

# Teoria współbieżności ćwiczenie 3

Jakub Karczewski

14 November 2024

## 1 Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest porównanie różnych rozwiązań problemu 5 filozofów i ich implementacji

## 2 Warianty rozwiązania

### 2.1 Rozwiązanie naiwne

Rozwiązanie naiwne (z możliwością blokady). Każdy filozof czeka, aż wolny będzie lewy widelec, a następnie go podnosi (zajmuje), następnie podobnie postępuje z prawym widelcem

### 2.2 Rozwiązanie z możliwością zagłodzenia

Każdy filozof sprawdza czy oba sąsiednie widelce są wolne i dopiero wtedy zajmuje je jednocześnie. Rozwiązanie to jest wolne od blokady, jednak w przypadku, gdy zawsze któryś z sąsiadów będzie zajęty jedzeniem, nastąpi zagłodzenie, gdyż oba widelce nigdy nie będą wolne.

### 2.3 Rozwiązanie asymetryczne

Filozofowie są ponumerowani. Filozof z parzystym numerem najpierw podnosi prawy widelec, filozof z nie-parzystym numerem najpierw podnosi lewy widelec.

### 2.4 Rozwiązanie stochastyczne

Każdy filozof rzuca monetą tuż przed podniesieniem widelców i w ten sposób decyduje, który najpierw podnieść - lewy czy prawy (z prawdopodobieństwem 1 nie dojdzie do zagłodzenia)

## 2.5 Rozwiązanie z arbitrem

Zewnętrzny arbiter (lokaj, kelner) pilnuje, aby jednocześnie co najwyżej czterech (w ogólnym przypadku  $N-1$ ) filozofów konkurowało o widelce. Każdy podnosi najpierw lewy a potem prawy widelec. Jeśli naraz wszyscy filozofowie będą chcieli jeść, arbiter powstrzymuje jednego z nich aż do czasu, gdy któryś z filozofów skończy jeść.

## 2.6 Rozwiązanie z jadalnią

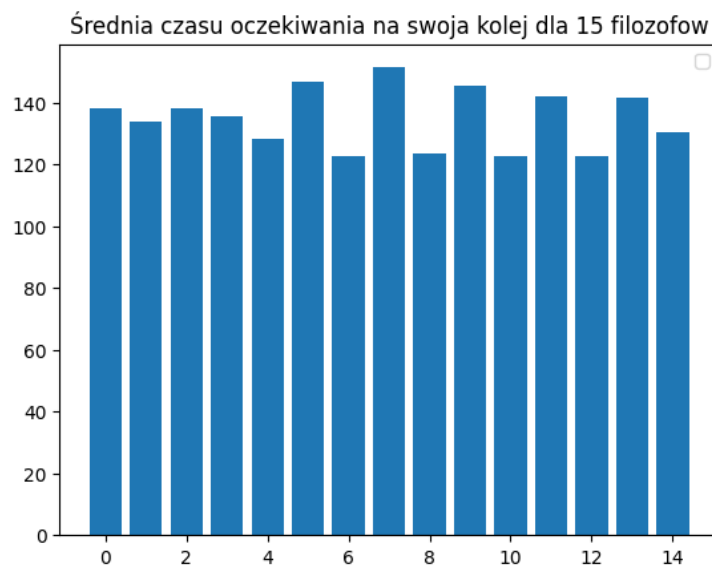
Rozwiązanie jest modyfikacją wersji z arbitrem. Filozof, który nie zmieści się w jadalni (czyli arbiter nie pozwolił mu jeść) je „na korytarzu” podnosząc jednorazowo widelce w odwrotnej kolejności (do reszty filozofów w jadalni).

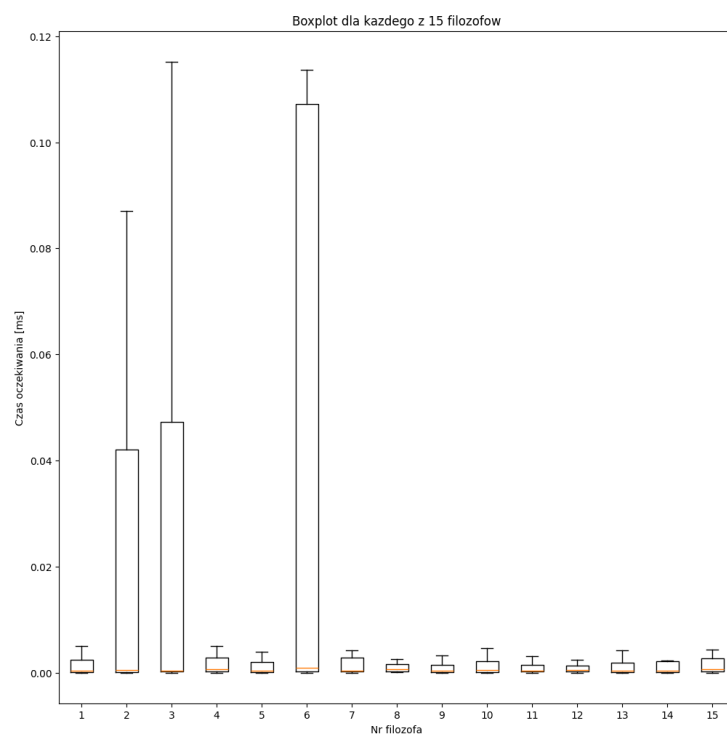
## 3 Ustawione parametry dla wykresów

Wykonując sprawozdanie i wykresy korzystałem ustawilem ilość filozofów na 15, czas zbierania pomiarów na 5 min, a także czas jedzenia dla każdego z filozofów 100 ms

## 4 Wariant 2

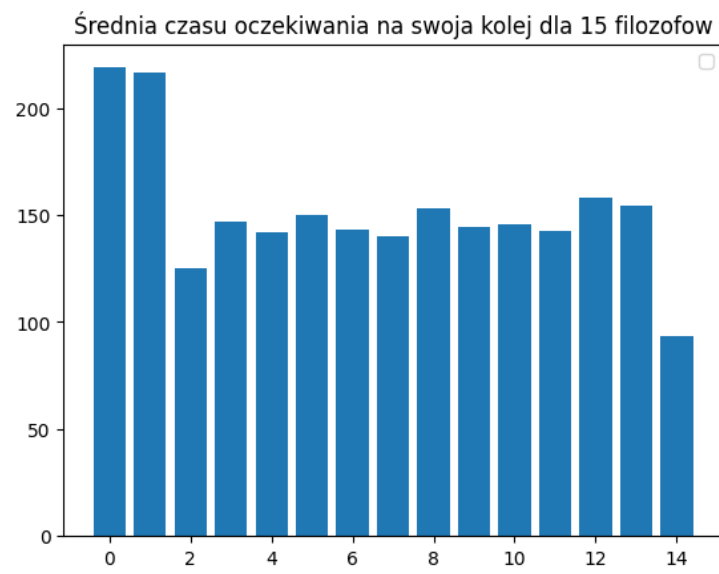
### 4.1 Wykresy

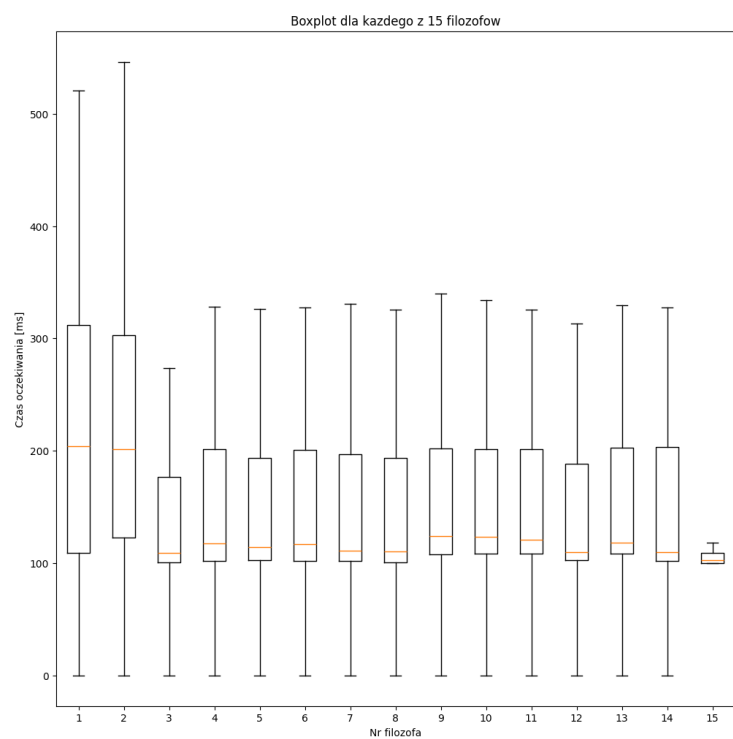




## 5 Wariant 3

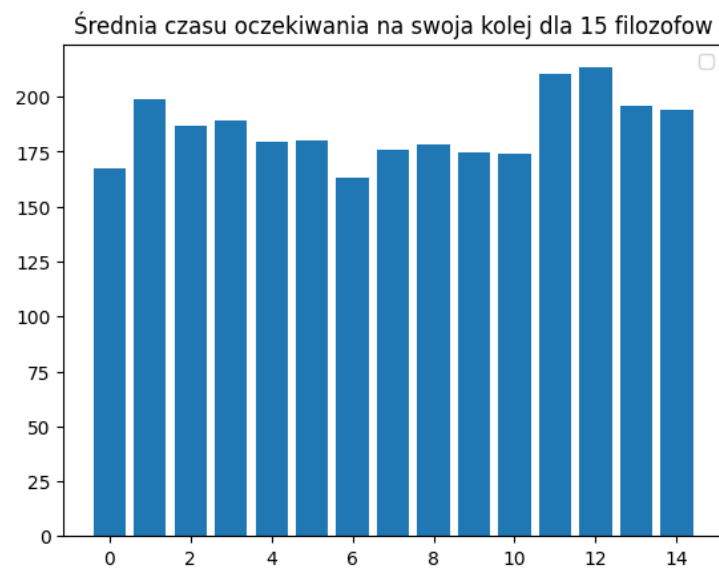
### 5.1 Wykresy

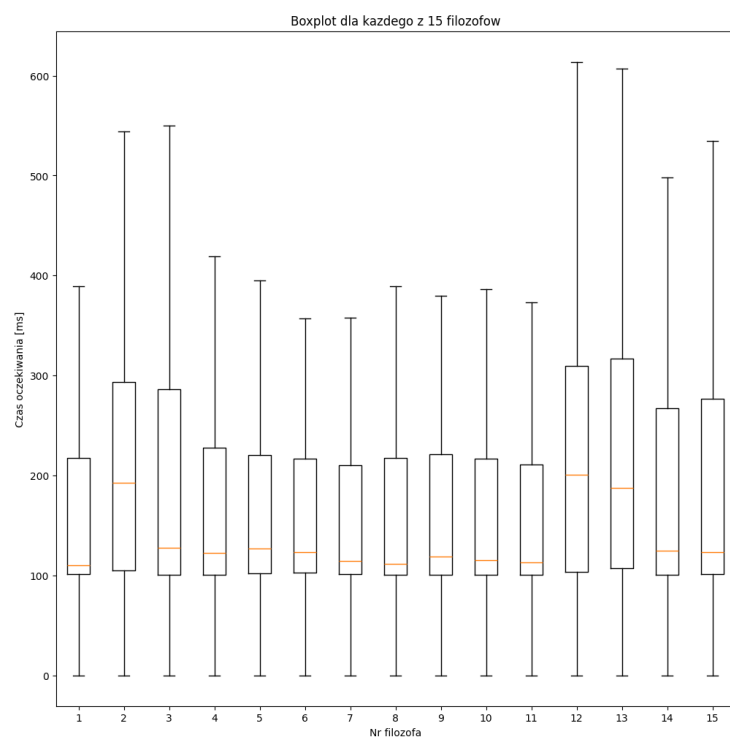




## 6 Wariant 4

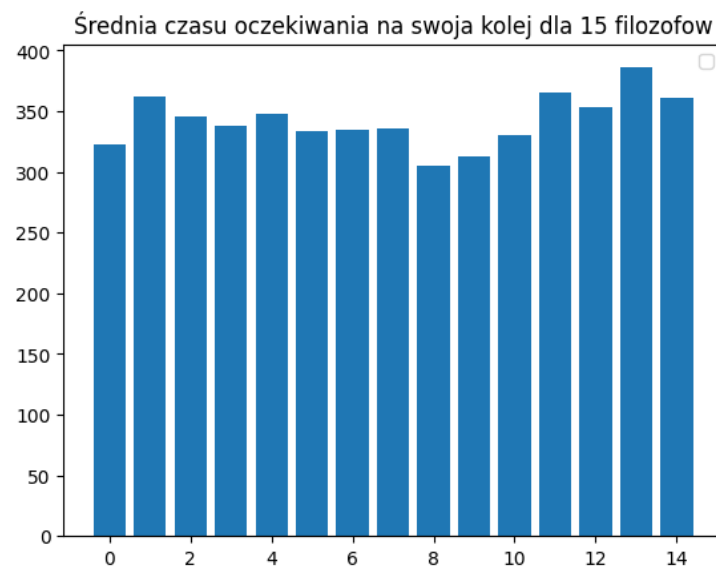
### 6.1 Wykresy



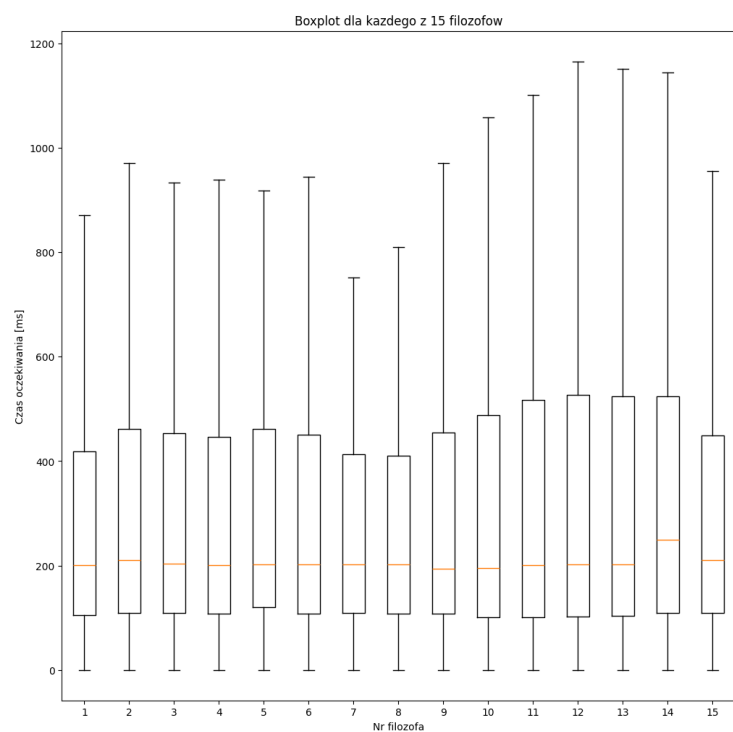


## 7 Wariant 5

### 7.1 Wykresy

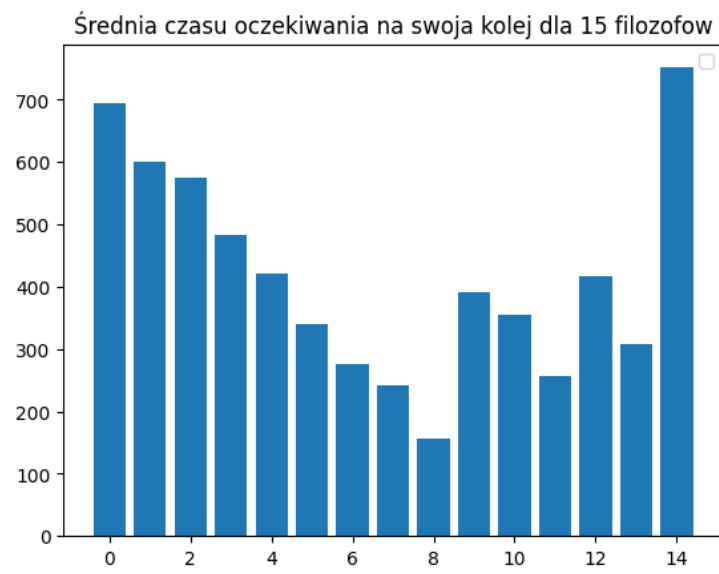


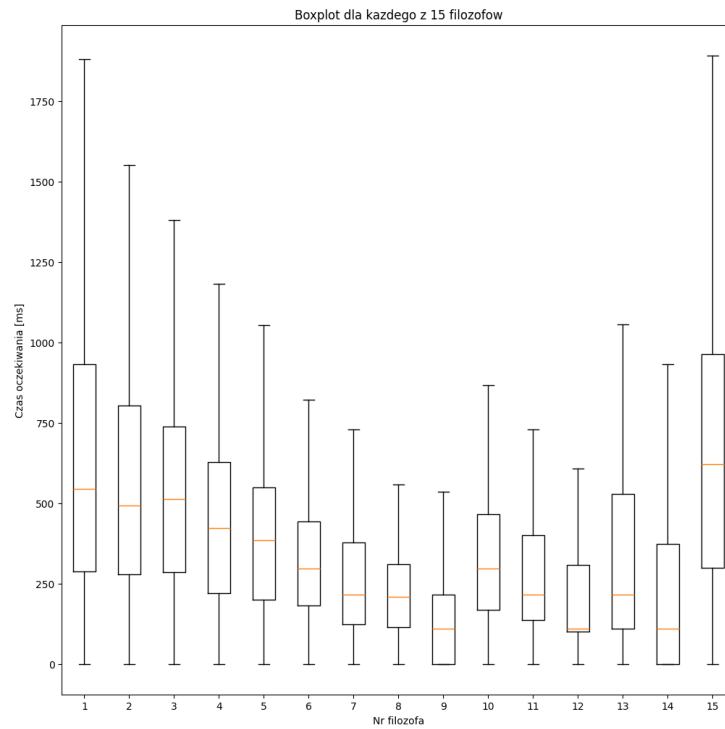




## 8 Wariant 6

### 8.1 Wykresy





## 9 Wnioski

Na podstawie eksperymentu można ocenić, że w wariancie nr 2 faktycznie dochodzi do zagłodzenia, natomiast w pozostałych przypadkach taka sytuacja nie zachodzi. Ponadto w wariancie 2, w kontraście do całej reszty, wszyscy filozofowie otrzymują dostęp do zasobów niezwykle szybko, rzędu mniej niż milisekunda, może to wynikać z błędu pomiaru, źle wykonanego zadania bądź specyfiki wariantu problemu.