

Proiect POO

Deadline 5.02.2022 ora 23:55

Pokemoooooni



Introducere

Scopul acestui proiect este să realizați o aplicație unde antrenorii de pokemoni să poată să își crească pokemonii și să se poată duela cu alți antrenori. Aplicația trebuie să țină cont în permanență de principiile POO și, de asemenea, trebuie să folosească conceptele învățate la Design Patterns.

Descriere

În acest univers Pokemon există antrenorii de pokemoni despre care cunoaștem **numele**, **vârsta** și **pokemonii** pe care fiecare dintre ei îi deține.

Mai există, bineînțeles, și pokemonii efectivi. Aceștia au un **nume** (care de fapt reprezintă tipul pokemonului, ex: Pikachu), **HP** (din engleză “hit points”, care reprezintă câte puncte de viață are un pokemon în momentul când participă într-o bătălie), **Attack** (puterea unui atac *normal*), **Special Attack** (puterea unui atac *special*), **Defense** (gradul de apărare împotriva unui atac normal), **Special Defense** (gradul de apărare împotriva unui atac special). De asemenea, fiecare pokemon va avea două abilități speciale care produc o lovitură (engleză “damage”) și/sau imobilizează pokemonul cu care se bat (engleză “stun”) și/sau eschivează următoarea mișcare a inamicului (engleză “dodge”) și un timp de reîncărcare a mișcării (engleză “cooldown”). Mai multe detalii vor fi prezentate pentru fiecare pokemon în parte și în secțiunile următoare.

Observație: Un pokemon va avea un singur tip de atac - ori atac normal, ori atac special.

Universul acesta este un pic diferit decât cele Pokemon obișnuite și oferă posibilitatea ca un pokemon să “poarte” cu el într-o bătălie până la 3 obiecte care îi îmbunătățesc calitățile. Antrenorii au acces la o mulțime de obiecte și le pot oferi pokemonilor înainte de o bătălie. Nu există o limitare asupra unui singur obiect să poată fi folosit doar de un pokemon al unui

antrenor. Adică dacă avem obiectul “scut” și un antrenor cu 3 pokemoni, toți pokemonii pot purta scutul.

Singura limitare o constituie faptul că un pokemon nu poate purta același obiect de mai multe ori în aceeași bătălie. Adică nu poate avea scut, scut, scut.

Aventura

Aventura noastră se desfășoară într-o arenă. În arenă vor intra de fiecare dată doi antrenori, fiecare dintre ei având posibilitatea să își aleagă cu ce pokemon din lista lor să intre în arenă și ce obiecte să îi ofere acestuia.

În această arenă se pot întâmpla 3 evenimente decise într-un mod aleator de către arenă:

1. Fiecare antrenor împreună cu pokemonul său se va lupta separat cu un pokemon neutru de tipul 1 (*Neutrel1*).
2. Fiecare antrenor împreună cu pokemonul său se va lupta separat cu un pokemon neutru de tipul 2 (*Neutrel2*).
3. Antrenorii împreună cu pokemonul lor se vor duela între ei. (Aceasta va fi ultima luptă din arenă iar antrenorul care câștigă această luptă va fi declarat câștigătorul aventurii).

O bătălie se va desfășura în felul următor:

- La fiecare moment de timp fiecare pokemon aflat în bătălie va executa o comandă indicată de antrenor.
- Antrenorul este cel care controlează pokemonul și îi dă comenzi acestuia. Comenzile pot fi:
 - Atac obișnuit - atunci pokemonul va ataca pokemonul advers cu tipul de atac pe care acesta îl posedă (normal / special).
 - Abilitate 1
 - Abilitate 2
- În cazul în care se execută o abilitate aceasta va întoarce 4 informații:
 - *Damage*-ul produs
 - Dacă este *stun*
 - Dacă se *feresc* (*dodge*) prin această abilitate
 - Cooldown, câte momente de timp durează până când abilitatea va fi din nou disponibilă
- În momentul în care un pokemon este atacat își va actualiza starea (HP-ul și dacă este blocat, adică dacă a primit *stun*) în concordanță cu mișcarea inamicului și mișcarea sa:
 - Dacă el a executat o abilitate care conține *dodge* atunci starea sa rămâne nemodificată indiferent de ce a făcut celălalt pokemon. Practic, în acest caz nu mai contează ce a făcut pokemonul advers și detaliile de mai jos pot fi ignorate.
 - Dacă inamicul a executat un atac obișnuit atunci el va pierde HP egal cu diferența dintre tipul atacului inamicului și apărarea sa pe acel tip de atac. Exemplu: dacă pokemonul inamic are atac normal 50 și pokemonul curent are *defense* 20, el va pierde 30 de puncte de viață; dacă pokemonul inamic are atac

special 25 și pokemonul curent are *special defense* 5, el va pierde 20 de puncte de viață.

- Dacă inamicul a executat o abilitate atunci *damage*-ul produs de abilitate se va scădea din punctele de viață indiferent de *defense*-ul pokemonului actual. Dacă abilitatea inamicului este o abilitate care conține *stun* atunci pokemonul nu va putea executa nicio mișcare la momentul de timp următor.
- Aventura se va termina când unul sau amândoi pokemonii rămân fără puncte de viață. Acest lucru se poate întâmpla când pokemonii se bat cu pokemoni neutrii sau când antrenorii se bat între ei. Arena va trebui să returneze numele antrenorului câștigător sau “Draw” în caz de egalitate.
- După ce o luptă (eveniment) este terminată, pokemonii revin la starea inițială din punctul de vedere al HP-ului. De asemenea, pokemonul unui antrenor care a câștigat o bătălie (indiferent de tipul bătăliei (vs un pokemon neutru sau vs un pokemon al altui antrenor)) va primi 1 punct în plus la toate caracteristicile sale: hp, atac (normal sau special), defense și special defense.

Observație: Bătălia dintre cei doi antrenori se va realiza folosind **threaduri**.

Pokemoni

Tabelul de mai jos oferă detalii despre fiecare pokemon din proiect:

Prescurtări: Dmg - Damage, Cd - Cooldown, Def - Defense

Name	HP	Normal Attack	Special Attack	Def	Special Def	Ability 1	Ability 2
Neutrel1	10	3	N/A	1	1	N/A	N/A
Neutrel2	20	4	N/A	1	1	N/A	N/A
Pikachu	35	N/A	4	2	3	Dmg: 6 Stun: No Dodge: No Cd: 4	Dmg: 4 Stun: Yes Dodge: Yes Cd: 5
Bulbasaur	42	N/A	5	3	1	Dmg: 6 Stun: No Dodge: No Cd: 4	Dmg: 5 Stun: No Dodge: No Cd: 3
Charmander	50	4	N/A	3	2	Dmg: 4 Stun: Yes Dodge: No Cd: 4	Dmg: 7 Stun: No Dodge: No Cd: 6
Squirtle	60	N/A	3	5	5	Dmg: 4 Stun: No Dodge: No Cd: 3	Dmg: 2 Stun: Yes Dodge: No Cd: 2
Snorlax	62	3	N/A	6	4	Dmg: 4 Stun: Yes Dodge: No Cd: 5	Dmg: 0 Stun: No Dodge: Yes Cd: 5
Vulpix	36	5	N/A	2	4	Dmg: 8 Stun: Yes Dodge: No Cd: 6	Dmg: 2 Stun: No Dodge: Yes Cd: 7
Eevee	39	N/A	4	3	3	Dmg: 5 Stun: No Dodge: No Cd: 3	Dmg: 3 Stun: Yes Dodge: No Cd: 3
Jigglypuff	34	4	N/A	2	3	Dmg: 4 Stun: Yes Dodge: No Cd: 4	Dmg: 3 Stun: Yes Dodge: No Cd: 4
Meowth	41	3	N/A	4	2	Dmg: 5 Stun: No Dodge: Yes Cd: 4	Dmg: 1 Stun: No Dodge: Yes Cd: 3
Psyduck	43	3	N/A	3	3	Dmg: 2 Stun: No Dodge: No Cd: 4	Dmg: 2 Stun: Yes Dodge: No Cd: 5

Items (Obiecte)

Tabelul de mai jos oferă detalii despre obiectele care pot fi oferite de către antrenori pokemonilor lor pentru a le crește calitățile:

Name	HP	Attack	Special Attack	Defense	Special Defense
Scut	-	-	-	+2	+2
Vestă	+10	-	-	-	-
Săbiuță	-	+3	-	-	-
Baghetă Magică	-	-	+3	-	-
Vitamine	+2	+2	+2	-	-
Brad de Crăciun	-	+3	-	+1	-
Pelerină	-	-	-	-	+3

Testare

Pentru partea de testare veți realiza 10 fișiere de test. Fiecare fișier de test va avea informații despre 2 antrenori: numele, vârsta și o listă de 3 pokemoni, iar pentru fiecare pokemon obiectele pe care le va purta în luptă.

După ce citiți un fișier, antrenorii vor intra în arenă și se vor duela cu câte un pokemon în ordine: primul pokemon de la antrenorul 1 vs primul pokemon de la antrenorul 2, al doilea pokemon de la antrenorul 1 vs al doilea antrenor de la pokemonul 2 și al treilea antrenor de la antrenorul 1 cu al treilea antrenor de la antrenorul 2. Iar într-un final se vor duela cel mai bun pokemon de la antrenorul 1 cu cel mai bun antrenor de la antrenorul 2.

Observații:

- Pokemonii unui antrenor vor fi diferiți între ei
- Un duel înseamnă aventura descrisă mai sus cu intrarea în arenă, 3 tipuri de evenimente posibile, etc.
- O acțiune a unui pokemon va fi dată de către antrenorul său într-un mod **aleator** dintre cele disponibile: atac / abilitate 1 (dacă nu e în cooldown) / abilitate 2 (dacă nu e în cooldown)

- Pentru ultimul duel, pokemonul “cel mai bun” este calculat însumând toate proprietățile lor și comparându-i între ei: hp + atac normal + atac special + defense + defense special
 - Dacă există doi pokemoni aflați la egalitate se va considera ordinea lexicografică
 - > va fi selectat cel mai mic lexicografic

Observații importante:

- Fișierele de test trebuie să fie cât mai variate. Folosiți cât mai multe combinații de pokemoni cu obiecte.
- Pentru a fi ușor de vizualizat rezultatul unei aventuri trebuie să implementați un “Logger” care afișează la standard output sau într-un fișier (**ambele opțiuni trebuie să existe**) ce se întâmplă la fiecare luptă (de exemplu):
 - Care sunt pokemonii care se duelează?
 - Ce caracteristici au?
 - Pentru fiecare moment de timp care este starea pokemonilor și ce acțiune fac?
 - Cine a câștigat?
 - Cum s-a modificat starea pokemonului câștigător?

Punctare

Punctajul normal însumează 10 puncte și el este împărțit după cum urmează:

- Implementarea a 4 **tipuri** de design patterns + *răspuns la întrebări legate de DP* (5 puncte)
- Realizarea de dueluri folosind thread-uri (2 puncte)
- Implementarea “Logger”-ului (2 puncte)
- Crearea de 10 teste variate (1 punct)

Observații:

- Accentul se pune și pe principiile POO. Astfel că pot exista depunctări de până la **100%** dacă nu respectați aceste principii.
- Scopul proiectului este să implementați aplicația folosind design patterns acolo unde considerați că se potrivește. Dacă nu implementați **niciun** design pattern, nu numai că nu veți avea cele 5 puncte aferente lor, dar nota va fi **0**.
- În momentul în care veți prezenta proiectul veți primi și una/două întrebări legate de design patterns-urile folosite sau de design-ul aplicației în general.

Se pot acorda puncte **BONUS** pentru următoarele lucruri:

- Folosirea de lambda expressions, streamuri, etc caracteristice Java 8+; (0.2 puncte)
- Teste unitare - cel puțin 10 teste relevante (0.3 puncte)
- Orice implementare wow care să impresioneze asistentul (0.5 puncte)

Studiu de caz: Aventura

Vom lua în continuare un exemplu de Aventura pentru a înțelege mai bine enunțul.

În arenă intră Antrenorul1 cu Pikachu și Antrenorul2 cu Bulbasaur. O să ignorăm obiectele (items) pentru simplitate, dar voi trebuie să le aveți în considerare și pe ele.

Să presupunem că Arena alege în mod aleator ca ambii antrenori să se dueleze cu un pokemon neutru de tipul 2 (Neutrel2).

Exemplu de luptă Pikachu (unde acțiunile sunt selectate aleator):

1. Pikachu atac special / Neutrel2 atac normal -> Rezultat:
 - a. Pikachu HP 33
 - b. Neutrel2 HP 17
2. Pikachu abilitate 2 / Neutrel2 atac normal -> Rezultat:
 - a. Pikachu HP 33 (abilitatea 2 are dodge), abilitatea 2 cooldown 5
 - b. Neutrel2 HP 13 și este stuned (nu va executa nicio acțiune la următoare mișcare din cauza abilității 2 a lui Pikachu)
3. Pikachu atac special / Neutrel2 nu face nimic -> Rezultat:
 - a. Pikachu HP 33, abilitatea 2 cooldown 4
 - b. Neutrel2 HP 10
4. Pikachu abilitate 1 / Neutrel2 atac normal -> Rezultat:
 - a. Pikachu HP 31, abilitatea 2 cooldown 3, abilitatea 1 cooldown 4
 - b. Neutrel2 HP 4
5. Pikachu atac special / Neutrel2 atac normal -> Rezultat:
 - a. Pikachu HP 29, abilitatea 2 cooldown 2, abilitatea 1 cooldown 3
 - b. Neutrel HP 1
6. Pikachu atac special / Neutrel2 atac normal -> Rezultat:
 - a. Pikachu HP 27, abilitatea 2 cooldown 1, abilitatea 1 cooldown 2
 - b. Neutrel HP 0

Antrenorul1 (Pikachu) câștigă lupta.

Atribute Pikachu (primește +1 la toate caracteristicile): HP 36, Special Attack 5, Defense 3, Special Defense 4

Asemănător se va desfășura și lupta lui Bulbasaur cu Neutrel2, iar Bulbasaur va ieși câștigător și atributele sale vor crește și ele. Așa că vom avea un Bulbasaur cu:
HP 43, Special Attack 5, Defense 4, Special Defense 2

Acum pot urma mai multe evenimente în care antrenorii cu pokemonii lor se pot duela cu neutrel1 și neutrel2, dar pentru simplitate vom presupune că arena alege aleator ca cei doi antrenori să se dueleze între ei. Deci vom avea Antrenorul1 (Pikachu) vs Antrenorul2 (Bulbasaur):

1. Pikachu abilitate 1 / Bulbasaur abilitate 2 -> Rezultat:

- a. Pikachu HP 31 (36 - 5), abilitate 1 cooldown 4
 - b. Bulbasaur HP 37 (43 - 6), abilitate 2 cooldown 3
2. Pikachu abilitate 2 / Bulbasaur abilitate 1 -> Rezultat:
 - a. Pikachu HP 31 (dodge), abilitate 1 cooldown 3, abilitate 2 cooldown 5
 - b. Bulbasaur HP 33 (37 - 4), este stuned din cauza abilității 2 a lui Pikachu, abilitate 2 cooldown 2, abilitate 1 cooldown 4
3. Pikachu atac special / Bulbasaur nimic -> Rezultat:
 - a. Pikachu HP 31, abilitate 1 cooldown 2, abilitate 2 cooldown 4
 - b. Bulbasaur HP 30 (37 - (5 - 2)), abilitate 2 cooldown 1, abilitate 1 cooldown 3
4. Pikachu atac special / Bulbasaur atac special -> Rezultat:
 - a. Pikachu HP 29 (31 - (6 - 4)), abilitate 1 cooldown 1, abilitate 2 cooldown 3
 - b. Bulbasaur HP 27 (30 - (5 - 2)), abilitate 2 cooldown 0 (deci poate folosi abilitatea 2 la următorul moment de timp), abilitate 1 cooldown 2
5. Pikachu atac special / Bulbasaur abilitate 2 -> Rezultat:
 - a. Pikachu HP 24 (29 - 5), abilitate 1 cooldown 0, abilitate 2 cooldown 2
 - b. Bulbasaur HP 24 (27 - (5 - 2)), abilitate 1 cooldown 1, abilitate 2 cooldown 3
6. Pikachu atac special / Bulbasaur atac special -> Rezultat:
 - a. Pikachu HP 22 (24 - (6 - 4)), abilitate 2 cooldown 1
 - b. Bulbasaur HP 21 (24 - (5 - 2)), abilitate 1 cooldown 0, abilitate 2 cooldown 2
7. Pikachu abilitate 1 / Bulbasaur abilitate 1 -> Rezultat:
 - a. Pikachu HP 16 (22 - 6), abilitate 2 cooldown 0, abilitate 1 cooldown 4
 - b. Bulbasaur HP 15 (21 - 6), abilitate 2 cooldown 1, abilitate 1 cooldown 4
8. Pikachu abilitate 2 / Bulbasaur atac special -> Rezultat:
 - a. Pikachu HP 16 (dodge), abilitate 2 cooldown 5, abilitate 1 cooldown 3
 - b. Bulbasaur HP 11 (15 - 4), stuned, abilitate 2 cooldown 0, abilitate 1 cooldown 3
9. Pikachu atac special / Bulbasaur nimic -> Rezultat:
 - a. Pikachu HP 16, abilitate 2 cooldown 4, abilitate 1 cooldown 2
 - b. Bulbasaur HP 8 (11 - (5 - 2)), abilitate 1 cooldown 2
10. Pikachu atac special / Bulbasaur abilitate 2 -> Rezultat:
 - a. Pikachu HP 11 (16 - 5), abilitate 2 cooldown 3, abilitate 1 cooldown 1
 - b. Bulbasaur HP 5 (8 - (5 - 2)), abilitate 2 cooldown 3, abilitate 1 cooldown 1
11. Pikachu atac special / Bulbasaur atac special -> Rezultat:
 - a. Pikachu HP 9 (11 - (6 - 4)), abilitate 2 cooldown 2, abilitate 1 cooldown 0
 - b. Bulbasaur HP 2 (5 - (5 - 2)), abilitate 2 cooldown 2, abilitate 1 cooldown 0
12. Pikachu atac special / Bulbasaur abilitate 1 -> Rezultat:
 - a. Pikachu HP 3 (9 - 6), abilitate 2 cooldown 1
 - b. Bulbasaur HP 0 (1 - (5 - 2)), abilitate 2 cooldown 1, abilitate 1 cooldown 4

Antrenorul1 (Pikachu) câștigă Arena învingând pe celălalt antrenor. Pikachu acum are +1 la toate caracteristicile:

HP 37, Special Attack 6, Defense 4, Special Defense 5