

За програмиране на сървъри е известен шаблона, при който за всеки свързал се клиент се създава отделна нишка:

```
while (true)  
{  
    Socket client = serverSocket.accept();  
    Thread clientThread = new Thread(new ServerRunnable(client));  
    clientThread.start();  
}
```

Предимството от многонишковото програмиране в този случай е, че не е необходимо клиентите да се изчакват. Сървърът може да обслужва по няколко едновременно посредством нишките. Този подход има и известни недостатъци. Нишките постигат паралелизъм като изпълняват задачите си на отделните ядра на процесора. Тъй като процесорът е хардуерно устройство, то не може да се управлява от потребителска програма. Създаването, изпълнението и унищожаването на нишките се контролира от операционната система. Стартирането дори на една нишка е сравнително бавна операция.

Друг недостатък е, че на всяка нишка са необходими определени системни ресурси, за да извършва своята работа. При свързване на голям брой клиенти в горния пример е напълно възможно ресурсите на сървъра да се изчерпат и да възникне грешка като `OutOfMemoryError`.

В повечето случаи е по-оптимално да се създаде контролиран брой нишки в началото на изпълнението и те да се преизползват за клиентските задачи. Такова преизползване на набор от обекти е известен шаблон в ООП – Object Pool. Класът за създаване на Thread Pool в Java е `ExecutorService`.

С Thread Pool кодът на сървъра за управление на нишките има следния вид:

```
ExecutorService pool = Executors.newFixedThreadPool(nThreads);  
while (true)  
{  
    Socket client = serverSocket.accept();  
    pool.execute(new ServerRunnable(client));  
}
```

Където `nThreads` е броят на нишките, които ще се създадат. Предимствата са, че нишките се създават още преди свързването на клиентите и съответно има по-малко забавяне. Също така, може да се контролира използването на хардуерните ресурси на сървъра, за да не се стигне до претоварване.

Задача:

Разгледайте следния код на многонишково клиент/сървър чат приложение:
<https://pastebin.com/557E9Bdy>

Модифицирайте примера така, че да се допускат само до 3 клиенти в чата. Използвайте Thread Pool с фиксиран брой нишки.