

1. Protokół komunikacji

Aplikacja DAS wykorzystuje protokół UDP (User Datagram Protocol) do wymiany komunikatów. UDP jest protokołem bezpołączeniowym, co oznacza, że nie gwarantuje dostarczenia, ani ochrony danych natomiast zapewnia szybkie przesyłanie komunikatów.

2. Adresacja i porty

- Komunikacja w trybie master i slave odbywa się na adresie lokalnym.
- Tryb master: Używany jest port określony w pierwszym podanym parametrze odpowiedzialnym za port
- Tryb slave: Używany jest losowy port przydzielany przez system operacyjny, a komunikaty wysyłane są na podany w pierwszym parametrze, proces master.

3. Tryby pracy

Jako rozpoczęcie pracy należy podać dwa parametry w formacie liczbowym, odpowiednio port, wartość.

Aplikacja działa w dwóch trybach, zależnych od możliwości otwarcia portu:

Tryb master – jeżeli port jest wolny

- Master nasłuchuje na porcie (pierwszy podany parametr) za pomocą gniazda UDP. Zapamiętuje wartość liczbową podaną jako drugi parametr
- Odbiera pakiety z komunikatami, które zawierają liczby w postaci tekstowej.
- Dalsze działania zależą od treści komunikatu:
 - **Liczba różna od 0 i -1:** Liczba podana jako drugi parametr jest wyświetlana na konsoli i zostaje zapamiętana dla tego portu do momentu zamknięcia.
 - **Liczba równa 0:**
 - Master oblicza średnią z wartości w liście (wliczając początkową wartość), zaokrągla ją w dół do najbliższej liczby całkowitej i wyświetla na konsoli.
 - Wysyła tę wartość jako komunikat rozgłoszeniowy na port o numerze 60000 zawierający wyliczoną wartość średnią. Następnie wyświetla na konsoli adres rozgłoszeniowy
 - **Liczba równa -1:**
 - Master wyświetla komunikat na konsoli.

- Wysyła rozgłoszeniowy komunikat UDP o wartości -1 do wszystkich komputerów w swojej sieci lokalnej.
- Zamykane jest gniazdo UDP, a aplikacja kończy działanie.

Tryb slave – jeżeli port już otwarty w trybie master.

- Slave otwiera gniazdo UDP na losowym porcie przydzielanym przez system operacyjny.
- Wysyła komunikat do mastera na adres localhost i port, zawierający podaną przez użytkownika wartość parametru w formie tekstowej (kodowanie UTF-8).
- Po wystąpieniu komunikatu slave kończy działanie.

4. Format wiadomości

- Wiadomości przesyłane w aplikacji są prostymi ciągami tekstowymi reprezentującymi liczby całkowite (String).
- Możliwe wartości:
 - **różne od 0 i -1**: Zwykła wartość przesyłana między procesami.
 - **0**: Komenda do obliczenia średniej.
 - **-1**: Komenda zakończenia działania mastera i zamknięcia gniazda.

5. Mechanizm komunikacji

1. Odbieranie komunikatów w masterze:

- Master nasłuchuje na porcie i odbiera pakiety przychodzące od slave'ów.
- Każdy pakiet zawiera dane w postaci ciągu bajtów, które są przekształcane na ciąg znaków.

2. Wysyłanie komunikatów:

- Slave wysyła komunikat do mastera przy użyciu gniazda UDP. Adres docelowy to localhost, a port jest podawany przez użytkownika. Dane aplikacyjne są zamieniane na ciąg bitów i umieszczane w części danych UDP.
- Master, w odpowiedzi na zdarzenia, jeżeli jest wymagane to wysyła komunikaty rozgłoszeniowe w sieci lokalnej na port 60000 (w przypadku 0) lub na swój aktualny port (w przypadku -1). Również wysyła w postaci ciągu bitów tak jak w przypadku slave'a

