

Dokumentacja Zadanie 2 CCS

Szymon Maciążek, s23277

1. Co zostało zrealizowane

W ramach zadania zrealizowano aplikację implementującą **Scentralizowany System Obliczeniowy (CCS)**, która działa jako serwer obsługujący klientów w sposób wielowątkowy. Projekt obejmuje następujące funkcjonalności:

- **Obsługa zapytań UDP:** Serwer nasłuchuje na wskazanym porcie na komunikaty rozgłoszeniowe o treści CCS DISCOVER i odpowiada komunikatem CCS FOUND, pozwalając klientom wykryć działający serwer w sieci lokalnej.
- **Obsługa połączeń TCP:** Serwer przyjmuje wielu klientów jednocześnie, obsługując każdego w osobnym wątku. Klienci mogą wysyłać żądania wykonania operacji matematycznych (ADD, SUB, MUL, DIV), na które serwer zwraca wynik lub ERROR, jeśli wystąpi błąd.
- **Cykliczne raportowanie statystyk:** Serwer co 10 sekund wypisuje na konsoli statystyki swojej pracy:
 - Liczba klientów od uruchomienia.
 - Liczba nowych klientów w ostatnich 10 sekundach.
 - Liczba wykonanych operacji.
 - Liczba błędnych operacji.
 - Suma wyników operacji.

2. Co się nie udało

- Udało się zrealizować wszystkie założenia.

3. Jak zainstalować

1. Skompiluj plik CCS.java za pomocą polecenia:

```
javac CCS.java
```

2. Utwórz plik JAR:

```
jar cfe CCS.jar CCS CCS.class
```

3. Uruchom aplikację serwera, podając numer portu jako argument:

```
java -jar CCS.jar <port>
```

4. Ewentualne błędy

- Jeśli port podany w parametrze `<port>` jest zajęty przez inną aplikację, serwer wyświetli odpowiedni komunikat i zakończy działanie.
- Nieprawidłowy numer portu (np. wartość spoza zakresu 0-65535 lub brak argumentu) spowoduje zakończenie programu z komunikatem o błędzie.

5. Opis protokołu komunikacyjnego

Formaty komunikatów

- **UDP:**
 - Klient wysyła rozgłoszeniowy komunikat `CCS DISCOVER`.
 - Serwer odpowiada komunikatem `CCS FOUND`.
- **TCP:**
 - Klient wysyła żądania w formacie:
`<OPER> <ARG1> <ARG2>`

gdzie:
 - * `OPER` - operacja (`ADD`, `SUB`, `MUL`, `DIV`).
 - * `ARG1` i `ARG2` - liczby całkowite.
 - Serwer zwraca wynik operacji lub `ERROR`, jeśli wystąpił błąd.

Opis wymiany danych

1. Klient wysyła zapytanie `UDP CCS DISCOVER`, aby odnaleźć serwer w sieci lokalnej.
2. Po otrzymaniu odpowiedzi `CCS FOUND`, klient nawiązuje połączenie `TCP` z serwerem.
3. Klient wysyła operacje matematyczne przez `TCP`, a serwer przetwarza je i zwraca wyniki.

6. Pliki źródłowe

Projekt zawiera jeden plik źródłowy:

- `CCS.java` - implementacja serwera `CCS` z obsługą zapytań `UDP`, połączeń `TCP` i raportowania statystyk.

Projekt jest kompatybilny z `JDK 1.8` i nie wymaga dodatkowych bibliotek.