

# **Rozproszona baza danych**

Projekt programistyczny z przedmiotu SKJ

Bohdan Mykhalkiv S19362

# Sposób organizacji sieci

Rozproszona baza danych - jest to zbiór logicznie powiązanych, współdzielonych danych i ich opisów, które są fizycznie rozmieszczone w jakiejś sieci komputerowej.

Węzeł składa się z klucza i wartości.

Komunikacja między węzłami odbywa się za pomocą Socket, które znajdują się w Main, w, z zastrzeżeniem pewnych warunków, a mianowicie poprawnie napisanego polecenia do tworzenia komunikacji między węzłami tak jak poniżej :

```
java DatabaseNode -tcpport 9991 -record 17:256 -connect localhost:9990  
-connect localhost:9997 -connect localhost:9989
```

Gdzie:

- `-tcpport <numer portu TCP>` określa numer portu TCP na którym dany węzeł sieci oczekuje na połączenia od klientów.
- `-record <klucz>:<wartość>` oznacza parę liczb całkowitych początkowo przechowywanych w bazie na danym węźle, gdzie pierwsza to klucz a druga to wartość związana z tym kluczem. Nie ma wymogu unikalności zarówno klucza jak i wartości.
- `[ -connect <adres>:<port> ]` oznacza listę innych węzłów już będących w sieci, z którymi dany węzeł ma się połączyć i z którymi może się komunikować w celu wykonywania operacji. Lista może zawierać wiele węzłów. Dla pierwszego węzła w sieci ta lista jest pusta.

W każdym węźle utworzono tak zwany klient i serwer dla każdego podłączonego węzła. "Serwer" (ServerThread) odbiera informacje i czeka na otrzymanie informacji od innych węzłów, w tym celu używa metody `public void run ()`. "Klient" służy do wysyłania wiadomości między węzłami.

## Opis komunikacji

Kontynuując opis węzła, przechodzimy do szczegółowego opisu komunikacji między węzłami. Węzły używają protokołu TCP. A protokół TCP składa się z Socket. Nawiązanie połączenia odbywa się w klasie Main, jak opisałem powyżej. Następnie, jeśli warunek zostanie spełniony, tworzony jest nowy węzeł na przykład na porcie 9991, który łączy się z innym węzłem na porcie 9090, tworząc tak zwanego " klienta "i podłączając go do " serwera " innego węzła. Pojawia się taki komunikat: "NODE = 9991 połączenie nawiązane z węzłem port - 9090". Po węzeł(9991) wykorzystuje metodę `addNeighbour` w którym idzie dodanie informacji połączonych węzłów (9090) do HashMap sąsiadów. Następnie wysyłane jest żądanie do innego węzła (90) w celu ustalenia sprzężenia zwrotnego, w którym inny węzeł(9090) tworzy gniazdo i dodaje do HashMap `neighbours` połączony węzeł(9991).

Klient łączy się w podobny sposób, jest tworzony w klasie Main na poprawne żądanie i natychmiast łączy się z danym węzłem za pomocą metody runClient().

Przykład polecenia połączenia klienta z węzłem:

```
java DatabaseClient -gateway <adres>:<numer portu TCP>  
-operation <operacja z parametrami>
```

W tej metodzie klient łączy się z węzłem za pomocą Socket, gdzie po pomyślnym połączeniu wyświetlana jest komunikacja " Connected client to port -< numer portu TCP>". Klient ma funkcję zmiany klucza i wartości węzła (new-record klucz: wartosc) do którego jest podłączony. Wysyła nowe dane klucza i wartości do węzła ze słowami kluczowymi "klucz, wartość". Węzeł przetwarza otrzymane dane i wykonuje operację zastępowania tych danych. W przypadku pomyślnego wykonania zadania węzeł wysyła komunikat "OK" do klienta.