What is a Microprocessor ?(Mikroişlemci Nedir)

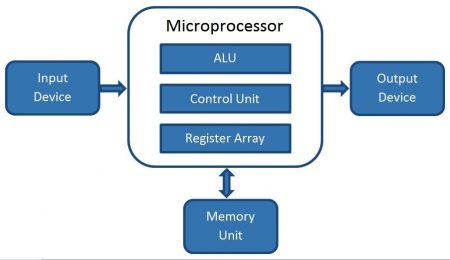
A microprocessor is an integrated circuit (IC) which incorporates core functions of a computer’s central processing unit (CPU).

// Mikroişlemci, bilgisayarın merkezi işlem biriminin (CPU) temel işlevlerini içeren entegre bir devredir (IC).

It is a programmable multipurpose silicon chip, clock driven, register based, accepts binary data as input and provides output after processing it as per the instructions stored in the memory.

// Programlanabilir çok amaçlı bir silikon yongadır, saat tahrikli, kayıt temelli, giriş olarak ikili veriyi kabul eder ve bellekte saklanan talimatlara göre işlemden sonra çıktı sağlar.

Block Diagram of a Computer

[](https://electrosome.com/wp-content/uploads/2017/04/Block-Diagram-of-a-Computer.jpg)

*Block Diagram of a Computer*

How does a Microprocessor work ?(Mikroişlemci nasıl çalışır)

A processor is the brain of a computer which basically consists of Arithmetical and Logical Unit (ALU), Control Unit and Register Array.

// İşlemci, temelde Aritmetik ve Mantıksal Birim (ALU), Kontrol Birimi ve Kayıt Dizilimi içeren bir bilgisayarın beynidir.

As the name indicates ALU performs all arithmetic and logical operations on the data received from input devices or memory.

// Adından da anlaşılacağı gibi, ALU giriş cihazlarından veya bellekten alınan veriler üzerinde tüm aritmetik ve mantıksal işlemleri gerçekleştirir.

Register array consists of a series of registers like accumulator (A), B, C, D etc. which acts as temporary fast access memory locations for processing data.

// Kayıt dizisi, verilerin işlenmesi için geçici hızlı erişim belleği konumları görevi gören akümülatör (A), B, C, D vb. Gibi bir dizi kayıttan oluşur.

As the name indicates, control unit controls the flow of instructions and data throughout the system.

// Adından da anlaşılacağı gibi, kontrol ünitesi sistemdeki talimat ve veri akışını kontrol eder.

So basically a microprocessor takes input from input devices, process it as per instructions given in the memory and produces output.

// Temel olarak bir mikroişlemci giriş aygıtlarından girdi alır, bellekte verilen talimatlara göre işler ve çıktı üretir.

Advantages of a Microprocessor

* **Low Cost(Düşük Maliyet)**

Microprocessors are available at low cost due to integrated circuit technology. Which will reduce the cost of a computer system.

// Mikroişlemciler, entegre devre teknolojisi nedeniyle düşük maliyetle temin edilebilir. Bu bir bilgisayar sisteminin maliyetini düşürür.

* **High Speed(Yüksek Hız)**

Microprocessor chips can work at very high speed due to the technology involved in it. It is capable of executing millions of instructions per second.

// Mikroişlemci yongaları, içinde bulunduğu teknoloji nedeniyle çok yüksek hızlarda çalışabilir. Saniyede milyonlarca talimatı yerine getirme yeteneğine sahiptir.

* **Small Size(Küçük Boyut)**

Due to very large scale and ultra large scale integration technology, a microprocessor is fabricated in a very less footprint. This will reduce the size of the entire computer system.

// Çok büyük ölçekli ve çok çok büyük ölçekli entegrasyon teknolojisi sayesinde, mikroişlemci çok daha az yer kaplar. Bu, tüm bilgisayar sisteminin boyutunu azaltır.

* **Versatile(Çok Yönlü)**

Microprocessors are very versatile, the same chip can be used for a number of applications by simply changing the program (instructions stored in the memory).

// Mikroişlemciler çok yönlüdür, aynı yonga, programı değiştirerek (bellekte saklanan talimatlar) bir dizi uygulama için kullanılabilir.

* **Low Power Consumption(Düşük Güç Tüketimi)**

Microprocessors are usually manufactured using metal oxide semiconductor technology, in which MOSFETs (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistors) are working in saturation and cut off modes. So the power consumption is very low compared to others.

// Mikroişlemciler genellikle MOSFET'lerin (Metal Oksit Yarı İletken Alan Etkili Transistörlerin) doygunluk ve kesme modlarında çalıştığı metal oksit yarı iletken teknolojisi kullanılarak üretilir. Yani güç tüketimi diğerlerine göre çok düşük.

* **Less Heat Generation (Daha Az Isı Üretimi)**

Compared to vacuum tube devices, semiconductor devices won’t emit that much heat.

// Vakum tüplü cihazlara kıyasla, yarı iletken cihazlar o kadar fazla ısı yaymazlar.

* **Reliable(Güvenilir)**  
  Microprocessors are very reliable, failure rate is very less as semiconductor technology is used.

// Mikroişlemciler çok güvenilirdir, yarı iletken teknolojisi kullanıldığı için arıza oranı çok düşüktür.

* **Portable(Taşınabilir)**  
  Devices or computer system made with microprocessors can be made portable due to the small size and low power consumption.

**//** Mikroişlemcilerle yapılan cihazlar veya bilgisayar sistemi, küçük boyut ve düşük güç tüketimi nedeniyle taşınabilir hale getirilebilir.

Common Terms used in a Microprocessor(Bir Mikroişlemcide Kullanılan Genel Terimler)

Here are some common terms that we will use in microprocessor field.

//İşte mikroişlemci alanında kullanacağımız bazı terimler.

Bus(Veri Yolu)

A bus is a set of conductors intended to transmit data, address or control information to different elements in a microprocessor. Usually a microprocessor will have 3 types of buses : Data Bus, Control Bus and Address Bus. An 8-bit processor will be using 8-bit wide bus.

// Veriyolu, bir mikroişlemcideki farklı elemanlara veri iletme, adresleme veya kontrol bilgisini iletme amaçlı bir iletkenler kümesidir. Genellikle bir mikroişlemcide 3 tür veri yolu bulunur: Veri Yolu, Denetim Veri Yolu ve Adres Veri Yolu. 8 bit işlemci 8 bit genişlikli veriyolu kullanıyor olacaktır.

Instruction Set(Komut Seti)

Instruction set is the group of commands that a microprocessor can understand. So instruction set is an interface between hardware and software (program). An instruction commands the processor to switch relevant transistors for doing some processing in data. For eg. ADD A, B; is used to add two numbers stored in the register A and B.

// Komut seti, bir mikroişlemcinin anlayabileceği komutlar grubudur. Yani komut seti, donanım ve yazılım (program) arasında bir arayüzdür. Bir talimat, işlemciye verilerde işlem yapmak için ilgili transistörleri değiştirmesini emreder. Örneğin ADD A, B; A ve B registerlarında kayıtlı iki sayı eklemek için kullanılır.

Word Length(Kelime Uzunluğu)

Word Length is the number of bits in the internal data bus of a processor or it is the number of bits a processor can process at a time. For eg. An 8-bit processor will have an 8-bit data bus, 8-bit registers and will do 8-bit processing at a time. For doing higher bits (32-bit, 16-bit) operations, it will split that into a series of 8-bit operations.

// Kelime Uzunluğu, bir işlemcinin dahili veri yolundaki bit sayısı veya bir işlemcinin bir seferde işleyebileceği bit sayısıdır. Örneğin 8 bitlik bir işlemci 8 bitlik bir veri yoluna, 8 bitlik kayıtlara sahip olacak ve bir seferde 8 bitlik işlem yapacak. Daha yüksek bit (32 bit, 16 bit) işlemler yapmak için bunu 8 bitlik işlem dizisine böler.

Cache Memory(Ön Bellek)

Cache memory is a random access memory that is integrated into the processor. So the processor can access data in the cache memory more quickly than from a regular RAM. It is also known as CPU Memory. Cache memory is used to store data or instructions that are frequently referenced by the software or program during the operation. So it will increase the overall speed of the operation.

// Önbellek, işlemciye entegre olan rastgele bir erişim hafızasıdır. Böylece işlemci önbellek içindeki verilere normal RAM'lerden daha hızlı erişebilir. CPU Belleği olarak da bilinir. Önbellek, işlem sırasında yazılım veya program tarafından sıkça referans verilen verileri veya talimatları saklamak için kullanılır. Böylece operasyonun genel hızını artıracak.

Clock Speed(Saat Hızı)

Microprocessors uses a clock signal to control the rate at which instructions are executed, synchronize other internal components and to control the data transfer between them. So clock speed refers to the speed at which a microprocessor executes instructions. It is usually measured in Hertz and are expressed in megahertz (MHz), gigahertz (GHz) etc.

// Mikroişlemciler, talimatların uygulanma hızını kontrol etmek, diğer dahili bileşenleri senkronize etmek ve bunlar arasındaki veri transferini kontrol etmek için bir saat sinyali kullanır. Bu nedenle saat hızı, bir mikroişlemcinin talimatları yerine getirdiği hızı ifade eder. Genellikle Hertz cinsinden ölçülür ve megahertz (MHz), gigahertz (GHz) vb. İle ifade edilir.

Classification of Microprocessors(Mikroişlemcilerin Sınıflandırılması)

Based on Word Length(Kelime Uzunluğuna Göre)

Hope you read about word length above. So based on the word length of a processor we can have 8-bit, 16-bit, 32-bit and 64-bit processors.

// Umarım yukarıda kelime uzunluğu hakkında okudum. Böylece bir işlemcinin kelime uzunluğuna bağlı olarak 8 bit, 16 bit, 32 bit ve 64 bit işlemcilere sahip olabiliriz.

RISC – Reduced Instruction Set Computer (RISC - Azaltılmış Komut Seti Bilgisayarı)

RISC is a type of microprocessor architecture which uses small, general purpose and highly optimized instruction set rather than more specialized set of instructions found in others.

// RISC, diğerlerinde bulunan daha özel talimatlar setinden ziyade küçük, genel amaçlı ve yüksek derecede optimize edilmiş komut seti kullanan bir tür mikroişlemci mimarisidir.

RISC offers high performance over its opposing architecture CISC (see below).

// RISC, karşıt mimarisi CISC'ye göre yüksek performans sunar (aşağıya bakınız).

In a processor, execution of each instruction require a special circuit to load and process the data.

// Bir işlemcide, her komutun yürütülmesi, verilerin yüklenmesi ve işlenmesi için özel bir devre gerektirir.

So by reducing instructions, the processor will be using simple circuits and faster in operation.

* Simple instruction set
* Larger program
* Consists of large number of registers
* Simple processor circuitry (small number of transistors)
* More RAM usage
* Fixed length instructions
* Simple addressing modes
* Usually fixed number of clock cycles for executing one instruction

// Dolayısıyla, talimatları azaltarak, işlemci basit devreleri kullanacak ve işlem sırasında daha hızlı çalışacaktır.

• Basit komut seti

• Büyük program

• Çok sayıda kayıttan oluşur

• Basit işlemci devresi (az sayıda transistör)

• Daha fazla RAM kullanımı

• Sabit uzunluk talimatları

• Basit adresleme modları

• Bir talimatın yürütülmesi için genellikle sabit sayıda saat devri

CISC – Complex Instruction Set Computer (CISC - Karmaşık Komut Seti Bilgisayarı)

CISC is the opposing microprocessor architecture for RISC.

// CISC, RISC için karşıt mikroişlemci mimarisidir.

It is made to reduce the number of instructions per program, ignoring the number of cycles per instruction.

// Program başına komut sayısını azaltmak, komut başına döngü sayısını göz ardı ederek yapılır.

So complex instructions are directly made into hardware making the processor complex and slower in operation.

// Bu yüzden işlemciyi karmaşık hale getiren ve işlemciyi yavaşlatan karmaşık talimatlar doğrudan donanıma verilir.

This architecture is actually designed to reduce the cost of memory by reducing the program length.

* Complex instruction set
* Smaller program
* Less number of registers
* Complex processor circuitry (more number of transistors)
* Little RAM usage
* Variable length instructions
* Variety of addressing modes
* Variable number of clock cycles for each instructions

// Bu mimari aslında programın uzunluğunu azaltarak bellek maliyetini azaltmak için tasarlanmıştır.

• Karmaşık komut seti

• Küçük program

• Daha az sayıda kayıt

• Karmaşık işlemci devresi (daha fazla sayıda transistör)

• Küçük RAM kullanımı

• Değişken uzunluklu talimatlar

• Adresleme modlarının çeşitliliği

• Her talimat için değişken saat döngüleri sayısı

Special Purpose Processors

There are some processors which are designed to handle some specific functions.

* DSP – Digital Signal Processors
* Coprocessors – processors used along with a main processor (8087 math-coprocessor used with 8086)
* Input/Output processors
* Transputer – Transistor Computer : Microprocessor with its own local memory

// Özel Amaçlı İşlemciler

Bazı belirli işlevleri yerine getirmek için tasarlanmış bazı işlemciler vardır.

• DSP - Dijital Sinyal İşlemcileri

• İşlemciler - ana işlemciyle birlikte kullanılan işlemciler (8086 ile kullanılan 8087 matematik işlemcisi)

• Giriş / Çıkış işlemcileri

• Transputer - Transistör Bilgisayarı: Kendi yerel hafızasına sahip mikroişlemci