

# Algorytmy i struktury danych, Teleinformatyka, I rok

## Raport z laboratorium nr: 2

Imię i nazwisko studenta: Amadeusz Gunia

1. W pole poniżej wklej najważniejszy (według Ciebie) fragment kodu źródłowego z zajęć (maksymalnie 15 linii).

```
def Hanoi(n, S, D, B):  
    if n==1:  
        D.append(S.pop())  
        przenies(S[0], D[0])  
    else:  
        Hanoi(n-1, S, B, D)  
        D.append(S.pop())  
        przenies(S[0], D[0])  
        Hanoi(n-1, B, D, S)
```

Uzasadnij swój wybór.

Według mnie ten fragment kodu jest najważniejszy gdyż pokazuje właściwie cały algorytm odbudowy wieży Hanoi rekurencyjnie i jest o wiele krótszy niż algorytm iteracyjny.

2. Podsumuj wyniki uzyskane podczas wykonywania ćwiczenia. Co ciekawego zauważyłeś? Czego się nauczyłeś? Jeśli instrukcja zawierała pytania, odpowiedz na nie. Do sprawozdania możesz dodać wykresy jeśli jest taka potrzeba.

Po wykonaniu dwóch różnych doświadczeń stwierdzam, że oba algorytmy działają poprawnie i odbudowują wieżę w  $2^n - 1$  krokach, gdzie  $n$  oznacza liczbę krążków. Dla  $n=18$ , algorytm rekurencyjny trwa 35.45 sekund, a algorytm iteracyjny: 32.8 sekund. Dla  $n=21$ , algorytm rekurencyjny: 285.34 sekund, a algorytm iteracyjny: 257.65 sekund. Wynika z tego, że algorytm iteracyjny jest trochę szybszy, jednak może to być skutkiem niedoskonałości sprzętowych. Podsumowując, uważam, że oba algorytmy są optymalne. Algorytm rekurencyjny ma zdecydowanie krótszy kod, jednak algorytm iteracyjny dzięki temu, że jest szczegółowo rozpisany może być łatwiejszy w zrozumieniu dla obcego użytkownika.

Poniżej dołączam zrzuty ekranu bezpośrednio z Pythona.

```
Hanoi iteracyjnie  
Podaj ilosc krazkow:  
18  
Ilosc ruchow: 262143  
Czas wykonania: 32.779295999999995
```

```
Hanoi iteracyjnie  
Podaj ilosc krazkow:  
21  
Ilosc ruchow: 2097151  
Czas wykonania: 257.65501919999997
```

```
Hanoi rekurencyjnie  
Podaj ilosc krazkow:  
18  
Ilosc ruchow: 262143  
Czas wykonania: 35.446521
```

```
Hanoi rekurencyjnie  
Podaj ilosc krazkow:  
21  
Ilosc ruchow: 2097151  
Czas wykonania: 285.3449622
```