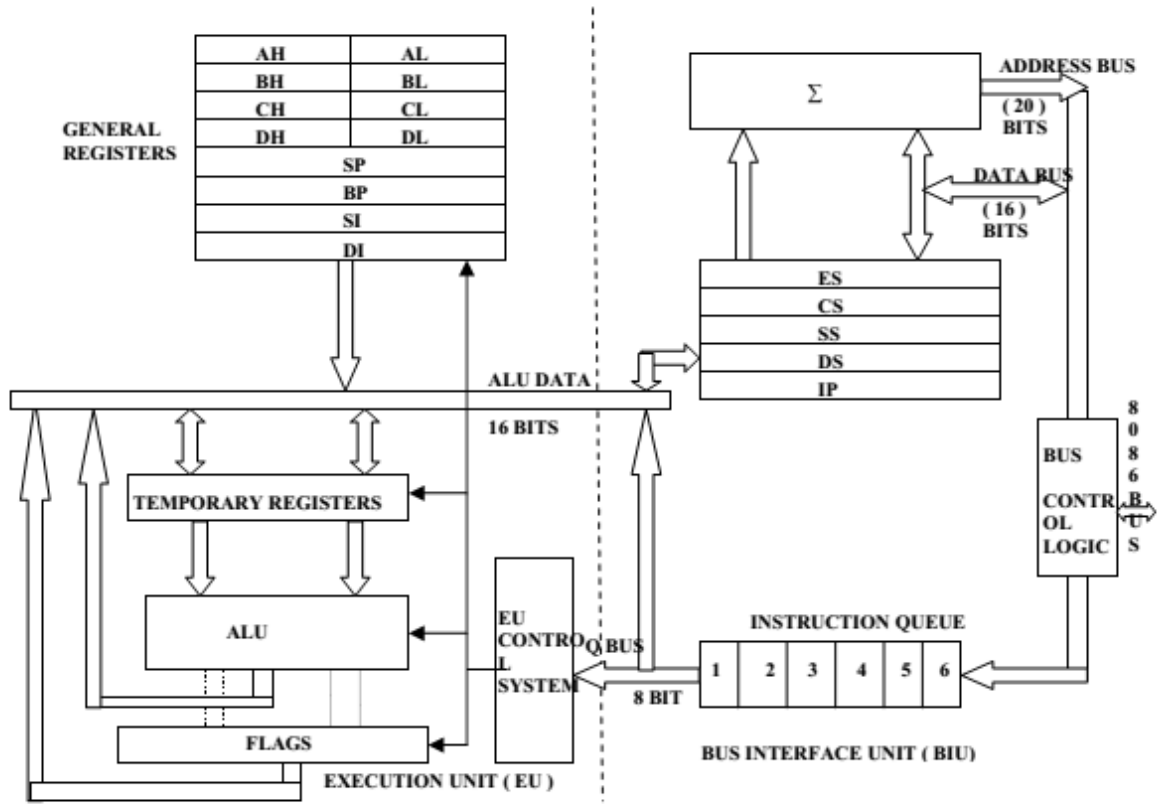


# Terine Mühendislik Serisi

Temel işlemci Mimarisi:



**Block Diagram of 8086**

Temel bir 16 bitlik işlemciler BIU (BUS Interface Unit) ve EU olmak üzere iki ana bölümden oluşur. BIU Birimi, EU birimini veriyle beslemekten sorumlu iken, EU komutların çalıştırılmasından sorumludur.

BIU bölümüne ilerde bahsedeceğimiz segment kaydediciler ile birlikte IP veri alıp getiren birimler dahildir.

EU bölümüne genel amaçlı kaydediciler, kontrol birimi, aritmetik ve mantıksal komutların işlendiği birim dahildir. Bu birimler çip üzerinden fiziksel olarak birbirine bağlıdır.

BUI (veri yolu bağdaştırma birimi) işlenecek komutların komutlarını ilgili segmentlere yerleştirir. Bellekteki bu komutlar çalıştırılacağı zaman doğrudan BUI tarafından EU birimine getirilir.

Eğer çalışan kodun çıktısı tekrar belleğe yazılacaksa bu sefer geri yazma işlemi BUI den talep edilir.

BU işlemler sırasında yürütülecek kodlar IQ ( Instruction Queue) üzerine yerleştirilir. Bellekten alıp getirecek komutların sırası CS:IP kaydedicisi ikilisi tarafından berirlenir. Eğer Kodda başka bir alana atlamak için bu işaretçiği değiştirirseniz, o program üzerinde tam kontrole sahip olursunuz.

EU BUI ile paralel çalışarak makine dilindeki kodların çözülmesi, komutun doğru işlenmesi ve komutların işlenmesi sırasından veriye ek veriye ihtiyaç duyulduğunda (değişken vb.) genel amaçlı registerlardan bu veriyi getirmekle yükümlüdür.

Geldik ALU birimine; ALU birimi EU tarafından çözülen kodun aritmetik veya mantıksal işlemini yapar. Bu birimde bayt veya word olarak basit dört işlemin yanında verinin bit olarak artırılıp azaltılması işlemi de yapılır. iki bayt veya word arasında bit eşlemesi işlemi yapar.

ALU gerekli işlemleri bitiridikten sonra flag register denilen hücreye yazılacak durum bitlerini kontrol eder. Bu bitler üzerinde herhangi bir manipülasyon yapılarak bir sonraki çalıştırılacak komuta müdahale edilebilir. yada herhangi bir kopuklukta makine kitlenebilir.

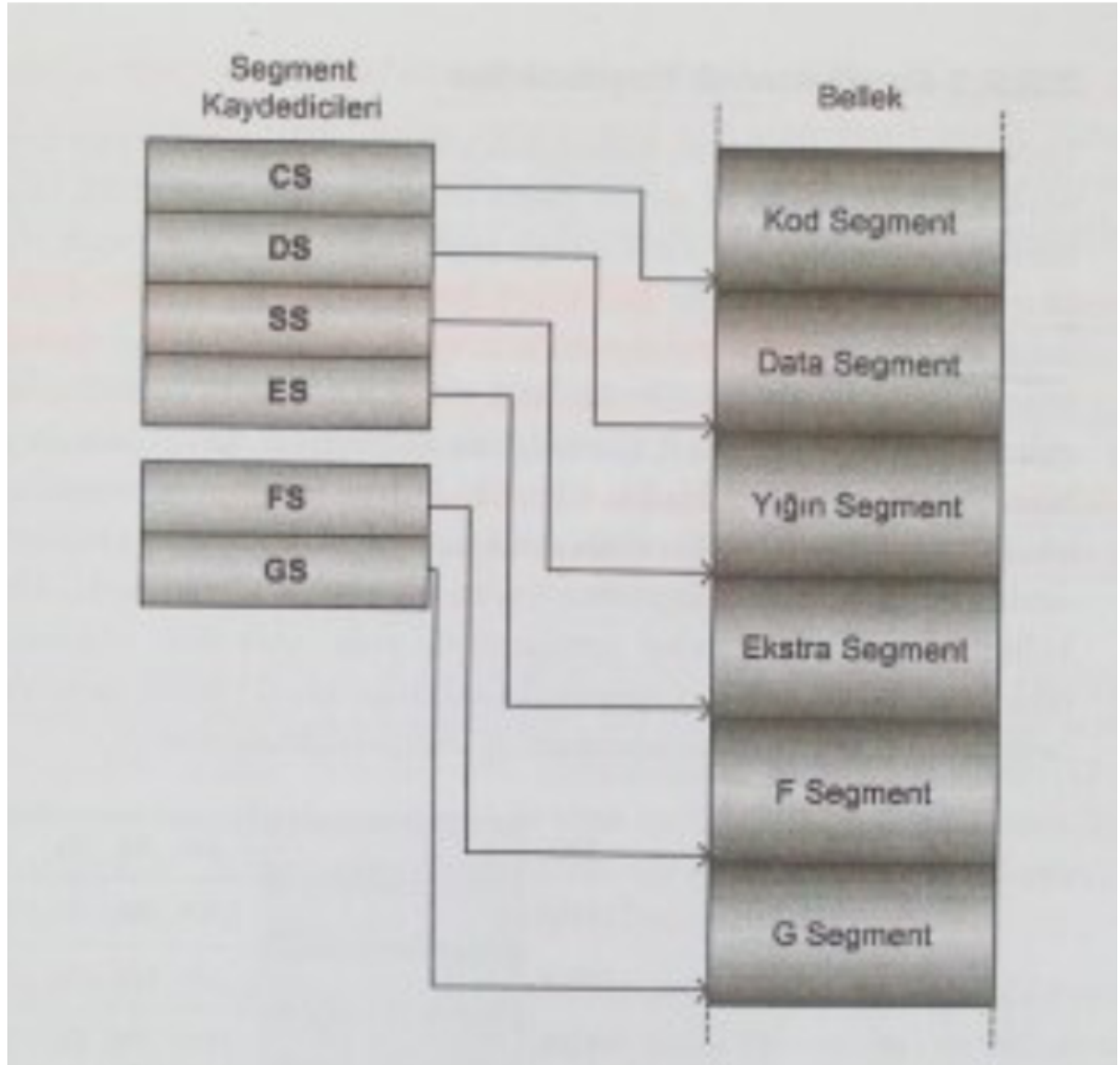
## **Registers (kaydediciler)**

İşlemci içerisinde verilerin çeşitli manevralarında kullanılmak üzere özel amaçlı 14 kaydedicisi vardır;

Bu kaydediciler fonksiyonlarına göre 4 gruba ayrılır:

- 4 tanesi segment register
- 5 tanesi genel amaçlı register
- 3 tanesi pointer (işaretçi) register
- 2 tane indis kaydedicisi ve ilave olarak flag registerları bulunur.

### **Segment Registers:**



Büyük kapasiteli belleklerde bilginin saklanamsı vs zor olduğu için bellek 64 kb boyutunda segmentlere ayrılır. Bellekte bu bölümlerin başlangıç adresi segment kaydedicileri tarafından tutulur.

Bu bölümdeki her bir verinin adresi ise verinin segment kaydedici içeriğine uzaklığıdır ve ofset değerleriyle anılırlar. segmentlerin başlangıç adresini CS segmenti tutar.

Gösterdikleri bellek alanı oluşumlarına göre segment adları değişmektedir:

- komut kodlarının bellekte saklandığı bölüme kod segment CS denir. Veri erişimi için kullanılan kod bölümünün (. Metin bölümü) temel konumunu depolar. Bellekte çalıştırılacak komutların sıralı bir şekilde bulunduğu bölümdür. Bu kaydedici bellekteki konum kodlarının gösterirken daima IP

kaydedicisi ile birlikte kullanılır. İlk komut çalışmasından sonra alt programlar aynı segment içindeyse sadece IP de yeterli olur.

- kod segmentte bulunan komutlarla ilgili olan veya bu kodların işleyeceği verilerin saklandığı bölüme data segment DS denir. veri erişimi için kullanılan değişkenler (.data bölümü) için varsayılan konumu depolar. Normalde işlenecek verinin depolandığı alanın başlangıç adresini gösterir. Bu segmente ayrılan alan yetmezse sırasıyla;

1. Extra segment

2. FS segmenti

3. ve GS segmentini kullanır.

- Verilerin çok büyük olduğu istatistiksel verilerde ve DS nin yetmediği durumlarda ikinci bir bölüm olan ekstra segment ES bu görevi görür Dizi işlemleri sırasında kullanılan ekstra segment kaydı.
- Networking ve korumalı mod işlemlerinde bu data segmentlerinin boyutu yetmezse F ve G segmentleri tanımlanmıştır. FS ve GS olarak adlandırılır.
- Komutların işlenmesi sırasında diğer segmentlerin yetersiz gelmesi durumunda verinin geçici olarak depolandığı bölüme yığın segment SS denir. Bu bölüm yığın bölümünün temel konumunu depolar ve yığın işaretçisi kapalı olarak kullanıldığında veya açıkça temel işaretçi kullanıldığında kullanılır. SS kaydedicisi yığının ilk adresini gösterir, ofset adresini ise BP ve SP registerları gösterir.

CS register değeri, talimat işaretçisi (EIP) kaydında bulunan bir ofset değerine dayalı olarak bellekten talimat kodlarını alır. Hiçbir programın CS kaydını açıkça yükleyemeyeceğini veya değiştiremeyeceğini unutmayın.

DS, ES, FS ve GS segment kayıtlarının tümü, veri segmentlerine işaret etmek için kullanılır. Bu Dört ayrı veri bölümünün her biri, programın veri öğelerini birbiriyle çakışmamalarını sağlar.

Yığın segment kaydı (SS), yığın segmentine işaret etmek için kullanılır. Yığın, program içindeki işlemlere ve prosedürlere aktarılan veri değerlerini içerir.

Burada önemli bir kısma da değinmek istiyorum: **Segment kayıtları, işletim sisteminin bir parçası olarak kabul edilir ve neredeyse tüm durumlarda doğrudan okunamaz veya değiştirilemezler.**

Yani kısaca doğrudan değer ataması ile değil diğer segment registerları üzerinden bir atama yapılabilir. Aşağıda bu durumu anlatan bir görseli de

ekliyorum:

Figure 6.3. Rogue MOV instructions Illegal Instructions	Why they're illegal
MOV 17, 1	Only 1 operand may be immediate data
MOV 17, BX	Only the source operand may be immediate data
MOV CX, DH	Operands must be the same size
MOV [DI], [SI]	Only 1 operand may be memory data
MOV DI, DX:[BX]	DX is not a segment register
MOV ES, 0B800H	Segment registers may not be loaded from immediate data
MOV DS, CS	Only 1 operand may be a segment register
MOV [AX], BP	AX may not address memory data
MOV SI, [SS]	Segment registers may not address memory data

### Genel Amaçlı Registerlar:

Program komutlarının çalıştırılması sırasında verinin manevrasından kullanılan en küçük 8 bitlik bellek hücresine benzeyen elektronik elemanlardır.

Genel amaçlı kayıtların her yeni sürümü, önceki işlemcilerle geriye dönük uyumlu olacak şekilde oluşturulur. Bu, 8080 yongalarında 8 bitlik kayıtları kullanan kodun bugünün 64 bit yonga setinde hala çalışacağı anlamına gelir.

Genel amaçlı kaydediciler yaptıkları işe göre ikiye ayrılırlar:

- çok amaçlı kaydediciler olan; EAX, BAX, ECX, EDX, ESI, EDI ve EBP dir
- özel amaçlı kaydediciler ise; ESP ve EIP dir

Daha küçük 8 bitlik verilerin işlenmesinde kullanılmak üzere daha da ufak parçalara ayrılabilirler;

- AH, AL, BH, BL, CH, CL, DH ve DL gibi

Bu arada kaydedici kısaltmasındaki EAX gibi ifadedeki E = Extend (genişletilmiş demektir), X = H ve L nin birlikte kullanımıdır.

**EAX** : Aritmetik hesaplamalarda kullanılan ana register türüdür Aritmetik işlemlerin sonuçlarını ve fonksiyon dönüş değerlerini tuttuğu için akümülatör olarak da bilinir.

**EBX** : Taban adres kaydedicisi olarak bilinen ve BX koduyla tanımlanan kaydedici bellekteki veri guruplarının ofsetinin tutulmasında bir indisçi gibi davranır. Kısaca DS segmentindeki verilerin işaretçisi denilebilir. Programın temel adresini saklamak için kullanılır.

**ECX** : Sayaç kaydedicisi olarak bilinen bu register genellikle bir işlemin kaç kez tekrarlanacağını temsil eden bir değeri tutmak için kullanılır. Döngü ve dizgi işlemleri için kullanılır.

**EDX** : Data kaydedicisi olarak tanımlanan DX kaydedicisi genellikle akümülatör'e yardımcı olan ve bütün işlemlerde tampon gibi davranan kaydedici türüdür. Ek olarak G / Ç işlemleri için kullanılır.

**ESI** : Source Index Register (Kaynak Dizin kaydı). DS yazmacı tarafından gösterilen segmentteki verilere işaretçi. Dizi ve dizi işlemlerinde ofset adresi olarak kullanılır. Verilerin nereden okunacağı adresini tutar.

**EDI** : Destination Index Register (Hedef Dizin kaydı). ES yazmacının gösterdiği segmentteki veriye (veya hedefe) işaretçi. Dizi ve dizi işlemlerinde ofset adresi olarak kullanılır.

**EBP** : Base Pointer (Temel İşaretçi). Yığın üzerindeki verilere işaretçi (SS segmentinde). Yerel değişkenlere atıfta bulunmak için kullanılır.

**ESP** : Segment Register (Yığın İşaretçisi) (SS segmentinde). Geçerli yığın çerçevesinin üstüne işaret eder. Yerel değişkenlere atıfta bulunmak için kullanılır.

### **İşaretçi ve indis kaydedicileri:**

bellekteki ara adresleri gösterirler, kod segmentte bulunan bir kodun yerinin belirlenmesinde CS kaydedicisi, ofset değerini bulmada ise komut kaydedicisi IP yardımcı olur CS:IP şeklinde.

yığın işlemlerinde SP veya BP kullanılır: SS:SP gibi

### **Flag Registers**

Bu kaydediciye bayrak denmesinin sebebi, karar vermeye dayalı komutların yürütülmesi sonucunda ne yapılacağına; bit değişimiyle bu kaydedicinin 1 bitlik hücrelerine yansıtarak karar vermesi dolayısıyla denmektedir.

Kaydedici bitlerindeki mantıksal 1 bayrak kalktı 0 bayrak indir demektir.

Karşılaştırma ve airtmetik komutların bir çoğu bayraklara etki eder.