

Sprawozdanie
Projektowanie algorytmów i metod sztucznej
inteligencji
Laboratorium 4

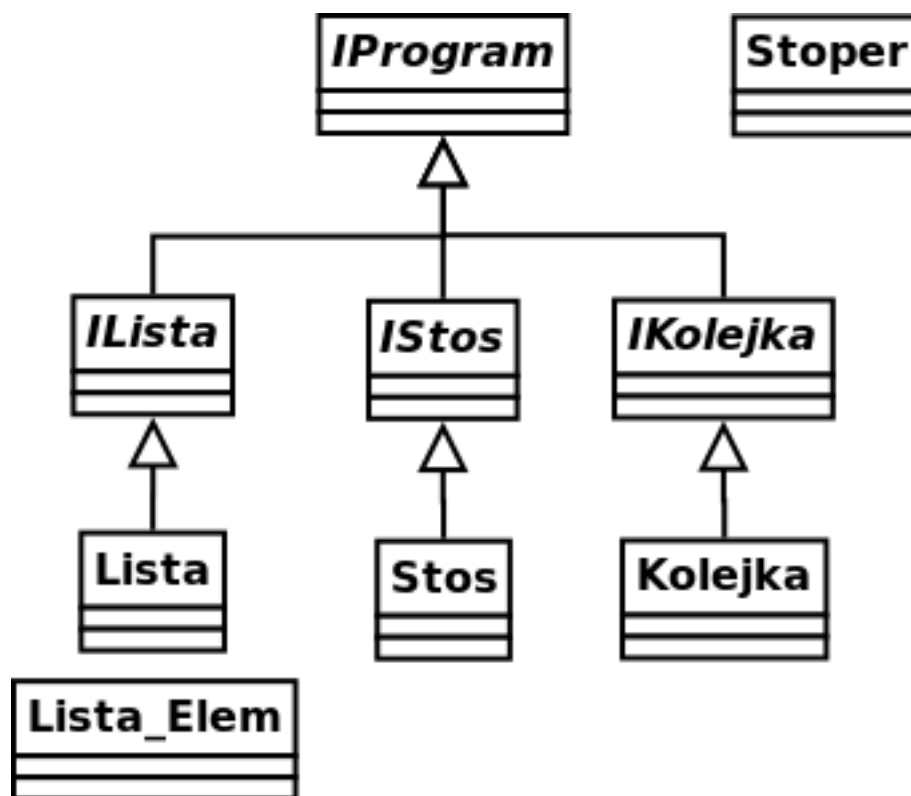
Michał Wieczorek
226284

5 kwietnia 2017

1 Cel i przebieg labolatorium

Zapoznanie się z podstawowymi typami danych: lista, stos, kolejka. Implementacja interfejsów, klasy abstrakcyjne. Projektowanie szkieletu programu. Napisanie nagłówków podstawowych interfejsów, klas i metod.

2 Testy programu



Rysunek 1: Diagram ilustrujący zaimplementowane interfejsy i klasy

2.1 Lista

Algorytm listy został zaprojektowany na wskaźnikach. Mianowicie każdy element listy to pole ListaElem, które zawiera wskaźnik na następny element

listy oraz jego wartość.

Funkcja przeszukująca listę tworzy tymczasowy wskaźnik na element, następnie do wskaźnika przypisywany jest adres pierwszego elementu listy. Dzięki takiemu rozwiązaniu, możemy swobodnie przejść przez całą listę, znajdując wartość pokrywającą się z kluczem. Zaletą rozwiązania jest to że nie musimy przepisywać całej listy.

2.2 Stos

Stos zrealizowany jest na stałej tablicy jednowymiarowej. Zaletą rozwiązania jest szybkość działania struktury, wadą jest to że zajmuje ona sporo pamięci, dodatkowo przy usuwaniu elementów tablicy, pamięć ta nie zostaje zwolniona.

W Funkcji wyszukaj tworzymy nowy stos, przy każdorazowym usunięciu elementu ze starego stosu, zostaje on wprowadzony na nowy stos. Po znalezieniu wartości zgodnej z kluczem, wartości wcześniej ściągnięte ze stosu dodawane są od nowa. Wadą takiego rozwiązania to, że trzeba przepisywać cały stos 2 razy.

2.3 Kolejka

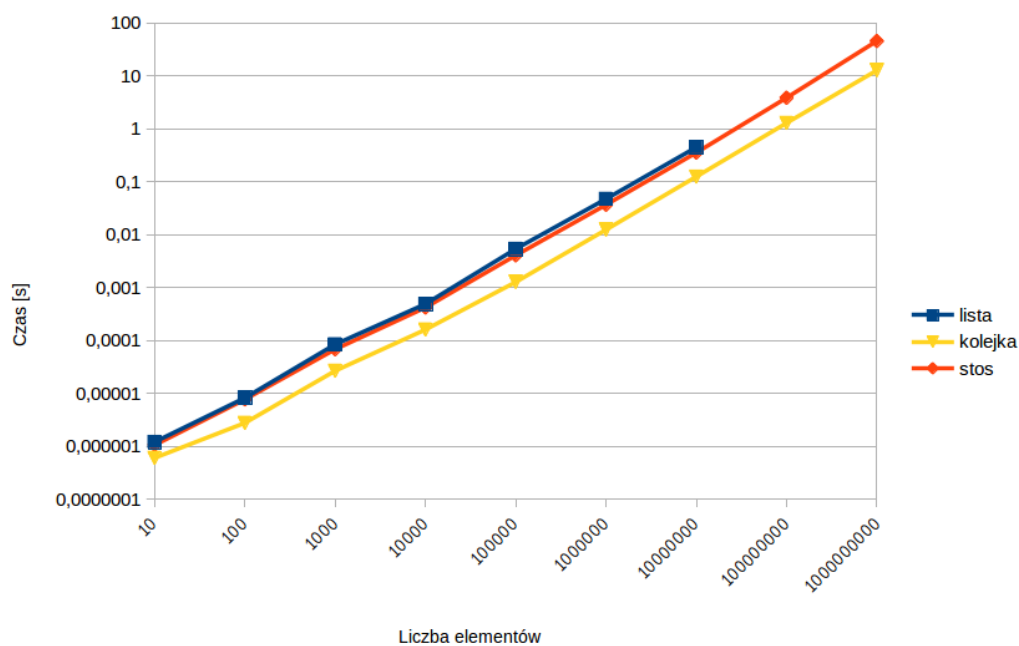
Algorytm kolejki opiera się na dynamicznym tworzeniu tablicy, podobnie jak w przypadku stosu.

Funkcja przeszukiwania natomiast została zrealizowana w inny sposób. Polega ona na tym, że dzięki wskaźnikowi na głowę kolejki możemy przesuwać się w stronę ogona. Jeśli znajdziemy element zgodny z kluczem, metoda przywróci poprzedni stan wskaźnika na głowę, zostawiając dane w kolejce bez zmian. Zaletą takiego rozwiązania jest fakt, iż nie musimy przepisywać danych, a w najgorszym wypadku pętla przeszukiwania przejdzie przez całą kolejkę.

2.4 Pomiary

Pomiarów dokonano dla możliwie najgorszych przypadków wyszukiwania - element zgodny z kluczem znajdował się na początku lub na końcu (w zależności od użytej struktury).

Dla każdej struktury wykonano po 20 pomiarów.



Rysunek 2: Wykres przedstawiający zależność czasu od liczby elementów

3 Wnioski

Z uśrednionych pomiarów wynika, że najszybciej tablicę przeszukuje algorytm wyszukiwania w kolejce. Stos i lista różnią się od siebie nieznacznie. Niestety dla listy nie udało wykonać pomiarów dla liczby elementów $> 10^7$. System zabijał proces obliczeń.