Паралелен merge sort – Проект по мрежово програмиране ФМИ 2023

Гергана Йорданова КН 1гр 7MI0800029

1. Въведение

Този проект внедрява проста система клиент-сървър, която изпълнява паралелна операция за сортиране със сливане върху списък с числа. Клиентът изпраща желаната дължина на списъка до сървъра, който генерира списъка с рандом числа и изпълнява операцията за сортиране със сливане по паралелен начин, използвайки възможностите за многопроцесорна обработка на Python.

1. Клиент сървър комуникация

Клиентът подканва потребителя да въведе списък с номера и го изпраща на сървъра. Сървърът извършва паралелно сортиране чрез сливане на получения списък и връща сортирания списък.

1. Архитектура

Приложението се състои от три основни файла на Python:

**client.py**: Изпраща данните за дължината на списъка като низов обект към сървъра с помощта на сокет.

**server.py**: Получава данните за списъка, генерира го, извършва паралелно сортиране чрез сливане, използвайки нишки на Python и връща сортираните в списъка числа обратно на клиента.

**mymergesort.py**: Съдържа алгоритъма за сортиране чрез сливане и неговите функции.

1. Разработка на Parallel merge sort

За разработката на паралелен merge Sort е използвана вградената библиотека multiprocessing в Python. Програмата работи с 5 нишки, като несортираният масив бива разделен на (броя нишки) равни части и всяка една от тези части бива подадена на съответната нишка да извършва merge sort. Сортиращият алгоритъм бива извършен паралелно между всички части. След като частите са сортирани, те биват съединени и върнати като общ масив.

1. Разработка на Клиент

Стздава се TCP сокет. След това функцията свързва сокета с посочения хост и порт. След като сокета е свързан, функцията чете входен низ от конзолата.След това функцията изпраща низа на сървъра, като след това, функцията получава отговор от сървъра. Отговорът се декодира от байтове в и се отпечатва на конзолата.

1. Разработка на Сървър

Създава се обект на TCP сокет който свързва сървъра с посочения хост и порт. След това влиза в цикъл, който непрекъснато чака входящи връзки. Когато се приеме връзка, тя извиква функцията handle\_client(), за да обработи заявката от клиента и затваря връзката.

1. Стартирране на програмата

Server: За да стартирате сървъра, уверете се, че server.py е в текущата Ви директория и изпълнете следната команда във вашия терминал: **python server.py**

Client: За да стартирате клиента, уверете се, че client.py е в текущата Ви директория и изпълнете следната команда във вашия терминал: **python client.py**

След това ще излезе съобщение, което ще Ви помоли да въведете съответно информацията, която ще бъде обработена от сървъра и сортирана. Форматът на въвеждане е цели числа, разделени със *space* . Когато приключите със въвеждането на информацията, просто натистенет *Enter.*