# Projektowanie algorytmów i metody sztucznej inteligencji

Dawid Marszałkiewicz 218665 22 kwietnia 2016

## 1 Zadanie

Stwórz klasę pozwalająca na przechowywanie dowolnej ilości elementów w tablicy typu int. Wykonaj pomiary czasów zapisy do tablicy dla ilości elementów n =  $10^1, 10^3, 10^5, 10^6, 10^8$ 

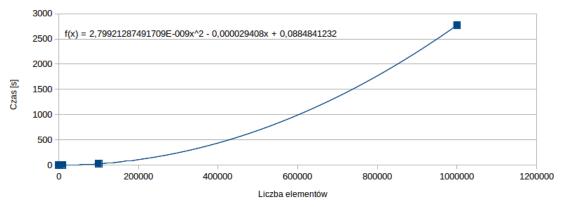
## 2 Strategia zwiększania tablicy o jeden

#### 2.1 Tabela z średnimi wynikami

| l. elementów | czas        |
|--------------|-------------|
|              | [s]         |
| 10           | 0.000002    |
| 1000         | 0.002299    |
| 10000        | 0.239421    |
| 100000       | 25.122323   |
| 1000000      | 2769.893513 |

## 2.2 Wykres złożoności obliczeniowej

Wykres złożoności obliczeniowej przy strategi zwiększania o jeden



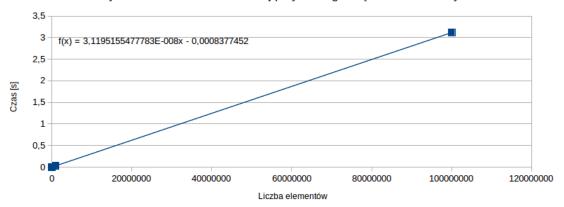
## 3 Strategia zwiększania tablicy dwukrotnie

## 3.1 Tabela z średnimi wynikami

| l. elementów | czas     |
|--------------|----------|
|              | [s]      |
| 10           | 0.000002 |
| 1000         | 0.000032 |
| 100000       | 0.003080 |
| 1000000      | 0.027857 |
| 100000000    | 3.118702 |

## 3.2 Wykres złożoności oblczieniowej

Wykres złożoności obliczeniowej przy strategi zwiększania dwa razy



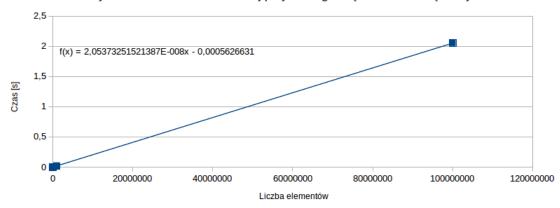
# 4 Strategia zwiększania tablicy dziesięciokrotnie

#### 4.1 Tabela z średnimi wynikami

| l. elementów | czas     |
|--------------|----------|
|              | [s]      |
| 10           | 0.000002 |
| 1000         | 0.000031 |
| 100000       | 0.002004 |
| 1000000      | 0.018308 |
| 100000000    | 2.053186 |

#### 4.2 Wykres złożoności obliczeniowej

Wykres złożoności obliczeniowej przy strategi zwiększania dziesięć razy



#### 5 Wnioski

- Po 14 godzinach ciągłej pracy programu w strategii I zostały zebrane wyniki dla miliona liczb, a następnie przybliżone wielomianem stopnia 2 i ekstrapolowane. Dla 100 milionów elementów czas działania programu wyszedłby po za okres siedmiu dni dzielący zajęcia laboratoryjne.
- Początkowo testy były przewidziane na miliard elementów, jednak zasoby pamieci komputera nie pozwoliły na ich poprawne przeprowadzenie, został zgłaszany wyjątek bad\_alloc.
- Najszybsza była strategia polegająca na 10-krotnym zwiększaniu rozmiaru tablicy, a najwolniejsza na zwiększaniu tablicy o 1 element.
- Najbardziej optymalna pod względem szybkości działania oraz wymaganych zasobów pamięciowych jest strategia powiększania tablicy dwa razy. Ogranicza się w ten sposób sytuację w których alokuje się 10 razy większa tablice, mimo że korzysta się tylko z niewielkiej jej części.
- Strategie polegające na powiększaniu tablicy o stałą należy do złożoności obliczeniowej  $O(n^2)$ . Natomiast stratetegie, który polegają na powiększaniu tablicy c razy posiadają złożoność obliczeniową O(n).