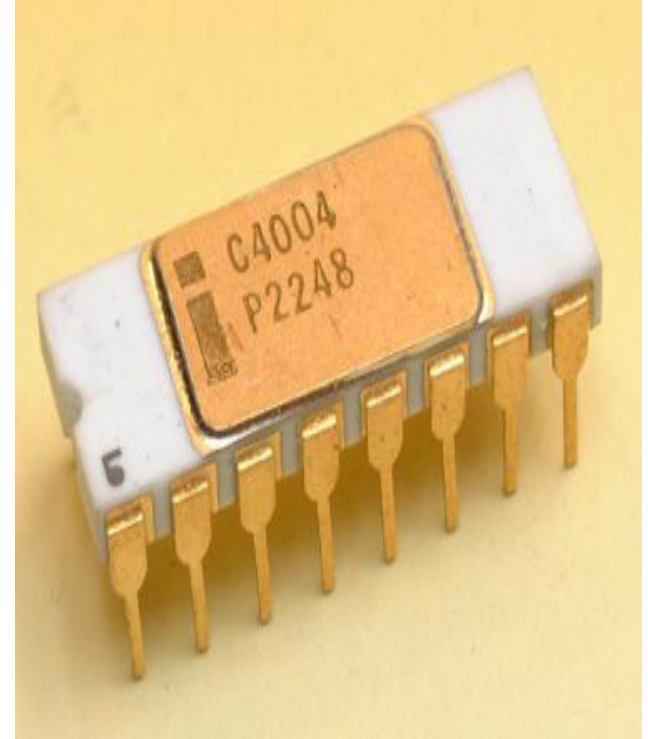


# İŞLEMCİ ve BIOS



# 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.

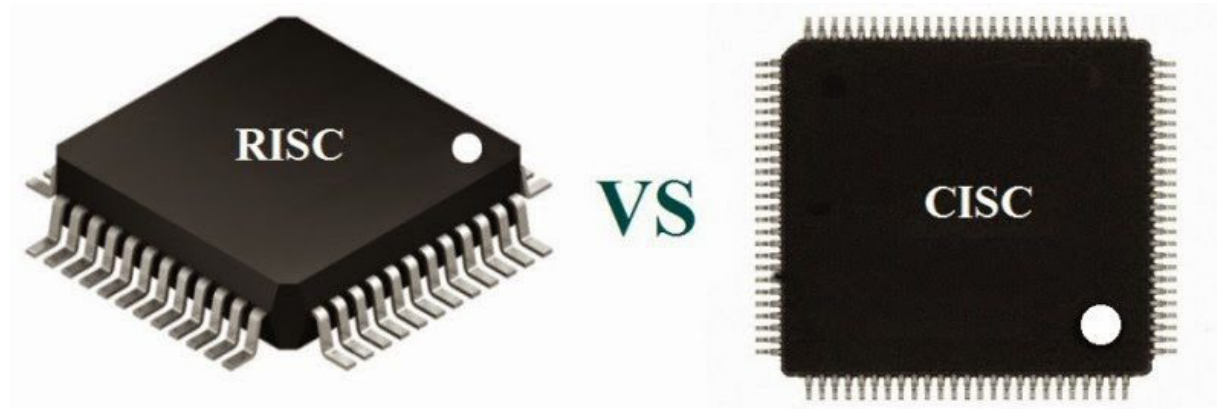


İlk İşlemci: Intel C4004

# 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.
- İşlemciler aslında transistör adını verdiğimiz yarı iletken elemanların birleştirilmesi ile oluşturulmuş devrelerdir.
- İşlemci işlemleri ikilik sayı sistemini kullanarak yani 0 ve 1 sayılarını kullanarak yapar.
- İşlemciler komut setlerine göre ikiye ayrılır: CISC-RISC
- CISC:
- **CISC:** Bir seferde birden fazla işlem yapabilen işlemci mimarisidir. **RISC:** Her seferinde tek bir işlem yapabilen işlemci mimarisidir

## CISC ve RISC Mimarileri



### **RISC** (Reduced Instruction Set Computers)

#### **Azaltılmış Komut Kümeli Mikroişlemciler**

İşlemcilerin kullandığı komutların basitleştirilmesi ve komutların sayısının azaltılması, komut işleme hızını artırır. Diğer bir deyişle, daha az sayıda ve basit yapıya sahip komutlar kullanan işlemci, karmaşık komut seti kullanan işlemciye göre daha hızlı çalışır.

### **CISC** (Complex Instruction Set Computers)

#### **Karmaşık Komut Kümeli Mikroişlemciler**

1960'larda geliştirilen ve ilk mimari yapı olan CISC mimarisi, az bellek kapasitesine gereksinim duyulan yerlerde yaygın olarak kullanılması yanında, Intel 80x86, Pentium ve Motorola 68030, vb. gibi işlemciler ile IBM 360 ve DEL WAX gibi büyük sistemlerde kullanılmaktadır.

## CISC ve RISC Mimarilerinin Karşılaştırması:

- 1- Hız:** İki işlemci mimarisinin karşılaştırılmasından ilk önemli farkın; hızları olduğu bulunur. İki işlemci mimarisi arasındaki hız farkı, kullanılan komut işleme teknikleri sonucu oluşur. RISC işlemciler, genellikle aynı saat frekansında çalışan CISC işlemcilere göre daha hızlıdır.
- 2- Komut İşleme Tekniği:** Mimariler arasındaki ikinci önemli fark; komut işleme tekniğidir. CISC işlemcilerde ‘kademeli komut işleme’ tekniği kullanılırken, RISC işlemcilerde ‘kanal komut işleme tekniği’ (pipeline) kullanılır. CISC tekniği ile aynı anda tek bir komut işlenebildiği ve komutun, işlenmesi bitmeden yeni bir komut üzerinde çalışmaya başlanamaz. RISC tekniğinde ise, aynı anda çok sayıda komut işlenmektedir. Komutların birbirini takip etmesi nedeni ile her bir komut bir birim uzunluktadır ve her işlem adımında bir komuta ait işlemler bitirilir.
- 3- Transistör Sayısı:** CISC ve RISC yapıları arasındaki üçüncü önemli fark; işlemcilerde kullanılan transistör sayısıdır. CISC işlemcilerde kullanılan transistör sayısı, RISC işlemcilere göre daha fazladır. Daha fazla sayıda transistör kullanılması, daha geniş alan gereksinimi ve daha fazla ısı ortaya çıkarır, Oluşan daha fazla ısı nedeniyle soğutma ihtiyacı ortaya çıkar ve soğutma işlemi, ısı dağıtıcısı veya fanlar kullanılarak gerçekleştirilir.
- 4- Donanımsal Yapı (Tasarım Şekli):** İki mimari arasındaki bir diğer fark; donanımsal yapıları ve tasarım şekilleridir. RISC işlemciler, CISC işlemcilere göre daha basit yapıda olduklarından daha kolay tasarlanırlar.
- 5- Komut yapısı:** RISC mimarisi, CISC’in güçlü komutlarından yoksundur ve aynı işlemi yapmak için daha fazla komuta gereksinim duyar. RISC mimaride aynı uzunlukta basit komutlar kullanılırken CISC mimaride karmaşık yapıda değişken uzunlukta komutlar kullanılır.





## 1.2. İşlemcinin Görevi

- İşlemciler, bilgisayarda yönetici konumunda çalışır.
- 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.

## İşlemcinin çevre birimleriyle ilişkisi





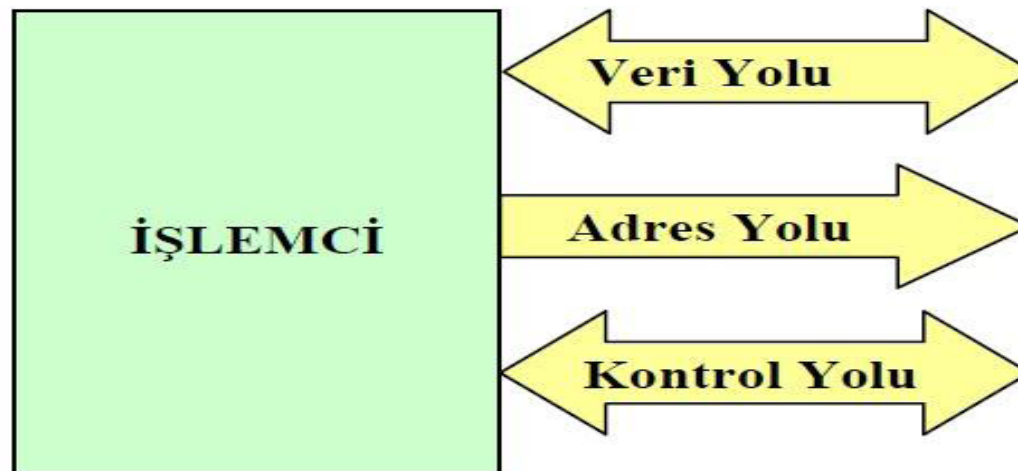
## 1.3. İşlemcinin Yapısı

- ❑ **Çekirdek (Core)**
- ❑ Komut çalıştırma işlemlerini yapan bölümdür. Çalıştırma birimi (execution unit) olarak da bilinir. Çekirdeğin içinde
- ❑ ALU :İşlemci tarafından gerçekleştirilecek matematiksel ve mantıksal işlemlerin yapıldığı bölümdür. (Arithmetic and Logical Unit)
- ❑ Register ve counter: Programların gerektiği durumlarda mikroişlemcinin kullandığı dahili geçici hafızalara kaydedici (register) denir.
- ❑ Program counter : Bu birim içinde çalıştırılacak bir sonraki komutun hafızadaki adresini bulundurur.
- ❑ Status register (SR) : Komut işlendikten sonra hesaplamayı yapan birimdir

## İletişim Yolları

İşlemciler, bilgisayarı yönetmek ve kontrol etmek için iletişim yollarını kullanır. Hem işlemci içerisinde hem de işlemciyle diğer birimler arasında iletişim hatları bulunmaktadır.

- \* **BUS interface (Yol arayüzü):** İşlemciye veri–kod karışımı olan bilgileri getirir. Bunları ayırarak işlemcinin ünitelerini kullanmasını sağlar.



Mikroişlemci ve iletişim hatları arasındaki ilişki

## **Adres yolu (Address Buses)**

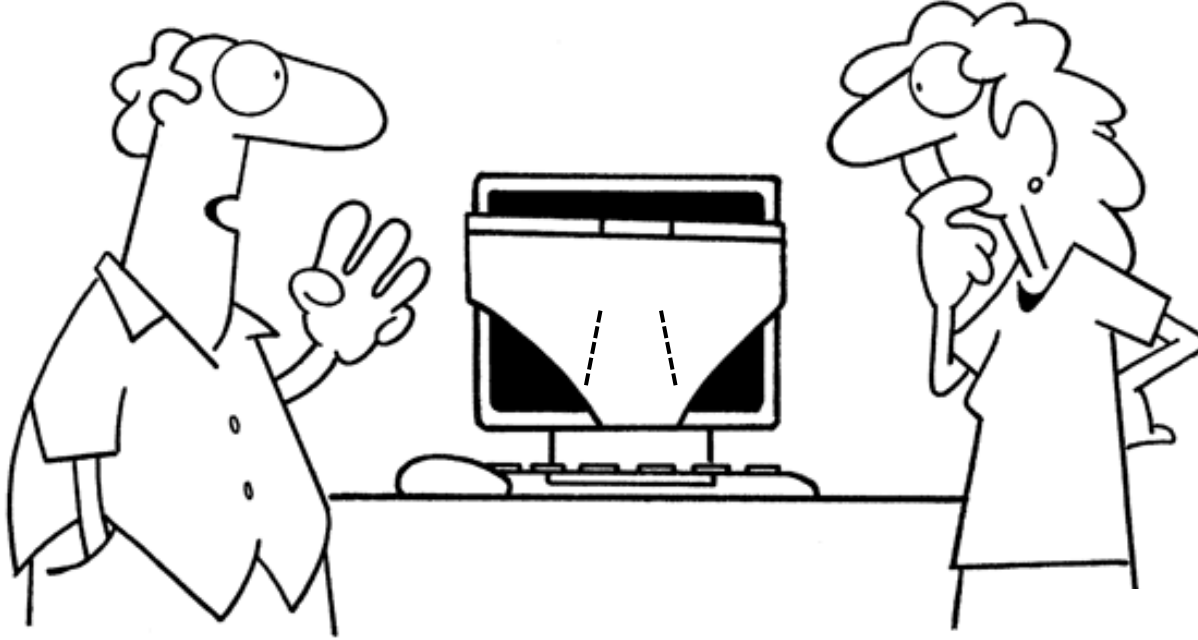
İşlemcinin bilgi yazacağı veya okuyacağı her hafıza hücresinin ve çevre birimlerinin bir adresi vardır. İşlemci, bu adresleri bu birimlere ulaşmak için kullanır. Bir işlemcinin ulaşabileceği maksimum adres sayısı, adres yolundaki hat sayısı ile ilişkilidir. Yeni işlemciler 36 bit adres yoluna sahiptir. Buda 236 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.

## **Kontrol yolu (Control Buses)**

İşlemcinin diğer birimleri yönetmek ve senkronizasyon(eş zamanlama) sağlamak amacı ile kullandığı sinyallerin gönderildiği yoldur.



İnterneti çocuklarınız için güvenli yapmanın üç yolu vardır: Hardware, Software and Underwear.

# İşlemci Hızı

- ❑ Bir işlemciye 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.
- ❑ Aşağıdaki 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.



# İşlemci Hızının Hesaplanması

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

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.



## 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.

## Programların İşlemcide Tutulması

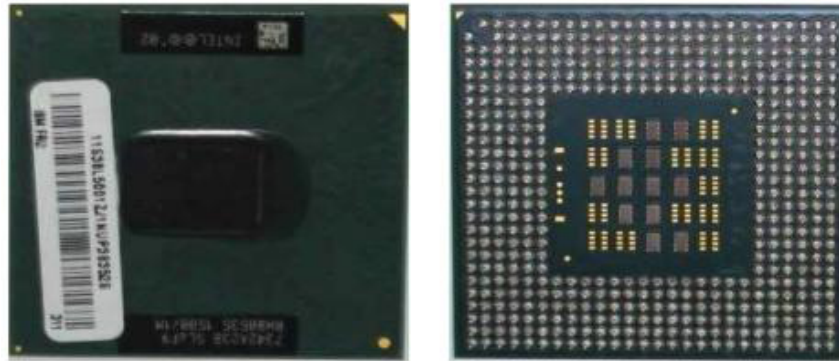
İşlemciye, ne yapması gerektiğini söyleyen programlar olmadığı sürece işlemci bir işe yaramaz. Sabit disk, işlemcinin komut işleme hızına ulaşamaz. Bu sorunu ortadan kaldırmak için programlar sabit diskten alınarak RAM'a yüklenir. RAM'danda işlemciye aktarılır. Bir program RAM'a yüklendiğinde ve işlemci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



# 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.

Alt tarafında çeşitli sayıda pin bulunduran işlemci paketlemesine PGA (pin grid array) adı verilir.



478 pin FC-PGA paketi ön ve arka yüzü

## 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.

## Slot İşlemci

Slot işlemciler, dikdörtgen bir kart şeklinde üretilen işlemci modelidir. Bu işlemciler, anakartın üzerine 90'lık açıyla monte edilir. Kimi işlemci bileşenleri kart üzerindedir. Kartın alt kısmında bulunan bağlantı noktaları ile ana karta bağlanır



# 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.

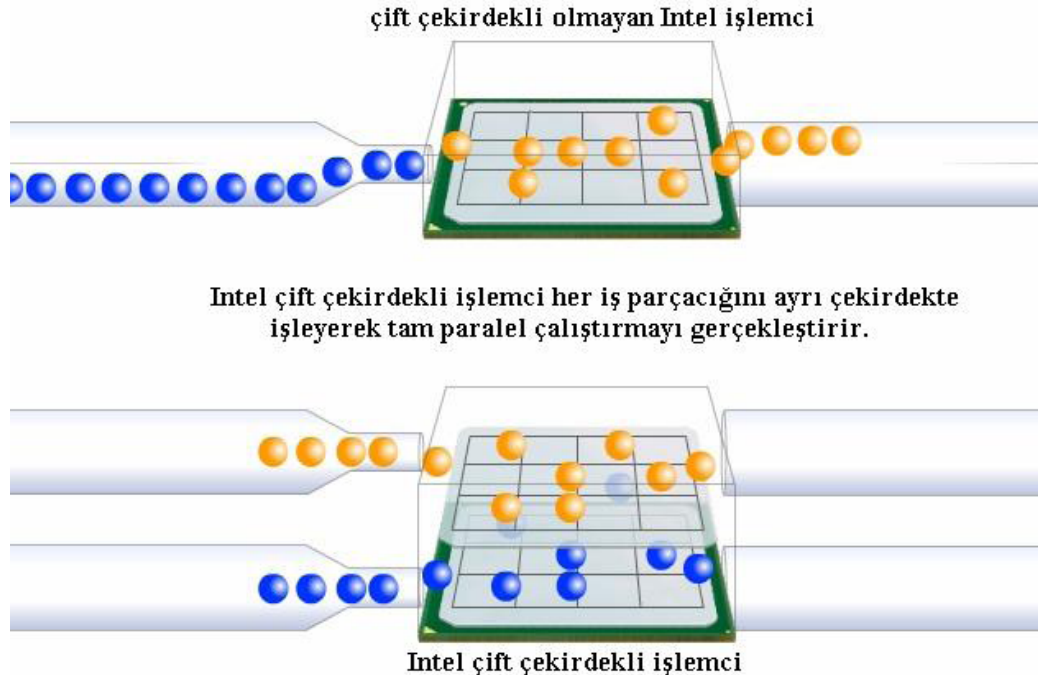
## HT (Hyper Threading) Teknolojisi

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.

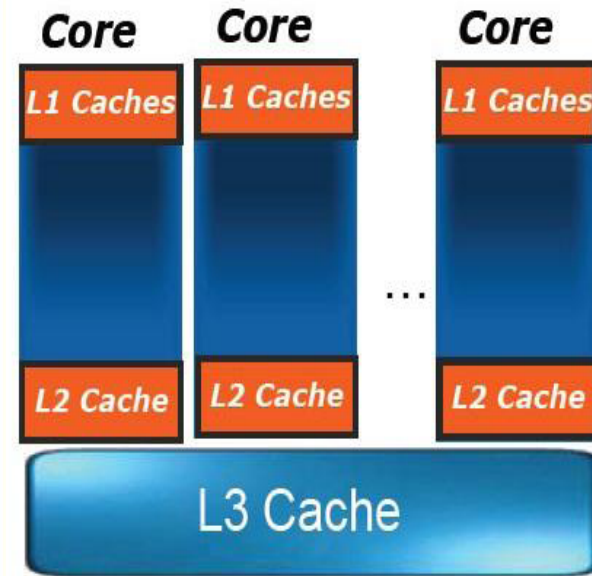
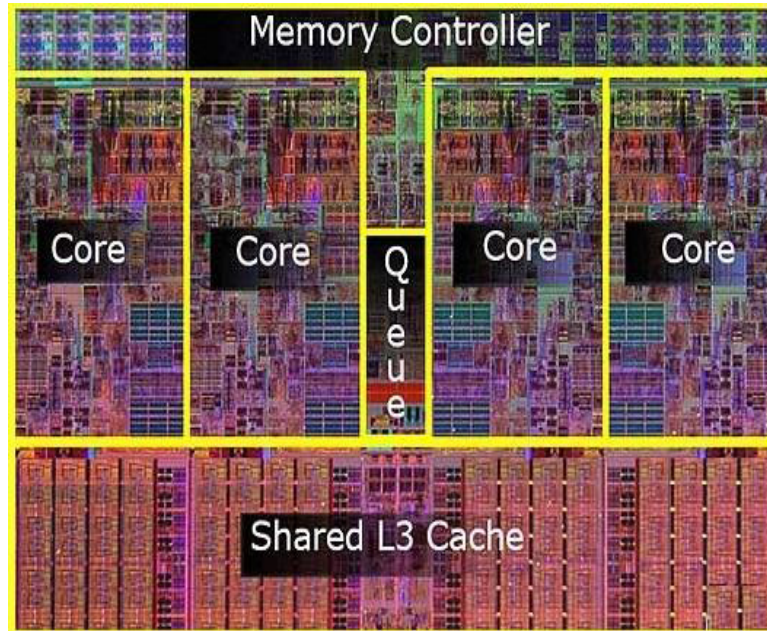
## Çift Çekirdekli İşlemciler

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.



## 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.





## Önbellek

Bir bilgisayar işlemcisi yani CPU çok hızlıdır ve sürekli olarak hafızadan veri okur. Sistem belleğinden gelen veriler ise çoğunlukla CPU'nun hızına yetişemez ve işlemci verinin ulaşmasını beklemek zorunda kalır. 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.

Önbelleğin amacı, yakın geçmişte kullanılmış olan verileri işlemciye ana hafızadan daha yakın bir yerde tutarak hafıza erişimini hızlandırmaktır. Önbellek ana hafıza kadar büyük olmasa da oldukça hızlıdır.

## Önbelleğin Çalışması

Önbellek adresle erişilmez, içerikle erişilir. Bu nedenle önbelleğe içeriği adreslenebilen hafıza (content addressable memory – CAM) adı da verilir. Birçok önbellek eşleme planına göre, istenen verinin önbellekte olup olmadığı denetlenmelidir. İstenen verinin yerinin belirlenmesi işlemini basitleştirmek için pek çok önbellek eşleme algoritması kullanılır.

## Önbelleğin Türleri

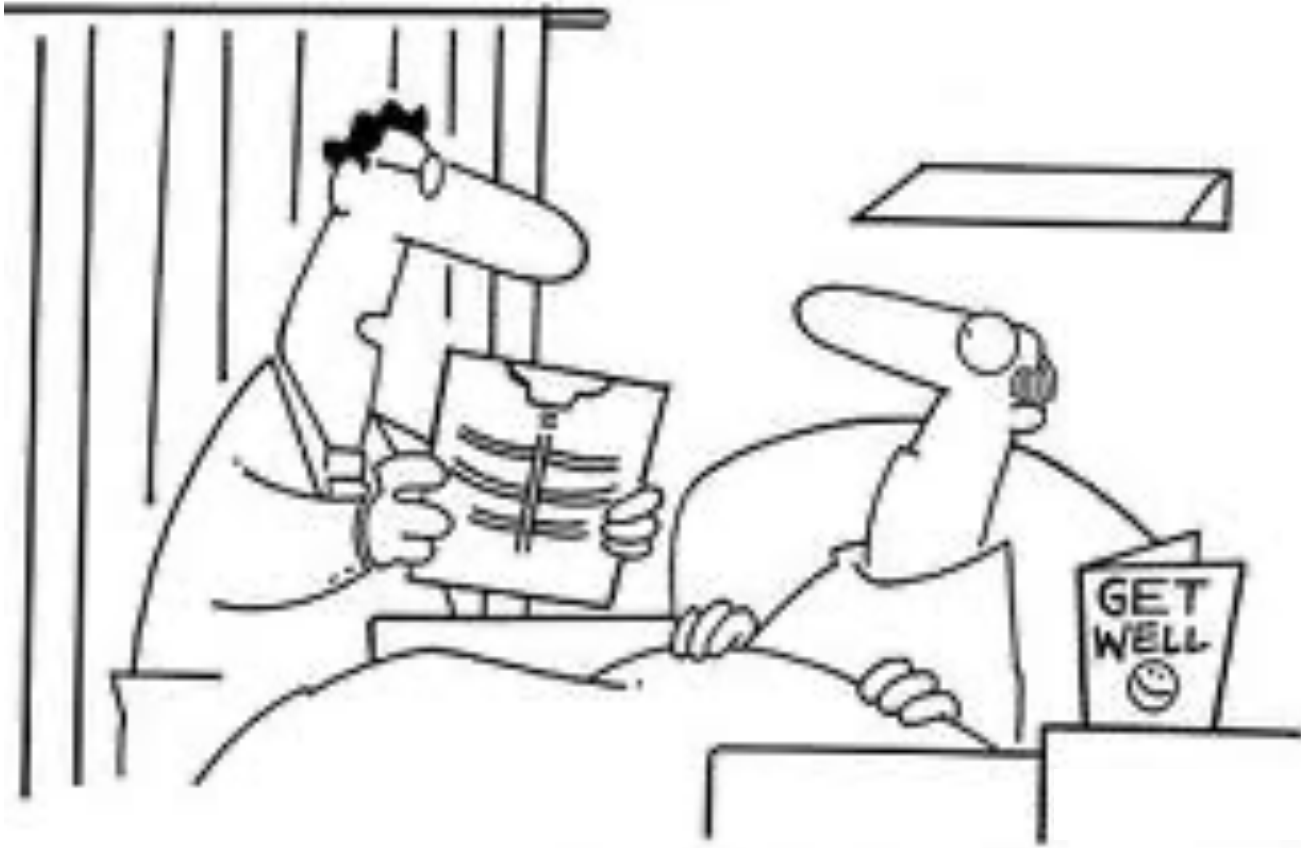
- ❖ L1 ön bellek (cache) : Önemli kodlar ve veriler bellekten buraya kopyalanır ve işlemci bunlara daha hızlı ulaşabilir. Kodlar için olan Code cache ve veriler için olan Data cache olmak üzere ikiye ayrılır. Kapasitesi 2 KB ile 256 KB arasında değişir.
- ❖ L2 ön bellek (cache) : L1 belleklerine göre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

Arka bellek



Ön bellek

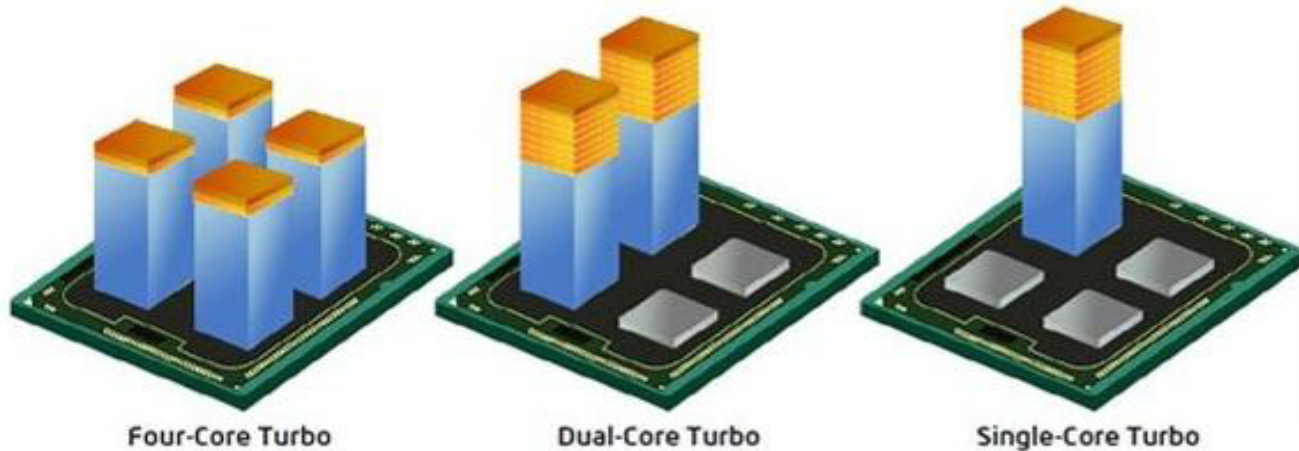




Röntgen filminizde bir kaburganız kırılmış görünüyordu fakat biz onu PhotoShop ile düzelttik.

## 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.



## 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.

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



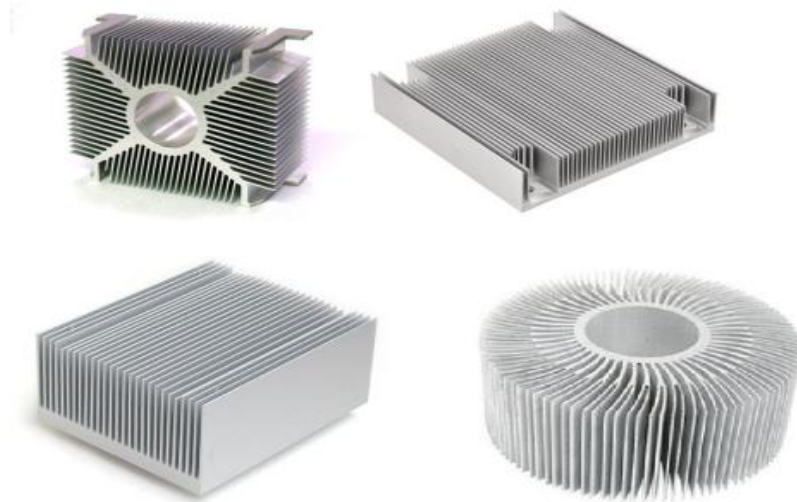
## 2. İŞLEMCI SOĞUTMASI

Elektronik devre elemanları çalışırken ısınır. İşlemciler gibi yoğun işlem yapan elektronik devre elemanlarının ise ısınmaları daha yüksek düzeydedir. Belli değerdan sonra yüksek ısı işlemciye zarar vermektedir. Bu nedenle işlemcilere soğutma düzeneği takılmalıdır.



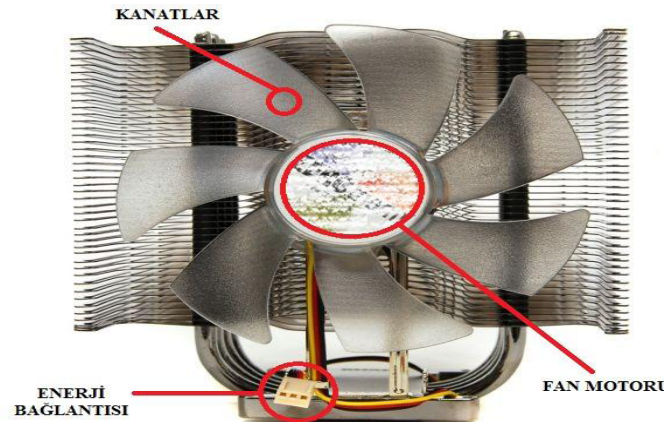
## Soğutucu Malzemeleri

Soğutucu (Heatsink), işlemcinin üzerine yerleştirilen ve işlemcinin çekirdeğindeki ısıyı, kanatlarına çeken metallerdir. Kimi soğutucular kalın, kimileri ise ince kanatlara sahiptir. İnce kanatlı soğutucular kalın kanatlı soğutuculara göre, daha çok ısı çeker fakat onlara göre daha pahalıdırlar ve daha kolay kırılabilirler



## Fanlar

Fanlar, bilgisayar sistemlerinde ısınan donanımlar üzerindeki ısıyı dağıtmak amacıyla kullanılan pervanelerdir. Fanlarda, işlemci üzerine sabitlenmeyi sağlayan mandal/kilit düzeneği ve kanatları döndürmeye yarayan motor düzeneği bulunmaktadır. Fanlar, soğutucunun üzerine veya yanına yerleştirilir. Farklı boyutlarda üretilir. Eğer fanı soğutucudan ayrı olarak satın alacaksanız dikkat edeceğiniz nokta, soğutucunuz için uygun boyutta bir fan seçmektir.



## Termal Macun

İşlemci ve soğutucu yüzeyleri dümdüz gibi gözükse de aslında, gözle görülemeyecek düzeyde pürüzlere sahiptir. İşlemcinin üzerine soğutucuyu yerleştirdiğimizde, aralarında hiç boşluk kalmadığını düşünebiliriz. Fakat aralarında gözle göremediğimiz mikroskobik düzeyde boşluklar bulunur. Bu boşluklar havayla doludur. Buradaki hava, ısı iletimini gerçekleştirir. Fakat havadan daha iyi ısı iletimini gerçekleştiren maddeler vardır. İşte bu mantıktan hareketle termal macun geliştirilmiştir.



# Soğutma Çeşitleri

## Havayla Soğutma

Havayla soğutma, işlemci üzerinde soğutucu, onun üzerinde de fanın bulunduğu soğutma düzeneğidir. Günümüzde kullanılan en yaygın soğutma türüdür fakat işlemcilerin her geçen gün daha fazla soğumaya ihtiyaç duyması, yeni soğutma sistemlerinin gelişmesine neden olmuştur. Havayla soğutmada soğutucu ısıyı emer. Fan, bir taraftan bu ısıyı işlemciden uzaklaştırırken diğer taraftan da soğutucuya doğru soğuk havayı gönderir. Bu tür bir sistemde iyi soğutma, soğutucunun yapıldığı malzeme ve işlemci ile soğutucu arasındaki termal macunun kalitesine, uygun şekilde uygulanmasına, fanın kalitesine, uygun fanın kullanılmasına bağlıdır.

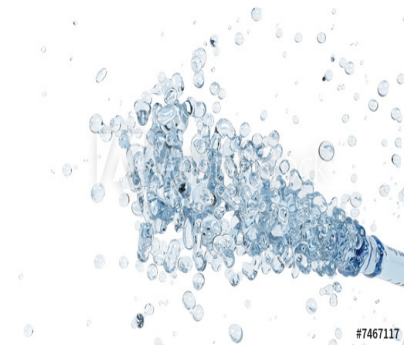


## Suyla Soğutma

Suyla soğutma sistemi, işlemci üzerindeki ısıнын suya aktarıldığı ve suyun ısıısının da radyatör-fan düzeneği vasıtasıyla dağıtıldığı sistemdir. Suyla soğutma sistemi, hava soğutmalı sistemden daha az gürültü üretir fakat ona göre daha pahalıdır.

## Isı Borulu Soğutma

Bu soğutma sisteminde, işlemci ısıısı soğutucu vasıtasıyla içinde özel bir sıvı olan ısı borularına aktarılır. Bu özel sıvı, çok çabuk buharlaşabilen ve yoğunlaşabilen bir sıvıdır. İşlemci üzerindeki ısı, soğutucu bloğun içinde bulunan boruların içindeki sıvıyı buharlaştırır. Buharlaşarak yukarı doğru hareket eden sıvı, ısıısını salarak boruların üst kısmında tekrar yoğunlaşır ve aşağı iner. Sıvının bu hareketiyle işlemci ısıısı, işlemciden uzaklaştırılmış olur.





## DERS SONU

