

ОРГАНІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ МІЖ ПРОЦЕСАМИ

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №11

Група ПЗ-25

Автори:

Лучик Яна

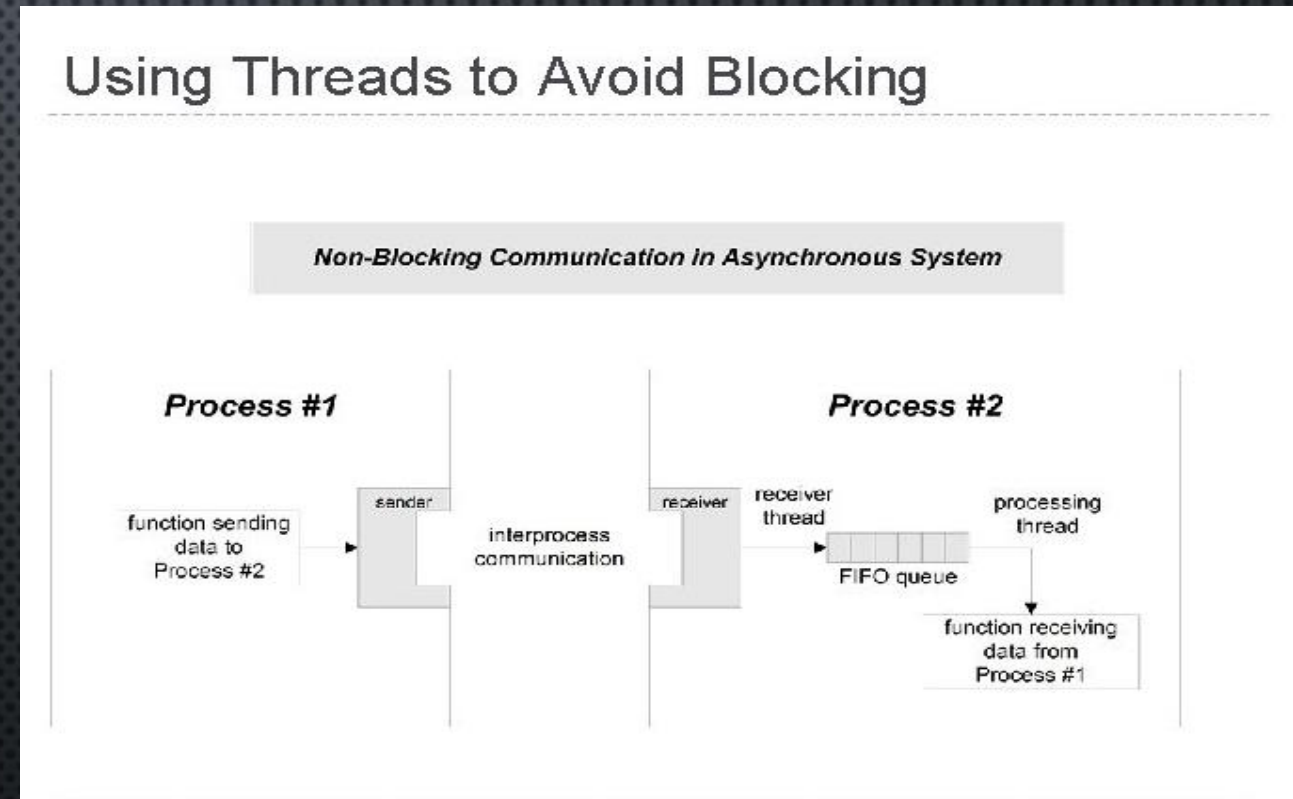
Сук Матвій

Чорний Роман

Шпак Олександр

ВИКОРИСТАННЯ ІМЕНОВАНИХ КАНАЛІВ ДЛЯ КОМУНІКАЦІЇ ПРОЦЕСІВ

- Іменовані канали – named pipes, FIFO (first in, first out) – організовані за принципом черги: перший прийшов, перший пішов.
- Загальна ідея полягає в тому, що декілька процесів комунікують з головним процесом, який є сервером.
- Приведення двох або декількох процесів або потоків (нитей) до такого їхнього протікання, коли певні стадії різних процесів здійснюються в певному порядку, або одночасно, для уникнення конкуренції потоків або взаємного блокування



ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

ВАРІАНТ №3

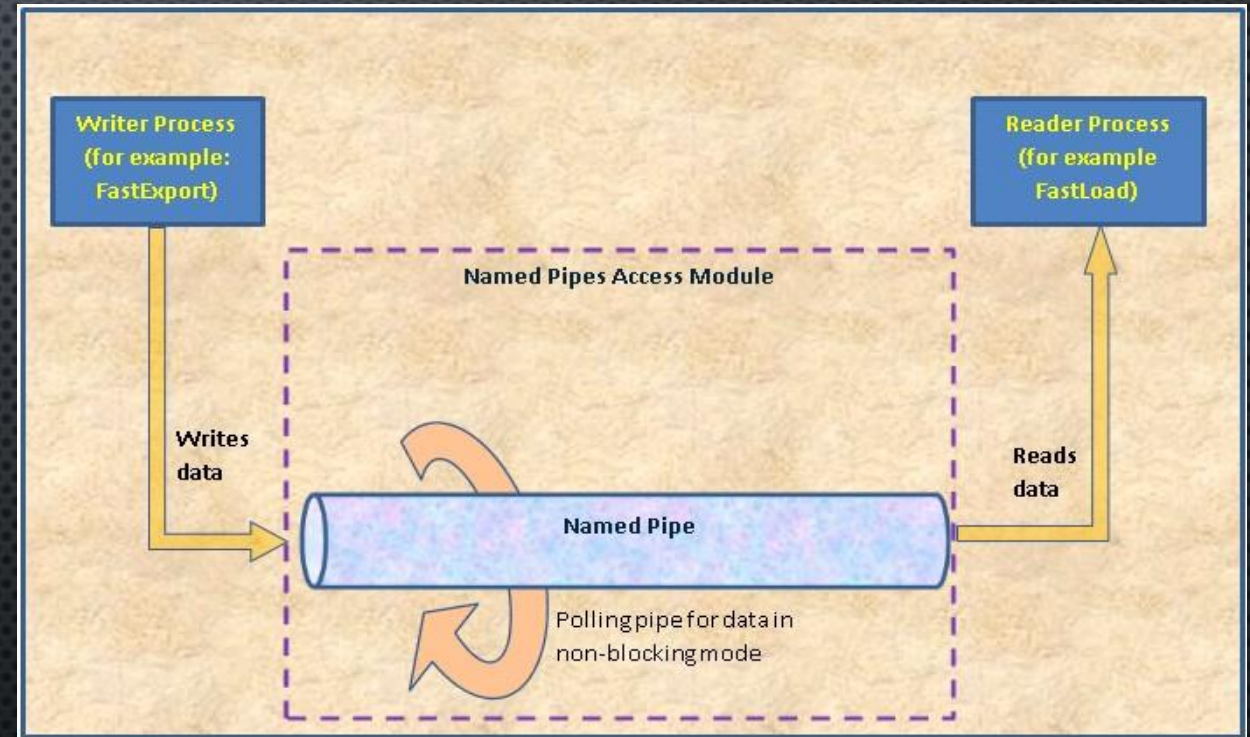
Створити програму, що моделює наступну ситуацію: Процес-науковий керівник проекту пропонує виконавців проекту-дочірні процеси. Процес-керівник створює додаток- віртуальну дошку (файл), де можна генерувати ідеї для проекту. Процеси-виконавці генерують ідеї, записуючи їх на спільну дошку. На виконання даного завдання вони мають 3 хвилини, після чого процес-керівник призупиняє їхню роботу і виводить на екран усі згенеровані ідеї, нумеруючи кожную з них. Процеси-виконавці голосують за три найкращі ідеї. Після чого процес-керівник записує на дошку три найкращі ідеї і закриває роботу додатку-віртуальної дошки, зберігаючи її вміст. Реалізувати дану модель, використовуючи пайпи (робота в межах однієї системи)

РОЗПОДІЛ ЗАВДАНЬ

- **Лучик Яна** — Займається роботою пайпів для виконавця: РЕАЛІЗОВУЄ ПІД'ЄДНАННЯ ДО КЕРІВНИКА ТА ПЕРЕДАЄ СТРІЧКУ, ЯКА ДОЗВОЛИТЬ КЕРІВНИКОВІ ПІДКЛЮЧАТИСЬ ДО ПАЙПІВ КОНКРЕТНОГО ВИКОНАВЦЯ (ДЛЯ ЧИТАННЯ ВІД НЬОГО ІНФОРМАЦІЇ). *КОД: (CLIENT.CPP) 29-41, 66-94, 119-130, 145-154.*
- **Сук Матвій** — Займається збереженням ідей, присланих виконавцями, у список для подальшого збереження голосування. ПІСЛЯ ОТРИМАНИХ ГОЛОСІВ ВІД ВИКОНАВЦІВ, ЗАНЕСЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ГОЛОСУВАННЯ ДО СПИСКУ. ВИБІР ТРЬОХ НАЙБІЛЬШ ПОПУЛЯРНИХ ІДЕЙ. *КОД: (SERVER.CPP) 164-183, 193-264.*
- **Чорний Роман** — Займається РЕАЛІЗАЦІЄЮ ГЕНЕРАЦІЇ ІДЕЙ, ОБМЕЖУЮЧИ ЧАС ВИКОНАВЦІВ, ТА ГОЛОСУВАННЯМ ЗА 3 ІДЕЇ З УСІХ ВАРІАНТІВ, НАДІСЛАНИХ КЕРІВНИКОМ. *КОД:(CLIENT.CPP) 43-63, 96-117, 132-143.*
- **Шпак Олександр** — Займається роботою пайпів для сервера: СТВОРЮЄ ПАЙП ДЛЯ ВІДПРАВКИ ПОВІДОМЛЕНЬ ВИКОНАВЦЯМ, ОРГАНІЗОВУЄ ВСЕ СПІЛКУВАННЯ КЕРІВНИКА З ВИКОНАВЦЯМИ, ВКЛЮЧАЮЧИ ПЕРШЕ ОЧІКУВАННЯ НА ПІДКЛЮЧЕННЯ З ПОДАЛЬШОЮ ВІДПРАВКОЮ ПОВІДОМЛЕНЬ ВИКОНАВЦЯМ ПРО ПОЧАТОК РОБОТИ, ДІЇ ЗІ СПИСКОМ ІДЕЙ(ПРИЙМАННЯ, ОПРАЦЮВАННЯ ТА ВІДПРАВЛЕННЯ ВИКОНАВЦЯМ ДЛЯ ГОЛОСУВАННЯ). *КОД:(SERVER.CPP) 33-162, 185-188.*

ДЕТАЛЬНІШЕ ПРО ПАЙПИ

Програмний механізм взаємодії між процесами і їх синхронізації при передачі даних (обміну повідомленнями). Повідомлення можуть бути надіслані через канал і інший процес або потік, що має посилання на канал, може отримувати повідомлення з каналу як з файлового потоку. Різні реалізації каналів можуть бути синхронними або асинхронними, використовувати або не використовувати буферизацію повідомлень.



ОСНОВНА ІДЕЯ

- Створюється один сервер та один або більше клієнтів. Сервер приймає інформацію, а клієнти надсилають.
- Взаємозв'язок організовується за допомогою "каналів": якщо з однієї сторони інформація надіслана то на іншому краї її отримують.
- Спочатку клієнти приєднуються до сервера та очікують на команду, що можна починати роботу. Також вони отримують значення часу, протягом якого можуть генерувати ідеї. По завершенні відведеного часу клієнти надсилають ідеї на сервер.
- Отримані дані зберігаються на сервері. Визначення ідей, які мають найбільше голосів, теж відбувається на сервері.

ПРОТОКОЛ РОБОТИ ПРОГРАМИ

```
admint@RyzenLinux: ~/lab11/server/build-server-unknown-Debug
Файл  Зміни  Перегляд  Пошук  Термінал  Довідка

admint@RyzenLinux:~/lab11/server/build-server-unknown-Debug$ ./server
Server is launched...
Enter the number of needed clients: 2
waiting for clients...
[/tmp/fifo.6766]: connected
[/tmp/fifo.6767]: connected
Message for clients --> start

Ideas from clients:
1      Bakhmut
2      Berdychiv
3      Chernihiv
4      Dovzhansk
5      Ivano-Frankivsk
6      Kamianets-Podilskyi
7      Khmelnytskyi
8      Kolomyia
9      Kovel
10     Novohrad-Volynskyi
11     Odessa
12     Pavlohrad
13     Rovenky
14     Sloviansk
15     Sumy
16     Svitlovodsk
17     Yalta
18     Yevpatoria

Vote for 3 variants you like the most: <var1> <var2> <var3>
Waiting for votes from clients...
1 1 2
2 2 5
Received such votes:
1 1 2 2 2 5

-----
We have counted your votes and happy to announce the results
Top 3:
Bakhmut
Berdychiv
Ivano-Frankivsk
end of work of the server...
admint@RyzenLinux:~/lab11/server/build-server-unknown-Debug$
```

```
admint@RyzenLinux: ~/lab11/client/build-client-unknown-Debug
Файл  Зміни  Перегляд  Пошук  Термінал  Довідка

admint@RyzenLinux:~/lab11/client/build-client-unknown-Debug$ ./client
[Client]: /tmp/fifo.6766
Client is launched and waiting for command from server...
Received command from server: start 10
-----
Time for work: 10
[time]: 0 Kovel
[time]: 1 Berdychiv
[time]: 2 Svitlovodsk
[time]: 3 Yalta
[time]: 4 Kolomyia
[time]: 5 Yevpatoria
[time]: 6 Ivano-Frankivsk
[time]: 7 Pavlohrad
[time]: 8 Odessa
[time]: 9 Sloviansk

Ideas from clients:
1      Bakhmut
2      Berdychiv
3      Chernihiv
4      Dovzhansk
5      Ivano-Frankivsk
6      Kamianets-Podilskyi
7      Khmelnytskyi
8      Kolomyia
9      Kovel
10     Novohrad-Volynskyi
11     Odessa
12     Pavlohrad
13     Rovenky
14     Sloviansk
15     Sumy
16     Svitlovodsk
17     Yalta
18     Yevpatoria

Vote for 3 variants you like the most: <var1> <var2> <var3>
Enter your votes: --> 1 1 2
1 1 2
Votes has been sent to the server
End of work fo the client...
admint@RyzenLinux:~/lab11/client/build-client-unknown-Debug$
```


ПРОТОКОЛ РОБОТИ ПРОГРАМИ

```
admint@RyzenLinux: ~/lab11/server/build-server-unknown-Debug
Файл  Зміни  Перегляд  Пошук  Термінал  Довідка

admint@RyzenLinux:~/lab11/server/build-server-unknown-Debug$ ./server
Server is launched...
Enter the number of needed clients: 3
waiting for clients...
[/tmp/fifo.7862]: connected
[/tmp/fifo.7864]: connected
[/tmp/fifo.7865]: connected
Message for clients --> start

Ideas from clients:
1      Alchevsk
2      Berdychiv
3      Boryspil
4      Ivano-Frankivsk
5      Kadiyivka
6      Kharkiv
7      Khartsyzk
8      Konotop
9      Korosten
10     Kramatorsk
11     Mariupol
12     Myrnohrad
13     Novovolynsk
14     Pervomaisk
15     Rubizhne
16     Smila
17     Sorokyne
18     Yevpatoria
19     Zhytomyr

Vote for 3 variants you like the most: <var1> <var2> <var3>
Waiting for votes from clients...
3 3 3
4 4 4
7 7 7
Received such votes:
3 3 3 4 4 7 7 7

-----
We have counted your votes and happy to announce the results
Top 3:
Boryspil
Ivano-Frankivsk
Khartsyzk
end of work of the server...
admint@RyzenLinux:~/lab11/server/build-server-unknown-Debug$
```

```
admint@RyzenLinux: ~/lab11/client/build-client-unknown-Debug
Файл  Зміни  Перегляд  Пошук  Термінал  Довідка

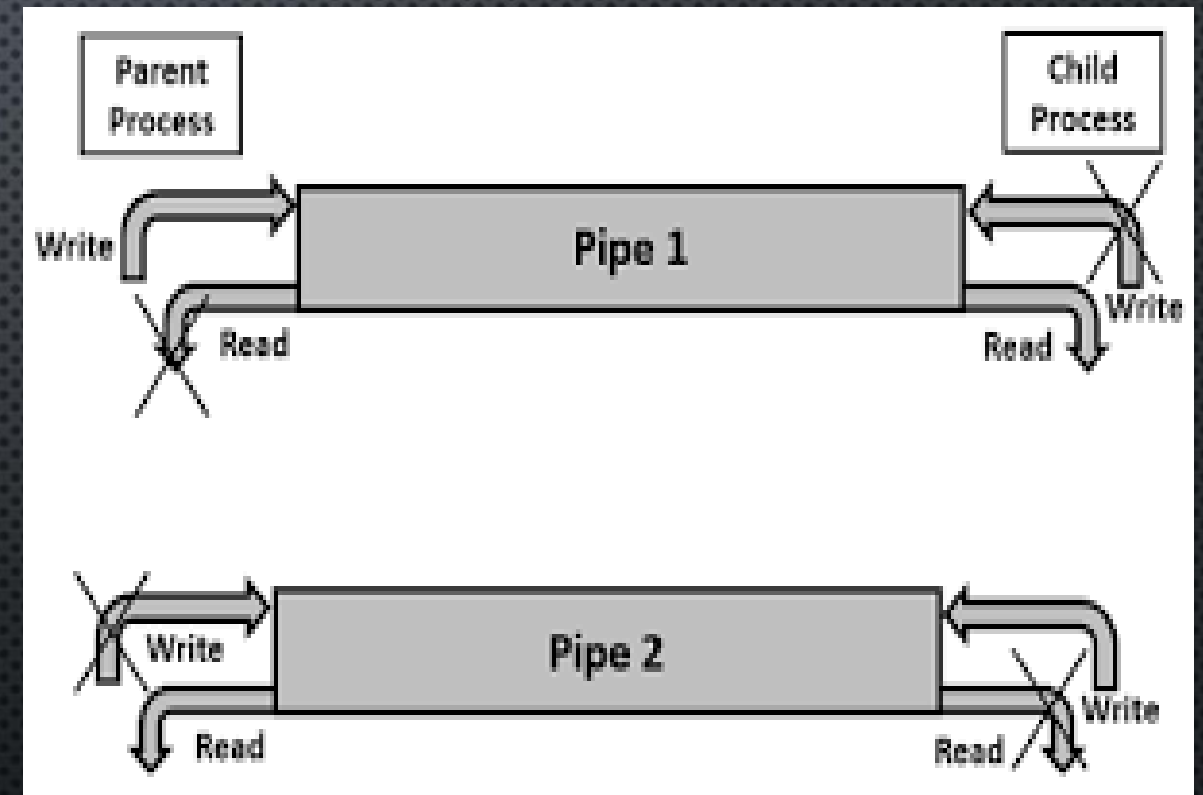
admint@RyzenLinux:~/lab11/client/build-client-unknown-Debug$ ./client
[Client]: /tmp/fifo.7862
Client is launched and waiting for command from server...
Received command from server: start 10
-----
Time for work: 10
[time]: 0 Boryspil
[time]: 1 Zhytomyr
[time]: 2 Berdychiv
[time]: 3 Smila
[time]: 4 Ivano-Frankivsk
[time]: 5 Pervomaisk
[time]: 6 Kadiyivka
[time]: 7 Alchevsk
[time]: 8 Rubizhne
[time]: 9 Kharkiv

Ideas from clients:
1      Alchevsk
2      Berdychiv
3      Boryspil
4      Ivano-Frankivsk
5      Kadiyivka
6      Kharkiv
7      Khartsyzk
8      Konotop
9      Korosten
10     Kramatorsk
11     Mariupol
12     Myrnohrad
13     Novovolynsk
14     Pervomaisk
15     Rubizhne
16     Smila
17     Sorokyne
18     Yevpatoria
19     Zhytomyr

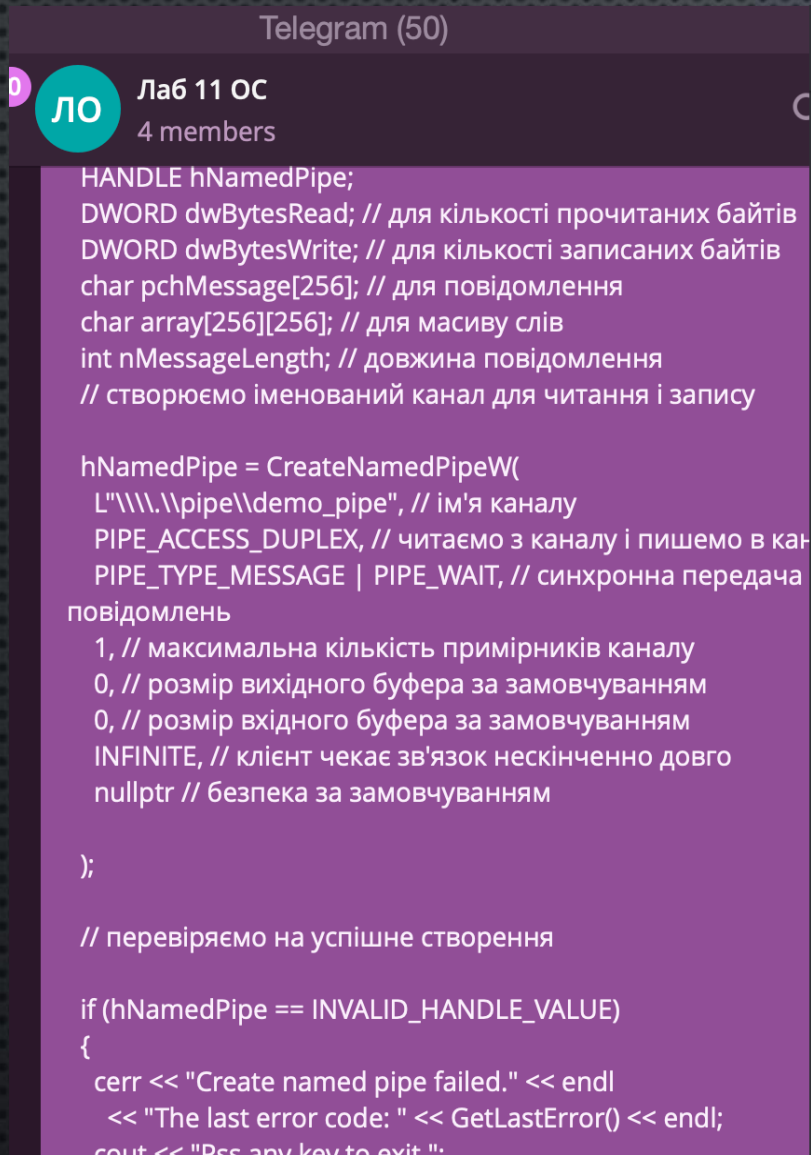
Vote for 3 variants you like the most: <var1> <var2> <var3>
Enter your votes: --> 3 3 3
3 3 3
Votes has been sent to the server
End of work fo the client...
admint@RyzenLinux:~/lab11/client/build-client-unknown-Debug$
```


ОСНОВНІ КОМАНДИ НАЛАШТУВАННЯ ЗВ'ЯЗКУ СЕРВЕР-КЛІЄНТ

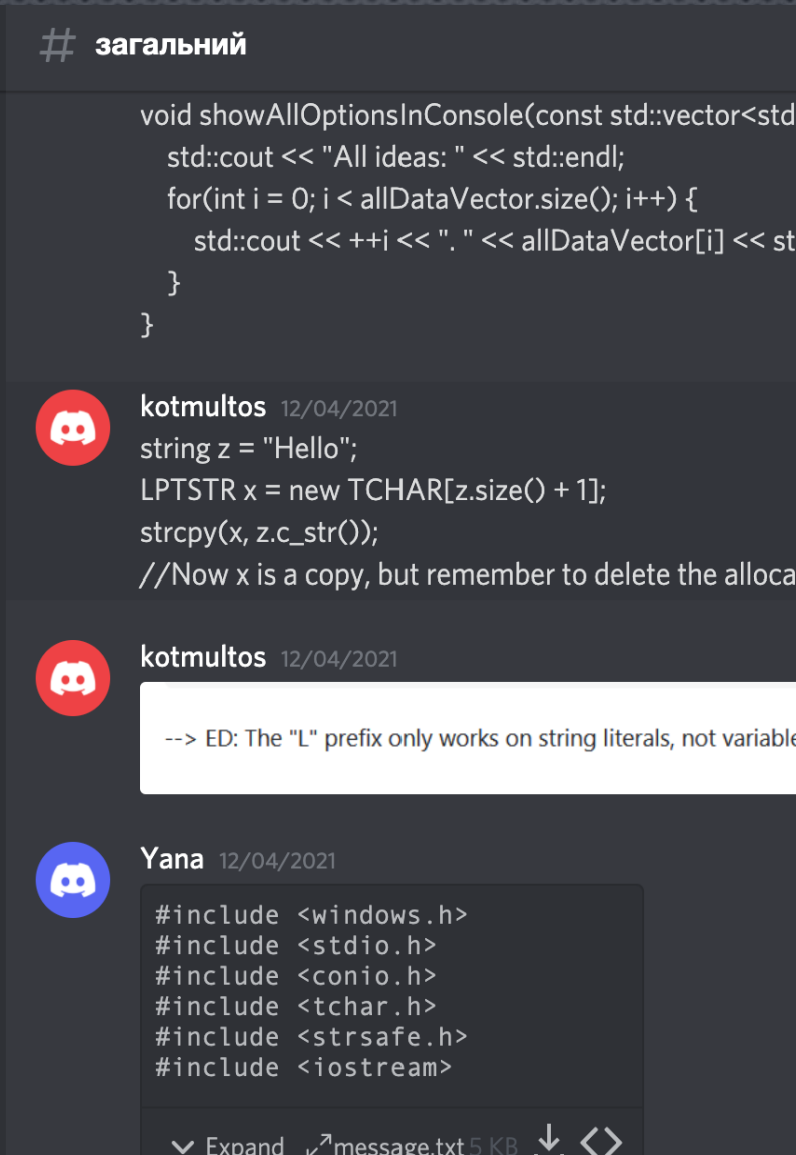
- ✧ `mkfifo` — створення з'єднання(каналу)
- ✧ `open` — відкриття каналу
- ✧ `read` — зчитування даних з каналу
- ✧ `write` — внесення даних у канал
- ✧ `unlink` — знищення зв'язку(каналу)



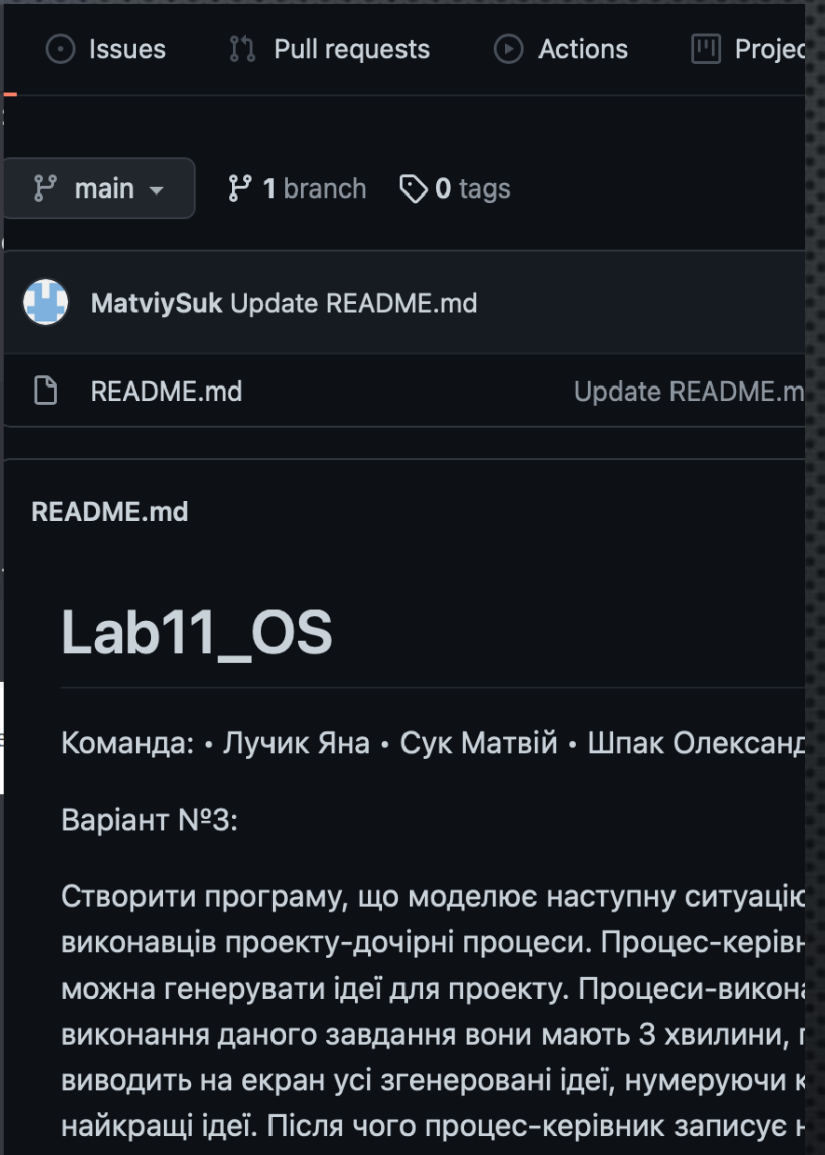
КОМУНІКАЦІЯ ПІД ЧАС РОБОТИ



TELEGRAM



DISCORD



GITHUB

ВИСНОВОК

У результаті виконання цієї масштабної лабораторної роботи ми ознайомилися зі способами організації міжпроцесної взаємодії в сучасних операційних системах. Згідно з індивідуальним завданням реалізували взаємодію процесів в ОС Linux, використавши іменовані канали.

Важливою частиною цієї роботи є командна розробка. Ми отримали досвід створення програми командою, а не самотужки. Для організації дистанційної командної роботи було використано такі ресурси: Telegram, Discord, GitHub.