

## Multicast

Am utilizat un MulticastSocket pentru a putea trimite si primi mesaje in grup, folosind adresa multicast 230.0.0.1 pe portul 4446. La pornire, procesul face joinGroup() pentru a se alatura grupului multicast din reteaua locala.

Am creat trei thread-uri separate care ruleaza in paralel:

- Un thread pentru primirea mesajelor din grup (metoda receiveMessages())
- Un thread pentru citirea de la consola (metoda readConsoleInput())
- Un ScheduledExecutorService care programeaza mesajul de inchidere dupa un timp aleator intre 5-20 secunde

La pornire, fiecare proces trimite automat un mesaj de tip JOIN catre grup pentru a anunta intrarea in sistem. Mesajele sunt formataate cu prefixe (JOIN:, MSG:, HISTORY:,

SHUTDOWN:) pentru a putea fi identificate si procesate diferit. Am folosit

CopyOnWriteArrayList pentru a stoca ultimele 10 mesaje in messageHistory, deoarece aceasta lista este thread-safe si poate fi accesata simultan de mai multe thread-uri fara probleme de sincronizare. Thread-ul de primire mesaje ruleaza intr-o bucla infinita, asteapta pachete UDP cu socket.receive(), iar apoi apeleaza metoda handleMessage() care verifica tipul mesajului primit si executa actiunea corespunzatoare. Daca primeste un mesaj SHUTDOWN, seteaza running = false si apeleaza shutdown() care face System.exit(0).

Pentru solicitarea istoricului, cand un proces scrie /history se trimite un mesaj REQUEST\_HISTORY catre grup. Celealte procese verifică dacă cererea nu e trimisă de ele, iar dacă au mesaje în istoric raspund cu un mesaj HISTORY care conține toate mesajele stocate. Codul mai poate fi imbunatatit pentru ca doar un process să trimită istoricul celui care l-a solicitat.

Am testat programul local cu 3 procese lansate simultan și funcționează corect: toate procesele vad mesajele transmise de celelalte, pot solicita istoricul și se închid toate când un proces trimite comanda de shutdown (pentru testare am schimbat timpul de trimisie la 15-30 de secunde). Mai jos sunt imagini cu rezultatele obținute.

GitHub: <https://github.com/ruben-23/sisteme-distribuite/tree/main/Laborator2>

### Proces P1 – scrie mesaj *buna*

```
PS C:\Users\Ruben\Desktop\Sisteme Distribuite\Laborator2\Multicast\src> javac .\MulticastChat.java
PS C:\Users\Ruben\Desktop\Sisteme Distribuite\Laborator2\Multicast\src> java MulticastChat P1
    Proces P1 pornit
    Multicast: 230.0.0.1:4446
    Comenzi disponibile:
        - Scrie orice mesaj pentru a-l trimite grupului
        - /history - solicita istoricul mesajelor
        - /exit - inchide acest proces

    P1 a intrat in sistem

    Procesul va trimite mesaj de inchidere dupa 28 secunde...

    P2 a intrat in sistem
    P3 a intrat in sistem
    buna
    [P1]: buna
    [P2]: salut
    P3 solicita istoricul mesajelor

    Mesaj de inchidere primit de la P2
    Procesul P1 se inchide...
```

### Proces P2 – scrie mesaj *salut*

```
PS C:\Users\Ruben\Desktop\Sisteme Distribuite\Laborator2\Multicast\src> java MulticastChat P2
    Proces P2 pornit
    Multicast: 230.0.0.1:4446
    Comenzi disponibile:
        - Scrie orice mesaj pentru a-l trimite grupului
        - /history - solicita istoricul mesajelor
        - /exit - inchide acest proces

    P2 a intrat in sistem

    Procesul va trimite mesaj de inchidere dupa 17 secunde...

    P3 a intrat in sistem
    [P1]: buna
    salut
    [P2]: salut
    P3 solicita istoricul mesajelor

    Trimit mesaj de inchidere...

    Mesaj de inchidere primit de la P2
    Procesul P2 se inchide...
```

Proces P3 – scrie mesaj `/history` si primeste istoricul de la P1 si P2

```
Terminal Local × Local (2) × Local (3) × + ▾
PS C:\Users\Ruben\Desktop\Sisteme Distribuite\Laborator2\Mullticast\src> java MulticastChat P3
Proces P3 pornit
Multicast: 230.0.0.1:4446
Comenzi disponibile:
- Scrie orice mesaj pentru a-l trimite grupului
- /history - solicita istoricul mesajelor
- /exit - inchide acest proces

P3 a intrat in sistem

Procesul va trimite mesaj de inchidere dupa 22 secunde...

[P1]: buna
[P2]: salut
/history

Istoric primit:
JOIN:P2 a intrat in sistem
JOIN:P3 a intrat in sistem
MSG:P1:buna
MSG:P2:salut

Istoric primit:
JOIN:P1 a intrat in sistem
JOIN:P2 a intrat in sistem
JOIN:P3 a intrat in sistem
MSG:P1:buna
MSG:P2:salut

Mesaj de inchidere primit de la P2
Procesul P3 se inchide...
```