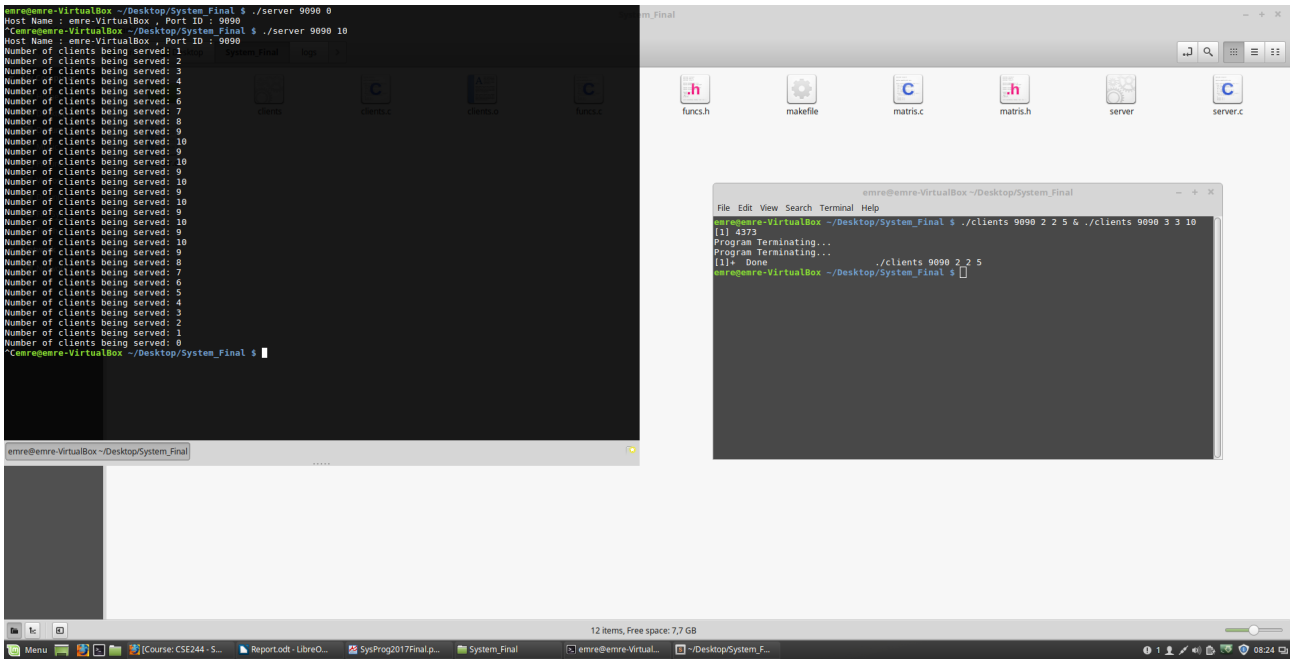
Gebze Technical University
Computer Engineering

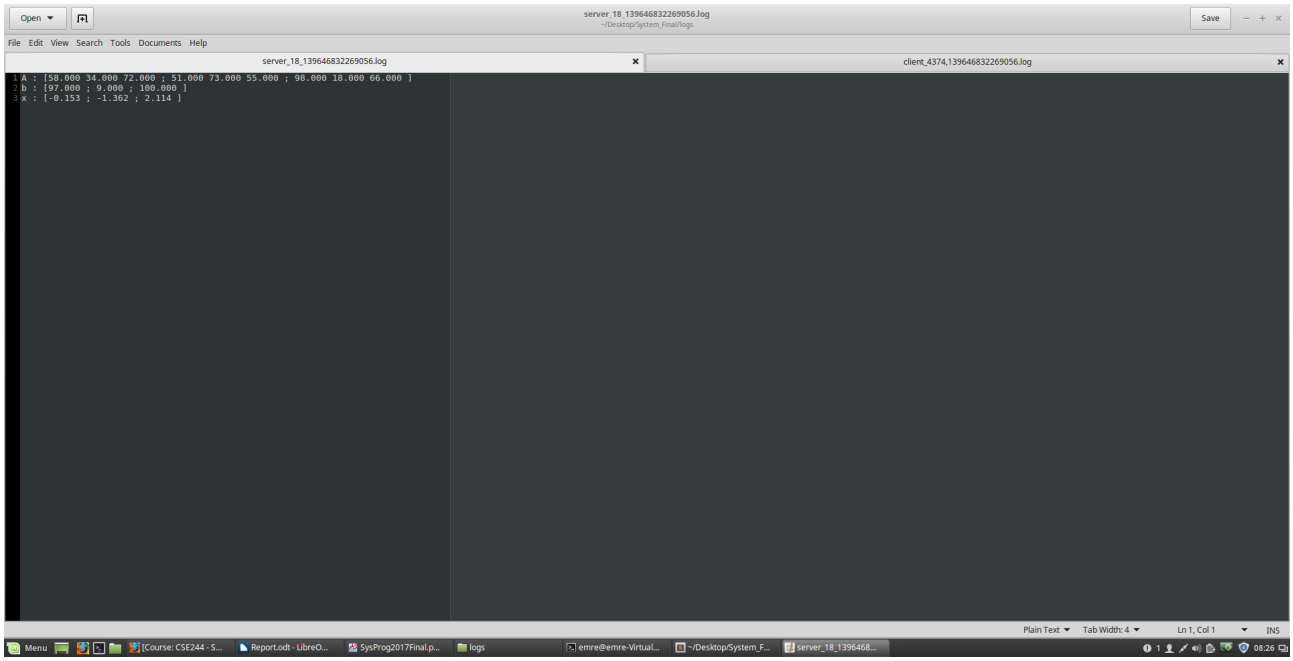
CSE 244
2017 Spring

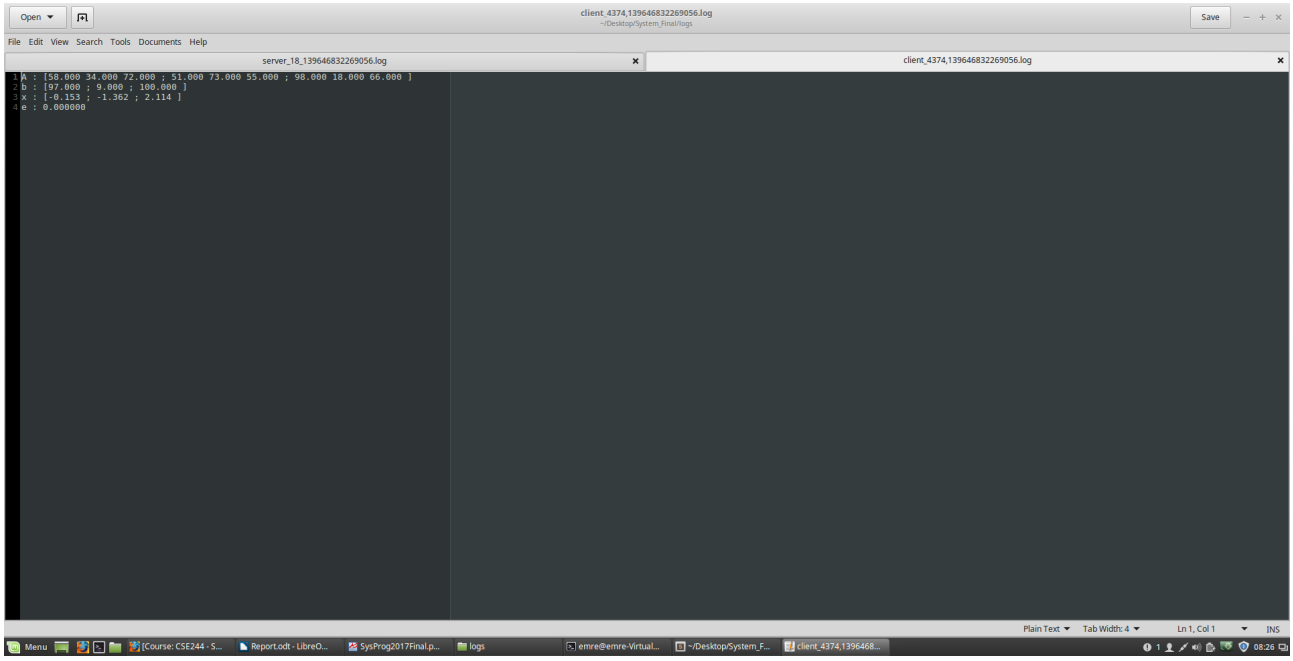
System Programming Final Report

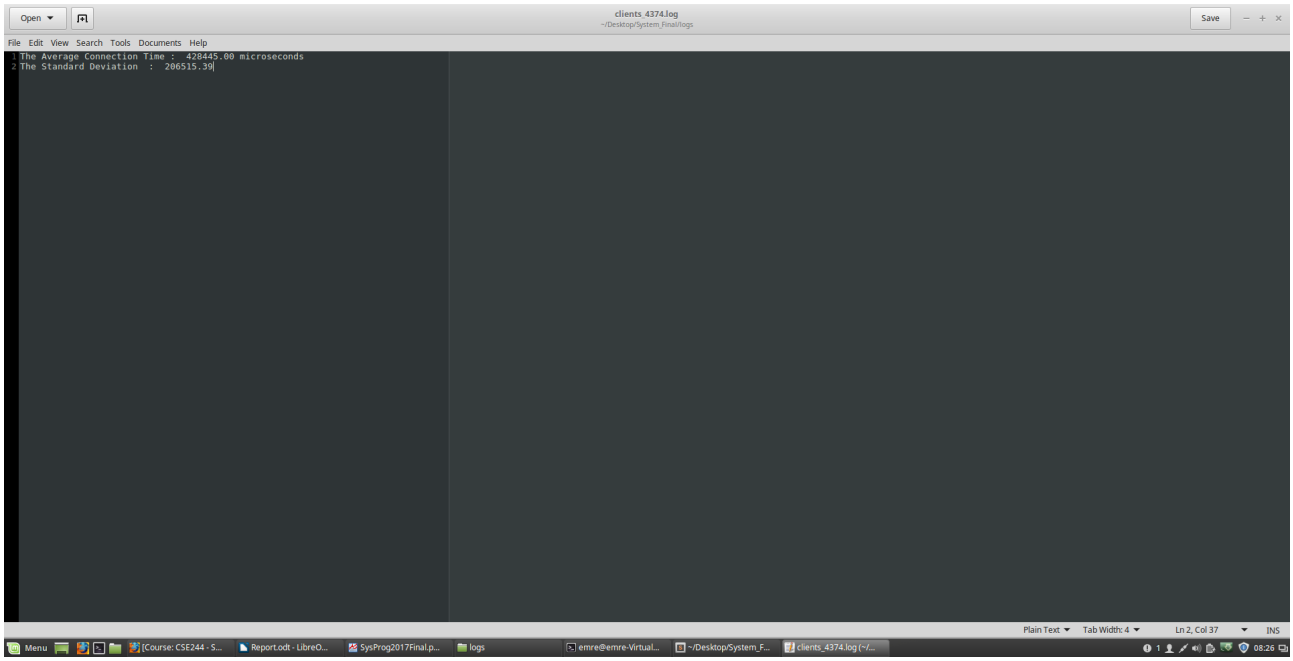
EMRE ÇELİK
141044024

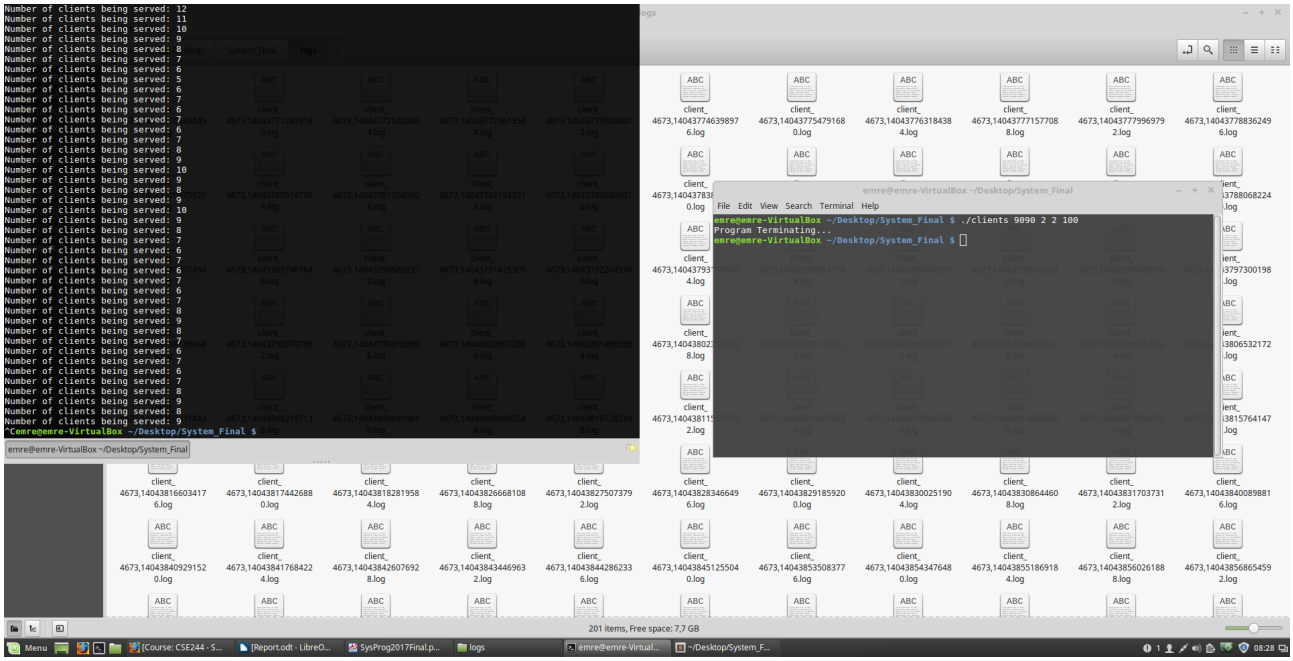
Bu projede öncelikle client-server etkileşiminin nelerle sağlanacağı ve yapının işleyişi kavranıp projeyi gerçeklemek için gerekli planlamalar yapıldı.Sonrasında ‘server’ programı için thread-per-request ve worker pool olmak üzere 2 ayrı implementasyon sunuldu.Thread per request için pool size 0 girildi.Server ile client arasındaki socket-port id ‘ si sabit seçilmeyip client programına yeni bir port id argümanı eklendi.Bu port kullanılarak server tarafından oluşturulan socket’e clientler ayrı ayrı kanallardan bağlanarak veri alışverişi sağlandı.Clients programında clientların her birinin ayrı socket numarasına sahip olabilmesi için server’a connect eden kısım kritik bölge seçilip semafor kullanıldı.Thread-per-request implementasyonunda program içerisinde dizi oluşturup , her request geldiğinde clientlar için thread’ler oluşturulup , clients programının her bir client(thread)’ına karşılık iş yapmış oldu.Threadlere , clientların bağlandıgı socket id arguman olarak gönderildi ve bunun için argümanı alma kısmında semafor kullanıldı.Thread pool implementasyonunda ise argüman olarak verilen sayı kadar thread oluşturuldu ve threadler çalışmaya başladı.Request geldiğinde , bu requesti kapan thread’ler clientların işlemlerini gerçekleştirip , çıkış yapmayarak request dinlemeye devam etti.Bu şekilde örneğin 50 thread 250 client’ın işini yapabilmiş oldu.Bu sebeple thread pool’un daha verimli olduğu sonucuna varıldı.Server içindeki threadler clientlardan gerekli bilgileri socket aracılığıyla okuyup bu bilgileri işlemek üzere bir fonksiyona gönderdi.Bu fonksiyonda 3 process oluşturulup , generate , solve ve verify işlemleri gerçekleştirildi.p1 ve p2 shared memory ile veri alışverişi yapabilmesi için p2 , p1 in çocuğu oldu ve pid’ler üzerinden key üretildi.Aynı şekilde p3 , p2 nin çocuğu oldu ve yine pid’ler üzerinden shared memory key olusturulup veri aktarımı sağlandı.p1’de üretilen matrisler shared memory ile p2 ‘ ye aktarıldıktan sonra p2 ‘ de 3 thread çalıştırılıp matris çözüm işlemi bu threadlerde yapıldı.Methodlardan sadece pseudo inverse methodu gerçekleştirildiğinden , threadlerin üçündede aynı methodla çözüme ulaşıldı.Sonrasında çözümle birlikte matrisler p3 e aktarıldı.p3 de verify edilip hata hesabı yapıldıktan sonra client’a bu bilgiler yine socket üzerinden aktarıldı.Client bu bilgileri aldıktan sonra ‘client_pid_tid’ formattaki log dosyasına matrisleri ve hata payını yazdı.Aynı zamanda p3 ‘server_socketNo_clientTid’ formattaki dosyasına matrisleri yazdı.Bu sayede logların eşleştirilmesi kolaylaşmış oldu. Clients programında i her bir client için server’in çalışma süresi bir yerde tutulup , program sonlandığı zaman ‘clients_pid.log’ formattaki log dosyasına ortalama çalışma süresi ve standard sapma verilerini yazdı.Ayrıca clients programına bitmeden sinyal geldiyse , sinyalin kaçıncı mikrosaniyede geldiğini log dosyasına yazdı.Server , o anda hizmet verilen client sayısı(aynı çalışan thread sayısı)’nı ekrana sürekli bastırdı.Server kapandığında client’ler de veri alışverişi bozulduğundan kapatıldı.


emre@emre-VirtualBox ~/Desktop/System_Final $ ./server 9090 0
Host Name : emre-VirtualBox , Port ID : 9090
^Cemre@emre-VirtualBox ~/Desktop/System_Final $ ./server 9090 10
Host Name : emre-VirtualBox , Port ID : 9090
Number of clients being served: 1
Number of clients being served: 2
Number of clients being served: 3
Number of clients being served: 4
Number of clients being served: 5
Number of clients being served: 6
Number of clients being served: 7
Number of clients being served: 8
Number of clients being served: 9
Number of clients being served: 10
Number of clients being served: 9
Number of clients being served: 10
Number of clients being served: 9
Number of clients being served: 10
Number of clients being served: 9
Number of clients being served: 10
Number of clients being served: 9
Number of clients being served: 10
Number of clients being served: 9
Number of clients being served: 10
Number of clients being served: 9
Number of clients being served: 8
Number of clients being served: 7
Number of clients being served: 6
Number of clients being served: 5
Number of clients being served: 4
Number of clients being served: 3
Number of clients being served: 2
Number of clients being served: 1
Number of clients being served: 0
^Cemre@emre-VirtualBox ~/Desktop/System_Final $
emre@emre-VirtualBox ~/Desktop/System_Final
funcs.h
makefile
matris.c
matris.h
server
server.c
emre@emre-VirtualBox ~/Desktop/System_Final
File Edit View Search Terminal Help
emre@emre-VirtualBox ~/Desktop/System_Final $ ./clients 9090 2 2 5 & ./clients 9090 3 3 10
[1] 4373
Program Terminating...
Program Terminating...
[1]+ Done ./clients 9090 2 2 5
emre@emre-VirtualBox ~/Desktop/System_Final $
12 items, Free space: 7,7 GB
Menu
[Course: CSE244 - S...
Report.odt - LibreO...
SysProg2017Final.p...
System_Final
emre@emre-Virtual...
~/Desktop/System_F...
08:24


Open
server_18_139646832269056.log
~/Desktop/System_Final/logs
Save
File Edit View Search Tools Documents Help
server_18_139646832269056.log
client_4374_139646832269056.log
1 A : [58.000 34.000 72.000 ; 51.000 73.000 55.000 ; 98.000 18.000 66.000]
2 b : [97.000 ; 9.000 ; 100.000]
3 x : [-0.153 ; -1.362 ; 2.114]
Plain Text
Tab Width: 4
Ln 1, Col 1
INS
Menu
[Course: CSE244 - S...
Report.odt - LibreO...
SysProg2017Final.p...
logs
emre@emre-Virtual...
~/Desktop/System_F...
server_18_1396468...
08:26


client_4374,139646832269056.log
~/Desktop/System_Final/logs
Open
Save
File Edit View Search Tools Documents Help
server_18_1396468322690S6.log
client_4374,139646832269056.log
A : [58.000 34.000 72.000 ; 51.000 73.000 55.000 ; 98.000 18.000 66.000]
b : [97.000 ; 9.000 ; 100.000]
x : [-0.153 ; -1.362 ; 2.114]
e : 0.000000
Plain Text
Tab Width: 4
Ln 1, Col 1
INS
Menu
[Course: CSE244 - S...
Report.odt - LibreO...
SysProg2017Final.p...
logs
emre@emre-Virtual...
~/Desktop/System_F...
client_4374,1396468...
08:26


clients_4374.log
~/Desktop/System_Final/logs
Open
Save
File Edit View Search Tools Documents Help
The Average Connection Time : 428445.00 microseconds
The Standard Deviation : 206515.39
Plain Text
Tab Width: 4
Ln 2, Col 37
INS
Menu
[Course: CSE244 - S...
Report.odt - LibreO...
SysProg2017Final.p...
logs
emre@emre-Virtual...
~/Desktop/System_F...
clients_4374.log (~/...
08:26


Number of clients being served: 12
Number of clients being served: 11
Number of clients being served: 10
Number of clients being served: 9
Number of clients being served: 8
Number of clients being served: 7
Number of clients being served: 6
Number of clients being served: 5
Number of clients being served: 6
Number of clients being served: 7
Number of clients being served: 6
Number of clients being served: 7
Number of clients being served: 6
Number of clients being served: 8
Number of clients being served: 9
Number of clients being served: 10
Number of clients being served: 9
Number of clients being served: 8
Number of clients being served: 9
Number of clients being served: 10
Number of clients being served: 9
Number of clients being served: 8
Number of clients being served: 7
Number of clients being served: 6
Number of clients being served: 7
Number of clients being served: 6
Number of clients being served: 7
Number of clients being served: 8
Number of clients being served: 9
Number of clients being served: 8
Number of clients being served: 7
Number of clients being served: 6
Number of clients being served: 7
Number of clients being served: 6
Number of clients being served: 7
Number of clients being served: 8
Number of clients being served: 9
Number of clients being served: 8
Number of clients being served: 9
^Cemre@emre-VirtualBox ~/Desktop/System_Final $
emre@emre-VirtualBox ~/Desktop/System_Final
emre@emre-VirtualBox ~/Desktop/System_Final
File Edit View Search Terminal Help
emre@emre-VirtualBox ~/Desktop/System_Final $ ./clients 9890 2 2 100
Program Terminating...
emre@emre-VirtualBox ~/Desktop/System_Final $
201 items, Free space: 7,7 GB
Menu
[Course: CSE244 - S...
[Report.odt - LibreO...
SysProg2017Final.p...
logs
emre@emre-Virtual...
~/Desktop/System_F...
08:28