

System Programming

CSE244

FINAL PROJECT
REPORT

Burak Furkan Akşahin
151044094

Sistem Gereksinimleri

Ubuntu 14.04 Lts üzerinde denenmiştir. Bize verilen VM'dir.

Programların makefile'ı mevcuttur.

Programda signal handling yapılamamıştır.

Client maximum m:9 p:7(ya da tersi) durumunda çalışabilmektedir.

Projede İstenilen Programlar

a)server

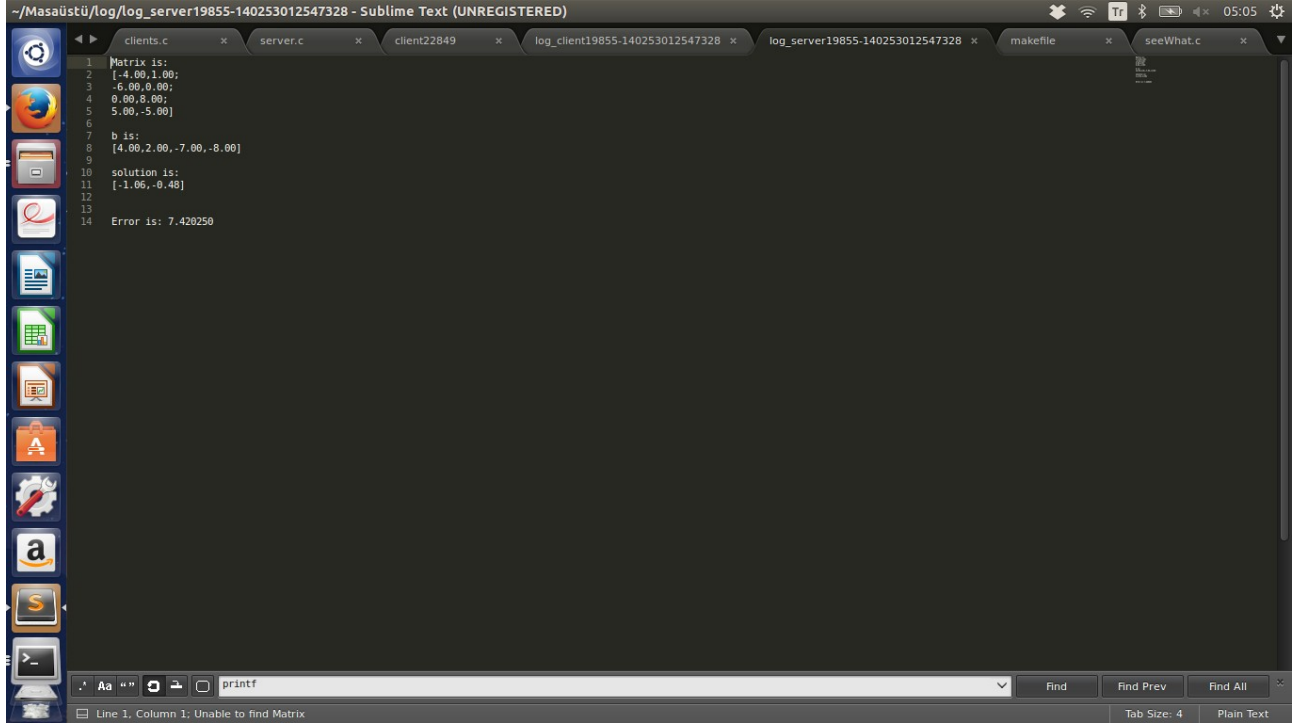
-Server gelen her request için i)thread_per_connection

ii)threadpool yaklaşımı ile bir thread oluşturuyor.

Thread_per_connection'da socket idsi daha thread kullanmadan değişmesin diye küçük bir delay koydum. Programın işleyişini fazla etkilemiyor. bknz(threadpool-thread_per_connection performans ssleri)

-Her thread 3 process'e ayrılıyor. P1 generate ediyor shared memorye yazıyor ve yazdığına dair flagi değiştiriyor. P2 shared memory'i okuyor.Solve etmeye çalışmadan önce matrix generate edilmiş mi diye flagi kontrol ediyor(Parallel processing). Solve etmek için 3 ayrı thread açıyor(Ancak sadece bir tanesini kullanıp pseudoinverse methodu ile bir çözüm buluyor). Çözümü shared memorye yazıyor(Yazarken critical section oluşturuyor Mutex kullanımı.). Bulduğu sonucu ve matrixleri P3 ile paylaşabilmek için yeni bir shared memory objesi oluşturuyor. Flagi değiştiriyor. Aynı anda P3 oluşturulan shared memory objesinin flagini kontrol ediyor. Çözüm bulunduğunda onun errorunu hesaplıyor. Bulduğu ve topladığı bütün sonuçları client ile fifo yardımı ile paylaşıyor. Çıkmadan önce bütün çocukları bekliyor.(Çıkarken beklediği için parallel processinge engel olmuyor. Zombie oluşumunu engellemek için).

Server logu:

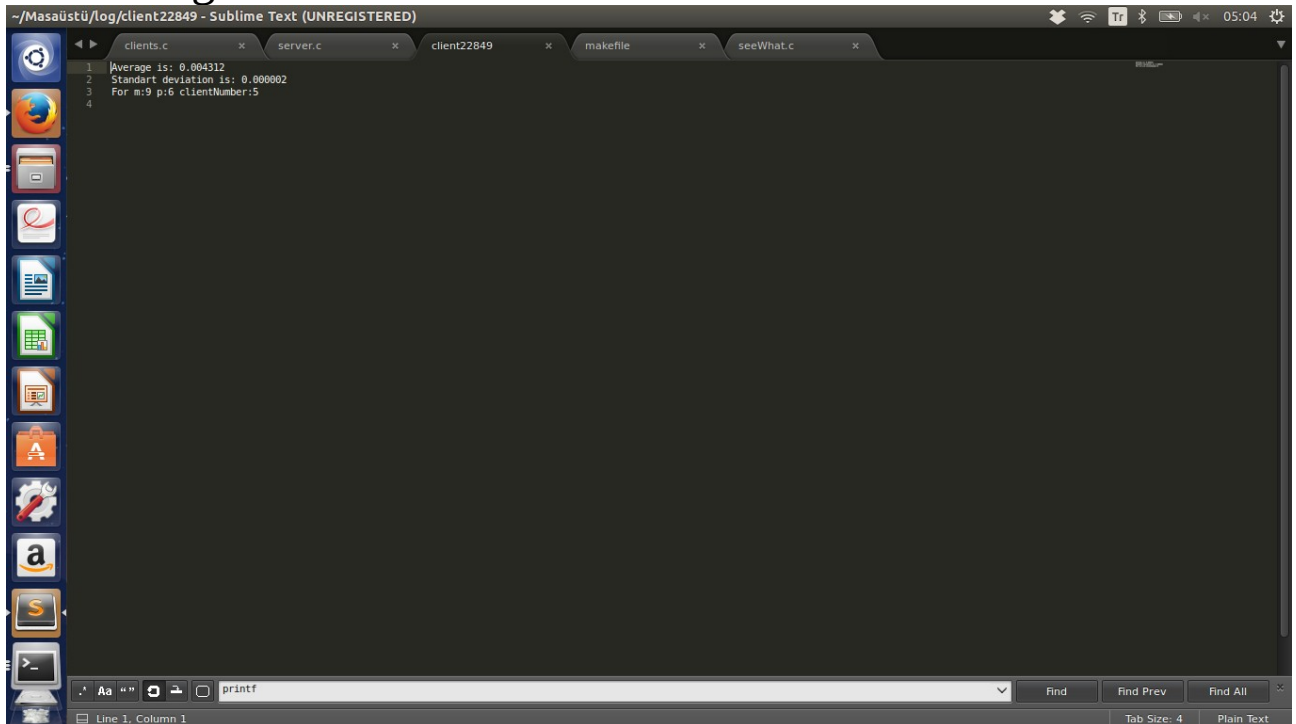


```
1 Matrix is:
2 [-4.00,1.00;
3 -6.00,0.00;
4 0.00,0.00;
5 5.00,-5.00]
6
7 b is:
8 [4.00,2.00,-7.00,-8.00]
9
10 solution is:
11 [-1.06,-0.48]
12
13
14 Error is: 7.420250
```

b) clients

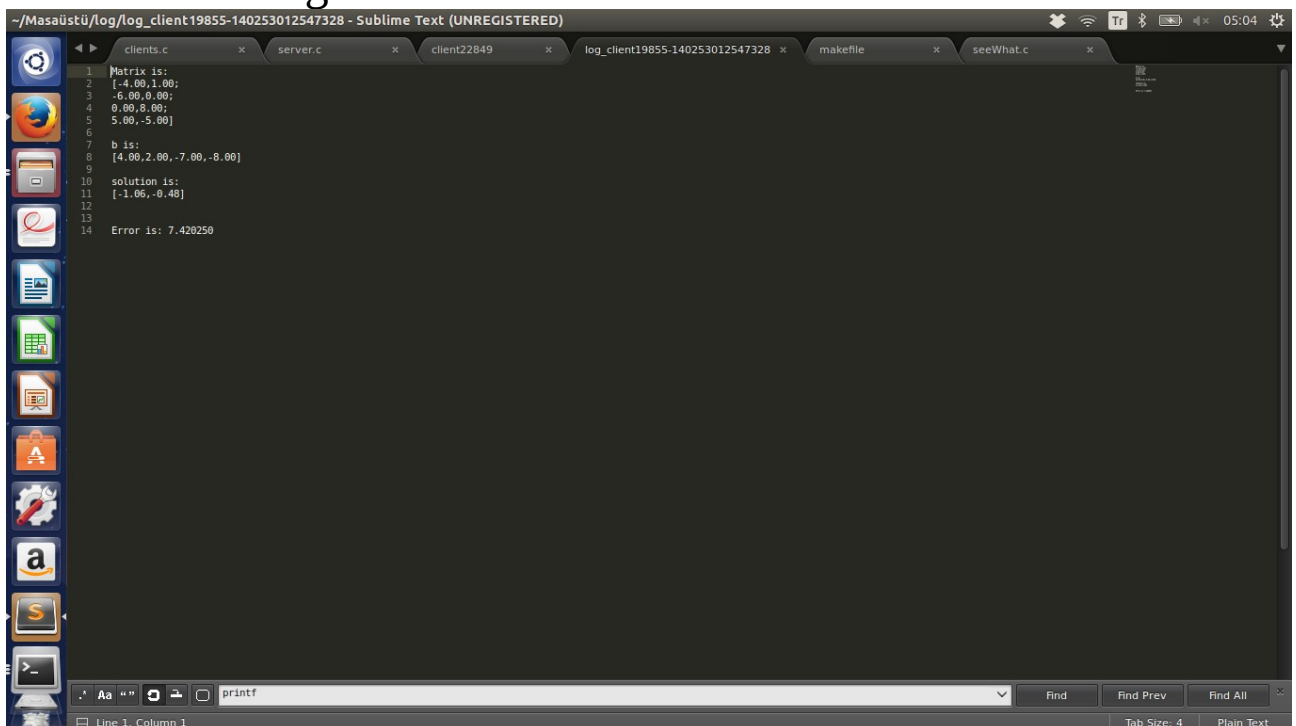
Bu program verilen m ve p değerleri ile servera bağlanmaya çalışıyor. Bunun için verilen thread sayısı kadar thread oluşturup bu threadlerin yarışmasını sağlıyor. Bu yarışmayı kazanan thread Semaphore ile belirleniyor(Semaphore kullanımı). Threadler pidsini thread idsini m ve p değerlerini Port'a yazıyor. Açtığı fifoyu okumaya çalışıyor. Okuduğu değerleri logluyor. Client main proccessi ise threadlerin çalışma sürelerinin ortalamasını ve standart sapmalarını logluyor ve çıkıyor.

Clients logu:



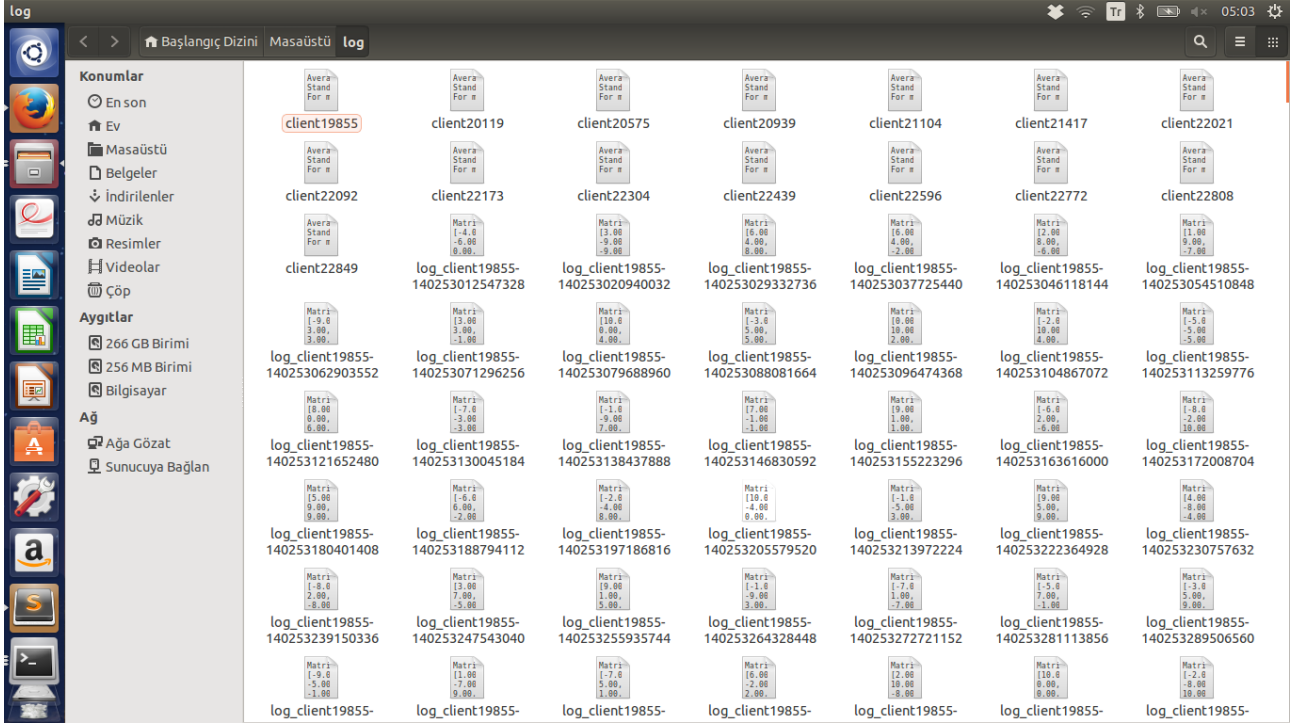
```
1 Average is: 0.004312
2 Standart deviation is: 0.000002
3 For m:9 p:6 clientNumber:5
4
```

Client thread log:

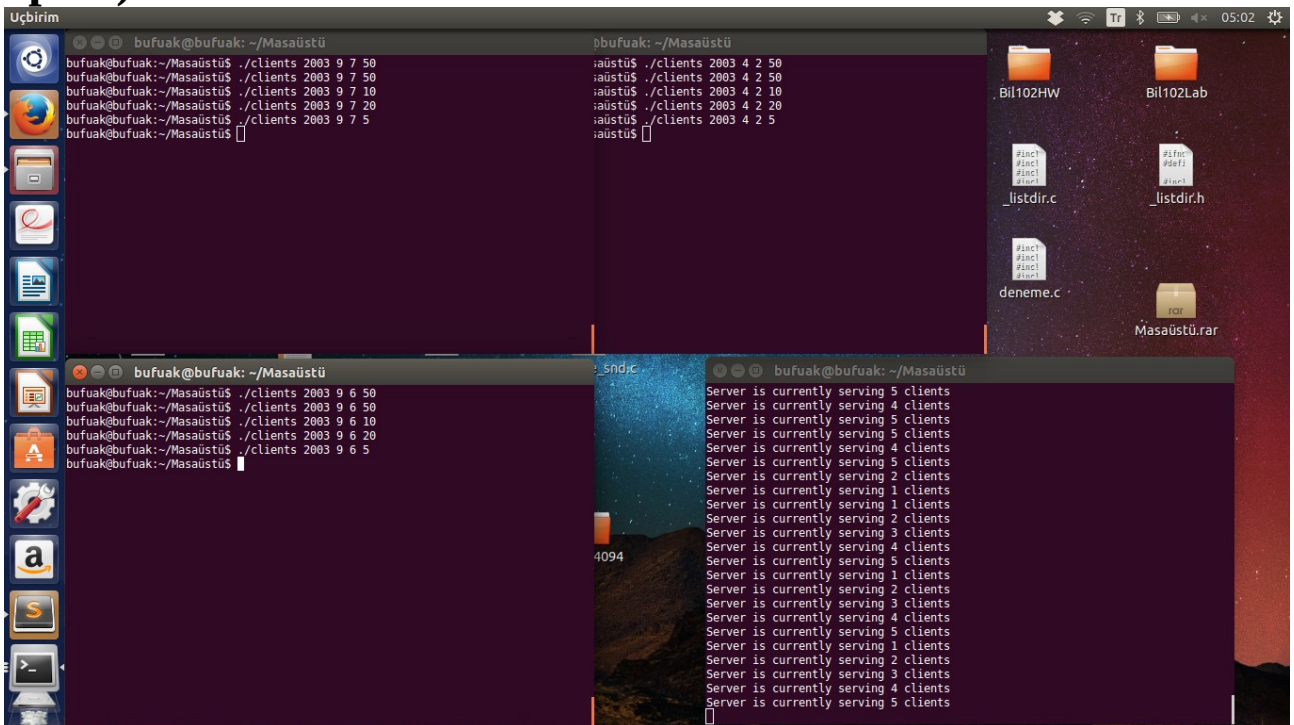


```
1 Matrix is:
2 [-4.00,1.00;
3 -6.00,0.00;
4 0.00,0.00;
5 5.00,-5.00]
6
7 b is:
8 [4.00,2.00,-7.00,-8.00]
9
10 solution is:
11 [-1.06,-0.48]
12
13
14 Error is: 7.420250
```

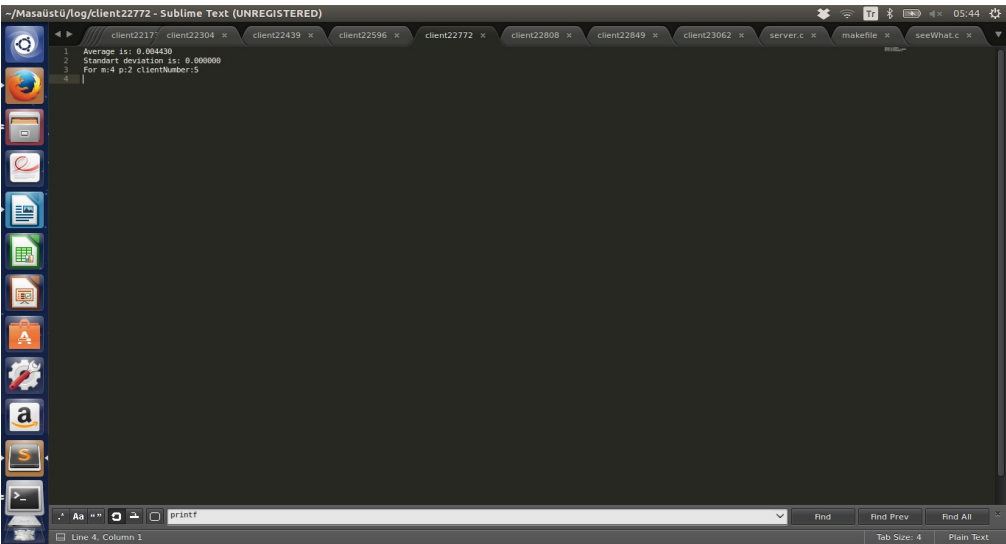
log directory:(Programlar sorunsuz çalıştığı sürece(9-7den büyük matrixler girilmedikçe pid ve tid sayıları aynı olan client ve server logları aynı çıkmaktadır. Eğer client programı büyük row column sayısı ile çalıştırılırsa server çözümü bulamamakta bir çözüm göndermemekte client fifoda okuma kısmında takılmaktadır.)



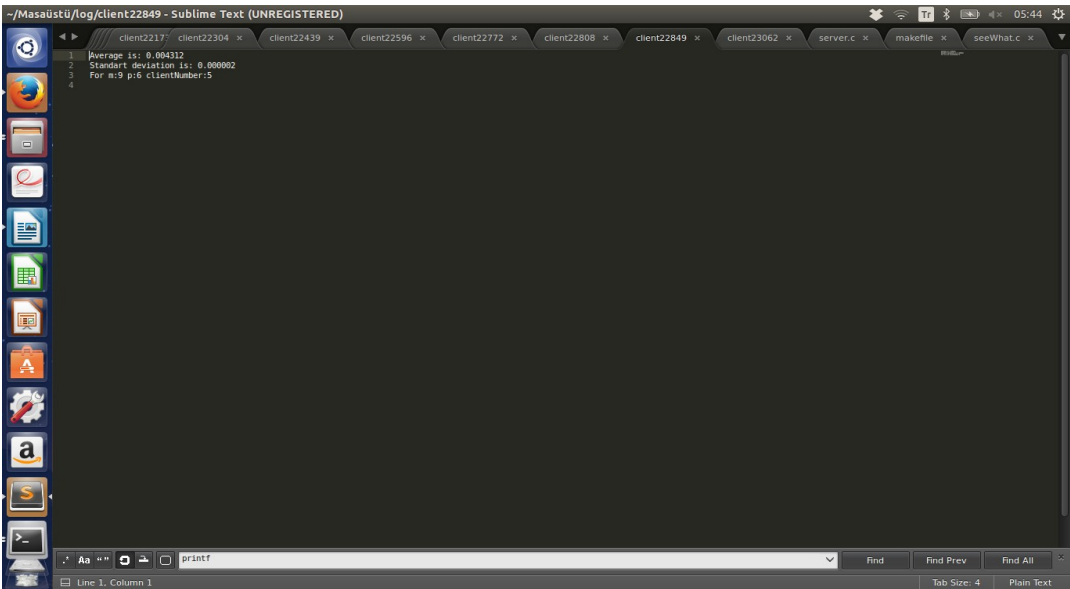
Test cases: 5pool)



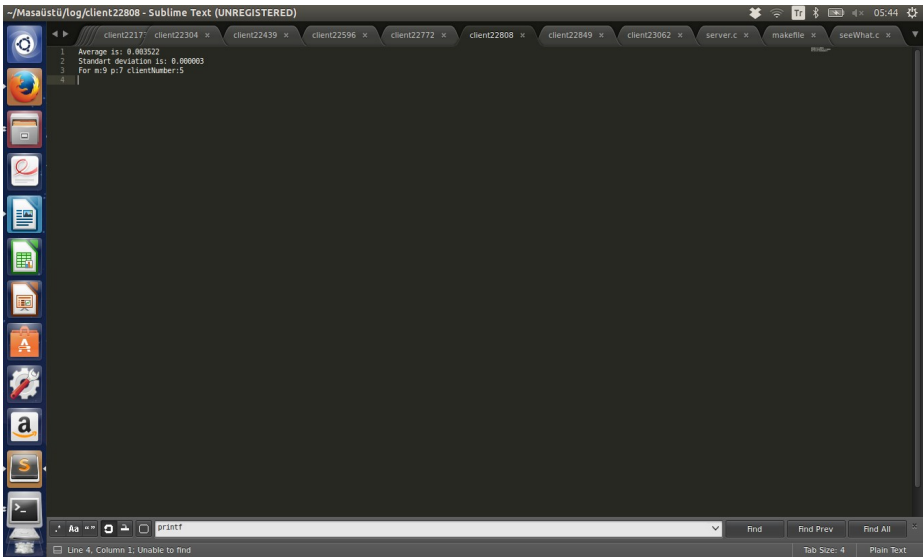
4-2



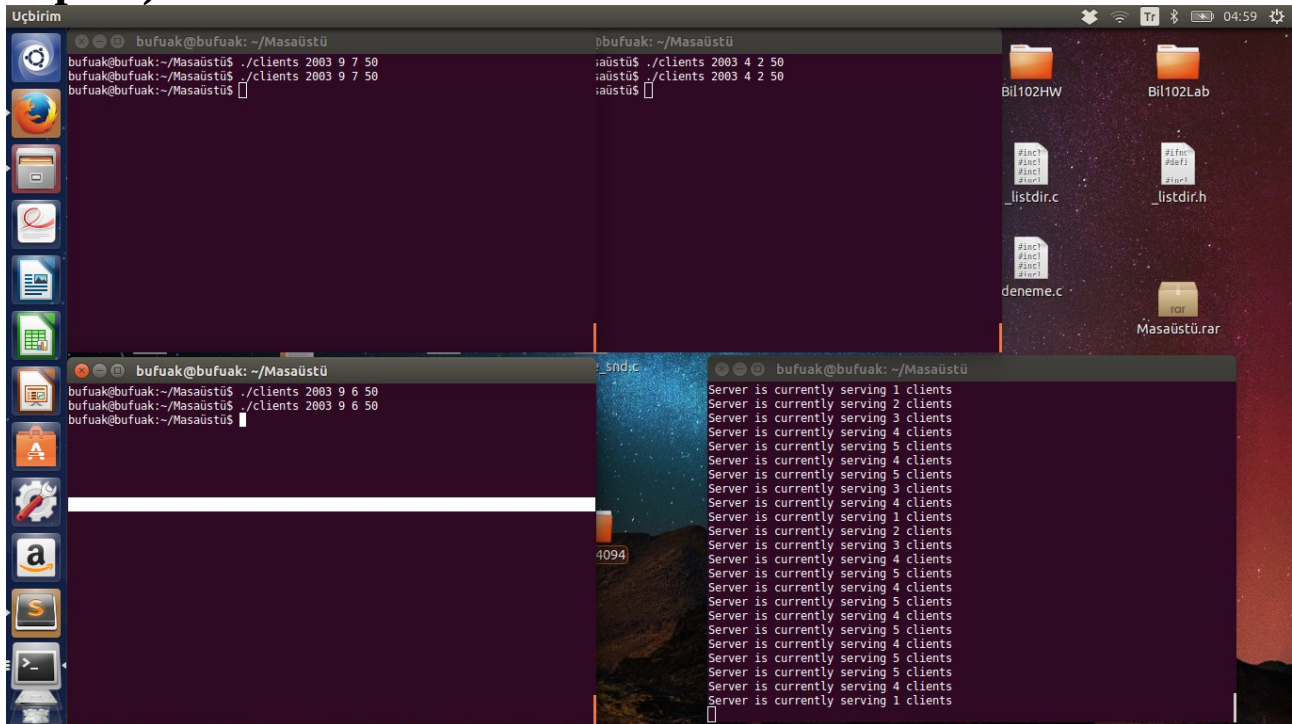
9-6



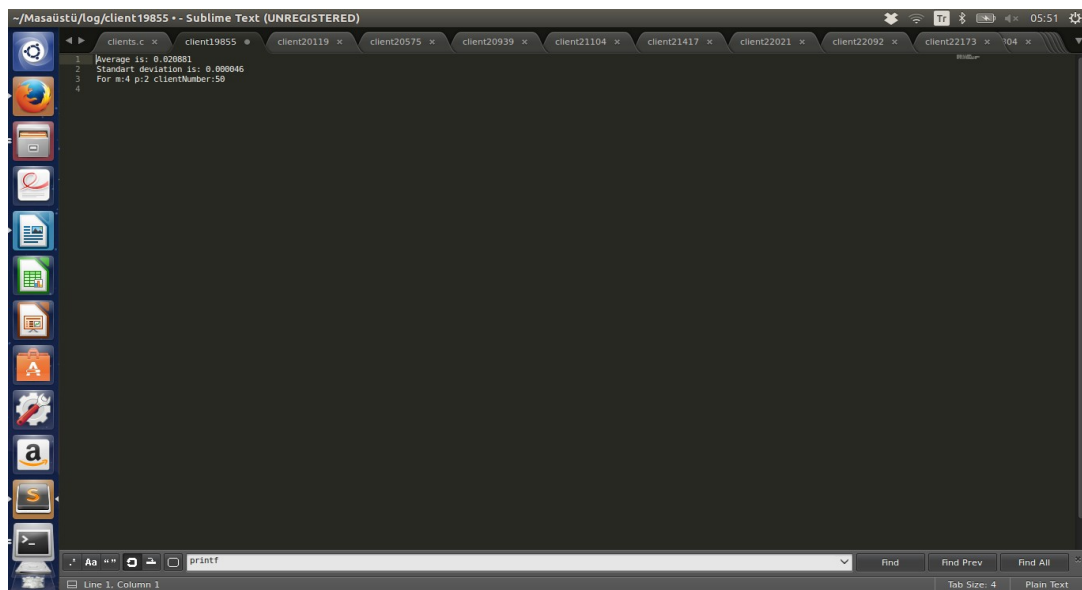
9-7



50pool)



4-2



9-6

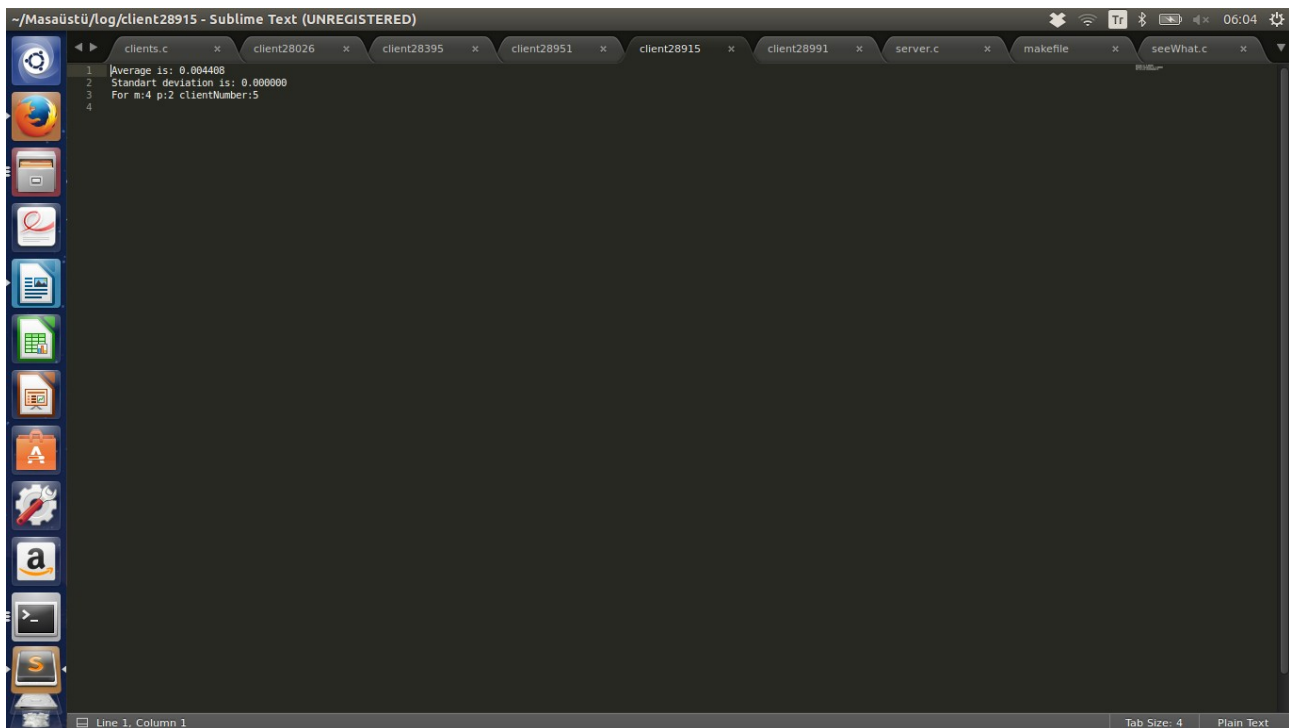
```
~/Masaüstü/log/client20575 - Sublime Text (UNREGISTERED)
clients.c x client19855 x client20119 x client20575 x client20939 x client21104 x client21417 x client22021 x client22092 x client22173 x 104 x
1 Average is: 0.023382
2 Standart deviation is: 0.000021
3 For m:9 p:6 clientNumber:50
4
Aa " " " printf Find Find Prev Find All
Line 1, Column 1: Unable to find Average Tab Size: 4 Plain Text
```

9-7

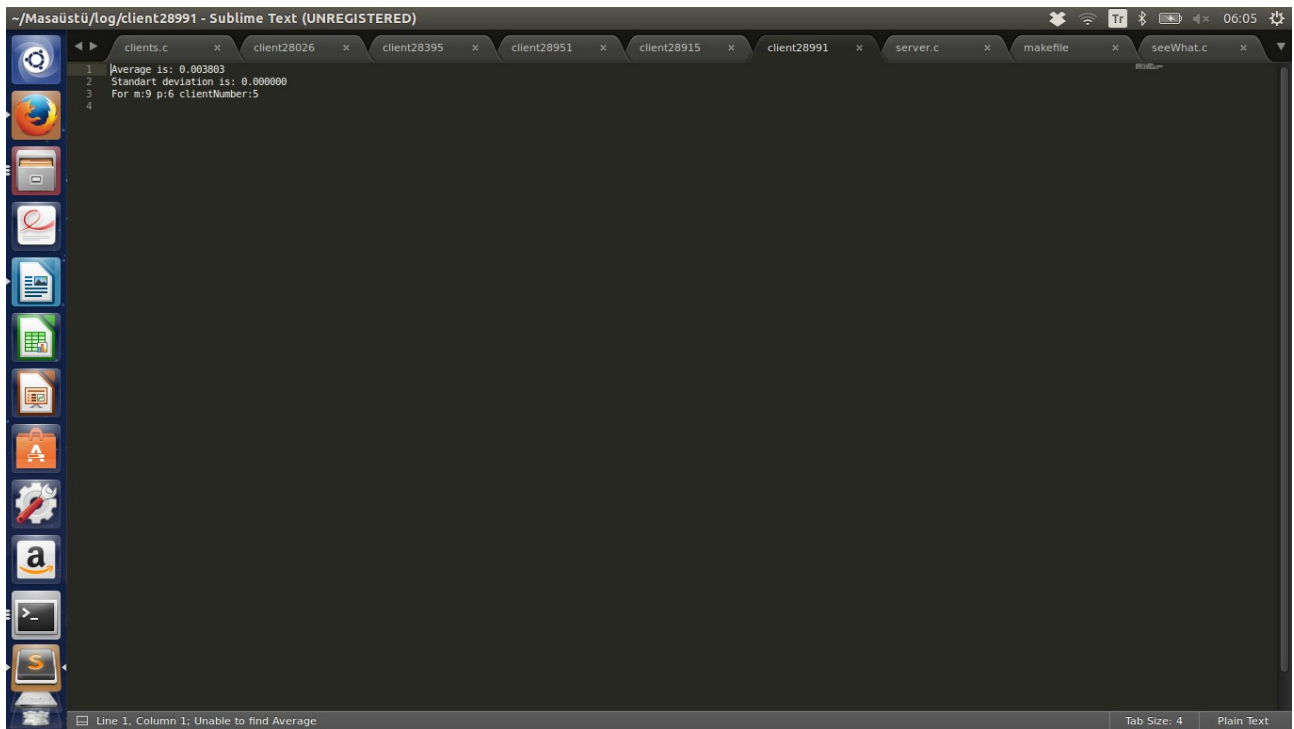
```
~/Masaüstü/log/client20119 - Sublime Text (UNREGISTERED)
clients.c x client19855 x client20119 x client20575 x client20939 x client21104 x client21417 x client22021 x client22092 x client22173 x 104 x
1 Average is: 0.026188
2 Standart deviation is: 0.000057
3 For m:9 p:7 clientNumber:50
4
Aa " " " printf Find Find Prev Find All
Line 4, Column 1: Unable to find Tab Size: 4 Plain Text
```

Görüldüğü gibi aynı thread sayılı clientlerde, m-p sayısı arttıkça çalışma süresinde çok küçük bir değişim görülürken, aynı m-p değerlerinde thread sayısı arttıkça daha büyük bir fark oluşuyor. Şimdi de thread_per_connection screenshotlarına bakalım.

5)



9-6

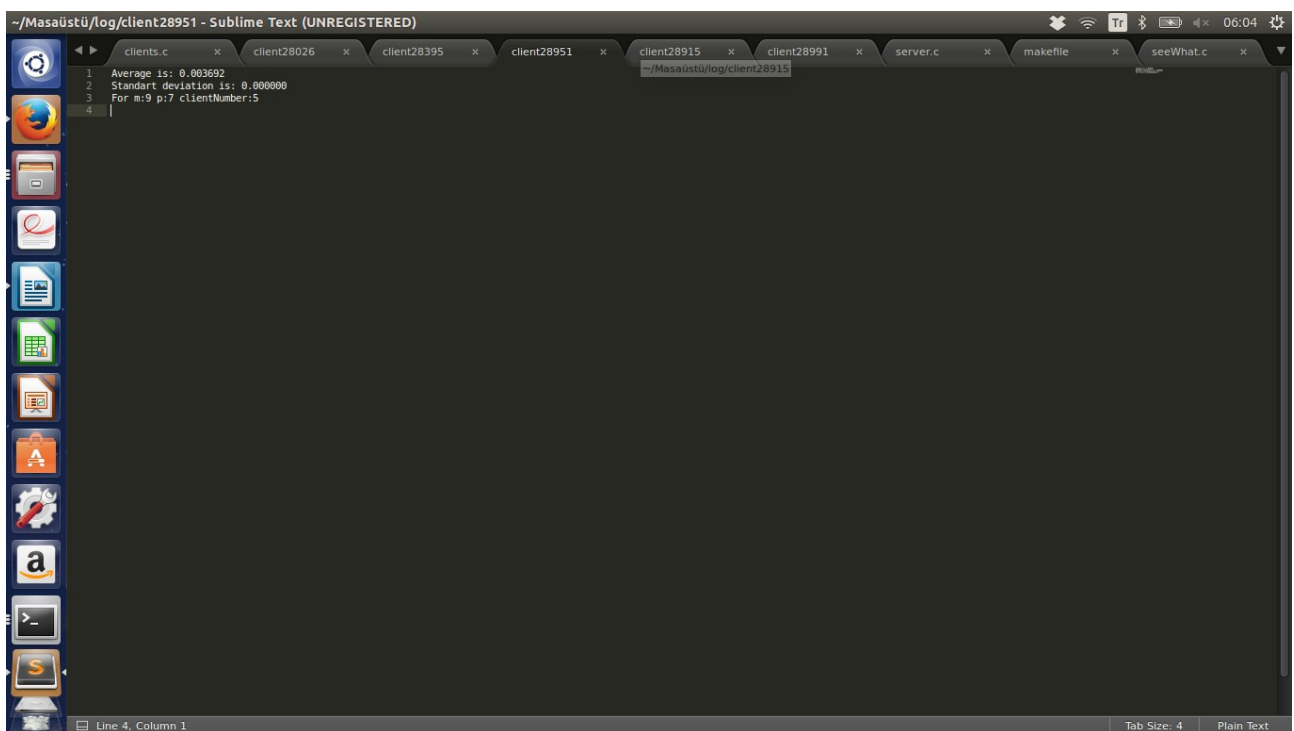


The screenshot shows the Sublime Text editor interface. The title bar reads "~/Masaüstü/log/client28991 - Sublime Text (UNREGISTERED)". The top tab bar contains several tabs: "clients.c", "client28026", "client28395", "client28951", "client28915", "client28991", "server.c", "makefile", and "seeWhat.c". The "clients.c" tab is active, displaying the following text:

```
1 Average is: 0.003803
2 Standart deviation is: 0.000000
3 For m:9 p:6 clientNumber:5
4
```

The status bar at the bottom indicates "Line 1, Column 1: Unable to find Average" and "Tab Size: 4 Plain Text".

9-7

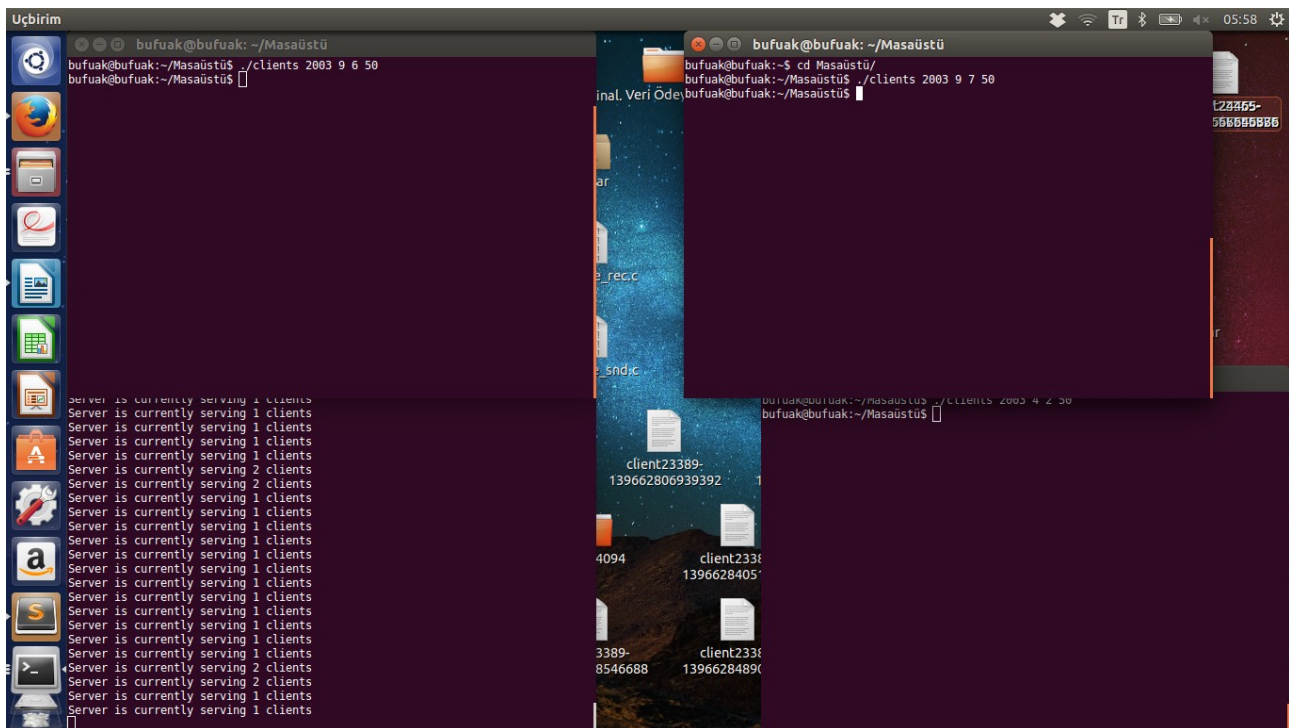


The screenshot shows the Sublime Text editor interface. The title bar reads "~/Masaüstü/log/client28951 - Sublime Text (UNREGISTERED)". The top tab bar contains several tabs: "clients.c", "client28026", "client28395", "client28951", "client28915", "client28991", "server.c", "makefile", and "seeWhat.c". The "clients.c" tab is active, displaying the following text:

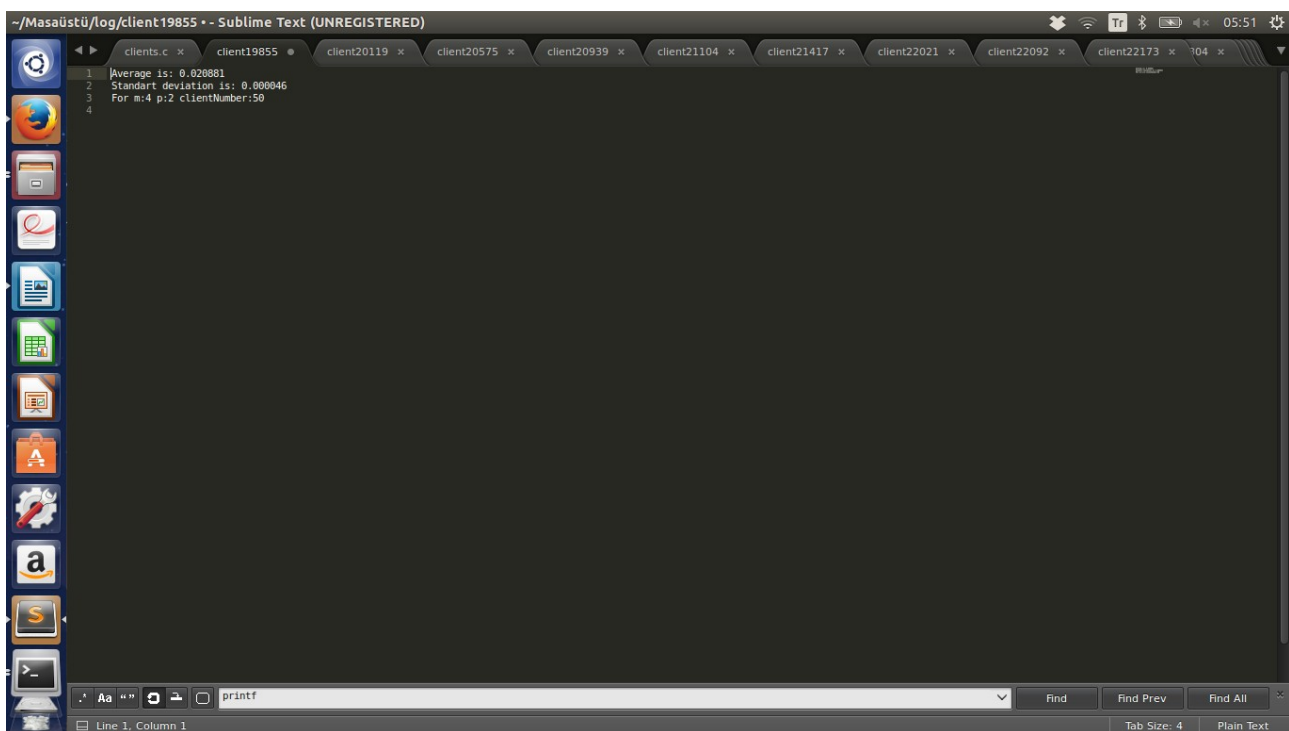
```
1 Average is: 0.003692
2 Standart deviation is: 0.000000
3 For m:9 p:7 clientNumber:5
4
```

The status bar at the bottom indicates "Line 4, Column 1" and "Tab Size: 4 Plain Text".

50)



4-2



9-6

```
~/Masaüstü/log/client28395 - Sublime Text (UNREGISTERED)
clients.c x client27830 x client28026 x client28395 x client28915 x client28951 x client28991 x server.c x makefile x seeWhat.c x
1 Average is: 0.019230
2 Standard deviation is: 0.000013
3 For m:9 p:6 clientNumber:50
4
Line 1, Column 1 Tab Size: 4 Plain Text
```

9-7

```
~/Masaüstü/log/client28951 - Sublime Text (UNREGISTERED)
clients.c x client28026 x client28395 x client28951 x client28915 x client28991 x server.c x makefile x seeWhat.c x
1 Average is: 0.003692
2 Standard deviation is: 0.000000
3 For m:9 p:7 clientNumber:5
4
Line 4, Column 1 Tab Size: 4 Plain Text
```

Görüldüğü üzere threadperconnect ile threadpool arasında büyük fark yok. Bunun sebebi threadperconnectte yapılan usleep.