

1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się i wykorzystanie algorytmów tablicy hashującej i asocjacyjnej oraz funkcji skrótu (key) . Tablica hashująca jest strukturą danych służąca do przechowywania informacji w taki sposób , by w każdej chwili możliwy był do nich szybki dostęp. Odwołania do szukanych elementów realizowane są za pomocą tzw. Klucza. Tablice hashujące opierają się na zwykłych tablicach indeksowanych liczbami, do których dostęp jest szybki i nie zależy od rozmiaru tablicy i miejsca położenia elementu. Moja funkcja hashująca przyporządkowuje pierwszym literką z wyrazów wczytywanych odpowiednią liczbę z kodu ascii, co wykorzystywane jest w naszym kluczu, słowo szukane odejmowane jest od liczby 65 , czyli liczby która odpowiada literce A i w ten sposób otrzymujemy indeks listy w której znajduje się szukane słowo, np. A=65, słowo szukane zaczyna się na K=75, czyli nasze słowo znajduje się na 10 indeksie i tam jest wyszukiwane i zwracane razem z przypisanym mu nr telefonu. Słowa i numery telefonu wczytywane są z plików tekstowych zawartych w folderze 'kontakty' (zapisywane w strukturze)o wybranej liczbie elementów(10,100,1000,10000,100000,1000000). Słowa pochodzą ze słownika języka angielskiego, oraz kilku innych modyfikowanych plików tekstowych ze słowami i numerami losowymi.

2. Wyniki pomiarowe

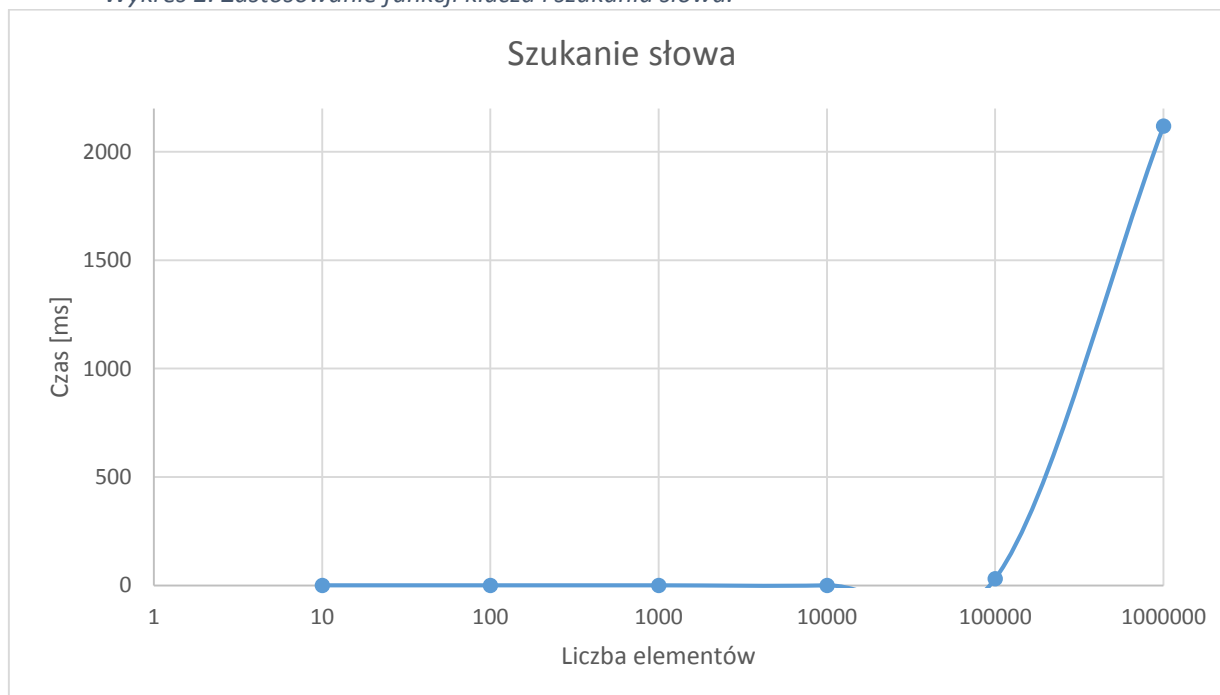
Wykonane zostały dwa pomiary czasu, pierwszy to czas uzupełnienia tablicy naszymi listami i wczytanie wyrazów z pliku. Drugi pomiar przedstawia czas wyszukania słowa i zwrócenia go razem z numerem telefonu. Słowem szukany było słowo 'patryk' , które umieszczone jest w połowie każdego dystansu(liczby słów) , tzn dla 100 słów, wyraz znajduje się na 50 miejscu w pliku tekstowym. Wyniki są średnimi arytmetycznymi z 10 wykonanych pomiarów.

Rozmiar tablicy	Uzupełnianie tablicy	Szukanie słowa
10	0	0
100	0	0
1000	1	0
10000	10	0
100000	67	31
1000000	170	2119

Wykres 1. Czas wczytywania słów z pliku i uzupełniania tablicy oraz list.



Wykres 2. Zastosowanie funkcji klucza i szukania słowa.



3. Wnioski

Funkcja skrótu umożliwia nam łatwiejsze i szybsze znalezienie docelowego elementu, spośród wielu innych znajdujących się w tej samej strukturze. Funkcja hashująca w tym programie wskazuje na dokładny indeks naszej tablicy, pod którym mieści się lista z szukany słowem. Złożoność obliczeniowa algorytmu w przypadku średnim wynosi $O(1)$, a w pesymistycznym $O(n)$. Czas wyszukiwania danego słowa zależy od ilości wyrazów zaczynających się na tą samą literkę oraz od ogólnej ilości elementów. Przy małej liczbie słów tj. od 10 do 10 000 komputer jest w stanie natychmiastowo uzupełnić nasze listy i znaleźć szukane słowo. Prawdziwy charakter algorytmu hashującego objawia się dopiero przy większej liczbie elementów, od 100 000. Wtedy czas szukania słowa jest o około połowę mniejszy niż czas uzupełniania tablicy. Algorytm skrótu i wyszukania wyrazu trwa dłużej niż samo uzupełnienie naszych list dopiero przy milionie elementów. Jest to związane z dużą ilością elementów pobranych z pliku oraz większym niż w pozostałych przypadkach prawdopodobieństwem wystąpienia wyrazów podobnych do wyrazu szukanego. Zmierzone czasy różniły się w zależności od szukanego wyrazu, było to spowodowane różną liczbą elementów zaczynających się tą samą literką.