

SYSTEM PROGRAMMING MIDTERM REPORT

Furkan Erdöl 131044065

Midterm e başlamadan önce client-server yapısı hakkında bilgim yeterli değildi. Bu yüzden ilk olarak client-server mimarisini araştırmakla işe başladım. Projede kullanmam gereken diğer component'lar hakkında genel olarak yeterli bilgim vardı.

İlk olarak pars işlemini düşünmek ile işe başladım. Kendim parser yazmaktan ziyade başka bir çözüm yolu bulabilir miyim diye düşündüm. Çünkü girilecek input'un C language dilinde olması ve bir çok istisnai/durum olması beni bu düşünceye yöneltti. Bir süre düşündükten sonra programım içerisinde başka bir c dosyası oluşturarak ve o dosyayı çalıştırarak istediğim sonuçları elde edebileceğimi düşündüm. Bu durumda parser'a ihtiyacım kalmıyordu fakat algoritmam bi nevi zorlaştı. Bu fikirden sonra bu fikri uygulamaya koyamama yardımcı olacak component'ları öğrenmekle devam ettim. Exec fonksiyon ailesini araştırdım ve bu fonksiyonları nasıl kullanabileceğimi öğrendim. Parser kısmını hallettikten sonra asıl önemli olan client-server mimarisi üzerine yoğunlaştım. Ödevin geri kalan kısmını yapmam çok uzun sürdü. Çünkü çok fazla kontrol edilmesi gereken bileşen vardı ve kullandığım component'lar başta "fifo" olmak üzere beni cidden çok zorladı. Bu mimariyi oluştururken öneminin büyüklüğünü bu projede kavradığım sinyaller dünyası oldu. Sistem programlama da ne kadar önemli olduğunu gördüğüm simyaller kısmı en çok uğraştığım bölümlerden biri oldu. Projeyi yazmaya başlamadan önce temel bir bilgim vardı fakat client-server mimarisini oluştururken sinyalleri kullanmanın ne kadar önemli bir o kadar da kolay olmadığını anladım. Sinyalleri halletmem kolay olmadı fakat sinyalleri handle ederken çok fazla şey öğrendiğimi düşünüyorum. Bu dersin önemli ve zevkli taraflarından bir olduğunu düşünüyorum sinyaller konusunun. Genel olarak bu tasarım/component'lar üzerinden midterm projemi tamamladım.

Algoritma

Server'ın sahip olduğu ve ismini herkesin bildiği bir ana fifo var. Server a bağlanmak isteyen kullanıcılar bu fifo üzerinden pid'lerini yollayarak server ile iletişime geçiyorlar. Server eğer max client sayısına ulaşmamış ise 1 ulaşmış veya geçmiş ise -1 olmak üzere client'lara bir status değeri gönderiyor. Status değeri 1 olan client'lar mesajlarını aralarında ortak olan bir structure üzerinde server a gönderiyor ve sonuçlar için beklemeye geçiyor. Server status değeri 1 olan client'ları işleme alıyor ve onlar için kendisine yardımcı, onlarında işini görecektir şekilde fork() fonksiyonunu kullanarak kendine yardımcı bir process oluşturuyor. Client ile artık bu yardımcı process ilgilenecek. Fifo üzerinde gerekli bilgileri bu yardımcı process alıyor. Aldığı bilgiler ışığında yardımcı process hesaplama işlemini yapacak olan başka bir process oluşturmak için bir c dosyası oluşturuyor. Sonrasında kendine yardımcı olması için iki tane alt process oluşturuyor. Birinci process oluşan bu c dosyasını compile ediyor ve ölüyor. Yardımcı process onun işini tamamlamasını bekledikten sonra başka bir process daha oluşturuyor ve bu process o oluşan executable dosyayı çalıştırarak hesaplama işlemine başlıyor. Hesaplama işleminde her bir time interval zamanda sonucu yardımcı server process'e gönderiyor. Gönderirken pipe bağlantısı kullandım. Bu process Farklı bir dosyayı çalıştırıyor fakat fork() fonksiyonunu kullanarak oluşturduğum için iki bu iki process arasında pipe ile bağlantı kurabiliyorum. Pipe bilgisini de c dosyası oluştururken direk dosyanın içine gömdüm. Sonrasında her bir time interval zamanda gelen integralin sonucunu fifo yoluyla yardımcı server client'a yolluyor. Son olarak

gerekli hata durumlarını elimden geldiğince hepsini handle etmeye çalıştım. Bir çok sinyal handle ettim. Sıfıra bölünme, hatalı input gibi durumları da handle ettim.

Bu midterm projesinin bana kazandırdıklarına gelecek olursam; Gerçekten faydalı bir proje olduğunu düşünüyorum. Yaparken cidden çok zorlandım fakat gerekli component'ları öğrenip uygulamalarını doğru bir şekilde yaptıktan sonra sistem programlamanın complex fakat bir o kadar zevkli bir ders olduğu kanattıme vardım. Bu projenin bana olumlu açıdan bir çok getirisi oldu.

```
Terminal
furkan@furkan-Inspiron-N5110: ~/Desktop/midterm furkan
Result : 56552052597.791756
Result : 56555913897.060722
Result : 56559775372.088699
Result : 56563637022.879372
Result : 56567498849.436249
Result : 56571360851.764610
Result : 56575223029.867157
Result : 56579085383.748444
Result : 56582947913.412674
Result : 56586810618.862961
Result : 56590673500.104546
Result : 56594536557.140533
Result : 56598399789.975403
Result : 56602263198.612968
Result : 56606126783.056984
Result : 56609990543.312126
Result : 56613854479.381317
Result : 56617718591.269997
Result : 56621582878.980675
Result : 56625447342.518600
Result : 56629311981.886780
Result : 56633176797.089996
Result : 56637041788.131653
Result : 36744247724899536.0
Result : 36745543069393088.0
Result : 36746838450418320.0
Result : 36748133867975824.0
Result : 36749429322066328.0
Result : 36750724812690864.0
Result : 36752020339849992.000000
Result : 36753315903544472.000000
Result : 36754611503775224.000000
Result : 36755907140542928.000000
Result : 36757202813848256.000000
Result : 36758498523692248.000000
Result : 36759794270075448.000000
Result : 36761090052998616.000000
Result : 36762385872462752.000000
Result : 36763681728468408.000000
Result : 43515390455191.593750
Result : 43539356021320.125000
Result : 43563331485141.000000
Result : 43587316849378.843750
furkan@furkan-Inspiron-N5110: ~/Desktop/midterm furkan$ ./IntegralGen 0.001 100
***** Server pid : 7120 *****
##### Connection #####
Client pid : 7144
Connection time (t0) : 49.820206
##### Connection #####
Client pid : 7156
Connection time (t0) : 51.911514
##### Connection #####
Client pid : 7168
Connection time (t0) : 52.635666
##### Connection #####
Client pid : 7182
Connection time (t0) : 53.432465
##### Connection #####
Client pid : 7212
Connection time (t0) : 77.028343
Result : 82804733895.976562
Result : 84782233817.179688
Result : 02049301199.898438
Result : 34777751454.820312
Result : 83140359994.765625
Result : 47310862233.242188
Result : 27463953582.859375
Result : 23775289458.531250
Result : 36421485272.539062
Result : 48365580116440.578125
Result : 49411429718375.250000
Result : 50474149786492.703125
Result : 51553920776207.570312
Result : 52650924102932.890625
Result : 53765342142085.695312
Result : 54897358229082.460938
Result : 56047156659336.828125
Result : 57214922688263.789062
Result : 58400842531282.039062
```