

WYDZIAŁ ARCHITEKTURY, BUDOWNICTWA   
I SZTUK STOSOWANYCH

**OPRACOWANIE GRY KOMPUTEROWEJ WYKORZYSTUJĄCEJ ALGORYTMY GENETYCZNE**

PRACA INŻYNIERSKA

PROMOTOR: AUTOR:

**dr inż. ŁUKASZ WALUSIAK ARTUR PILICHOWSKI**

KIERUNEK: informatyka

TRYB: studia niestacjonarne

NUMER ALBUMU:10254

KATOWICE, 2022

1. WSTĘP

1.1 Gry komputerowe

Gry pełnią przede wszystkim funkcję ludyczną (zapewniając rozrywkę zarówno uczestnikom jak i obserwatorom) i prezentacyjną (ukazując czy to sprawność fizyczną lub intelektualną uczestników).

Choć stwierdzenie to wymagałoby dowodu (ang. proof), co mogłoby wiązać się z osobną pracą dyplomową, to nawet nawet pobieżna obserwacja różnego rodzaju gier (od planszowych po różnorakie dyscypliny sportu) dostarczyłaby wielu dowodów (ang. evidence) zdających się je potwierdzać.

Nie inaczej jest w przypadku gier komputerowych, nawet u zarania ich istnienia, tj. w latach 40. i 50. XX wieku. Powstałe wówczas gry takie jak „Tennis for Two” z 1958 roku czy późniejszy „Spacewar” zdecydowanie nie były projektami komercyjnymi, jednak nadawały się do prezentacji działania ówczesnych komputerów publiczności niezaznajomionej z budową i działaniem komputerów ani skomplikowanymi obliczeniami przez nie wykonywanymi.

Współcześnie prezentacyjna rola gier komputerowych dotyczy głównie realistycznej grafiki 3D renderowanej w czasie rzeczywistym [ale?]

1.2 Algorytmy

Algorytm definiuje się jako ‘skończony ciąg jednoznacznych działań prowadzących do rozwiązania problemu należącego do danej klasy’ bądź ‘jednoznacznie zdefiniowaną procedurę obliczeniową, która dla otrzymanych danych wejściowych produkuje odpowiednie dane wyjściowe’ lub po prostu przepis na rozwiązanie danego problemu.

Algorytm zaimplementowany w programie komputerowym musi rozwiązywać problem w skończonym czasie i przy wykorzystaniu skończonych zasobów (głównie pamięci). Miarą kosztów jego działania jest złożoność obliczeniowa, odpowiednio: czasowa i pamięciowa, którą opisuje się jako funkcję rozmiaru danych wejściowych.

[…] problemy kombinatoryczne – polegające zwykle na znajdowaniu w danym zbiorze takich podzbiorów lub sekwencji elementów, które spełniają zadane warunki. […] znalezienie rozwiązania [jaką metodą?] jest niemożliwe ze złożonością wielomianową [INACZEJ!!!]

Dążąc do zwiększenia wydajności algorytmów, stosuje się metody optymalizacji [NIE!!!],

[…] takie jak metoda „dziel i zwyciężaj” lub metoda zachłanna. Jedną z takich metod jest zastosowanie algorytmów genetycznych.

1.3 Algorytmy genetyczne

Algorytmy genetyczne są rodzajem heurystyki (lub metaheurystyką), inspirowanej biologicznymi procesami ewolucji i doboru naturalnego.

Ogólne działanie algorytmów genetycznych polega na wygenerowaniu zbioru potencjalnych rozwiązań (tzw. populacji) będącego podzbiorem wszystkich możliwych rozwiązań danego problemu, a następnie cyklicznemu przetwarzaniu go za pomocą operacji krzyżowania, mutacji i selekcji (operacje te są zwykle przynajmniej w pewnym stopniu losowe, stąd algorytmy genetyczne klasyfikuje się także jako algorytmy stochastyczne). Kolejne uzyskiwane w ten sposób zbiory (tzw. pokolenia) powinny dawać średnio coraz lepsze wyniki.

[...metody sztucznej inteligencji?]

[Zastosowania: zadania optymalizacyjne, poszukiwanie w dużych przestrzeniach rozwiązań, systemy uczące się]

[Metoda zautomatyzowanego poszukiwania najlepszego rozwiązania spośród dostępnych/losowo wygenerowanych/z podzbioru możliwych]

[Genetic Algorithm (GA) is one of the first population-based stochastic algorithm proposed in the history. Similar to other EAs, the main operators of GA are selection, crossover, and mutation.]

2. ZAŁOŻENIA I CEL PRACY

Celem niniejszej pracy jest implementacja algorytmu genetycznego wraz z funkcjonalnościami mającymi umożliwić śledzenie jego działania w trakcie wykonywania programu oraz gromadzić dane pozwalające na późniejszą analizę tegoż działania. Analiza ta powinna przynieść odpowiedź na pytanie: na ile zasadne jest użycie mechanizmu algorytmów genetycznych w taki sposób, jak w aplikacji będącej częścią niniejszej pracy. Sama analiza jaki i odpowiedź na wspomniane pytanie nie należą do zakresu [niniejszej pracy].

[O modyfikacjach algorytmu wynikających z natury problemu, do którego został zastosowany → czynnik ludzki; czy pisać o tym tutaj?]

[Założenia]

Dlaczego tak?

[Dlaczego gry nadają się do prezentacji technologii? Jasne zasady, kontrolowane środowisko, abstrakcja]

Połączenie alg. gen. i gier komp. - w którym miejscu? Co obsługuje?

Wykorzystane technologie

3. OPIS APLIKACJI