

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

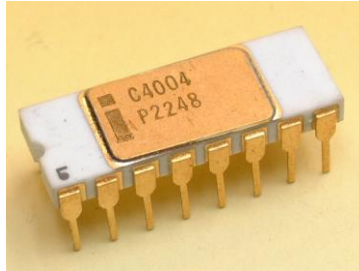
Gerekli atölye ortamı ve materyaller sağlandığında, anakarta işlemci montajı yapmak için doğru işlemciyi tespit etmektir.

ARAŞTIRMA

- İşlemciler hakkında araştırma yapınız.
- İşlemciyi yakından inceleyerek bilgi sahibi olunuz.
- İşlemci montajı sırasında izlenecek yolları ve dikkat edilmesi gereken hususları araştırınız.
- Çeşitli bilgisayar satış mağazalarını gezerek veya internet sitelerini inceleyerek işlemci çeşitlerini ve alabileceğiniz en hızlı işlemci modelini, markasını ve hızını araştırınız.
- İşlemci üreticilerinin sitelerini geziniz.
- Araştırma sonuçlarınızı öğretmene teslim edecek veya sınıfta sunacak şekilde hazırlayınız.

1. İŞLEMCİLER

İşlemci- CPU (Central Processing Unit-Merkezi İşlem Birimi-MİB), bilgisayarın beyni olarak tanımlanır. Bu tanımlama, işlemcinin önemini belirtmek için söylenir. Bugün piyasada çeşitli işlemciler bulunmaktadır. Aslında işlemciler, sadece bilgisayarlarda bulunan bir donanım değildir. Bilgisayarların yanında tüm elektronik sistemlerde bulunur. Örneğin otomatik çamaşır makinesi, otomatik bulaşık makinesi; fabrikalardaki otomatik cihazlar, televizyon ve telefon gibi cihazlarda işlemci vardır.



Resim 1.1: İlk işlemci

1971 yılında, yüzlerce transistörü silikon chip üzerine yerleştirip ilk tek yongalı işlemci üretildi. Bu işlemcinin saat hızı 740 kHz, veri yolu 4 bit, komutları 8 bit uzunluğundadır. Transistör sayısı 2300, pin sayısı 16, program hafızası 4KB, adreslenebilir hafızası 640 Byte'tır. İlk işlemci donanım dünyasında yeni bir devrin başlangıcı oldu.

1.1. İşlemci

İşlemci, bilgisayarın birimlerinin çalışmasını ve bu birimler arasındaki veri (data) akışını kontrol eden, veri işleme (verileri değerlendirip yeni veriler üretme) görevlerini yerine getiren donanım birimidir.

İşlemci yerine mikroişlemci, CPU (Central Processing Unit), MİB (Merkezi İşlem Birimi), µP (mikro Processor) isimleri de sıklıkla kullanılır.

$$\text{İşlemci} = \text{Mikroişlemci} = \text{MİB} = \text{CPU} = \mu\text{P}$$

İşlemciler aslında transistör adını verdiğimiz yarı iletken elemanların birleştirilmesi ile oluşturulmuş devrelerdir. Başlarda 2000 transistör birleştirilerek yapılan işlemciler, teknolojinin gelişmesi ise 1 Milyar ve daha fazla transistör birleştirilerek yapılabilir bir seviyeye gelmiştir. Elektrik sinyalleri bu devreler üzerinde hareket eder. Bilgisayarın yaptığı tüm işlemler; elektrik sinyalleri vasıtasıyla gerçekleşir. Devrede elektrik sinyalinin olması "1", elektrik sinyalinin olmaması "0" ile ifade edilir.

İşlemci işlemleri ikilik sayı sistemini kullanarak yani 0 ve 1 sayılarını kullanarak yapar. Komut, işlem, veri, vb. kavramların ikili sayı sistemi ile ifadesine **Makine dili** (makine kodu) denir. Mesela "A" harfi ikilik sistemde "01000001" ile ifade edilebildiği gibi mavi gibi bir renk de ikilik tabandaki sayı gruplarıyla ifade edilir. Aynı şekilde bir ses veya görüntü kaydı da yine buna benzer ikilik sayı grupları ile ifade edilirler. Her "0" veya "1" in bilgisayarda kapladıkları alana bit adı verilir.

```
11101111 10111011 10111111 00111100
00100000 01101001 01100100 00111101
00110000 00100010 00100000 01110110
01101111 01101110 00111101 00100010
01100010 01100011 01100001 00110001
01100010 00101101 00110100 01100001
01100001 00110100 01100101 00101101
00110110 00110011 00110110 00110011
00100010 00100000 01110000 01100001
```

Resim 1.2: Makine dili

Bu sayı grupları üzerinde işlem yapmak için işlemci içerisinde komut listesi mevcuttur. İşlemcinin hafızasında bulunan bu komut listelerine o işlemcinin komut seti (instruction set) denir. Bu komutlar, işlemcinin sorumlu olduğu tüm matematiksel ve mantıksal işlemleri gerçekleştirir. İşlemci içerisinde komut seti dışarıdan gelen uyarılar eşliğinde işlemleri yapmaktadır. Hangi uygulamayı kullanırsak kullanalım bizim kullandığımız uygulama işlemcinin anlayacağı bu komut setlerine dönüştürülerek sonuç elde edilir. İşlemciler komut setlerine göre **CISC** ve **RISC** olmak üzere ikiye ayrılır.

- **CISC:** Kompleks komutlara, yani bir seferde birden fazla işlemi yerine getirebilen komutlara sahip işlemci mimarisidir.
- **RISC:** Her seferinde tek bir işlem gerçekleştiren basit ve hızlı komutlara sahip işlemci mimarisidir.

1.2. İşlemcinin Görevi

İşlemciler, bilgisayarda yönetici konumunda çalışır. İnsan beyninin tüm vücut organlarını sinir sistemi vasıtasıyla yönetmesi gibi işlemcilerde kontrol sinyalleriyle sisteme bağlı tüm birimlerin çalışmasını düzenler ve bu birimleri yönetir.

İşlemci kendine gönderilen makine komutlarını işler ve sonuçlarını çevre birimlerine ya da belleklere gönderir. Gönderilen komutlara göre işlemci 3 temel işlemi gerçekleştirir.

- Mikro işlemci kendi içindeki ALU (Arithmetic Logic Unit-Aritmetik Mantık Birimi) birimini kullanarak matematiksel ve mantıksal işlemleri yapar.
- İşlemci bellek bölgesindeki verilerin yerlerinin değiştirilmesini sağlar.
- Kendine gönderilen komutlara göre hareket eder ve yeni görevleri başlatır.

İşlemciler, klavyeden girilen tuşun ifade ettiği karakteri değiştirmeden ekranda gösterdiği gibi, aldığı verileri değerlendirip yeni veriler de üretebilir. Örneğin, hesap makinesinin işlemcisi, girilen rakamlar üzerinde istenilen işlemi uygulayarak yeni sonucu ekranda gösterir.

1.3. İşlemcinin Yapısı

Üreticiler, farklı işlemci mimarilerine göre işlemci üretirler. İşlemci mimarisi; işlemcinin işlemleri gerçekleştirme yöntemini, teknolojisini ve tasarımını ifade eder. Ortak mimariye sahip olan işlemciler aynı komutları tanımakta ve aynı yazılımları çalıştırabilmektedirler. İşlemci mimarisinin tarihi yapısına bakıldığında John von Neumann tarafından 1945 yılında yazılan rapordaki işlemci mimarisi hâlen geçerliliğini korumaktadır.



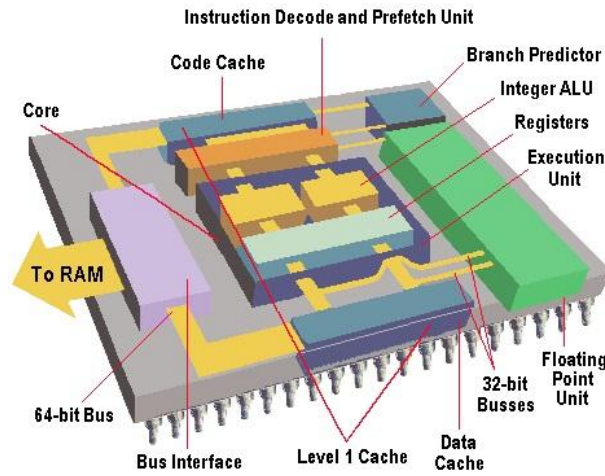
Şekil 1.1: İşlemci yapısı ve işlemcinin çevre birimleriyle ilişkisi

Veriler, bilgisayarı oluşturan çeşitli birimler arasında sürekli olarak taşınır. Örneğin, klavye biriminde bir tuşa bastığımızda bu tuşun karşılığı olan karakteri ekranda görürüz. İşlemci, giriş biriminden (klavye) aldığı veriyi çıkış birimine (ekran) aktarmıştır.

İşlemcinin anakartla iletişim kurmasını sağlayan uçlara pin denir. Pin yerine farklı isimler de kullanılabilmektedir.

Pin = İğne = Bağlantı iğnesi = Bacak = Ayak

Her işlemci temel bazı birimleri içinde barındırır. İşlemcilerin gelişim sürecinde bu birimlerin özellikleri artırılmıştır. Genel bir işlemci yapısı aşağıda şekil 1.2’de gösterilmiştir.



Şekil 1.2: CPU iç yapısı

İşlemcinin yapısında bulunan birimleri kısaca açıklayalım.

1.3.1. Çekirdek (Core)

Komut çalıştırma işlemlerini yapan bölümdür. Çalıştırma birimi (execution unit) olarak da bilinir. Bu ünite komutları çalıştırır ve pipeline (iş hattı) denen yollarla beslenip tamsayıları kullanarak okuma, değiştirme ve komut çalıştırma işlemlerini yapar. Çekirdek içerisinde ALU, Genel amaçlı register, Durum registeri (Status Register-SR) ve Program sayacı (Program counter –PC) bulunmaktadır.

- **ALU (Arithmetic Logic Unit-Aritmetik Mantık Birimi):** İşlemci tarafından gerçekleştirilecek matematiksel ve mantıksal işlemlerin yapıldığı bölümdür. İşlemcinin en önemli kısmını oluşturur. Gelişmiş işlemcilerde noktadan sonraki sayılar için matematiksel işlem yapan FPU (Floating Point Unit–Kayan nokta ünitesi) birimi bulunmaktadır. Bu ünite tamsayı olmayan floating point (kayar nokta) hesaplamalarından sorumludur.

- **Register ve counter(Kaydedici ve Sayaçlar):** Programların gerektiği durumlarda mikroişlemcinin kullandığı dahili geçici hafızalara kaydedici (register) denir. Sayaçlar ise program adresi ve yığın adresi gibi bilgileri saklayan hafıza hücreleridir. Kaydedicilere yazmağa denilmektedir. Yazmaçlar üzerinde işlem yapılacak verileri tutarlar.
- **Program counter (PC) :** Bu birim içinde çalıştırılacak bir sonraki komutun hafızadaki adresini bulundurur. Bu komutun çalıştırılma zamanı geldiğinde kontrol ünitesi komutu işlenmek üzere hafızadan alır ve işlemci üzerindeki Instruction Register(komut kaydedici) denen bölüme işlenmek üzere aktarır.
- **Status register (SR) :** Komut işlendikten sonra hesaplamayı yapan birim Status Register (SR) denen yazmacın değerini değiştirir, bu yazmağa bir önceki işlemin sonucu saklıdır. Kontrol ünitesi bu yazmağadaki değeri kullanarak sonuca göre gerekli komutları çalıştırabilir

1.3.2. Kontrol Birimi

İşlemciye gönderilen komutların çözölüp (komutun ne anlama geldiğinin tanımlanması) işletilmesini sağlar. İşlemci içindeki birimlerin ve dışındaki birimlerin eş zamanlı olarak çalışmasını sağlayan kontrol sinyalleri bu birim tarafından üretilir. Kontrol Ünitesinde Komut kaydedici (Instruction Register-IR) ve Komut çözölücü (Instruction Decoder –İD) bulunur.

- **Branch predictor:** Bu ünite bir program çalışırken başka bir satıra atlayacağı zaman hangi satırların işleme konacağını tahmin etmeye çalışarak Prefetch ve Decode ünitelerine hız kazandırmaya çalışır. Prefetch, komutların bellekten ne zaman çağrılacağına karar verir ve komutları Decode (çözölüm) ünitesine doğru sırayla gönderir. Decode, kompleks makina dili komutlarını ALU’nun ve registerlerin kullanabileceği basit komutlara dönüştürür.

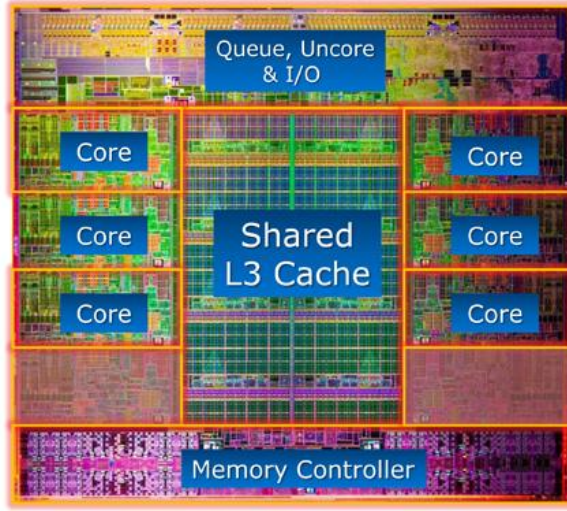
1.3.3. Ön Bellek (Cache)

Sistem belleğinden gelen veriler, çoğunlukla CPU’nun hızına yetişemez. Bu problemi çözmek için CPU içinde yüksek hızlı hafızalar bulunur, buna ön bellek denir. Ön bellek çalışmakta olan programa ait komutların, verilerin geçici olarak saklandığı yüksek hızlı hafızalardır.

- **L1 ön bellek (cache) :** Önemli kodlar ve veriler bellekten buraya kopyalanır ve işlemci bunlara daha hızlı ulaşabilir. Kodlar için olan Code cache ve veriler için olan Data cache olmak üzere ikiye ayrılır. Kapasitesi 2 KB ile 256 KB arasında değişir.
- **L2 ön bellek (cache) :** L1 belleklerine göre kapasiteleri 256 KB ile 2 MB arasında değişir. Başlangıçta L2 ön bellek anakart üzerinde işlemciye yakın bir

yerde yer almaktaydı. Daha sonra slot işlemciler ortaya çıkınca işlemci çekirdeğinin üzerinde kartuş şeklindeki paketlerde yer aldı. Bununla beraber çekirdeğin dışında ve işlemciyle aynı yapıda kullanılmaya başlandı. Bu kısa geçiş döneminden sonraysa L2 ön bellek işlemci çekirdeklerine entegre edildi.

- **L3 ön bellek (cache):** L3 ön belleklerinin kapasiteleri 2MB ile 256 MB arasında değişir. Yeni bir teknolojidir. Çok çekirdekli işlemcilerde bütün çekirdeklere tek bir bellekle hizmet vermek akıllıca bir yaklaşım olacağı düşüncesiyle geliştirilmiştir.

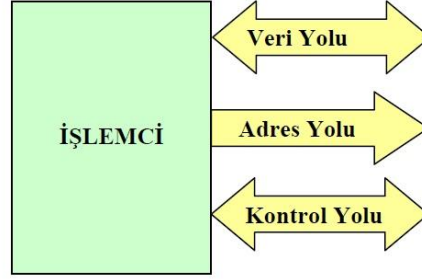


Resim 1.3: 6 Çekirdekli L3 ön bellekli işlemci

1.3.4. İletişim Yolları

İşlemciler, bilgisayarı yönetmek ve kontrol etmek için iletişim yollarını kullanır. Hem işlemci içerisinde hem de işlemciyle diğer birimler arasında iletişim hatları bulunmaktadır. İletişim hatları, üzerinden elektrik sinyali geçebilecek iletken hatlardır. Bu hatların sayısı işlemci modeline göre değişir.

- **BUS interface (Yol arayüzü):** İşlemciye veri-kod karışımı olan bilgileri getirir. Bunları ayırarak işlemcinin ünitelerini kullanmasını sağlar ve sonuçları tekrar birleştirerek dışarı yollar. Bu ara yüzün genişliği işlemcinin adresleyebileceği hafızayı belirler. Örneğin 32 bitlik hafıza genişliğine sahip bir işlemci 4 GB hafızayı adresleyebilir ve bu hafızadan aynı anda 32 bit üzerinde işlem yapabilir. Günümüzde masaüstü pazarına 32 bitlik işlemciler hakimken sunucu uygulamaları ve bilimsel çalışmalar için de 64 bitlik işlemciler yaygın olarak kullanılır.



Şekil 1.3: Mikroişlemci ve iletişim hatları arasındaki ilişki

İletişim hatları üç grup hâlinde incelenebilir:

➤ **Adres yolu (Address Buses)**

İşlemcinin bilgi yazacağı veya okuyacağı her hafıza hücresinin ve çevre birimlerinin bir adresi vardır. İşlemci, bu adresleri bu birimlere ulaşmak için kullanır. Adresler, ikilik sayı gruplarından oluşur. Bir işlemcinin ulaşabileceği maksimum adres sayısı, adres yolundaki hat sayısı ile ilişkilidir. Adres yolunu çoğunlukla işlemci kullanır. Bu yüzden adres yolunun tek yönlü olduğu söylenebilir ama yeni teknolojilerde çift yönlüdür.

Adres yolundaki hat sayısı işlemcinin kullanabileceği maksimum RAM'ı belirler

$$2^{\text{Adres hattı sayısı}} = \text{Maksimum hafıza kapasitesi}$$

Bir mikroişlemci 16 adres hattına sahipse adresleyebileceği maksimum hafıza kapasitesi,

$$2^{16} = 65536 \text{ bayt} = 64 \text{ KB olacaktır.}$$

Yeni işlemciler 36 bit adres yoluna sahiptir. Buda 2^{36} dan 64 GB bellek adresleye bilmesini sağlar.

➤ **Veri yolu (Data Buses)**

İşlemci, hafıza elemanları ve çevresel birimlerle çift yönlü veri akışını sağlar. Birbirine paralel iletken hat sayısı veri yolunun kaç bitlik olduğunu gösterir. Örneğin, iletken hat sayısı 64 olan veri yolu 64 bitlidir. Yüksek bit sayısına sahip veri yolları olması sistemin daha hızlı çalışması anlamına gelir.

➤ **Kontrol yolu (Control Buses)**

İşlemcinin diğer birimleri yönetmek ve senkronizasyon(eş zamanlama) sağlamak amacı ile kullandığı sinyallerin gönderildiği yoldur. Burada bellek okuma-yazma sinyalleri, kesme sinyalleri ve clock(saate) sinyalleri iletilir.

1.4.İşlemci Hızı

Bir işlemciadaki bütün elemanlar saat vuruşlarıyla çalışır. Saat hızı bir işlemcinin saniyede ne kadar çevrim yapabileceğini belirler. Saat hızı 200 MHz olan bir işlemci kendi içinde saniyede 200 çevrim yapabilir. Her çevrimde işlemcinin ne kadar işlem yapabileceği işlemcinin yapısına göre değişir. Bu saat vuruşları anakart üzerindeki Clock Generator denen yongayla üretilir. Bu yonganın içinde çok hassas kristaller vardır. Bu kristallerin titreşimleri saat vuruşlarını oluşturur. CPU dışında diğer bileşenler için de kristaller mevcuttur.



Resim 1.4: Sistem saat kristali

Bu saat kristali sistem hızını FSB (Front Side Bus) belirler. FSB, anakarttaki kuzey köprüsü ile işlemci arasındaki veri yoludur. Saatin her palsi, saniyede milyon veya milyar devirle ölçülür. Saniyedeki tek devirin ölçüsü Hertz'dir.

1 Hertz (Hz) = Saniyede 1 çevrim

1 Megahertz (MHz) = Saniyede 1.000.000 çevrim

1 Gigahertz (GHz) = Saniyede 1.000.000.000 çevrim

İşlemcilerde hız, işlemcinin birim zamanda yapabildiği işlem sayısı olarak tanımlanmaktadır. Bir saniyede yapılan milyon adet işlem MHz (Megahertz) olarak tanımlanır ve temel hız ölçüsüdür ancak günümüz işlemcileri saniyede milyar işlem yapmaya başlamış ve hızı Ghz (Gigahertz) seviyesine yükselmiştir.

| Sistem Hızı (FSB) | Çarpan | İşlemci Hızı |
|-------------------|--------|--------------------------|
| 100 Mhz | 18 | 1800 Mhz = 1.8 GHz |
| 100 Mhz | 30 | 3000 Mhz = 3.0 Ghz |
| 133 Mhz | 15 | 1995 Mhz \cong 2.0 Ghz |
| 133 Mhz | 18 | 2394 Mhz \cong 2.4 Ghz |
| 200 Mhz | 11 | 2200 Mhz = 2.2 Ghz |

Tablo 1.1:İşlemci hızının hesaplanması

Sistem kristalinden alınan dış hız ile işlemcinin çarpan değeri çarpılarak işlemcinin saat hızı (CPU Hızı) bulunur. Sistem hızı, tüm sistemin birlikte uyum içerisinde çalışması için gerekli olan ritmi verir. Modern bir işlemci, sistem hızının çarpanları kadar hızlı çalışır. Örneğin 100 Mhz sistem hızına sahip bir sistemde 1.8 Ghz hızında çalışan bir işlemci, 18 çarpanını kullanıyor demektir.

Üreticiler, işlemci hızını artırmak için çeşitli yollar izlemişlerdir. Birincisi, bir tek işlemci modeli üretiminde uğraşarak hızını artırmışlardır. İkincisi, işlemcinin fiziksel boyutunu küçültüp, işlemciyi çalıştırabilmek için gereken voltaj miktarını, dolayısıyla da işlemci ısını azaltmışlardır. İşlemciden çıkan ısıyı azaltmanın verdiği avantajla da aşırı ısınmadan korkmaksızın işlemcinin çekirdek hızını yükseltmişlerdir.

İşlemcinin tek başına hızlı olması sadece işlemci içindeki işlemlerde etkilidir. İşlemcinin kendi içinde çalışma hızı, çevre birimleri ve iletişim hatlarına göre çok hızlıdır. İşlemci çevre birimleri ile iletişim kurarken onların hızlarına uymak zorundadır. Bir işlemci sisteminin hızlı olabilmesi için işlemci dışındaki diğer birimlerin de hızlı olması gerekir.

1.4.1. Overclock (Hız Aşımı, Hız Aşırtma)

Hız aşımı (overclock), işlemcinin üreticinin etikette belirlediği hız değerinden yüksek değerlerde çalıştırılması işlemidir. Anakartta ayar değişiklikleriyle işlemcinin hızı artırılabilir. Sistem hızı (FSB), çarpan ve voltaj değerlerinde yapılan değişikliklerle işlemci hızı artırılabilir.

Örneğin FSB'si 100 Mhz, saat çarpanı 20 olan bir bilgisayarda $20 \times 100 = 2000$ Mhz işlemci hızıdır. FSB değeri 133 Mhz yapılırsa $133 \times 20 = 2660$ Mhz = 2.66 Ghz işlemci hızı elde edilir. İşlemcilerde overclock işlemi yapıldığında, işlemciyle beraber diğer sistem bileşenlerinin de hızlı çalışması gerekir. Bu durum donanımların zorlanması ve ömürlerinin kısalması anlamına geliyor. Fakat teknolojik gelişmeleri takip etmek için zaten birkaç senede bilgisayarı değiştirmek gerekiyor diye düşünenler hız aşımını tercih edebilir.

Hız aşımı işlemiyle işlemci hızı bir noktaya kadar artırılabilir. Belli bir hız değerinden sonra bilgisayar kilitlenmeleri, hatalar, hatta işlemci yanmaları gibi sorunlar ortaya çıkabilir. Bu durum, yükseltilecek hızda işlemcinin kararlı çalışmadığını gösterir. Hız aşımı yapılmış sistemlerde işlemci daha fazla ısı üreteceğinden bu durumlarda soğutma sistemi daha da önem kazanmaktadır.

1.5. Programların İşlemcide Tutulması

İşlemciye, ne yapması gerektiğini söyleyen programlar olmadığı sürece işlemci bir işe yaramaz. İşlemci her saniyede milyonlarca, hatta milyarlarca komut işleyebilir. Sabit disk, işlemcinin komut işleme hızına ulaşamaz. Bu sorunu ortadan kaldırmak için programlar sabit diskten alınarak RAM'a yüklenir. RAM'danda işlemciye aktarılır. Bir program RAM'a yüklendiğinde ve işlemci kendisinden istenileni gerçekleştirdiğinde buna program (yazılım) çalışıyor deriz.

Verinin sabit disk, RAM ve işlemci arasındaki akışı tek yönlü bir işlem değildir. İşlemcinin yaptığı işlemler sonucunda ürettiği veriler, işlemciden RAM'a ve oradan da sabit diske alınarak sabit diskte tutulur.



Şekil 1.4: Sabit disk-ram, işlemci arası veri iletişimi

Bütün programlar RAM'da çalıştığına göre neden getir-götür işiyle uğraşılıyor ve bilgiler RAM'da tutulmuyor sorusu akla gelebilir. Bunun cevabı kısaca, RAM içindeki bilgilerin elektrik kesildiğinde silinmesi ve maliyetidir.

1.6. İşlemci Paketleri

İşlemcilerin farklı şekilleri, boyutları ve harici özellikleri vardır. Bu özelliklere işlemci paketi denir. İşlemcilerin gelişim süreçlerinde üreticiler, çok çeşitli nedenlerle değişik paketlemeler kullanmaktadır. Bu nedenlere işlemcileri anakarta bağlayan ayak sayılarının artmasını, işlemci ısınmalarını engellemek amacıyla yapılan değişiklikleri ve kimi parçalarda anakarta bağımlılığı ortadan kaldırmayı örnek olarak verebiliriz.



Resim 1.5: 478 pin FC-PGA paketi ön ve arka yüzü

Bunlardan bir tanesi olan slot tipi paketleme (SEC=Single-Edge Contact),1990'lı yılların başında piyasaya sürüldü. Slot tipi işlemciler artık üretilmemektedir.



Resim 1.6:SEC paketi

Alt tarafında çeşitli sayıda pin bulunduran işlemci paketlemesine PGA (pin grid array) adı verilir. CPU modellerinde PGA paketlerinin 100 farklı çeşidini kullanmıştır. Örneğin staggered-PGA, micro-PGA, BGA ve PPGA. Ayrıca PGA, CPU'ların pin sayıları da birçok farklılık göstermektedir.



Resim 1.7:PGA paketlerin arka ön yüzü



Resim 1.8:PGA paketlerin arka yüzü

ZİF (Zero insertion force) paketleri, PGA paketlerine benzer. PGA’dan farklı olarak sadece anakarta işlemcinin sabitlenmesi için bir kol tasarlanmıştır. Bu kol işlemcinin kolay takılmasını ve sabitlenmesini sağlar.



Resim 1.9:LGA paketi

Farklı bir paketleme olan LGA paketinde, işlemci ayaklarının yerini elektrik iletimini sağlayan iletim noktaları almıştır. Pin yerine iletim noktalarının kullanımı, elektrik sinyallerinin iletim yolunu kısaltmış, böylelikle sinyal iletim hızı artmıştır. Pinler, anakart üzerinde bulunur.

1.6.1. Soket İşlemci

Soket işlemci, kare şeklinde üretilmiş işlemci modelidir. Üst yüzeyinde marka ve model isimleri bulunur. Alt yüzeyinde ise işlemcinin türüne göre çok sayıda pin veya iletim noktası bulunur. Takıldıkları anakarta bir mandal/kilit yardımı ile tutturulurlar. İşlemci seçimi yapılırken anakarttaki sokete uygun işlemci seçilmelidir.



Resim 1.10: Anakart soketi Resim 1.11: Soket işlemci

1.6.2. Slot İşlemci

Slot işlemciler, dikdörtgen bir kart şeklinde üretilen işlemci modelidir. Bu işlemciler, anakartın üzerine 90°'lik açıyla monte edilir. Kimi işlemci bileşenleri kart üzerindedir. Kartın alt kısmında bulunan bağlantı noktaları ile ana karta bağlanır. İşlemcinin korunması için dış kılıfı vardır. Kılıfın yan yüzeylerine soğutucu takılmaktadır. Slot işlemcilerin üretimi durdurulmuştur.



Resim 1.12:Kılıfsız slot işlemci



Resim 1.13:Kılıflı slot işlemci

1.7. İşlemci Teknolojileri

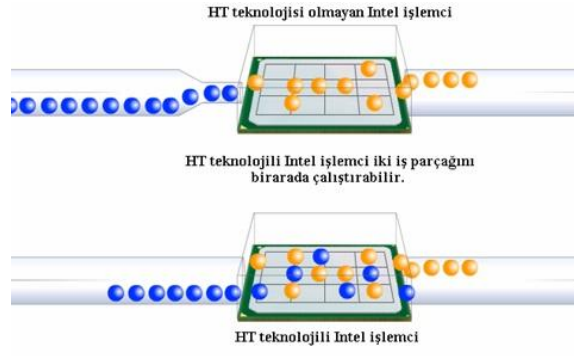
İşlemci teknolojileri, işlemcilerin gelişmesinde önemli etkenlerden biridir. MMX teknolojisi ile multimedya özelliği işlemcilere eklenmiştir. 3D (Three Dimensions = üç boyutlu) komutları sayesinde ileri grafik, akışkan (streaming) ses ve video işlemlerinde başarılı olunmuştur. Bu teknoloji sonraki işlemcilerde de kullanılmıştır.

Teknolojinin gelişmesiyle FSB (Front Side Bus) dışında üçüncü nesil veri yolları geliştirildi. Ayrıca HT-Link (Hyper Transport) üçüncü nesil veri yolu teknolojisini geliştirildi. Yeni nesil işlemciler ile bellek kontrolcüsünü işlemcinin içine entegre edildi ve QPI-Link (Quickpath interconnect) üçüncü nesil veri yolu teknolojisini kullanmaya başladı.

1.7.1. HT (Hyper Threading) Teknolojisi

Hyper-Threading teknolojisi, tek bir fiziksel işlemcinin çok sayıda komut zincirini eş zamanlı olarak işlemesi ile performans artışı sağlamasıdır. Hyper-Threading teknolojisine sahip olan bir işlemci, mantıksal olarak iki adet işlemciden oluşmaktadır. Her bir işlemci fiziksel olarak aynı chip üzerinde bulunmasına rağmen farklı komut zincirlerini işleyebilir. Geleneksel iki farklı fiziksel işlemci kullanan sistemlerin aksine Hyper-Threading teknolojisinde, mantıksal işlemciler tek bir işlemci kaynağını (sistem veri yolu, bellek)

paylaşırlar. Bu yüzden Hyper-Threading mimarisine sahip bir işlemci, işletim sistemine iki işlemcili bir sistem gibi görünmesine rağmen iki gerçek fiziksel işlemcinin sağladığı performansı vermeyecektir.



Şekil 1.5: HT teknolojisi

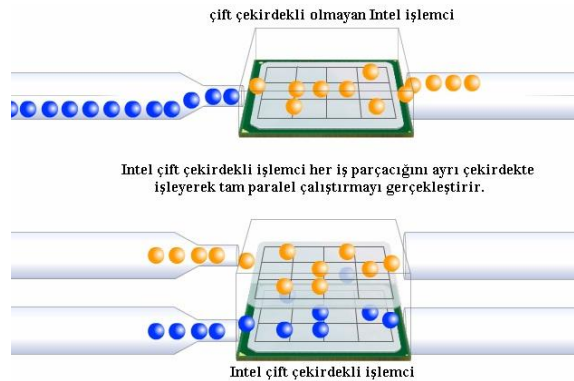
HT teknolojisi, bu teknolojiyi destekleyen işlemci, chipset, sistem BIOS'u ve işletim sistemine sahip bilgisayar sistemlerini gerektirir. İşletim sistemlerinin eski sürümleri HT'yi desteklemediği için, bu işletim sistemi yüklü olan bir bilgisayarda HT'nin getirdiği performanstan yararlanılamaz. HT teknolojisinden yararlanmanız kullandığınız donanım ve yazılıma bağlıdır.

HT teknolojisi olmayan işlemcide birinci iş parçasığı işlendikten sonra ikinci iş parçasığı işlenmeye başlanırken, HT teknolojili işlemci de iki iş parçasığı birlikte işlenebilir.

Bu teknoloji yeni nesil işlemcilerde kullanılan bir teknolojidir. Tek bir çekirdekte iki işlemin aynı anda yapılması işlemcilerde performans artışı sağlar.

1.7.2. Çift Çekirdekli İşlemciler (Dual-core Processors)

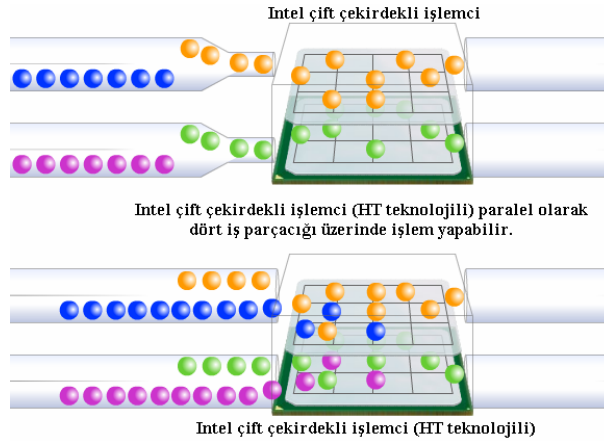
Çift çekirdekli işlemci, tek bir fiziksel işlemci içinde aynı frekansta çalışan iki tam yürütme/çalıştırma biriminden (çekirdek) oluşur. Her iki çekirdek de aynı paketi, aynı chipset ve belleği kullanır. İki çekirdeğin olması, aynı anda çoklu uygulama ve çalıştırma olanağı sağlar.



Şekil 1.6: Çift çekirdek teknolojisi

Çift çekirdek işlemci tabanlı bir bilgisayar, bilgisayarın özelliklerine daha yüksek kapasite ve eşzamanlı bilgi işlem gibi performansını artıran ek kaynaklar sunduğu için yeni bilgi işlem deneyimleri sunar. Kullanıcılara sunulan en önemli avantaj, işlemcinin içindeki çekirdek adedinin iki katına çıkartılarak bilgisayarın performansının artırılması, bilgi işlem kaynaklarının önemli ölçüde artırılması, daha hızlı yanıt süresi, daha yüksek kademeli işlem kapasitesi ve paralel bilgi işlem özelliklerinin sunulmasıdır. Çift çekirdek işlemci tabanlı bir bilgisayar kullanıcılara içerik oluşturma ve yüksek kapasite gerektiren işlemleri uygulamanın yanı sıra birden fazla görevi eşzamanlı gerçekleştirmek için gerekli esnekliği ve performansı da sunar.

Çift çekirdek teknolojisi, aynı işlemci üzerinde çift işlemci çekirdeği kullanılarak performansı arttırmakta, HT teknolojisi ile beraber kullanıldığında ise sistem performansı inanılmaz boyutlara ulaşmaktadır. Başka bir deyişle, çift çekirdekli işlemcilerde de çekirdekler kendi başlarına HT sahibi olabilmektedirler. Yani makine çalıştırıldığında iki gerçek çekirdeğin ikiyeşer sanal simetrik işlemci özelliğine sahip çekirdekler olarak toplam dört işlemci görülür.



Şekil 1.7: Çift çekirdekli HT işlemci teknolojisi

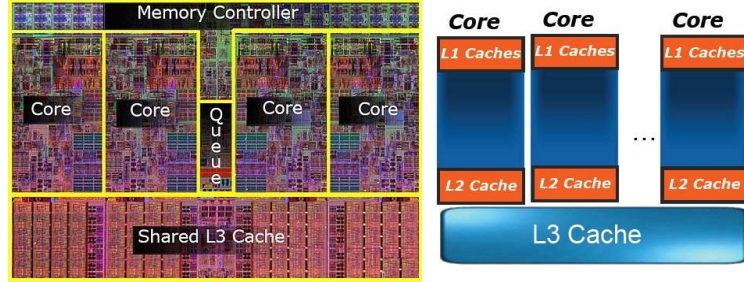
1.7.3. Centrino Teknolojisi

Dizüstü bilgisayarlar için geliştirilen bir teknolojidir. Bu teknoloji, daha az güç kullanıp daha az ısınmayı, işlemci boyutunu küçülterek dizüstü bilgisayar boyutlarını da küçültmeyi, pil kullanım süresini artırmayı, kablosuz internete girmeyi ve daha yüksek performans sağlamayı amaçlayan bir teknolojidir.

1.7.4. Smart Ön Bellek Teknolojisi

Yeni nesil işlemcinin her bir çekirdeğinde L1 ve L2 olmak üzere 1 MB kadar ön bellek vardır. Bu bellek teknolojileri önceki işlemci ailelerinde mevcut olan bir ön bellek teknolojisiydi. Yeni nesil işlemcinin farkı, bu L1 ve L2 ye ek olarak L3 adı altında 8 MB'lık bir ön bellek daha eklenmiş olmasıdır. Bu L3 ön belleği smart ön bellek olarak ifade edilmektedir.

L3'ün L1 ve L2'den farkı, her çekirdeğin ortak olarak kullanılabilmesidir. Yani L1 ve L2 deki alan bitince işlem yapmak için her çekirdek RAM bellek yerine L3 belleğini kullanılabilecektir. Bu size ekstra hız kazandıracaktır.



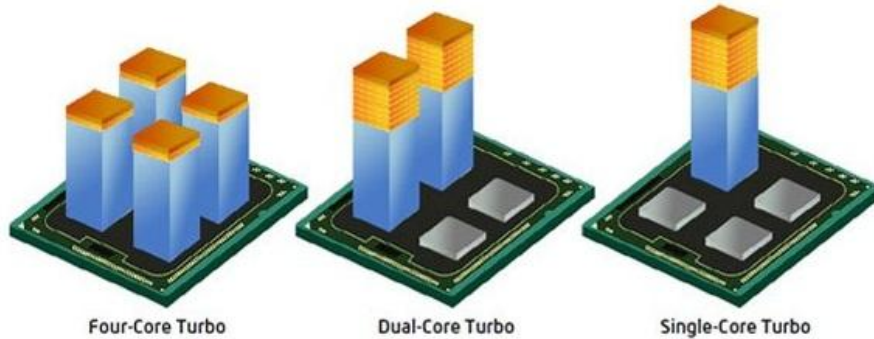
Resim 1.14: 4 Çekirdekli bir işlemci'deki L3 ön bellek görüntüsü

L1 ve L2 bellekleri küçük uygulamalarda devreye girerken L3 bellekle beraber artık orta seviyeye yakın uygulamalarda da Smart Cache teknolojisinden yararlanılabilecek. Böylece RAM kullanmadan orta seviyedeki uygulamalar işlemcinin içinde çalıştırılabilecektir.

1.7.5. Turbo Boost Teknolojisi

Turbo Boost teknolojisi, çeşitli faktörleri dikkate alarak daha iyi bir performans artışı sağlar. Otomatik overclock sistemi olarak ifade edilebilir. Bu teknoloji sayesinde 2.6 Ghz olarak aldığınız bir işlemci, kullandığınız yazılıma göre otomatik olarak performansınızı 3.0 Ghz e kadar arttırabilir. Bu artış işlemcinizin modeline göre değişir.

Hız artırma olayı değişik faktörlerden etkilenir. Bu faktörler, çekirdek sayısı, tahmini güç tüketimi, çekilen tahmini akım miktarı ve işlemci sıcaklığıdır. Turbo Boost teknolojisi, işlemcinin anlık olarak performans artışı göstererek mevcut enerjisini işlemciye zarar vermeden daha üst seviyeye taşıyarak muazzam bir performans artışı sağlayacaktır.



Şekil 1.8: Turbo boost teknolojisi

1.7.6. Quick Paht ve HT-Link Teknolojileri

Bu teknolojiler, RAM ile CPU arasındaki veri yolu teknolojileridirler. İlk başlarda FSB olarak ifade edilen bu teknolojiler, kuzey köprüsü üzerinde bulunan veri denetleyicisinin işlemcinin içine alınması ile Quick Paht teknolojisi olarak adlandırılmıştır. HT-Link teknolojisi, 2001 yılından beri kullanılan bir teknolojidir.

Bu teknolojiler ekran kartından ve RAM'den gelen verileri işlemciye ileten yoldaki düzeni sağlayan teknolojidir. Önceden, kuzey köprüsü üzerinden veri denetlerken FSB adı kullanılıyordu. Şimdi ise yeni nesil işlemcilerle birlikte işlemcinin içine girmiş oldu. Birimi GTS ya da QPI diye geçmektedir.

Aşağıdaki tabloda teknolojilerin karşılaştırılması için bazı veriler sunulmuştur.

| Versiyon | Yıl | En Yüksek Frekans | En Yüksek Genişlik | En yüksek Hız | Çift Yönlü Kullanım |
|--------------|------|-------------------|--------------------|---------------------------------------|---------------------|
| FSB | 2008 | 2.8 Ghz | 64-Bit | 32-Bit:8.0 GB/s 64-Bit:16.0GB /s | Yok |
| HT-Link 3.1 | 2008 | 3.2 Ghz | 32-Bit | 16-Bit:12.8 GB/s 32-Bit:25.6 GB /s | Var |
| QPI-Link 1.0 | 2008 | 3.2 Ghz | 20 Bit | 16-Bit:12.8 GB/s 20-Bit:16.0GB /s | Var |

Tablo 1.4: FSB, HT-Link ve ouick paht teknolojileri karşılaştırma

1.8. Uygun İşlemciyi Seçmek

İşlemci alırken hangi üreticiden alacağınıza, hangi modeli seçeceğinize, işlemciyi hangi hızda istediğinize ve paketine karar vermelisiniz. Kullanmayı düşündüğünüz programların minimum sistem gereksinimlerini öğrenmeniz, minimum işlemci hızını ve özelliğini belirlemenize yardımcı olur. Burada dikkat edilmesi gereken bir husus bilgisayarın performansının sadece işlemciye bağlı değildir. Aksine bilgisayarı oluşturan tüm donanımlar, bilgisayarın performansında etkilidir.

Kullanılacak anakart, ram bellekler ve diğer donanım elemanlarının işlemciyle uyumlu olması gerekir. Bilgisayarın kullanım alanına göre de işlemci seçimine dikkat etmek gerekir.

1.9. İşlemci Montajı ve Elektrostatik Deşarj (ESD)

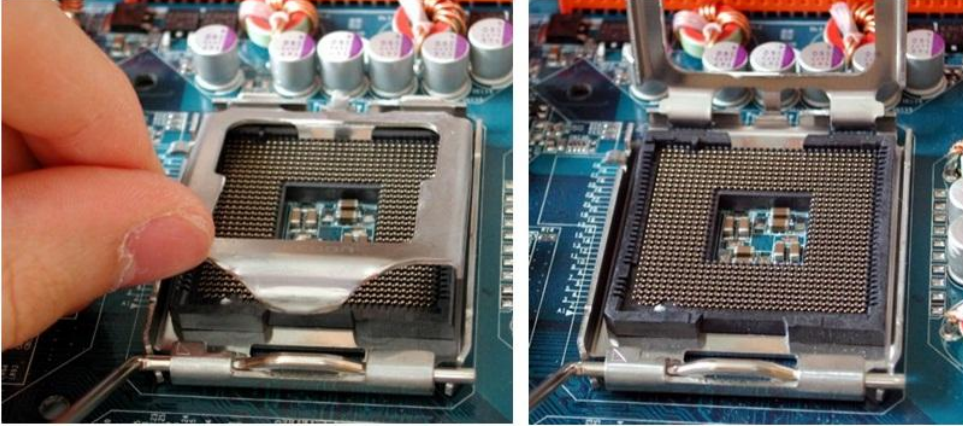
İnsanlar üzerinde sürekli bir elektrik yükü vardır. Bu elektrik yükünün çeşitli cisimler aracılığıyla toprağa akmasına elektrostatik deşarj adı verilir. Elektrik yükünün toprağa akması sırasında insanlara bir zarar gelmezken çok hassas elektriksel değerlerle çalışan bilgisayar donanımları hasar görebilir. Bu nedenle bilgisayar parçalarına dokunmadan önce üzerinizdeki elektrik yükünü boşaltmalısınız. Bunun için elektrostatik bileklikler çok uygundur. Bu bilekliklerin bir ucu, toprak hattıyla bağlantı hâlindeyken diğer ucu bileğe takılı hâldedir. Böylelikle vücuttaki elektrik yükü bilgisayar donanımlarına zarar vermeden toprağa akmaktadır.

İşlemci, anakart kasaya monte edilmeden önce anakarta monte edilirse bu size daha sonraki montaj işleminizde kolaylık sağlayacaktır. Yeni alınan anakartlar aşağıdaki resimde olduğu gibi soket üzerinde plastik bir koruma ile birlikte gelir.



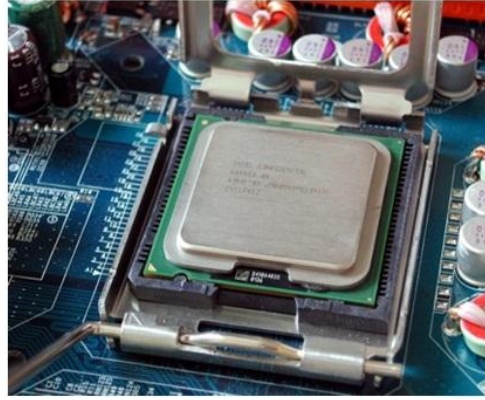
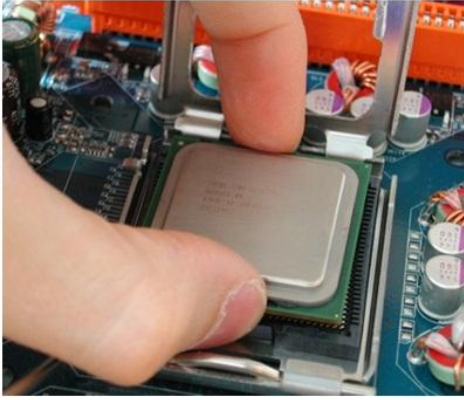
Resim 1.36: Plastik korumalı LGA paketi

İşlemci montajında soket üzerindeki kolu, dışa doğru çekip kaldırınız. Soketin üzerindeki plastik koruma kapağını çıkarınız. Soket içindeki pinler kolayca eğilebilen, kırılabilen bir yapıda olduğundan pinlere dokunmaktan kaçınınız. İşlemci üzerindeki kapağı (metal çerçeveyi) sonuna kadar açınız.



Resim 1.37: LGA socketi CPU montajı

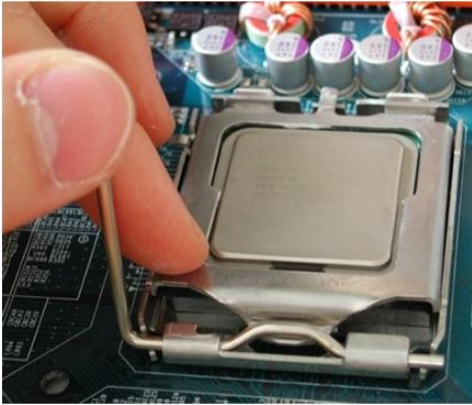
İşlemciyi dikkatli tutunuz. İşlemcinin altına dokunmaktan kaçınınız. İşlemcinin sokete hangi yönde takılması gerektiğini gösteren işlemcinin köşesindeki üçgen şeklindeki işarete göre işlemciyi takınız. İşlemcinin işlemci yuvasındaki iğneler üzerine yavaşça takılması gerekir. İşlemciyi aç yapmayacak şekilde taktığınızdan emin olunuz.



Resim 1.38: İşlemciyi anakart soketine yerleştirme

İşlemciyi sokete yerleştiriniz. Çerçeveyi işlemci üzerine kapatınız. Çerçeveyi kapattığınızda işlemcinin yerine düzgün oturduğundan emin olunuz.

Kolu kapatınız. Kolu kapatırken anakarta zarar vermemeye dikkat ediniz.



Resim 1.39: İşlemciyi anakart socketine sıkıştırma

İşlemci yerleştirildikten sonra işlemcinin üzerine uygun bir fan takılmalıdır. Box (kutulu) işlemcilerde fan, işlemci ile birlikte gelmektedir. Fan montajı adımlar hâlinde bir sonraki öğrenme faaliyetinde anlatılmıştır.