

Politechnika Wrocławska

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Michałowski Patryk

281172

Nedosiek Oleksandr

275978

Dokumentacja do projektu

Biuro podróży “SWIFT”

Miasto szuka artysty na koncert podczas swojego festynu

Projekt z Programowania Obiektowego

Prowadzący: mgr inż. Damian Mroziński

Informatyka Techniczna

II semestr, 1 rok, studia inżynierskie

GitHub: https://github.com/nedosiek/biuropodrozy_Swift

Wrocław, 17.06.2024

Opis projektu

Jest sobie miasto, które planuje urządzić festyn, na który szuka artysty by zagrał koncert. Miasto ma ogólnie przydzielony budżet na potrzeby tego występu, jednakże nie pokrywa on wszystkich kosztów.

Jest x artystów, mają swój budżet potrzebny na “ulepszenie” swojego koncertu i początkową “popularność” (obie metryki są wartościami losowymi z małymi odchyleniami między poszczególnymi artystami).

Koncert na podstawie budżetu miasta, oraz pewnej większej części sumy budżetów artystów, ma swój koszt.

Artyści walczą między sobą o zrobienie koncertu w tym mieście. Na początku symulacji system przydziela im swoje pole, a podczas kolejnych tur wykonawcy będą dobierani w pary (na podstawie najmniejszych odległości między artystami).

- Każdy artysta może zawalczyć z innym artystą tylko raz podczas danej tury. Wygrywa ten z większą popularnością i budżetem (obie metryki będą brane pod uwagę w danej walce, używając przelicznika: $\text{budżet} * 0,02 + \text{popularność} * 1250$).
- Zwycięzca otrzymuje pewną część popularności i budżetu mniejszego artysty.
- Każdy artysta walczy z innym artystą jeden raz.
- W przypadku remisu artyści grają (podczas następnej tury) w papier kamień nożyce w systemie best of 3. Ten kto wygra, otrzymuje większą ilość popularności i budżetu, niż podczas normalnej walki.

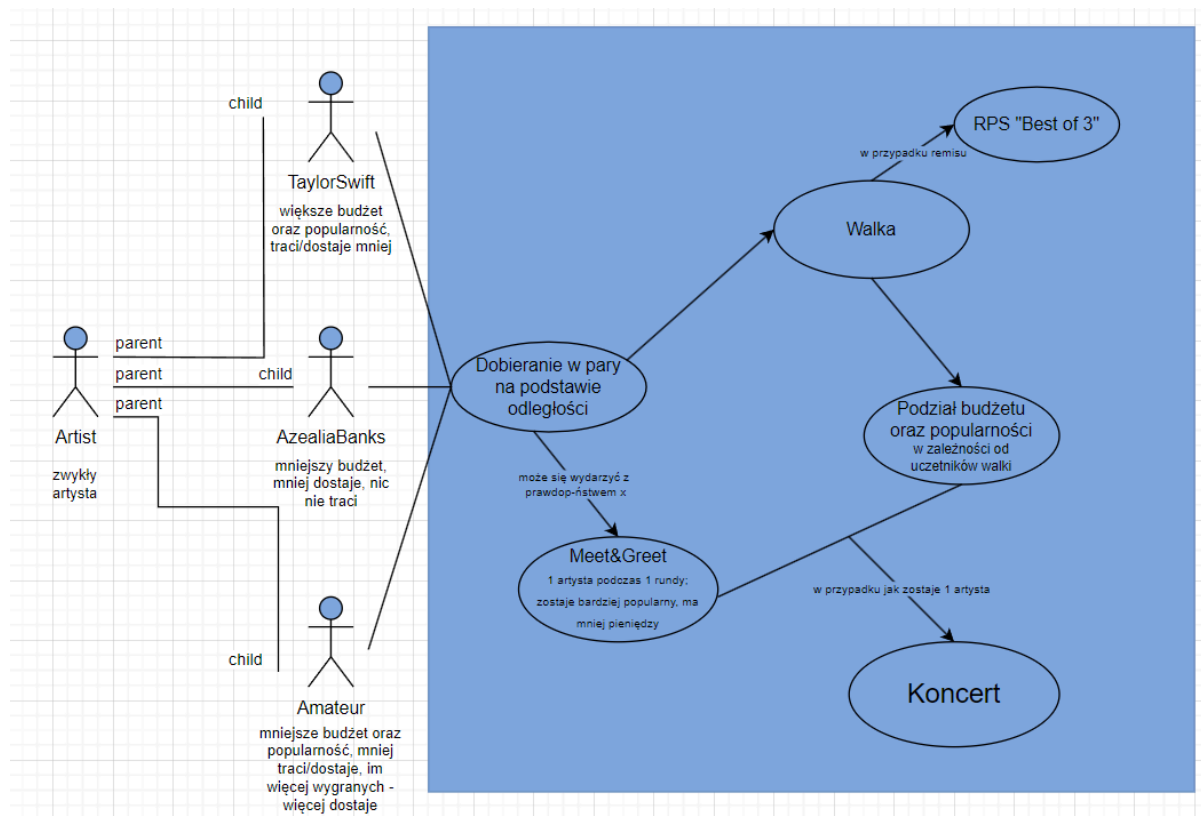


Diagram 1: diagram przypadków użycia

Diagram 1 pokazuje przypadki użycia w zależności od sytuacji, która występuje w programie. Trzech artystów dziedziczących rodzica artystę zwykłego różnią się swoimi budżetem, popularnością oraz współczynnikami zmian budżetu i popularności. Każdy z artystów w symulacji dobiera się w pary na podstawie odległości, natomiast istnieje szansa na pojawienie się wydarzenia "Meet&Greet" - tylko 1 artysta występuje na tym wydarzeniu podczas 1 tury i zostaje bardziej popularny w mieście, lecz ma mniej pieniędzy, bo wydaje je na występ na wydarzeniu. Następnie pozostali artyści, w miarę możliwości, dobierają się w pary i przechodzą do walki. Zwycięzca otrzymuje część popularności i budżetu swojego przeciwnika. Te działania powtarzają się aż nie zostanie jeden artysta, który wygrał, i on będzie mógł zrobić koncert w mieście!

Na diagramie 2 mamy jeden obiekt zwykłego artysty z pseudonimem ("pseudonym"), jego budżet ("budget"), popularność ("popularity") oraz współczynniki, według których zmienia się budżet ("budget_coefficient") oraz popularność ("popularity_coefficient") w razie wygranej, bądź przegranej, artysty podczas walki. Powyższe współczynniki są stałe dla każdego zwykłego artysty i wynoszą kolejno 0.1 oraz 0.1. Istnieje też drugi zwykły artysta z pseudonimem, budżetem, i popularnością; współczynniki zmiany budżetu i popularności są takie same jak i dla pierwszego obiektu. Oni walczą między sobą, ale walka kończy się remisem, ponieważ mają te same budżety i poziomy popularności. Dlatego istnieje coś takiego jak "Papier kamień nożyce" w systemie "Best of 3". Ten kto spośród 3 prób wygra więcej razy, dostaje wygrywa walkę, otrzymując większą ilość budżetu i popularności przegranego. Opisane to jest współczynnikami "budget_coefficient_RPS", które dla budżetu wynosi 0.25 zamiast 0.16 podczas zwykłej walki oraz "popularity_coefficient_RPS", które dla

popularności wynosi 0.15 zamiast 0.1. Dlatego artysta który wygrał więcej razy (ilość wygranych wynosi 2 i jest przypisane do zmiennej "RPS_count") ma budżet 12125, a popularność 0.4485 (używając specjalnych współczynników dla "Papier kamień nożyce"), a przegrany odpowiednio 7275 i 0.3315.

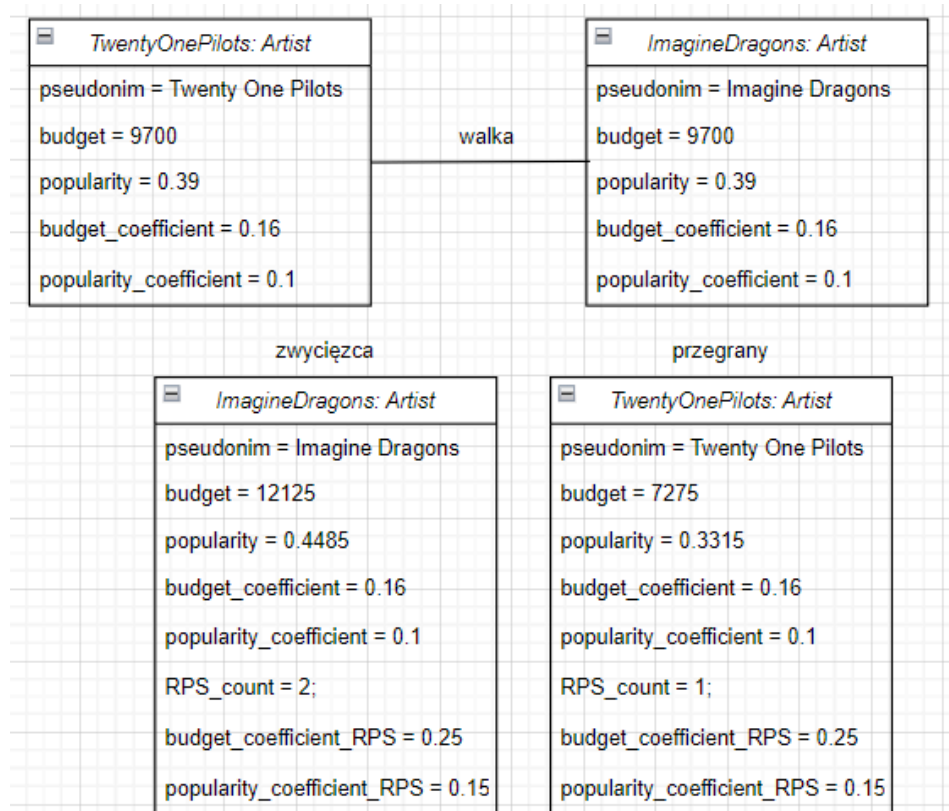


Diagram 2: walka dwóch artystów w przypadku remisu za pomocą systemu Best of 3

Jest jedno ale. Istnieje 5% szansy na to, iż Taylor Swift okaże chęć zagrania koncertu na festynie.

- Ponieważ Taylor Swift właśnie wydała nowy album, który pobił wiele rekordów i jest uwielbiany przez większość osób mieszkających w tym mieście, zaczyna ona rundę z 2 razy większą popularnością i 2,5 raza większym budżetem na koncert.
- Podczas jej walk:
 - W przypadku wygranej Taylor Swift, dostaje ona o (ilość artystów * 0,005)% zmniejszony budżet i o (ilość artystów * 0,014)% zmniejszoną popularność.
 - W przypadku przegranej Taylor Swift, jej przeciwnik dostaje o (ilość artystów * 0,005)% zwiększony budżet i o (ilość artystów * 0,014)% zwiększoną popularność.
 - W przypadku przegrania przez Taylor dwóch walk z rzędu, Taylor chowa się do swojego private jeta i po jednej rundzie wraca z 50% popularnością i budżetem najmniejszego artysty i 40% największego artysty (wartości będą przypisane do niej między końcem trzeciej, a początkiem czwartej rundy).

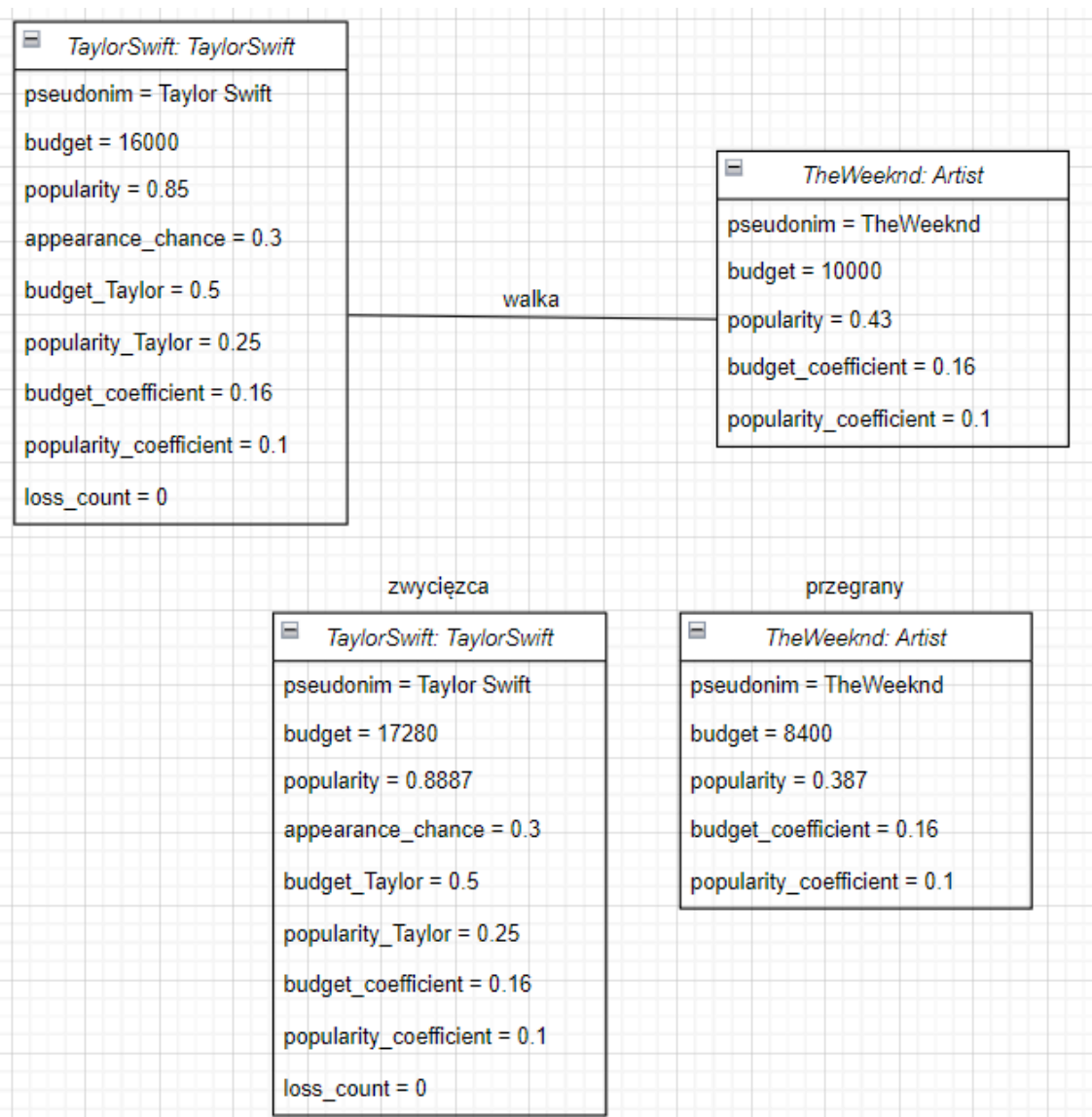


Diagram 3: walka zwykłego artysty oraz Taylor Swift

Na diagramie 3 mamy jeden obiekt specjalnego artysty z pseudonimem "Taylor Swift", który się pojawił w symulacji, chociaż szansa na pojawienie się wynosiła 0.3 ("appearance_chance"), jego budżet wynosi 16000, popularność wynosi 85%. Współczynniki, jak się zmienia budżet ("budget_coefficient") oraz popularność ("popularity_coefficient") w razie wygranej/przegranej artysty podczas walki, które są stałe dla każdego zwykłego artysty i wynoszą 0.16 oraz 0.1 odpowiednio są zmienione, ponieważ wygrana tego artysty zależy od ilości artystów w symulacji oraz współczynników budget_Taylor, który wynosi 0.5 oraz popularity_Taylor, który wynosi 0.25. W przypadku wygranej/przegranej dany artysta dostaje o pewien % mniejsze/większe budżet oraz popularność; w danym przypadku były brane pod uwagę 40 artystów w symulacji, dlatego dany artysta dostaje 20% mniej budżetu oraz 10% mniejszą popularność, niż mógłby dostać w porównaniu do zwykłego artysty. Natomiast istnieje też drugi zwykły artysta z pseudonimem "TheWeeknd", jego budżet wynosi 10000, a popularność 43%; współczynniki zmiany budżetu i popularności są takie same jak i dla każdego zwykłego artysty. Oni walczą między sobą, ale walka kończy się wygraną

pierwszego obiektu. On dostaje budżet 17200 oraz popularność 0.8887, a przegrany traci i ma budżet 8400 i popularność 0.387. Inne zmienne zostają takie same.

Następnie jest 20% szansa na stworzenie amatora w symulacji.

- Amatorzy mają na początku o 20% mniejszą popularność i 35% mniejszy budżet, niż przeciętni artyści.
- Podczas ich walk:
 - W przypadku wygranej amator dostaje o $(\text{ilość artystów} * Y)\%$ zwiększony budżet i o $(\text{ilość artystów} * Z)\%$ zwiększoną popularność.
 - W przypadku przegranej dostaje on o $(\text{ilość artystów} * Y)\%$ zmniejszony budżet i o $(\text{ilość artystów} * Z)\%$ zmniejszoną popularność.
 - Jeżeli dany amator wygra walki X razy z rzędu, wchodzi w passę, podczas której za każdą wygraną dostaje on coraz więcej pieniędzy i sławy. W przypadku przegranej podczas passy, zostaje ona utracona oraz przegrana jest (aktualna passa * współczynnik wygranego artysty) razy bardziej bolesna dla amatora.
 - Podczas remisu współczynnik przegranej jest brany z mechanizmu remisu.

Ostatnim "rodzajem" artysty, będzie Azealia Banks, która ma pewną szansę na powstanie w symulacji.

- Rozpoczynając symulację, Azealia dostaje normalną ilość popularności, jednakże, z racji tego, iż utrzymuje się ona na sprzedaży mydła, otrzymuje ona tylko 70% początkowego budżetu.
 - Podczas jej walk:
 - W przypadku wygranej, zyskuje ona o $(\text{ilość artystów} * Y)\%$ zmniejszony budżet i o $(\text{ilość artystów} * Z)\%$ zmniejszoną popularność.
 - W przypadku przegranej, Azealia nic nie traci, a artysta, który z nią walczył, nic nie zyskuje.

Na diagramie 4 został przedstawiony mechanizm walki obiekt "Azealia Banks" oraz agentem "Amateur". Patrząc na to, iż budżet obiektu po lewej jest niższy o 200, a popularność jest nieznacznie większa (o 0.01), z walki zwycięsko wychodzi agent amateur. Jednakże, ponieważ w walce uczestniczył obiekt "Azealia Banks", parametry dotyczące budżetu, oraz popularności, nie zmieniły się, patrząc na stan sprzed walki.

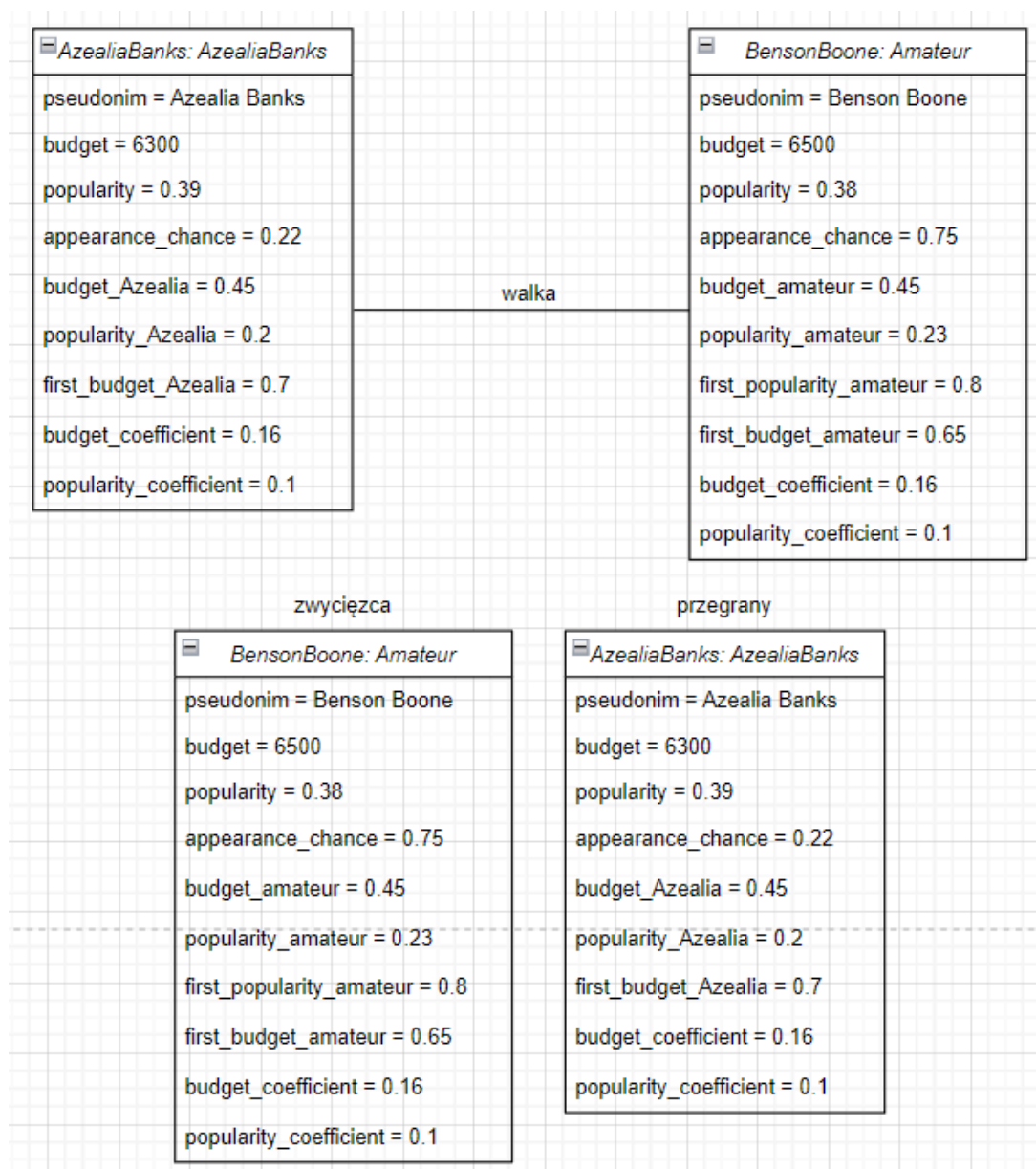


Diagram 4: walka artysty-amatora oraz Azealii Banks

Istnieje też coś takiego jak wydarzenie meet&greet, który ma X% szansy na wystąpienie podczas danej tury.

- Tylko artysta najbliższy M&G może z niego skorzystać w danej turze.
- Podczas meet&greet artysta nie jest w stanie inicjować, ani uczestniczyć w walce.
- Po M&G artysta dostaje x1,5 popularności, lecz x0.95 budżetu.
- Meet&greet jest tylko jeden podczas danej tury.

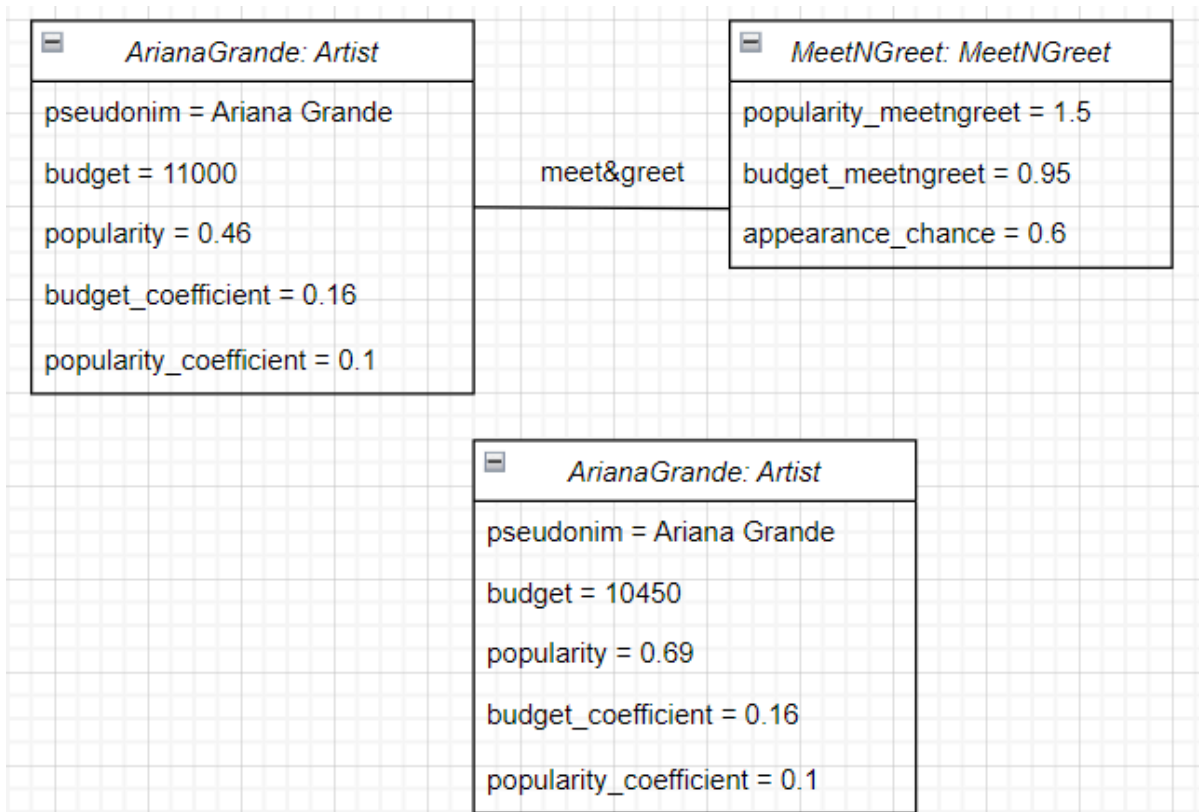


Diagram 5: zwykły artysta na wydarzeniu Meet&Greet

Na diagramie 5 mamy obiekt zwykłego artysty z pseudonimem ("pseudonym") "Ariana Grande", jego budżet wynosi 11000, a popularność wynosi 46% oraz współczynniki budżetu i popularności w razie wygranej/przegranej artysty podczas walki, które odpowiednio wynoszą 0,15 i 0,1. Artysta "Ariana Grande" bierze udział w wydarzeniu Meet&Greet, na które szansa wynosiła 60%. Po wydarzeniu artysta, który brał w nim udział dostaje popularność zwiększoną 1,5 raza ("popularity_meetngreet"), lecz budżet zmniejsza się, iż współczynnik ("budget_meetngreet") wynosi 0.95. Po wydarzeniu artysta ma budżet 10450 ($11000 \cdot 0.95$) oraz popularność 69% ($46\% \cdot 1.5$).

Wygrywa ten, kto ma wystarczające środki na zagranie koncertu i jednocześnie największą popularność.

Badania

Cel badawczy

Celem badawczym jest sprawdzenie, w zależności od ilu artystów rodzaju zwykłego agenci "specjalni" ("Taylor Swift", "Azealia Banks", "Amateur") wygrać symulację.

Metoda badawcza

Przeprowadzone zostało 15 badań, w którym liczba zwykłych artystów wzrasta o dwa, od dwóch artystów do 30, co zostało powtórzone 20 razy.

Wyniki badania

Agent "Taylor Swift"

W trakcie 300 (piętnaście symulacji z różnymi ilościami zwykłych artystów, powtórzone 20 razy) symulacji agent "Taylor Swift" pojawił się 10 razy, z czego wygrał 3 symulacji. Daje to 1% szansy na wygraną.

Agent "Azealia Banks"

W trakcie 300 (piętnaście symulacji z różnymi ilościami zwykłych artystów, powtórzone 20 razy) symulacji agent "Azealia Banks" pojawił się 18 razy, z czego wygrał 0 symulacji. Daje to 0% szansy na wygraną.

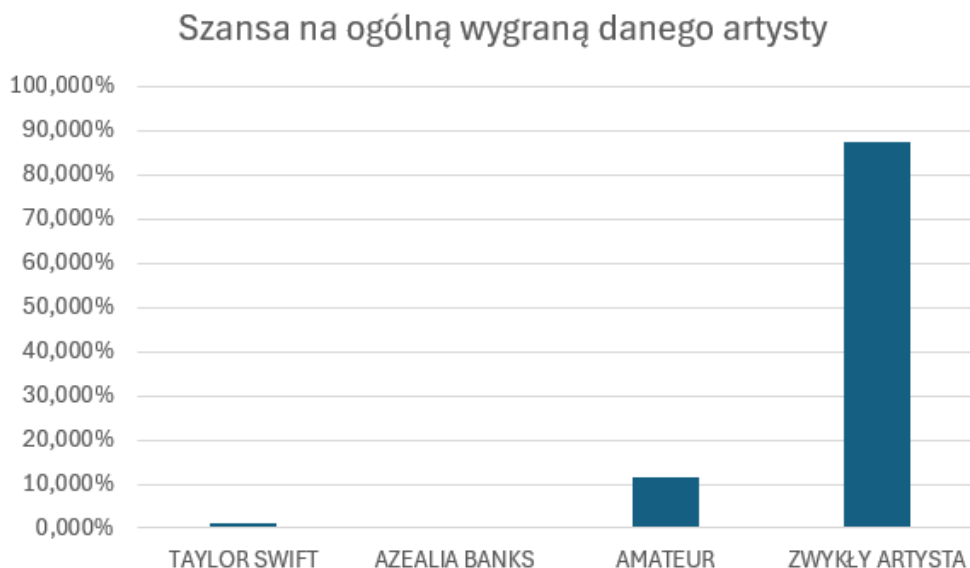
Agent "Amateur"

W trakcie 300 (piętnaście symulacji z różnymi ilościami zwykłych artystów, powtórzone 20 razy) symulacji agent "Amateur" pojawił się 50 razy, z czego wygrał 35 symulacji. Daje to ok. 11,67% szansy na wygraną.

Agent "Zwykły artysta"

W trakcie 300 (piętnaście symulacji z różnymi ilościami zwykłych artystów, powtórzone kolejno 5 razy i 4 razy) symulacji agent "Amateur" pojawił się za każdym razem, gdzie wygrał 262 symulacji. Daje to ok. 87% szansy na wygraną.

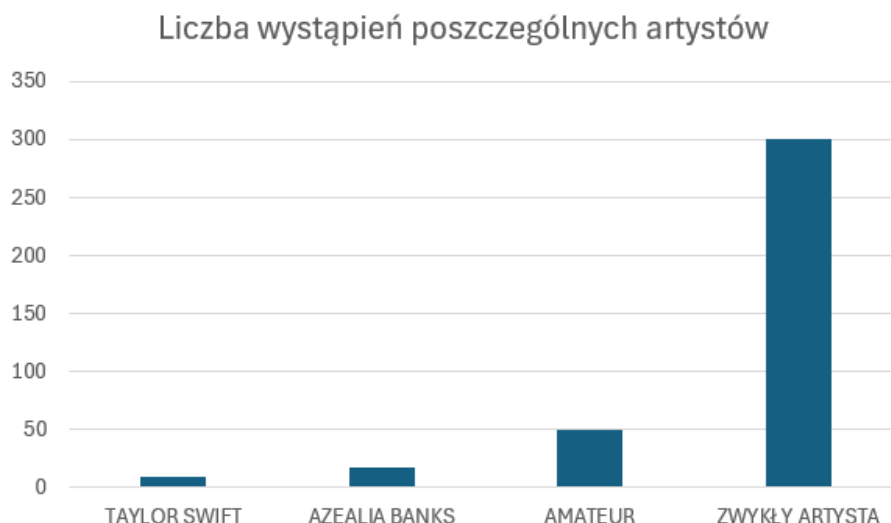
Podsumowanie wyników badań



Wykres 1: szansa na ogólną wygraną danego artysty

Z powyższych wyników możemy wywnioskować, że największą szansę na wygraną ma agent "Zwykły artysta". Jest to ok. 7,49 razy większa szansa niż w przypadku agenta "Amateur", i ok. 87,33 razy większa szansa w przypadku agenta "Taylor Swift". Agent "Azealia Banks" nie wygrał ani razu.

Pomimo tego, iż w przypadku przegranej agent "Azealia Banks" nic nie traci, nie była ona w stanie pojawić się, oraz wygrać, w przeciągu 300 symulacji, co wynika z jej niskiej szansy na pojawienie się.

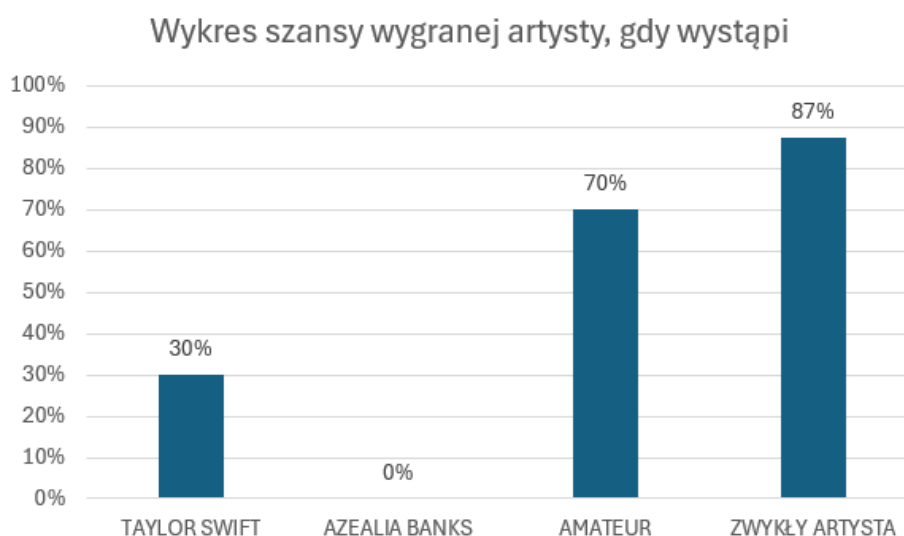


Wykres 2: liczba wystąpień poszczególnych artystów

Patrząc na wszystkie mechanizmy agenta "Taylor Swift", wyglądało na to, iż miałyby dość dużą szansę na dominację za każdym razem, kiedy się pojawi. Jednak przez mechanizm wychodzenia tego agenta z walki, i przypisywanie jej względnie dość małego budżetu i popularności w trakcie powrotu do niej, wychodzi na to, że agent "Taylor Swift" nie jest aż tak zwycięski, jakby się wydawało. Jego zwycięstwa stanowiły jedynie jeden procent wszystkich wygranych, a patrząc na symulacje, gdzie występował, wygrał ich jedynie 30%, ponad dwa razy mniej, niż w przypadku agenta "Amateur".

Przechodząc do niego, pomimo utrudnień na początku symulacji, unikalny mechanizm "passy" w agencji "Amateur" pozwolił mu wygrać 70% symulacji, w których się pojawił. Jego procent wygranych podczas 300 symulacji wynosił ponad 11%, oznaczając to, że z agentów "specjalnych", ten agent ma największą szansę na wygraną.

Jednakże, pomimo braku mechanizmów "specjalnych", to agent "Zwykły artysta" ma największą szansę na wygraną, wynoszącą ponad 87%. Był on w stanie pokonać agenta typu "Taylor Swift" 70% razy, a typu "Amateur" 30% razy. Jest to bardzo wysoki wynik.



Wykres 3: szansa wygranej artysty, gry wystąpi w symulacji

Biorąc pod uwagę specyfikę przeprowadzenia badań, agenci specjalni pojawili się w następującej ilości symulacji:

- Agent "Taylor Swift" pojawił się 10 razy, co stanowiło 3,33% symulacji;
- Agent "Azealia Banks" pojawił się 18 razy, co stanowiło 6% symulacji;
- Agent "Amateur" pojawił się 50 razy, co stanowiło ok. 16,67% symulacji.