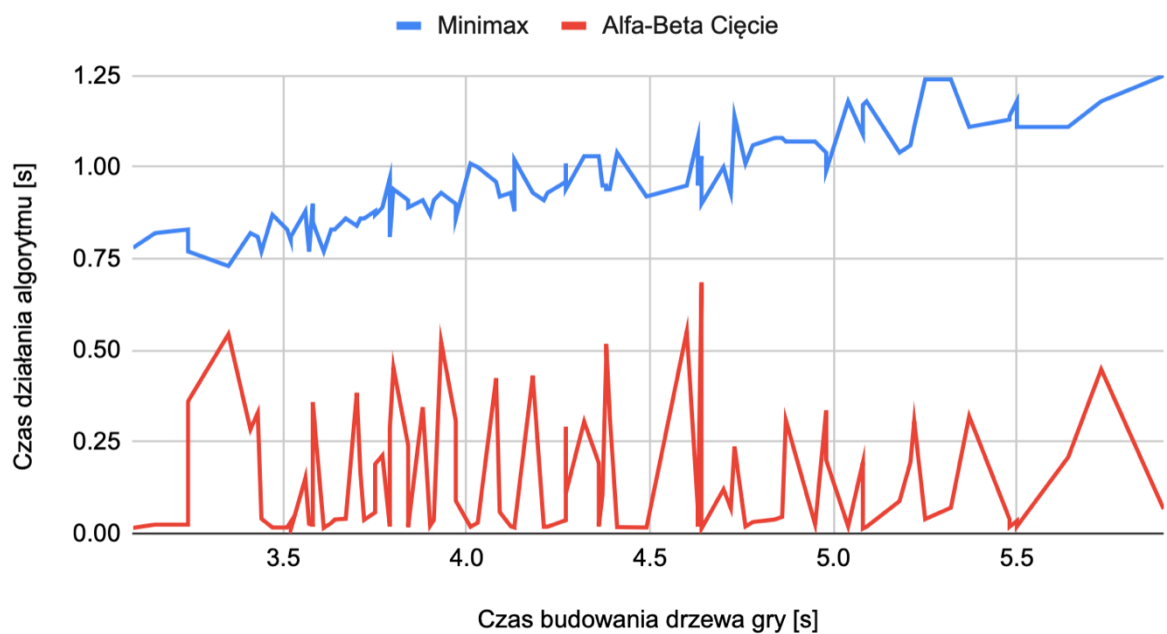
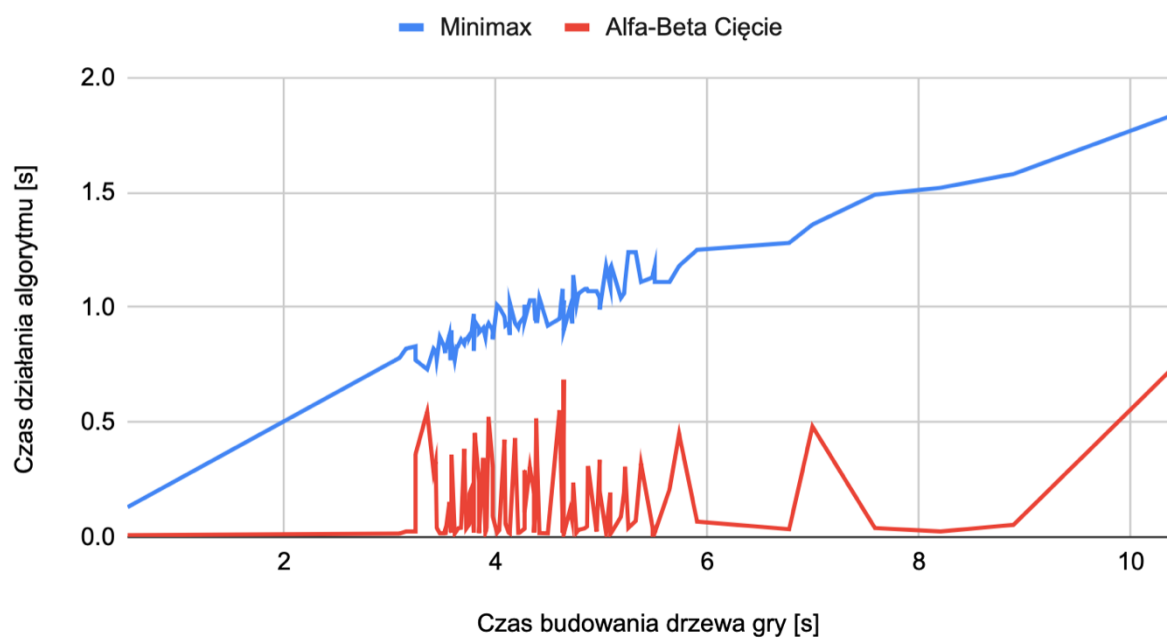
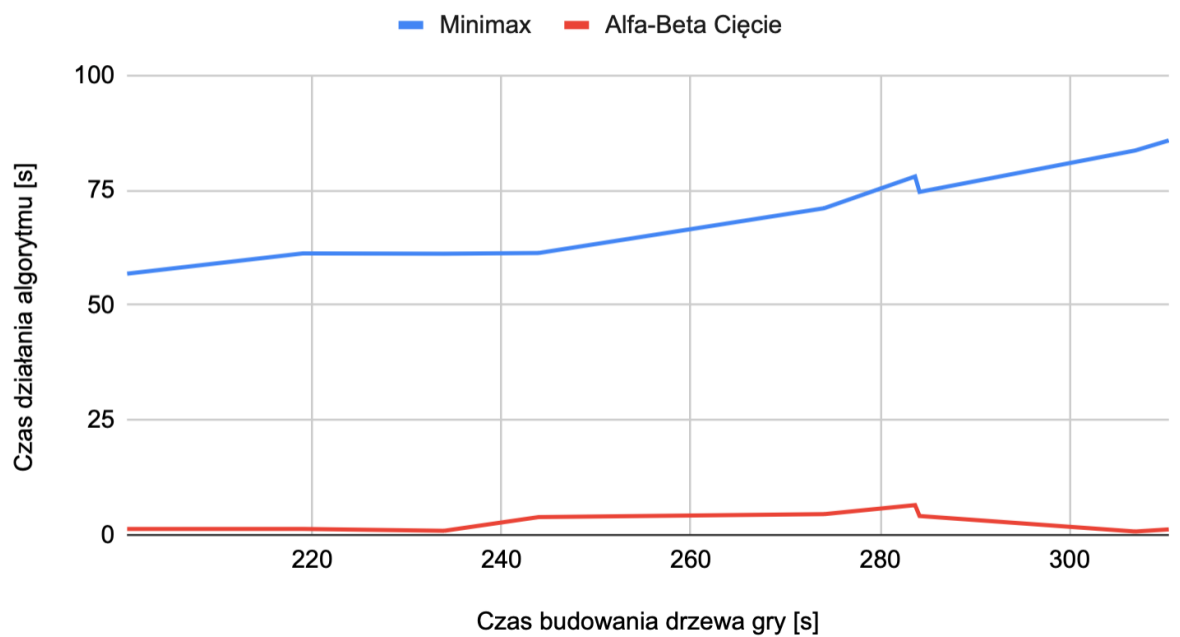
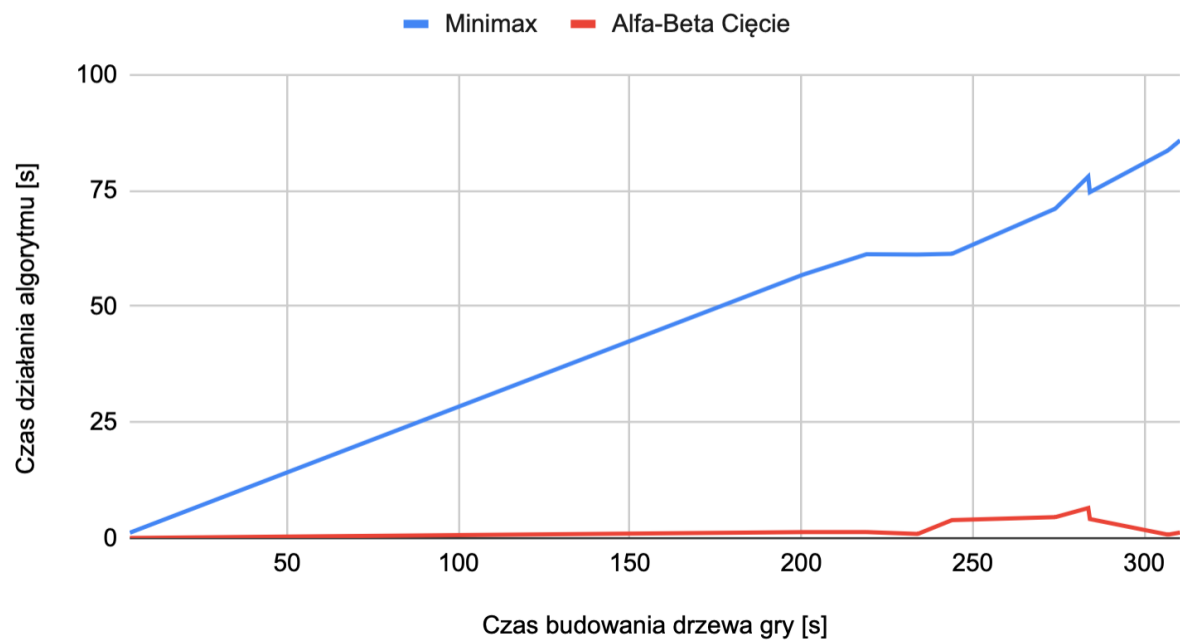


Porównanie czasu działania algorytmów w zależności od wielkości drzewa gry

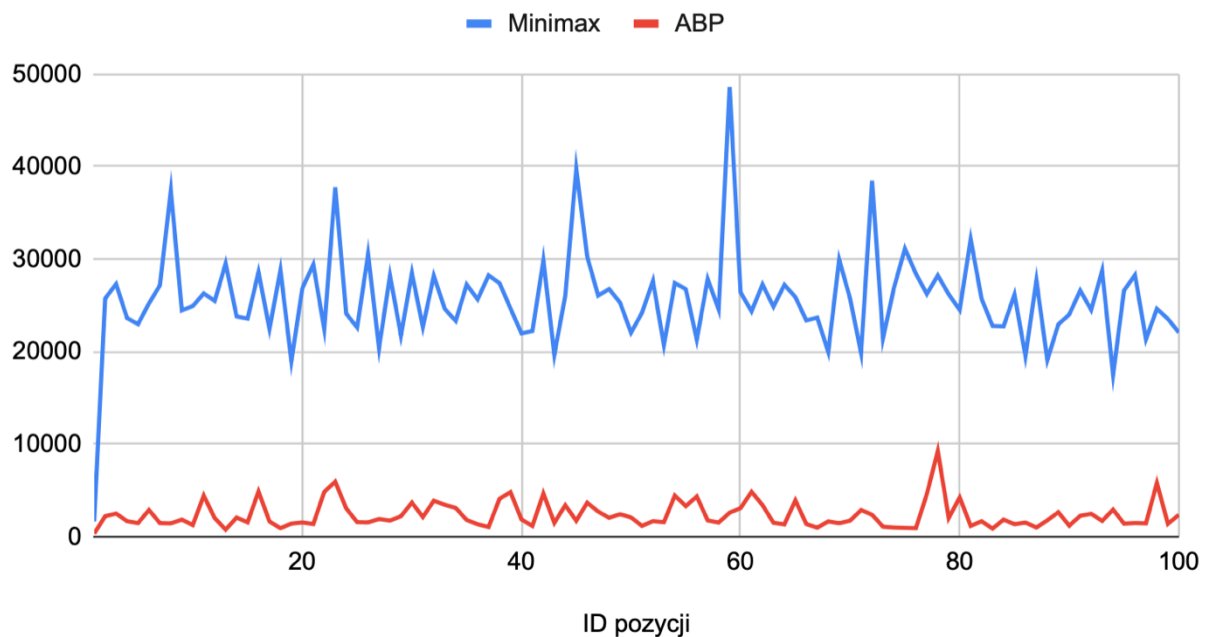
Głębokość		2
Liczba pozycji startowych		100
Liczba wykonań algorytmu dla każdej pozycji startowej		10
Średni czas [s]	Tworzenia drzewa	4,48
	Minimax	0,99
	Alfa-beta cięcie	0,16



Głębokość		3 (brak skoków przez pionki)
Liczba pozycji startowych		10
Liczba wykonań algorytmu dla każdej pozycji startowej		5
Średni czas [s]	Tworzenia drzewa	236,06
	Minimax	63,49
	Alfa-beta cięcie	2,45



Różnica między algorytmami w liczbie odwiedzonych węzłów (na głębokości 2)



Liczba odwiedzonych węzłów	Minimax	Alfa-beta cięcie
Średnia	25682	2341
Odchylenie standardowe	5165	1414
Śr. Minimax / Śr. ABP	10,97	

Strategie

Wybrałem 3 strategie różniące się funkcją dystansu między punktami. Są to:

- Manhattan
- Euklides
- Chebyshev

Wszystkie strategie przy ocenie pozycji biorą pod uwagę:

- Sumę odległości wszystkich pionków '2' od (15, 15)
- Ujemną sumę odległości wszystkich pionków '1' od (0, 0)
- Liczbę pionków (LP) '1' oraz '2' w pozycjach końcowych
- Jeżeli LP == 19, to zwracamy -inf albo inf w zależności od gracza
- Jeżeli LP == 18, oceniamy odległość pionka poza pozycją końcową do wolnego pola

Gra między strategiami

Liczba rund	2 (zmiana stron po zakończonej grze)
-------------	--------------------------------------

Liczba pozycji startowych		4			
		Wygrane strategii 1		Wygrane strategii 2	
Strategia 1	Strategia 2	L. wygranych	Śr. l. rund	L. wygranych	Śr. l. rund
Manhattan	Euklides	4	185	4	174
Manhattan	Chebyshev	7	187	1	175
Euklides	Chebyshev	7	188	1	171

Strategia	Sumaryczna liczba wygranych	Średnia liczba rund
Manhattan	11	186
Euklides	11	181
Chebyshev	2	173

Widzimy zdecydowaną przewagę strategii **Manhattan** oraz **Euklides**, ta druga natomiast potrzebuje na wygraną mniej rund. Strategia **Chebyshev** wygrała 2 gry w niewielu ruchach, co może wskazywać na fakt, że były to pozycje o wiele łatwiejsze dla pionków, którymi grała strategia.

Napotkane problemy

- Brak mocy obliczeniowej pozwalającej na badanie drzewa o większej głębokości
- Co zrobić jeżeli pionek nie pozwala na zapełnienie pól przez przeciwnika?

```

...|..|..|..|
...|2|2|2|
...|2|2|2|
...|2|2|1|

```
- Strategia dobrze działa w grze początkowej i środkowej, ale nie jest w stanie ustawić kształtu końcowego
- „Rozmnażanie” pionków w trakcie przeskoku przez piona