

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 reseaua 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 formate 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. Celelalte procese verifica daca cererea nu e trimisa de ele, iar daca au mesaje in istoric raspund cu un mesaj HISTORY care contine toate mesajele stocate. Codul mai poate fi imbunatat pentru ca doar un process sa trimita istoricul celui care l-a solicitat.

Am testat programul local cu 3 procese lansate simultan si functioneaza corect: toate procesele vad mesajele transmise de celelalte, pot solicita istoricul si se inchid toate cand un proces trimite comanda de shutdown(pentru testare am schimbat timpul de trimitere la 15-30 de secunde). Mai jos sunt imagini cu rezultatele obtinute.

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\Multicast\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...
```