



İTÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
27.02.2015

Teslim: 11.03.2015, 23:00

BİLGİSAYAR MİMARİSİ 1. ÖDEVİ

1. Bir iş birbirini izleyen beş adımda yapılabilmektedir. Bu adımlar kendilerine özgü donanımlar üzerinde sırasıyla **10 ns**, **15 ns**, **25 ns**, **30 ns** ve **45 ns** sürmektedir. Adımların sırası değiştirilememektedir. Bu işi yapmak üzere bir iş hattı tasarlanacaktır.
 - a. İş hattının kaç katlı olması gerektiğini performans kriterini dikkate alarak **tartışınız**.
 - b. Tasarladığınız iş hattının saat periyodu saklayıcı gecikmesi **5 ns** var sayılırsa ne olmalıdır?
 - c. Tasarlanabilecek bir iş hattı ile elde edilebilecek hızlanmanın üst sınırı nedir?
 - d. İşin tasarladığınız iş hattında **7** kere tekrarlandığını düşünürseniz, tamamlanması ne kadar sürer? Başka bir iş hattı tasarımıyla daha hızlı sonuçlanması mümkün olur muydu?
 - e. İşin tasarladığınız iş hattında **9** kere tekrarlandığını düşünürseniz, tamamlanması ne kadar sürer? Başka bir iş hattı tasarımıyla daha hızlı sonuçlanması mümkün olur muydu?



İTÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
27.02.2015

Teslim: 11.03.2015, 23:00

BİLGİSAYAR MİMARİSİ 1. ÖDEVİ

2. “Selection Sort” basit bir dizi sıralama algoritmasıdır. Algoritma n elemanlı bir dizinin ilk k elemanının sıralı sonraki $n - k$ elemanının sırasız olduğunu var sayar. Her adımda sırasız alt dizinin en küçük değerli elemanının bulup, siler ve o değeri sıralı alt dizinin sonuna ekler. Başlangıçta k değeri sıfırdır. Algoritma sıralanmamış eleman kalmıncaya kadar sürdürülür.

Algoritmanın sözde kodu aşağıda verilmiştir.

```
for i : ilkİndis to sonİndis
    enKucukİndis := i
    for j : i to sonİndis
        if dizi[j] < dizi[enKucukİndis]
            enKucukİndis := j
    yerDeğistir dizi[i] ve dizi[enKucukİndis]
```

- “Selection Sort” algoritmasını SPARC v8 assembly dilinde *şık bir biçimde* yazınız. Kodunuz sunulan SPARC v8 benzetim uygulaması ile sorunsuzca derleniyor ve çalışıyor olmalıdır.
- Veri ya da dallanma hatalarının olduğu yerleri gösteriniz. Hataların nedenlerini kısaca açıklayınız.
- Tüm hataları gerekli yerlere NOP komutları ekleyerek çözünüz.
- Tüm hataları performansı etkilemeyecek yollarla çözünüz. Performansı etkilemeyecek yollar bulamıyorsanız, bunun neden mümkün olmadığını açıklayınız.