



İTÜ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

9 NİSAN 2015

SON TESLİM: 15 NİSAN 2015, 23:00

BİLGİSAYAR MİMARİSİ 3. ÖDEV

Bir MİB'in komut çevrimi aşağıda süreleri verilen beş adımdan oluşmaktadır.

1. **Komut alma:** 50ns,
2. **Komut çözme:** 20ns,
3. **Operand alma:** 50ns,
4. **Yürütme:** 30ns,
5. **Kesme Hazırlık** (*gerekliyse*): 150ns.

MİB, komut ve operand alma çevrimlerinde belleğe erişmekte, ama komut çözme ve yürütme çevrimlerinde erişmemektedir. MİB kesme çevrimine sadece kesme isteği varsa girmekte ve hazırlık işlemlerine (*geri dönüş adresinin saklanması, vektör adresinin alınmasına vb.*) toplam 150ns harcamaktadır.

Sistemdeki veri yolunun boyutu 8 bittir. Bellek ve G/Ç arabirimi erişim sürelerinin her ikisi de 40ns'dir.

MİB 20 komuttan oluşan bir program çalıştıracaktır. Sistemde bir doğrudan bellek erişimi denetçisi (DMAC) de bulunmaktadır. DMAC ise 32 sekizli (*byte*) uzunluğunda bir veriyi bir G/Ç arabiriminden belleğe aktarmak üzere koşullanmıştır.

MİB programı koşturmaya başladığı anda zamanı başlattığımızı varsayalım ($T=0$). MİB ilk komutun alma çevrimindeyken ($T=5ns$) DMAC veri aktarımı isteğinde bulunmaktadır.

- 1) Denetçinin G/Ç arabiriminden belleğe **çevrim çalma** (*cycle-stealing*) yöntemiyle veri aktardığını varsayınız. DMAC veriyi **örtülü** (*implicit*) olarak aktarmaktadır; veri DMAC üzerinden geçmez. Bu yöntemle göre:

- a. DMAC ilk sekizlinin aktarımını ne zaman bitirir ($T=?$) Neden?
- b. MİB ilk komutu yürütmeyi ne zaman bitirir ($T=?$) Neden?
- c. DMAC 32 sekizlinin tamamının aktarımını ne zaman bitirir ($T=?$)
- d. MİB 20 komutun tamamını yürütmeyi ne zaman bitirir ($T=?$)

- 2) G/Ç arabiriminden belleğe veri aktarımı için DMA yöntemi yerine **kesmeli çalışmanın** kullanıldığını varsayınız. İlgili kesme hizmet programı her çalıştığında 8 adet sekizli aktarılacaktır. Bu kesme hizmet programının her çalışması 800ns sürmektedir. Bu yöntemle göre:

- a. DMAC 32 sekizlinin tamamının aktarımını ne zaman bitirir ($T=?$)
- b. MİB 20 komutun tamamını yürütmeyi ne zaman bitirir ($T=?$)