\right) + \left(1 - \frac{9}{36}\right)$$



Sin embargo hay que tomar en cuenta que pasa cuando se roba un iniciador, ya que la cantidad de iniciadores en el deck disminuiría.

Estrategia sugerida siguiendo el modelo (SING0202 Interpretación de variables)

Calcular la probabilidad de robar un iniciador usando la fórmula, apegándose a las variables correspondientes tras cada robo.

Demostración de uso del modelo. (SING0202 Interpretación de variables)

Tabla demostrativa de porcentajes:

Iniciadores en deck	Robo				
	1	2	3	4	5
9	22.5	23.07692308	23.68421053	24.32432432	25
8	20	20.51282051	21.05263158	21.62162162	22.22222222
7	17.5	17.94871795	18.42105263	18.91891892	19.44444444
6	15	15.38461538	15.78947368	16.21621622	16.66666667
5	12.5	12.82051282	13.15789474	13.51351351	13.88888889

4	10	10.25641026	10.52631579	10.81081081	11.11111111
3	7.5	7.692307692	7.894736842	8.108108108	8.333333333
2	5	5.128205128	5.263157895	5.405405405	5.5555555556
1	2.5	2.564102564	2.631578947	2.702702703	2.777777778
0	0	0	0	0	0

Porcentaje de deck restante:

Cartas en deck	Porcentaje que representa
40	100
39	97.5
38	95
37	92.5
36	90

video o demo: