

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
В.Н.КАРАЗІНА
КАФЕДРА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ПРОГРАМНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5
З ДИСЦИПЛІНИ «ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ»

ТЕМА «ПОТОКИ. БАЗОВІ ОПЕРАЦІЇ»

Виконав студент 3курсу, групи
КС31

спеціальності

122 – Комп'ютерні науки

Касьяненко Микита Михайлович

Прийняв:

доцен кафедри шт. ін.

і прогр. забезп. к.н.т.

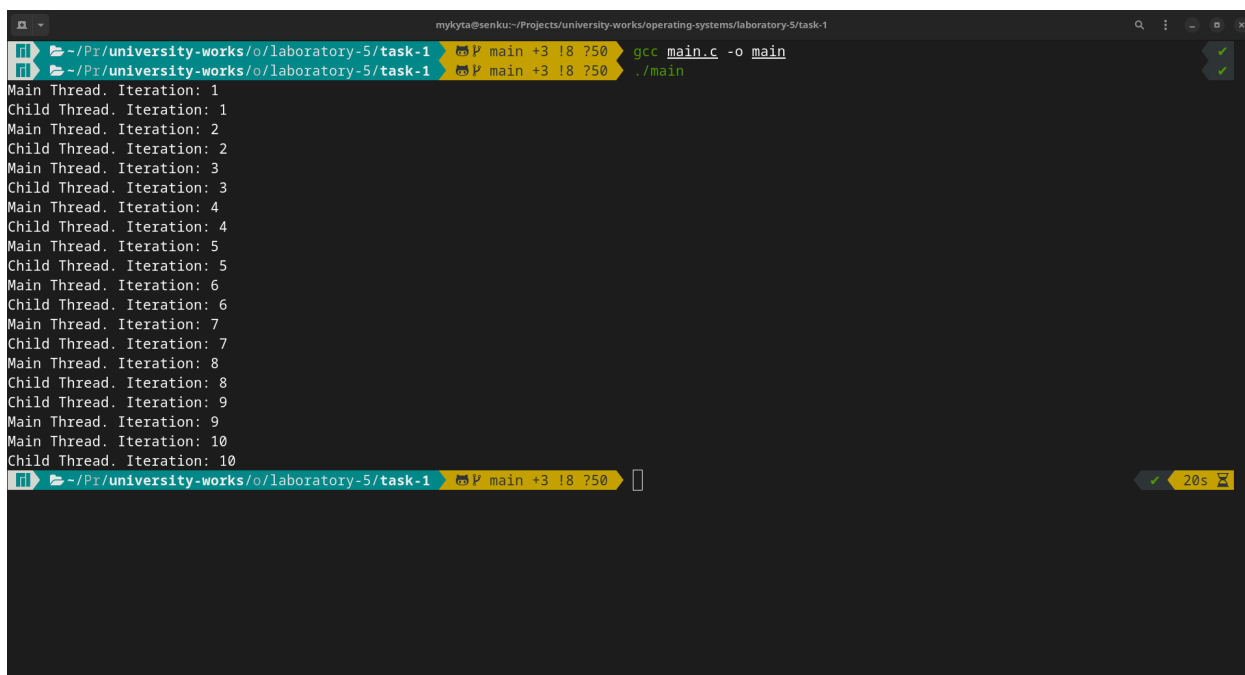
О.Є. Споров ____

Харків 2022

Завдання 1

Напишіть програму, що створює новий потік виконання. При створенні використовуйте для атрибутів потоку значення за замовчуванням. Початковий та новостворений потоки виконання повинні вивести в стандартний потік виведення десять рядків тексту (Оригінальний потік виводить такі рядки «Main Thread. Iteration: 1», новостворений потік: «Child Thread. Iteration: 1»). Після виведення рядка кожен потік «засинає» на задану в коді програми кількість секунд (наприклад, від 0 до 2). Дослідити, як цей параметр впливає на виконання програми.

Відповідь



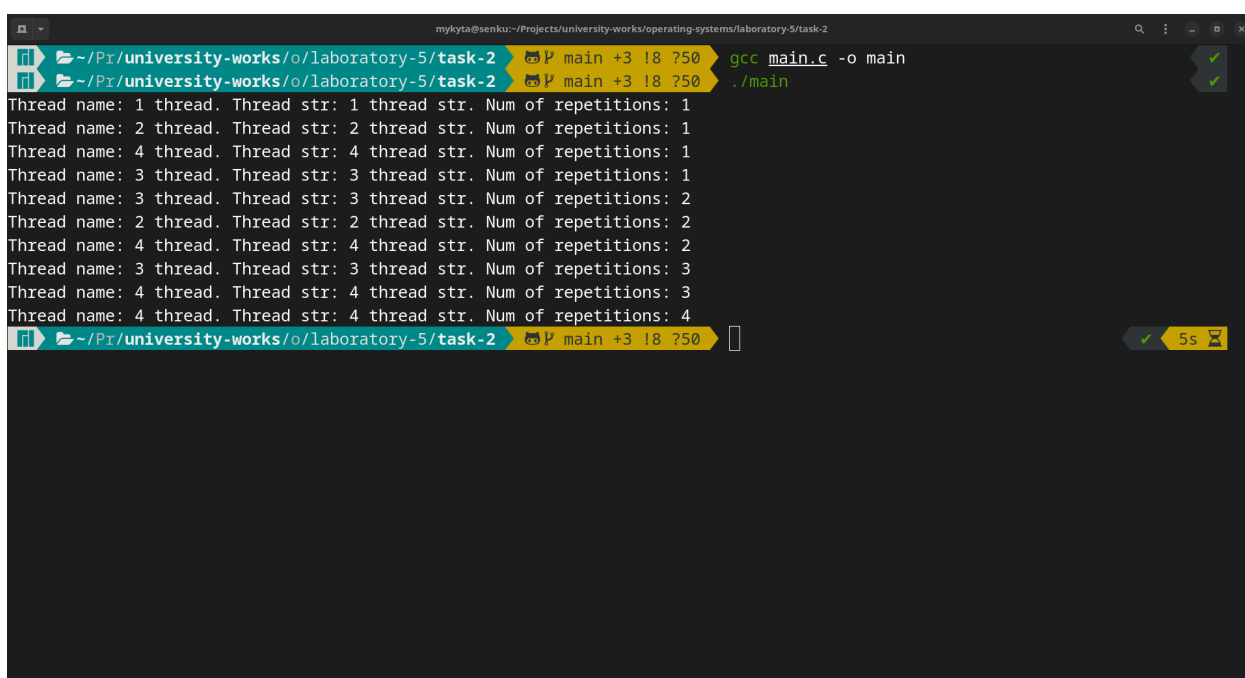
```
mykyta@senku:~/Projects/university-works/operating-systems/laboratory-5/task-1
~/Pr/university-works/o/laboratory-5/task-1 P main +3 18 750 gcc main.c -o main
~/Pr/university-works/o/laboratory-5/task-1 P main +3 18 750 ./main
Main Thread. Iteration: 1
Child Thread. Iteration: 1
Main Thread. Iteration: 2
Child Thread. Iteration: 2
Main Thread. Iteration: 3
Child Thread. Iteration: 3
Main Thread. Iteration: 4
Child Thread. Iteration: 4
Main Thread. Iteration: 5
Child Thread. Iteration: 5
Main Thread. Iteration: 6
Child Thread. Iteration: 6
Main Thread. Iteration: 7
Child Thread. Iteration: 7
Main Thread. Iteration: 8
Child Thread. Iteration: 8
Child Thread. Iteration: 9
Main Thread. Iteration: 9
Main Thread. Iteration: 10
Child Thread. Iteration: 10
~/Pr/university-works/o/laboratory-5/task-1 P main +3 18 750 20s
```

Завдання 2

Напишіть програму, що створює чотири потоки виконання, які виконують одну й ту ж потокову функцію. Ця функція повинна прийняти в

якості параметрів ім'я потоку `name`, базову частину рядка для виведення `str` і кількість повторень рядку `num`, та вивести в стандартний потік виведення послідовність текстових рядків, сформованих за правилом: `Thread name. Str i`, де `i` — ціле число, що визначає кількість зроблених повторень рядка. Кожен потік повинен отримати свій набір параметрів.

Відповідь



```

mykyta@senku:~/Projects/university-works/operating-systems/laboratory-5/task-2
~/Pr/university-works/o/laboratory-5/task-2 P main +3 18 750 gcc main.c -o main
~/Pr/university-works/o/laboratory-5/task-2 P main +3 18 750 ./main
Thread name: 1 thread. Thread str: 1 thread str. Num of repetitions: 1
Thread name: 2 thread. Thread str: 2 thread str. Num of repetitions: 1
Thread name: 4 thread. Thread str: 4 thread str. Num of repetitions: 1
Thread name: 3 thread. Thread str: 3 thread str. Num of repetitions: 1
Thread name: 3 thread. Thread str: 3 thread str. Num of repetitions: 2
Thread name: 2 thread. Thread str: 2 thread str. Num of repetitions: 2
Thread name: 4 thread. Thread str: 4 thread str. Num of repetitions: 2
Thread name: 3 thread. Thread str: 3 thread str. Num of repetitions: 3
Thread name: 4 thread. Thread str: 4 thread str. Num of repetitions: 3
Thread name: 4 thread. Thread str: 4 thread str. Num of repetitions: 4
~/Pr/university-works/o/laboratory-5/task-2 P main +3 18 750 5s

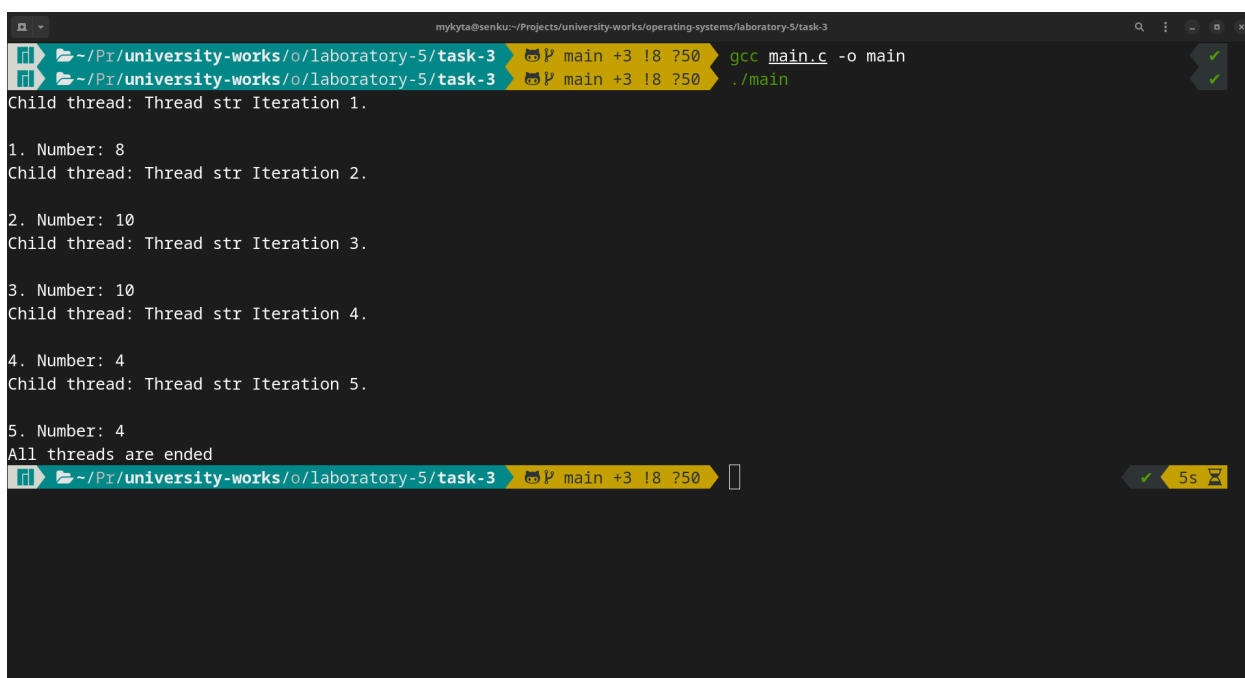
```

Завдання 3

Напишіть програму, що створює два нових потоків виконання. Один з потоків — нащадків виводить в стандартний потік виведення задану кількість разів заданий рядок (аналогічно рядкам з Завдання No1). Інший потік генерує задану кількість цілих псевдовипадкових чисел із заданого діапазону і виводить їх у стандартний потік виведення у вигляді, аналогічному виведенню інформації в першому потоці — нащадку. Якщо під час роботи даного потоку буде отримано задане псевдовипадкове

число, то потік передчасно завершує свою роботу з видачею відповідного повідомлення. Основний, батьківський потік, чекає на закінчення роботи всіх потоків — нащадків і після їх завершення виводить в стандартний потік виведення своє повідомлення.

Відповідь



```
mykyta@senku:~/Projects/university-works/operating-systems/laboratory-5/task-3
~/Pr/university-works/o/laboratory-5/task-3 P main +3 !8 ?50 gcc main.c -o main
~/Pr/university-works/o/laboratory-5/task-3 P main +3 !8 ?50 ./main
Child thread: Thread str Iteration 1.
1. Number: 8
Child thread: Thread str Iteration 2.
2. Number: 10
Child thread: Thread str Iteration 3.
3. Number: 10
Child thread: Thread str Iteration 4.
4. Number: 4
Child thread: Thread str Iteration 5.
5. Number: 4
All threads are ended
```

Завдання 4

Напишіть програму, що створює два нових потоку виконання. Один з нових потоків виконання обчислює задану кількість перших чисел Каталана, інший новий потік виконання обчислює задану кількість перших простих чисел. Потім, масив чисел, що був обчислений в кожному потоці, повертається в основний потік, який очікує на завершення потоків - нащадків та виводить результати розрахунків в стандартний потік виведення.

Відповідь



```
mykyta@senku:~/Projects/university-works/operating-systems/laboratory-5/task-4
~/Pr/university-works/o/laboratory-5/task-4 main +3 !8 750 gcc main.c -o main ✓
~/Pr/university-works/o/laboratory-5/task-4 main +3 !8 750 ./main ✓
Числа Каталана(5): 1 1 2 5 14
Простые числа от 0 до 10 : 2 3 5 7
All threads finished...
~/Pr/university-works/o/laboratory-5/task-4 main +3 !8 750 [] ✓
```