Inteligencia Artificial
Certamen 2

Profesor: Luis Cabrera Crot

Diciembre 2022

Introducción

En esta evaluación cada grupo deberá analizar cada uno de los siguientes problemas y realizar lo que se pide:

1. Lógica Proposicional: WWE Supercard

WWE Supercard es un videojuego de cartas coleccionables basado en luchadores de WWE. Fue desarrollado por Cat Daddy Games, y publicado por 2K Games. Fue lanzado el 14 de agosto de 2014, para plataformas Android y iOS.

Cartas

Cada carta está compuesta de los siguientes elementos:

- Nombre del luchador (y su correspondiente foto).
- Categoría o Rareza de la carta (Se puede notar por el fondo distinto de cada carta).
- Maniobra característica del luchador.
- Nivel actual de la carta (En la parte inferior de la carta).
- Flecha de Compatibilidad (La que puede ser azul (Izquierda o Derecha) o amarilla (Arriba o Abajo)).
- Estadísticas:

- Potencia (POW).
- Resistencia (TGH).
- Velocidad (SPD).
- Carisma (CHA).

1.1. Mejorando cartas

1.1.1. Categorías

En primer lugar, hay que considerar que dependiendo la categoría de una carta mejores estadísticas va a tener. Por ejemplo:

Para unificar consideraremos:

Las estadísticas de una carta en cierta categoría serán iguales al 115 % de la misma estadística en la categoría inmediatamente anterior.

Al año 2020, las categorías del juego (con sus correspondientes niveles máximos) en orden creciente eran:

1. Bestia (Beast): 60 niveles.
2. Monstruo (Monster): 65 niveles.
3. Titán (Titan): 70 niveles.
4. Wrestlemania 34: 75 niveles.
5. Goliat (Goliath): 75 niveles.
6. Summerslam 2018: 75 niveles.
7. Gotica (Gothic): 75 niveles.
8. Neón (Neon): 75 niveles.
9. Rota (Shattered): 75 niveles.
10. Wrestlemania 35: 80 niveles.
11. Cataclismo (Cataclysm): 80 niveles.
12. Summerslam 2019: 80 niveles.
13. Pesadilla (Nightmare): 100 niveles.
14. Primitiva (Primal): 100 niveles.
15. Vanguardia (Vanguard): 100 niveles.
16. Royal Rumble: 100 niveles.
17. Wrestlemania 36: 100 niveles.
18. Elemental: 100 niveles.

Por ejemplo: Si John Cena en la Categoría Bestia y Nivel 0 tiene Potencia = 11.634. Entonces, John Cena en la Categoría Goliat y Nivel 0 tendrá Potencia = 20.348.

- John Cena, Categoría Monstruo, Nivel 0, Potencia = 11.634 * 1,15 = 13.379.
- John Cena, Categoría Titán, Nivel 0, Potencia = 13.379 * 1,15 = 15.386.
- John Cena, Categoría Wrestlemania 34, Nivel 0, Potencia = 15.386 * 1,15 = 17.694.
- John Cena, Categoría Goliat, Nivel 0, Potencia = 17.694 * 1,15 = 20.348.

1.1.2. Niveles

Otra forma de mejorar nuestras cartas es incrementar los niveles de nuestras cartas dándole puntos de experiencia.

Las estadísticas de una carta aumentarán un 5 % (con respecto a la estadística en la categoría en nivel 0) por cada nivel.

Por ejemplo: Si John Cena en la Categoría Bestia y Nivel 0 tiene Potencia = 11.634. Entonces, John Cena en la Categoría Goliat y Nivel 30 tendrá Potencia = 50.858.

- John Cena, Categoría Goliat, Nivel 0, Potencia = 20.348.
- El 5 % de 20.348 = 1.017.
- John Cena, Categoría Goliat, Nivel 30, Potencia = 20.348 + (30 * 1.017) = 50.858.

Modos de juego

1.2. Enfrentamiento Carta a Carta

Primero, hay que entender cómo funciona el enfrentamiento carta a carta. Dependiendo el modo de juego, tanto el jugador como el rival escogerán una carta de su mano.

VS

Luego el sistema escogerá 1 o 2 estadísticas al azar. La carta que tenga el mayor valor en la estadística (o en la suma de la estadística, en el caso de que sean 2) gana la batalla.

Por ejemplo:

Ganaría AJ Styles si la batalla fuera:

- Sólo Velocidad.
- Sólo Carisma.
- Potencia + Velocidad.
- Potencia + Carisma.
- Resistencia + Velocidad.
- Velocidad + Carisma.

Ganaría Brock Lesnar si la batalla fuera:

- Sólo Potencia.
- Sólo Resistencia.
- Potencia + Resistencia.
- Resistencia + Carisma.

Como no es fácil controlar la aleatoriedad propia del juego, para nuestro sistema consideraremos la siguiente regla:

Una carta vencerá a otra si para MÁS DEL 50 % de las posibles asignaciones resulta vencedora.

De acuerdo, a esta regla (AJ Styles, Categoría: Wrestlemania 34, Nivel: 0) vence a (Brock Lesnar, Categoría: Wrestlemania 34, Nivel: 0). Observación: Si una carta A no vence a una carta B, no necesariamente la carta B vence a la carta A.

1.3. Enfrentamiento Dúo vs Dúo

Esta modalidad funciona exactamente al Enfrentamiento 1 vs 1, pero con la diferencia de que se enfrentan dos cartas vs dos cartas. La estadística del equipo será la suma de las estadísticas de ambos miembros.

Por ejemplo:

En este caso:

Modalidad	Orton/Lesnar	Cena/Guerrero
Sólo Potencia	**29.370**	29.173
Sólo Resistencia	**29.014**	28.725
Sólo Velocidad	**29.105**	29.031
Sólo Carisma	28.539	**29.475**
Potencia + Resistencia	**58.384**	57.898
Potencia + Velocidad	**58.475**	58.204
Potencia + Carisma	57.909	**58.648**
Resistencia + Velocidad	**58.119**	57.756
Resistencia + Carisma	57.553	**58.200**
Velocidad + Carisma	57.644	**58.506**

El equipo A vence al equipo B.

Se pide

1. Construir en PROLOG una base de conocimiento con al menos 30 cartas, en la categoría más baja y en nivel 0.
   - No es necesario crear hechos para cartas de mejor nivel o de categoría superiores. Sus estadísticas deben ser calculadas de acuerdo a las instrucciones entregadas.
   - Tampoco es necesario que el dominio de las cartas que creen sea específicamente Lucha Libre.
2. Definir las reglas necesarias para definir si una carta es capaz de vencer a otra en Enfrentamiento uno a uno.
3. Definir las reglas necesarias para definir si dos cartas son capaces de vencer a otras dos en Enfrentamiento dúo a dúo.
4. Consideren que si se ingresa una carta de nivel mayor a su categoría (Ejemplo: Una carta Bestia de nivel 150), el sistema automáticamente considere que la carta es del máximo nivel de la categoría.

2. Lógica Difusa - Pokémon

Pokémon es originalmente un videojuego RPG desarrollado por la compañía programadora de software japonesa Game Freak, y distribuida por Nintendo. Las primeras ediciones "Rojo" y "Verde" salieron al mercado en 1996 y a lo largo de 26 años, han salido 9 generaciones de juegos (y de personajes).

El objetivo principal es a lo largo de tu aventura por el mundo pokémon, capturar a las diversas especies de pokémon que existen (Son solo 1.010 o más que ver), para luego criarlos, batallar con la ayuda de ellos y entrenarlos hasta el máximo nivel (100).

Estadísticas

Uno de los aspectos importantes a la hora de entrenar a nuestros pokémon es entender sus estadísticas:

Las estadísticas son valores que permiten mejorar el poder de ataque o la resistencia en combate de nuestros pokémon:

- **Ataque:** Nos permite aumentar la efectividad de nuestros ataques de tipo físico (Placaje, Arañazo, etc.).
- **Defensa:** Nos permite aumentar la resistencia a ataques de tipo físico.
- **Ataque Especial:** Nos permite aumentar la efectividad de nuestros ataques de tipo especial (Surf, Rayo Solar, Trueno, etc.).
- **Defensa Especial:** Nos permite aumentar la resistencia a ataques de tipo especial.
- **HP:** Mientras mayor sea esta estadística, más HP (Heal Points: Puntos de Salud) tendrá nuestro pokémon.
- **Velocidad:** Mientras mayor sea esta estadística, mayor es la probabilidad de que nuestro pokémon ataque en primer lugar.

Analizando los datos de cada uno de los pokémon, obtenemos los siguientes conjuntos difusos:

- Ataque:
  - bajoAtaque = (1/5 1/52 0/69 0/190)
  - medioAtaque = (0/5 0/52 1/69 1/85 0/105 0/190)
  - altoAtaque = (0/5 0/85 1/105 1/190)
- Defensa:
  - bajaDefensa = (1/5 1/50 0/63 0/190)
  - mediaDefensa = (0/5 0/50 1/63 1/78 0/100 0/250)
  - altaDefensa = (0/5 0/78 1/100 1/250)
- Ataque Especial:
  - bajoAtaqueEspecial = (1/10 1/45 0/60 0/190)
  - medioAtaqueEspecial = (0/10 0/45 1/60 1/75 0/100 0/194)
  - altoAtaqueEspecial = (0/10 0/75 1/100 1/194)
- Defensa Especial:
  - bajaDefensaEspecial = (1/20 1/50 0/61 0/190)
  - mediaDefensaEspecial = (0/20 0/50 1/61 1/75 0/95 0/250)
  - altaDefensaEspecial = (0/20 0/75 1/95 1/250)
- HP:
  - bajoHP = (1/1 1/50 0/60 0/190)
  - medioHP = (0/1 0/50 1/60 1/72 0/90 0/255)
  - altoHP = (0/1 0/72 1/90 1/255)
- Velocidad:
  - bajaVelocidad = (1/5 1/40 0/60 0/190)
  - mediaVelocidad = (0/5 0/40 1/60 1/75 0/95 0/180)
  - altaVelocidad = (0/5 0/75 1/95 1/180)

Naturaleza

Otro aspecto, que no muchos conocen, es cada pokémon, tiene una naturaleza y dependiendo de su naturaleza, una estadística es FAVORABLE (sube con mayor facilidad a medida que sube de nivel), y otra es DESFAVORABLE (a medida que el pokémon sube de nivel, esta estadística queda estancada).

Naturaleza	Est. Favorable	Est. Desfavorable
Fuerte	Ataque	Ataque
Osada	Defensa	Ataque
Modesta	At. Especial	Ataque
Serena	Def. Especial	Ataque
Miedosa	Velocidad	Ataque
Huraña	Ataque	Defensa
Dócil	Defensa	Defensa
Afable	At. Especial	Defensa
Amable	Def. Especial	Defensa
Activa	Velocidad	Defensa
Firme	Ataque	At. Especial
Agitada	Defensa	At. Especial
Tímida	At. Especial	At. Especial

Naturaleza	Est. Favorable	Est. Desfavorable
Cauta	Def. Especial	At. Especial
Alegre	Velocidad	At. Especial
Pícara	Ataque	Def. Especial
Floja	Defensa	Def. Especial
Alocada	At. Especial	Def. Especial
Rara	Def. Especial	Def. Especial
Ingenua	Velocidad	Def. Especial
Audaz	Ataque	Velocidad
Plácida	Defensa	Velocidad
Mansa	At. Especial	Velocidad
Grosera	Def. Especial	Velocidad
Seria	Velocidad	Velocidad

Dependiendo de una naturaleza en particular, definiremos las siguientes reglas:

1. Si la estadística base de la estadística Favorable es Media y la estadística base de la estadística Desfavorable es Alta, entonces diremos que la Calidad del pokémon es Alta.
2. Si la estadística base de la estadística Favorable es Baja y la estadística base de la estadística Desfavorable es Media, entonces diremos que la Calidad del pokémon es Baja.
3. Si la estadística base de la estadística Favorable es Alta y la estadística base de la estadística Desfavorable es Baja, entonces diremos que la Calidad del pokémon es Media.

Por calidad nos referimos a un nuevo conjunto difuso, que calificará con un valor entre 1 y 15, de la siguente manera:

- Calidad:
  - bajaCalidad = (0/1 1/4 0/7 0/15)
  - medioCalidad = (0/1 0/5 1/8 0/11 0/15)
  - altaCalidad = (0/1 0/9 1/12 0/15)

El siguiente paso es analizar los niveles de los pokémon, para ello se considera los siguientes conjuntos difusos:

- Nivel:
  - bajoNivel = (1/1 1/10 0/16 0/100)
  - medioNivel = (0/1 0/10 1/16 1/36 0/50 0/100)
  - altoNivel = (0/1 0/36 1/50 1/100)

Con la calidad y nivel definimos las siguientes reglas:

4. Si la calidad del pokémon es Alta o el nivel del pokémon es Alto, diremos que el pokémon estará en el equipo del entrenador.
5. Si el nivel es Bajo, el pokémon es liberable.
6. Si el nivel es Medio y la calidad es Media, enviaremos al pokémon a la guardería.

Estas acciones se basan en la valoración del pokémon, una nota entre 0 y 10, dependiendo de los siguientes conjuntos difusos:

- Valoración:
  - transferir = (0/0 1/2 1/3 0/4 0/10)
  - guardería = (0/0 0/3 1/4 1/7 0/8 0/10)
  - equipo = (0/0 0/7 1/8 1/9 0/10)

Se pide

1. Elegir de entre las naturaleza cuya estadística favorable sea distinta de la estadística desfavorable, una de ellas. Las naturalezas disponibles son: Osada, Modesta, Serena, Miedosa, Huraña, Afable, Amable, Activa, Firme, Agitada, Cauta, Alegre, Pícara, Floja, Alocada, Ingenua, Audaz, Plácida, Mansa y Grosera). Para que cada grupo tenga una naturaleza diferente éstas deberán ser inscritas mediante correo electrónico a lcabrera@ubiobio.cl o ubiobio@lucacrot.net y esperar la confirmación del profesor.
2. Escoger desde el archivo 'pokemonS8.csv', 15 pokémon que serán su equipo a analizar. (Ver sugerencias más adelante)
3. Para cada pokémon escogido, deberá tener asociado un nivel (entre 1 y 100).
4. Dependiendo de la Naturaleza elegida, calcular la valoración (haciendo defuzzy) para cada unos de los pokémon elegidos.
5. Se debe presentar un equipo de 6 pokémon, los de mayor valoración (Como el ejercicio del equipo de básquetbol).
6. Para ambos cálculos (calidad y valoración) considerar la técnica de centro de área.
7. Todo el desarrollo y análisis debe ser presentando mediante un informe donde se vayan mostrando paso a paso los cálculos realizados.
8. No está prohibido el uso de herramientas que trabajen con fuzzy logic, pero de todas maneras, en el informe debe quedar detallado el paso a paso de los cálculos.

Plazo de entrega de la Evaluación

- Plazo para envío de la tarea: PRELIMINARMENTE hasta el Viernes 23 de Diciembre hasta las 23:59 hrs. (Envío de los archivos EN UN SOLO ARCHIVO COMPRIMIDO mediante plataforma Moodle).

Otras indicaciones

- Los grupos pueden ser formados como máximo por 4 alumnos.
- Cualquier indicio de irregularidad (plagio entre otros) sobre el desarrollo de esta actividad será calificado con nota mínima, sin apelación.

3. Sugerencia de Pokémon según Naturaleza

Osada		Modesta		Serena		Miedosa		Huraña	
26	Raichu	51	Dugtrio	28	Sandslash	70	Weepinbell	8	Wartortle
83	Farfetch'd	67	Machoke	205	Forretress	103	Exeggutor	82	Magneton
126	Magmar	211	Qwilfish	221	Piloswine	367	Huntail	109	Koffing
215	Sneasel	291	Ninjask	262	Mightyena	372	Shelgon	117	Seadra
275	Shiftry	305	Lairon	275	Shiftry	455	Carnivine	153	Bayleef
336	Seviper	338	Solrock	336	Seviper	465	Tangrowth	204	Pineco
499	Pignite	377	Regirock	499	Pignite	477	Dusknoir	350	Milotic
573	Cinccino	388	Grotle	550	Basculin	538	Throh	366	Clamperl
610	Axew	444	Gabite	573	Cinccino	554	Darumaka	374	Beldum
673	Gogoat	545	Scolipede	749	Mudbray	560	Scrafty	544	Whirlipede
799	Guzzlord	598	Ferrothorn	799	Guzzlord	696	Tyrunt	557	Dwebble
814	Raboot	778	Mimikyu	814	Raboot	719	Diancie	576	Gothitelle
836	Boltund	820	Greedent	836	Boltund	799	Guzzlord	609	Chandelure
877	Morpeko	823	Corviknight	870	Falinks	881	Arctozolt	618	Stunfisk
891	Kubfu	867	Runerigus	877	Morpeko	883	Arctovish	769	Sandygast

Afable

123	Scyther
140	Kabuto
159	Croconaw
288	Vigoroth
303	Mawile
388	Grotle
428	Lopunny
541	Swadloon
562	Yamask
623	Golurk
737	Charjabug
752	Araquanid
763	Tsareena
825	Dottler
834	Drednaw

Amable

221	Piloswine
286	Breloom
288	Vigoroth
303	Mawile
342	Crawdaunt
366	Clamperl
374	Beldum
451	Skorupi
469	Yanmega
473	Mamoswine
521	Unfezant
651	Quilladin
760	Bewear
766	Passimian
841	Flapple

Activa

8	Wartortle
45	Vileplume
68	Machamp
98	Krabby
103	Exeggutor
140	Kabuto
317	Swalot
346	Cradily
357	Tropius
538	Throh
557	Dwebble
614	Beartic
693	Clawitzer
853	Grapploct
881	Arctozolt

Firme

2	Ivysaur
5	Charmeleon
44	Gloom
49	Venomoth
117	Seadra
137	Porygon
156	Quilava
171	Lanturn
180	Flaaffy
200	Misdreavus
219	Magcargo
228	Houndour
253	Grovyle
337	Lunatone
394	Prinplup

Agitada

5	Charmeleon
26	Raichu
49	Venomoth
125	Electabuzz
136	Flareon
156	Quilava
200	Misdreavus
234	Stantler
256	Combusken
657	Frogadier
705	Sliggoo
743	Ribombee
799	Guzzlord
836	Boltund
845	Cramorant

Cauta

81	Magnemite
138	Omanyte
180	Flaaffy
275	Shiftry
342	Crawdaunt
391	Monferno
502	Dewott
528	Swoobat
550	Basculin
605	Elgyem
608	Lampent
620	Mienshao
799	Guzzlord
817	Drizzile
841	Flapple

Alegre

40	Wigglytuff
70	Weepinbell
81	Magnemite
180	Flaaffy
182	Bellossom
342	Crawdaunt
346	Cradily
367	Huntail
463	Lickilicky
583	Vanillish
608	Lampent
729	Brionne
754	Lurantis
881	Arctozolt
883	Arctovish

Pícara

2	Ivysaur
8	Wartortle
153	Bayleef
171	Lanturn
219	Magcargo
284	Masquerain
315	Roselia
357	Tropius
394	Prinplup
421	Cherrim
579	Reuniclus
609	Chandelure
660	Diggersby
780	Drampa
873	Frosmoth

Floja

3	Venusaur
26	Raichu
125	Electabuzz
126	Magmar
133	(Initial) Eevee
171	Lanturn
192	Sunflora
200	Misdreavus
284	Masquerain
673	Gogoat
676	Furfrou
695	Heliolisk
806	Blacephalon
828	Thievul
873	Frosmoth

Alocada

105	Marowak
105	(Alolan) Marowak
123	Scyther
212	Scizor
269	Dustox
313	Volbeat
375	Metang
413	Wormadam (Sandy Cloak)
541	Swadloon
623	Golurk
660	Diggersby
689	Barbaracle
750	Mudsdale
823	Corviknight
825	Dottler

Ingenua

8	Wartortle
45	Vileplume
68	Machamp
96	Drowzee
105	Marowak
165	Ledyba
375	Metang
389	Torterra
394	Prinplup
600	Klang
614	Beartic
709	Trevenant
729	Brionne
853	Grapploct
881	Arctozolt

Audaz

5	Charmeleon
25	Pikachu
49	Venomoth
61	Poliwhirl
117	Seadra
156	Quilava
200	Misdreavus
276	Taillow
282	Gardevoir
284	Masquerain
609	Chandelure
630	Mandibuzz
822	Corvisquire
828	Thievul
885	Dreepy

Plácida

5	Charmeleon
49	Venomoth
77	Ponyta
106	Hitmonlee
120	Staryu
126	Magmar
129	Magikarp
156	Quilava
190	Aipom
284	Masquerain
662	Fletchinder
814	Raboot
822	Corvisquire
828	Thievul
845	Cramorant

Mansa

25	Pikachu
61	Poliwhirl
127	Pinsir
278	Wingull
301	Delcatty
522	Blitzle
530	Excadrill
628	Braviary
630	Mandibuzz
660	Diggersby
662	Fletchinder
742	Cutiefly
794	Buzzwole
811	Thwackey
814	Raboot

Grosera

63	Abra
120	Staryu
240	Magby
275	Shiftry
288	Vigoroth
301	Delcatty
335	Zangoose
391	Monferno
444	Gabite
473	Mamoswine
521	Unfezant
662	Fletchinder
794	Buzzwole
817	Drizzile
822	Corvisquire