Wykorzystanie sztucznej inteligencji w grze Scrabble

Jakub Turek jkbturek@gmail.com

Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych

13 października 2013



Scrabble

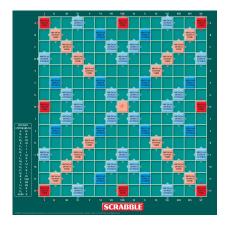
Gra słowna polegająca na układaniu na określonej planszy wyrazów z losowanych liter.

Wielki słownik ortograficzny - PWN 2003, 2006, 2008 - E. Polański

Historia Scrabble

- ▶ 1938 r. gra *Lexiko*, Alfred Mosher Butts.
- ▶ Lata 40. *Criss-Crossword* udoskonalona wersja *Lexiko*.
- ▶ 1948 r. James Burnot, Scrabble.
- Lata 80. Hasbro.
- Lata 80. teleturniej Scrabble.
- Obecnie 121 krajów, 29 różnych języków.
- Do chwili obecnej 150 milionów sprzedanych egzemplarzy.

Plansza



- ▶ Wymiary 15 × 15.
- Premie:
 - ▶ literowe:
 - podwójna,
 - potrójna.
 - słowne:
 - podwójna,
 - potrójna.
- ► Środek planszy:
 - pierwszy wyraz musi przechodzić przez pole,
 - podwójna premia słowna.



Płytki (polska wersja)

		ów	Α	9	1	M	3	2
			Ą	1	5	N	5	1
			B	2	3	Ń	1	7
			С	3	2	0	6	1
			C Ć	1	6	Ó	1	5
			D	3	2	Р	3	2
_	tek	ķ	Е	7	1	R	4	1
Litera	llość płytek	Liczba punktów	Ę	1	5	S Ś	4	1
			F	1	5	Ś	1	5
			G	2	3	Т	3	2
			Н	2	3	U	2	3
			Т	8	1	W	4	1
			J	2	3	Υ	4	2
			K	3	2	Z	5	1
			L	3	2	Z	1	9
			Ł	2	3	Ż	1	5

- 98 płytek z literami.
- Każda litera ma przyporządkowaną punktację.
- Ilość płytek proporcjonalna do częstotliwości występowania litery.
- Punktacja odwrotnie proporcjonalna do częstotliwości występowania litery.
- 2 blanki.



Reguly

- Na stojaku 7 wylosowanych płytek.
- Naprzemienne ruchy.
- Prawidłowy ruch:
 - Płytki wyłożone w jednym wierszu (lub kolumnie) w sposób ciągły.
 - Wykorzystanie przynajmniej jednej litery znajdującej się już na planszy.
 - Tworzy poprawny wyraz czytany od lewej do prawej (lub od góry do dołu).
 - Wszystkie płytki przylegające tworzą poprawne wyrazy w układzie krzyżówkowym.
- Koniec gry pierwszy gracz, który nie ma płytek na stojaku.
- Wygrywa gracz z największą liczbą punktów.



Dopuszczalne słowa

Dopuszczalne jest wykorzystanie wszystkich słów znajdujących się w dowolnym słowniku języka polskiego (wraz z poprawnymi odmianami) z wyłączeniem:

- nazw własnych (wyrazów pisanych z wielkiej litery),
- skrótów,
- przedrostków, przyrostków,
- wyrazów wymagających użycia apostrofu lub łącznika.

Słownik wyrazów do gier

Słownik wyrazów do gier to lista wszystkich słów, wraz ze wszystkimi poprawnymi odmianami, dopuszczalnych do wykorzystania w grach słownych.



Porównanie OSPS i słownika alternatywnego

	OSPS	Słownik alternatywny		
Wydawca	Polska Federacja Scrabble, Polskie Wydawnictwo Naukowe	Serwis z grami online Kurnik		
Przeznaczenie	Gry turniejowe	Gra "Literaki"		
Liczba słów	2 477 212	2 703 830		
Źródło	Zamknięta lista słowników języka polskiego, ortograficznych, wyrazów obcych wydawnictwa PWN	Otwarta lista słowników języka polskiego, ortograficznych, wyrazów obcych		
Przykładowe różnice	 basfu gral meru noblów późńmyż szwed 	 aeolipile donowi feroce geez tyiyn żad 		

Dalsze rozważania przeprowadzane będą dla słownika alternatywnego.

Statystyczny opis słownika

Na podstawie statystycznego opisu słownika można wyprowadzić szereg użytecznych heurystyk:

- Częstotliwość występowania liter.
- Najbardziej prawdopodobne n-gramy.
- Najlepsze otwarcia.
- Najlepsze kombinacje liter.

Prawdopodobieństwo występowania liter

