

Inteligencia Artificial

Proyecto 2

Profesor: Luis Cabrera Crot

Octubre 2023

Introducción

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

1. Lógica Proposicional: Warframe

Warframe un videojuego de disparos en tercera persona gratuito de modalidad jugador contra entorno individual o cooperativo desarrollado y publicado por Digital Extremes. Inicialmente lanzado para Windows en Marzo 2013, luego fue lanzado para PS4 (Noviembre 2013), Xbox One (Septiembre 2014), Nintendo Switch (Noviembre 2018), PS5 (Noviembre 2020) y Xbox Series X/S (Abril 2021).

Warframe

Cada jugador controla un Warframe, el cual es un traje bio-mecánico que potencia ciertas habilidades o técnicas.

Cada warframe estará compuesta de los siguientes elementos:

- Nombre del warframe.
- Facción a la que pertenece.
- Nivel actual del warframe.
- Estadísticas (Salud, Escudos, Energía, Velocidad)



Figura 1: Enter Caption

1.1. Mejorando warframes

1.1.1. Facciones

Dependiendo de la facción a la que pertenezca el Warframe recibirá un bono.

- Tenno: 5 % adicional en todas las estadísticas.
- Grineer: 10 % adicional en Energía.
- Corpus: 10 % adicional en Escudos.
- Infestación: 15 % adicional en Energía y 5 % menos en Salud.
- Orokin: 10 % adicional en Velocidad.
- Consciente: 15 % adicional en Salud y 5 % menos en Escudos.
- Stalker: 15 % adicional en Velocidad y 5 % menos en Energía.
- Sindicato: 15 % adicional en Escudos y 5 % menos en Velocidad.
- Sin afiliación: No reciben bonificación.

Por ejemplo: Si Garuda pertenece a la facción Tenno y su estadísticas base son:

- Salud: 150; Escudos: 100; Energía: 100; Velocidad: 1.15

Su estadísticas actualizadas por la facción Tenno serán:

- Salud: 157.5; Escudos: 105; Energía: 105; Velocidad: 1.2075

1.1.2. Rangos

Otra forma de mejorar nuestros warframes es incrementar sus rangos dándole puntos de experiencia.

Todas las estadísticas de una warframe aumentarán un 5 % (con respecto a la estadística base mejorada según facción) por cada rango (con un máximo de 30).

Por ejemplo: Si Garuda perteneciente a la facción Tenno, está en el rango 15. Su salud se calculará de la siguiente manera:

- Salud base de Garuda: 150.
- Salud mejorada por la facción Tenno: 157.5.
- El 5 % de 157.5 = 7.875.
- Garuda, Facción Tenno, Rango 15, Salud = $157.5 + (15 \cdot 7.875) = 275.625$

Modos de juego

1.2. Enfrentamiento Uno contra Uno

Como no es fácil definir la forma de enfrentamiento entre warframes, para nuestro sistema consideraremos la siguiente regla:

Por turnos (dependiendo de quien tenga mayor velocidad): Cada warframe atacará con su Energía, mientras que el warframe defensor defenderá con sus Escudos. En esta situación tenemos dos escenarios:

- Si la Energía es mayor que los Escudos, la diferencia será restada de la Salud del defensor.
- Si la Energía es menor que los Escudos, el 150 % de la diferencia será restada de los Escudos del defensor.
- Si la Energía es igual a los Escudos, los escudos pierden un 15 % de su valor.

Perderá aquel warframe cuya Salud llegue a 0.

1.2.1. Ejemplo

Si enfrentamos a Ash (Facción Infestación, Rango 15) con estadísticas base: (Salud 200, Escudos 150, Energía 100, Velocidad 1.3) versus Garuda (Facción Tenno, Rango 12) con estadísticas base: (Salud 150, Escudos 100, Energía 100, Velocidad 1.15).

Actualizamos los valores de Ash:

ASH	Salud	Escudos	Energía	Velocidad
Base	200	150	100	1.3
Facción	190	150	115	1.3
Rango	332.5	262.5	201.25	2.275

Actualizamos los valores de Garuda:

GARUDA	Salud	Escudos	Energía	Velocidad
Base	150	100	100	1.15
Facción	157.5	105	105	1.2075
Rango	252	168	168	1.932

Desarrollo de la batalla:

	ASH			GARUDA		
Turno	Salud	Escudos	Energía	Energía	Escudos	Salud
1: Ash	332.5	262.5	201.25	168	168	252
	332.5	262.5	201.25	168	168	218.75
2: Garuda	332.5	262.5	201.25	168	168	218.75
	332.5	120.75	201.25	168	168	218.75
3: Ash	332.5	120.75	201.25	168	168	218.75
	332.5	120.75	201.25	168	168	185.5
4: Garuda	332.5	120.75	201.25	168	168	185.5
	285.25	120.75	201.25	168	168	185.5
5: Ash	285.25	120.75	201.25	168	168	185.5
	285.25	120.75	201.25	168	168	152.25
6: Garuda	285.25	120.75	201.25	168	168	152.25
	238	120.75	201.25	168	168	152.25
7: Ash	238	120.75	201.25	168	168	152.25
	238	120.75	201.25	168	168	119
8: Garuda	238	120.75	201.25	168	168	119
	190.75	120.75	201.25	168	168	119
9: Ash	190.75	120.75	201.25	168	119	152.25
	190.75	120.75	201.25	168	168	85.75
10: Garuda	190.75	120.75	201.25	168	168	85.75
	143.5	120.75	201.25	168	168	85.75
11: Ash	143.5	120.75	201.25	168	168	85.75
	143.5	120.75	201.25	168	168	52.5
12: Garuda	143.5	120.75	201.25	168	168	52.5
	96.25	120.75	201.25	168	168	52.5
13: Ash	96.25	120.75	201.25	168	168	52.5
	96.25	120.75	201.25	168	168	19.25
14: Garuda	96.25	120.75	201.25	168	168	19.25
	49	120.75	201.25	168	168	19.25
15: Ash	49	120.75	201.25	168	168	19.25
	49	120.75	201.25	168	168	0

Finalmente el Ganador es ASH

1.3. Enfrentamiento Team vs Team

Para esta modalidad consideraremos equipos de 5 warframes (colocados en una lista) contra otros 5 colocadas en otra lista.

Consideraremos que se enfrentan todos contra todos en modalidad 'Uno contra uno'. De las 25 luchas, el equipo que tenga más victorias será el equipo ganador.

Se pide

1. Construir en PROLOG una base de conocimiento con al menos 30 warframes, indicando sus estadísticas sin facción y en rango 0.

- No es necesario crear hechos para warframes de mejor rango o de una facción en particular. Sus estadísticas deben ser calculadas de acuerdo a las instrucciones entregadas.
2. Definir las reglas necesarias para definir si un warframe es capaz de vencer a otra en Enfrentamiento uno a uno.
 3. Definir las reglas necesarias para definir si una lista de warframes son capaces de vencer a otra lista de warframes en Enfrentamiento equipo vs equipo.
 4. Consideren que si se ingresa una warframe de rango mayor, el sistema automáticamente considere que el warframe es de rango 30.

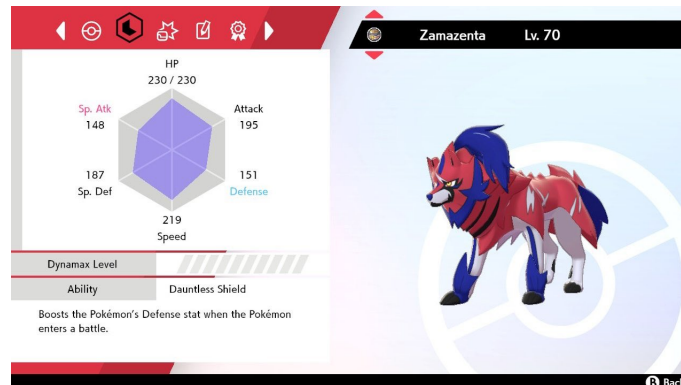
2. Lógica Difusa - Pokémon

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
Pícaro	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 siguiente manera:

■ Calidad:

- $\text{bajaCalidad} = (0/1 \ 1/4 \ 0/7 \ 0/15)$
- $\text{medioCalidad} = (0/1 \ 0/5 \ 1/8 \ 0/11 \ 0/15)$
- $\text{altaCalidad} = (0/1 \ 0/9 \ 1/12 \ 0/15)$

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

■ Nivel:

- $\text{bajoNivel} = (1/1 \ 1/10 \ 0/16 \ 0/100)$
- $\text{medioNivel} = (0/1 \ 0/10 \ 1/16 \ 1/36 \ 0/50 \ 0/100)$
- $\text{altoNivel} = (0/1 \ 0/36 \ 1/50 \ 1/100)$

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 naturalezas 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, Cautas, Alegre, Pícaro, Floja, Alocada, Ingenua, Audaz, Plácida, Mansa y Grosera. Para que cada grupo tenga una naturaleza diferente éstas deberán ser inscritas mediante la actividad foro puesta en Moodle (por orden de llegada).
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 uno 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: hasta el Viernes 17 de Noviembre 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 5 alumnos.
- Cualquier indicio de irregularidad (plagio entre otros) sobre el desarrollo de esta actividad será calificado con nota mínima, sin apelación.
- Factor de descuento: 3 décimas por día hábil.

3. Sugerencia de Pokémon según Naturaleza

Osada	Modesta	Serena	Miedosa	Huraña
76 Golem	94 Gengar	11 Metapod	33 Nidorino	6 Charizard
90 Shellder	109 Koffing	46 Paras	63 Abra	37 Vulpix
113 Chansey	133 Eevee	126 Magmar	95 Onix	85 Dodrio
154 Meganium	234 Stantler	201 Unown	123 Scyther	157 Typhlosion
184 Azumarill	255 Torchic	234 Stantler	126 Magmar	202 Wobbuffet
219 Magcargo	330 Flygon	277 Swellow	295 Exploud	218 Slugma
236 Tyrogue	412 Burmy	324 Torkoal	314 Illumise	278 Wingull
280 Ralts	466 Electivire	365 Walrein	385 Jirachi	380 Latias
305 Lairon	508 Stoutland	434 Stunky	438 Bonsly	402 Kricketune
315 Roselia	536 Palpitoad	473 Mamoswine	442 Spiritomb	422 Shellos
400 Bibarel	601 Klinklang	500 Emboar	531 Audino	435 Skuntank
406 Budew	620 Mienshao	548 Petilil	546 Cottonee	587 Emolga
480 Uxie	632 Durant	631 Heatmor	622 Golett	646 Kyurem
606 Beheeyem	659 Bunnelby	694 Helioptile	653 Fennekin	680 Doublade
714 Noibat	715 Noivern	868 Milcery	796 Xurkitree	698 Amaura

Afable

12 Butterfree
83 Farfetch'd
123 Scyther
140 Kabuto
159 Croconaw
199 Slowking
288 Vigoroth
364 Sealeo
374 Beldum
402 Kricketune
496 Servine
578 Duosion
636 Larvesta
655 Delphox
846 Arrokuda

Firme

2 Ivysaur
5 Charmeleon
33 Nidorino
49 Venomoth
117 Seadra
137 Porygon
147 Dratini
156 Quilava
200 Misdreavus
446 Munchlax
485 Heatran
568 Trubbish
580 Ducklett
497 Serperior
808 Meltan

Alegre

64 Kadabra
99 Kingler
153 Bayleef
197 Umbreon
268 Cascoon
297 Hariyama
350 Milotic
367 Huntail
427 Bunerey
463 Lickilicky
583 Vanillish
608 Lampent
648 Meloetta
835 Yamper
881 Arctozolt

Aria

Alocada

99 Kingler
105 Marowak
123 Scyther
212 Scizor
234 Stantler
375 Metang
394 Prinplup
488 Cresselia
495 Snivy
560 Scrafty
402 Kricketune
563 Cofagrigus
818 Inteleon
823 Corviknight
825 Dottler

Plácida

5 Charmeleon
30 Nidorina
49 Venomoth
100 Voltorb
163 Hoothoot
180 Flaaffy
271 Lombre
383 Groudon
428 Lopunny
589 Escavalier
599 Klink
436 Bronzor
776 Turtonator
814 Raboot
822 Corvisquire

Amable

38 Ninetales
135 Jolteon
186 Politoed
202 Wobuffet
221 Piloswine
256 Combusken
286 Breloom
288 Vigoroth
303 Mawile
344 Claydol
400 Bibarel
436 Bronzor
465 Tangrowth
635 Hydreigon
816 Sobble

Agitada

5 Charmeleon
26 Raichu
77 Ponyta
136 Flareon
156 Quilava
198 Murkrow
200 Misdreavus
207 Gligar
368 Gorebyss
380 Latias
469 Yanmega
463 Lickilicky
471 Glaceon
743 Ribombee
794 Buzzwole

Pícara

31 Nidoqueen
125 Electabuzz
132 Ditto
153 Bayleef
171 Lanturn
243 Raikou
376 Metagross
378 Regice
394 Prinplup
421 Cherrim
453 Croagunk
545 Scolipede
609 Chandelure
660 Diggersby
775 Komala

Ingenua

8 Wartortle
45 Vileplume
68 Machop
87 Dewgong
170 Chinchou
353 Shuppet
357 Tropius
419 Floatzel
468 Togekiss
497 Serperior
546 Cottonee
414 Mothim
600 Klang
614 Beartic
719 Diancie

Mansa

21 Spearow
26 Raichu
127 Pinsir
179 Mareep
286 Breloom
368 Gorebyss
485 Heatran
497 Serperior
406 Budew
630 Mandibuzz
660 Diggersby
662 Fletchinder
742 Cutiefly
794 Buzzwole
811 Thwackey

Activa

40 Wigglytuff
88 Grimer
170 Chinchou
211 Qwilfish
303 Mawile
454 Toxicroak
511 Pansage
613 Cubchoo
636 Larvesta
724 Decidueye
756 Shiinotic
802 Marshadow
825 Dottler
848 Toxel
882 Dracovich

Cauta

81 Magnemite
138 Omanyte
180 Flaaffy
199 Slowking
237 Hitmontop
289 Slaking
368 Gorebyss
399 Bidoof
441 Chatot
502 Dewott
527 Woobat
535 Tympole
505 Watchog
640 Virizion
817 Drizzile

Floja

3 Venusaur
26 Raichu
95 Onix
96 Drowzee
159 Croconaw
200 Misdreavus
284 Masquerain
371 Bagon
422 Shellos
422 Shellos
496 Servine
691 Dragalge
697 Tyrantrum
751 Dewpider
828 Thievul

Audaz

5 Charmeleon
25 Pikachu
49 Venomoth
71 Victreebel
148 Dragonair
264 Linoone
344 Claydol
486 Regigigas
589 Escavalier
587 Emolga
609 Chandelure
630 Mandibuzz
653 Fennekin
740 Crabominable
822 Corvisquire

Grosera

5 Charmeleon
34 Nidoking
63 Abra
132 Ditto
180 Flaaffy
275 Shiftry
289 Slaking
302 Sableye
412 Burmy
409 Rampardos
487 Giratina Altered
Forme
686 Inkay
775 Komala
817 Drizzile
822 Corvisquire