



Bitirme Ödevi Sunumu

**BERKELEY RISC I İŞLEMCİSİ İÇİN
PLATFORM BAĞIMSIZ BENZETİM PROGRAMI**

Danışman : Yrd.Doç.Dr. Feza BUZLUCA

**Gökhan Akın ŞEKER
0495 0639**

Sunum Planı

- Ödev konusu hakkında
- Berkeley RISC I işlemcisi hakkında
- Yapılan çalışma hakkında
- Programın tanıtımı
- Soru ve cevaplar

Ödev Konusu

Verimli bir öğretim sürecinin önemli bir ayağı da öğrenciye verilen teorik bilgilerin pratikte kullanılarak pekiştirilmesini sağlamaktır. Bu ödev konusu da bir “Bilgisayar Mimarisi” dersinde hissedilen bir eksikliğin giderilmesi amacıyla ortaya çıkmıştır. Ödev kapsamında Berkeley RISC I işlemcisi özelinde RISC işlemcilerin iş hattı (pipeline) ve kesişimli kayan pencere yapısının görsel olarak benzetimi amaçlanmıştır.

Seçilen ödev konusunun hem donanım hem yazılım alanında edinilmiş bilgilerin kullanılmasını gerektirmesi yanında ortaya çıkan ürünün de kullanılabilir bir ürün olması iyi bir seçim yapıldığını düşündürmektedir.

Berkeley RISC I İşlemcisi

RISC mimarisinin avantajlarını göstermek amacıyla University of Berkeley California'da dört dönem süren bir dizi yüksek lisans dersi kapsamında tasarlanmış bir işlemcidir.

Seri üretim ve yaygın kullanıma geçmemiş olsa da SUN SPARC (Scalable Processor ARCHitecture/ Ölçeklenebilir İşlemci Mimarisi) mimarisine bir temel teşkil etmiştir.

Berkeley RISC I İşlemcisi(2)

- 32 bit adresleme kullanan 32 bitlik bir işlemci
- 8 , 16 ve 32 bit veriler üzerinde işlem yapabilir
- 31 adet buyruk
- 32 bit sabit uzunluklu komut yapısı
- 138 saklayıcıdan oluşan saklayıcı dosyası (register file)

Berkeley RISC I İşlemcisi(3)

- Her biri 32 saklayıcıdan oluşan kesişimli pencereler
 - ☑ Tüm pencereler tarafından ortak kullanılan 10 saklayıcı
 - ☑ Her pencerenin kendisine özel 10 yerel saklayıcı
 - ☑ Çağırılan altprogramın penceresi ile ortak kullanılan 6 saklayıcı
 - ☑ Çağırılan altprogramın penceresi ile ortak kullanılan 6 saklayıcı
- Saklayıcı dosyasında 8 pencere
- Her altprogram çağrısında/dönüşünde değeri değişen donanımsal bir pencere göstergesi
- Pencere taşmaları için bellekte özel bir yığın

Berkeley RISC I İşlemcisi(4)

- Genel olarak komutlar tek saat çevrimi alıyor
- Von Neuman yapısında bir işlemci, dolayısıyla tek bellek ve tek veriyolu var
- Bellek erişimi gerektiren komutlar iki saat çevrimi zaman alıyor
- Komut gereği belleğe veri erişimi yapılırken aynı zamanda komut okunamadığından işhattında bir çevrim işlem yok(NOP) buyruğu ile geçiliyor

Yapılan Çalışma

Ödev kapsamında ilk aşamada genel olarak RISC işlemciler hakkında (Motorola 88100, SUN SPARC, IBM CELL) bir araştırma çalışması yapılarak geniş buyruk kümeli bilgisayarlara göre avantaj ve dezavantajları incelendi.

İkinci aşamada derleyici tasarımı konusunda araştırma yapılarak bilgi edinildi.

Yapılan Çalışma(2)

İkinci aşamanın bir sonucu olarak üçüncü aşamada düzenli ifadelerin tanınip işlenebilmesi için bir çözüm ihtiyacı duyuldu.

Yazılım için tercih edilen Java programlama dilinde kullanılacak *Apache Jakarta Regexp* paketi seçildi.

Berkeley RISC I işlemcisi simgesel dilindeki komutlar ve derleyicinin kullanacağı sözde komutlar için 28 farklı komut satırı deseni belirlendi.

Yapılan Çalışma (3)

Dördüncü aşamada kullanıcının program kodlarını yazabileceği (ve başka editörlerde yazılan programlar üzerinde düzenleme yapabileceği) basit bir editör tasarlanarak gerçekleştirildi.

Bir sonraki aşamada üçüncü aşamada elde edilen düzenli ifade desenlerini kullanarak editörde yazılan kodun satır satır biçimsel incelemesini yapan ve biçimsel olarak sorun bulunmayan program kodlarını *sanal bir makine koduna* çeviren bir derleyici tasarlandı.

Yapılan Çalışma(4)

Altıncı aşamada üzerinde çalışılan işlemcinin donanımsal bileşenlerinin ve aralarındaki etkileşimin yazılımsal modelleri oluşturuldu.

Bu aşamada oluşturulan yazılım modellerinin yeniden kullanılabilirliğine özel olarak önem verilerek bu bileşenlerin başka işlemcilerin modellenmesinde de kullanılabilme üzere özelleştirilebilmesine olanak sağlandı.

Yapılan Çalışma(5)

Son aşamada donanımsal bileşenler için kullanıcı arayüzü tasarlanarak işleyişin benzetimi gerçekleştirildi.

Programın test edilesi amacıyla bölümümüzde çeşitli donanım derslerinde geçmiş yıllarda sınav sorusu olarak çıkmış simgesel dil programları Berkeley RISC I simgesel diline çevrilerek işleyişleri gözlemlendi.

Programın Tanıtımı

Sunumun bu bölümünde ödev kapsamında hazırlanan programın örnek kod üzerinde çalışması gösterilecek ve ardından olası sorular cevaplanmaya çalışılacaktır.