

Mikrodenetleyiciler

Giriş ve Kavramlar

Dr. Öğr. Üyesi M. Ozan AKI

Mikrodenetleyici Nedir?

- **Çevremizdeki elektronik cihazların hangilerinde bir mikrodenetleyici var?**

Mikrodenetleyici Nedir?

- **Çevremizdeki elektronik cihazların hangilerinde bir mikrodenetleyici var?**

Yazıcı, tarayıcı, depolama birimleri, klavye, fare, grafik tablet, hesap makinesi, kamera, fotoğraf makinesi, monitör, projeksiyon cihazı, network switch, router, firewall, usb hub, plotter, kesintisiz güç kaynağı, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, traş makinesi, buzdolabı, fırın, telefon santrali, asansör, faks makinesi, araba, motosiklet, elektrikli bisiklet, ecu, abs, esr sistemleri, uçak, helikopter, drone, iha, siha, tren, traktör, biçerdöver, metro, tekne ve gemiler, denizaltı, uzay araçları, vinç, forklift, fabrika otomasyonu, robotlar, PLC, scada sistemleri, veri toplama sistemleri, DAQ, ölçü aletleri, multimetreler, fiziksel büyüklüklerin ölçülmesi, sıcaklık, nem, basınç, kuvvet, ağırlık, hız, ivme, yön, manyetik alan, lehimleme sistemleri, dizgi makineleri, CNC işleme makineleri, torna makinesi, ışık otomatları, hidroforlar, kompresörler, otomatik kilit sistemleri, paketleme makineleri, kaynak makineleri, tartılar, ses sistemleri, sahne ve ışık ekipmanları, radyo ve televizyon, haberleşme ekipmanları, telefon, telsiz, oyuncaklar, oyun konsolları, uzaktan kumandalar, uydu alıcıları, dvd oynatıcılar, taşınabilir bellekler, sinyal dönüştürücüler, tomografi, MR, sağlık ölçüm ve test ekipmanları, ödeme cihazları ATM, POS, yazarkasa, ekmek yapma makinesi, kahve ve çay makineleri, iklimlendirme cihazları, klima, ısıtıcılar, kombi, termosifon, hasta yatağı, amplifikatör, elektronik güvenlik sistemleri, alarm sistemleri, yangın detektörü ve alarm cihazı, otomatik satış makineleri, trafik ışıkları, reklam panoları...

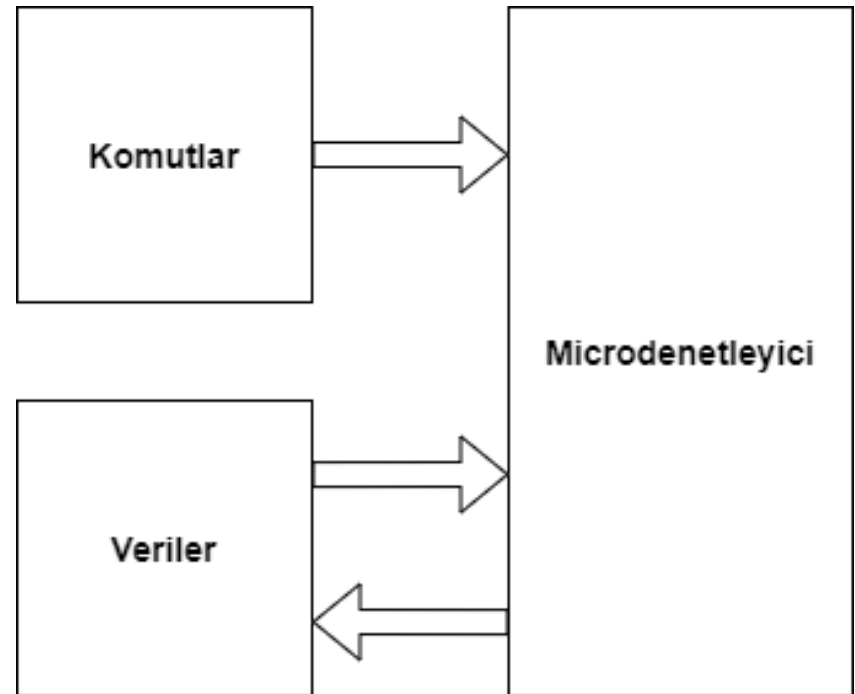
Mikrodenetleyici Nedir?

Mikrodenetleyiciler, programlanabilen ve yazılım yoluyla verilen görevleri yerine getiren lojik devrelerdir.

Bu tanımda bahsedilen görevler, mantıksal, aritmetik ve veri taşıma işlemlerinden ibarettir!

Bir mikrodenetleyici, komutu ve veriyi bellekten alır, komutun gereğini yerine getirir ve sonucu yeniden belleğe yazar.

Mikrodenetleyici, komutları yukarıdan aşağıya doğru sırayla işletir.



Mikrodenetleyici Nedir?

Bellekte bulunan komutlar, sadece mikrodenetleyicinin yorumlayabileceği ikilik tabanlı sayısal kodlardır. Bu komutlara *makine dili* komutları denir.

COMF	f, d	Complement f	1	00	1001	dfff	ffff	Z	1,2
DECF	f, d	Decrement f	1	00	0011	dfff	ffff	Z	1,2
DECFSZ	f, d	Decrement f, Skip if 0	1(2)	00	1011	dfff	ffff		1,2,3
INCF	f, d	Increment f	1	00	1010	dfff	ffff	Z	1,2
INCFSZ	f, d	Increment f, Skip if 0	1(2)	00	1111	dfff	ffff		1,2,3
IORWF	f, d	Inclusive OR W with f	1	00	0100	dfff	ffff	Z	1,2
MOVF	f, d	Move f	1	00	1000	dfff	ffff	Z	1,2
MOVWF	f	Move W to f	1	00	0000	1fff	ffff		
NOP	-	No Operation	1	00	0000	0xx0	0000		

İkilik düzendeki makine dili komutlarının insanlar tarafından daha kolay anlaşılabilmesi ve kodlanabilmesi için her bir makine dili komutuna OP CODE adı verilen basit kısa isimler verilmiştir.

Bu sembolik komutlar kullanılarak kodlama yapılan programlama dillerine *Assembly* ya da Türkçe karşılığı *Birleştirici Dil* adı verilir.

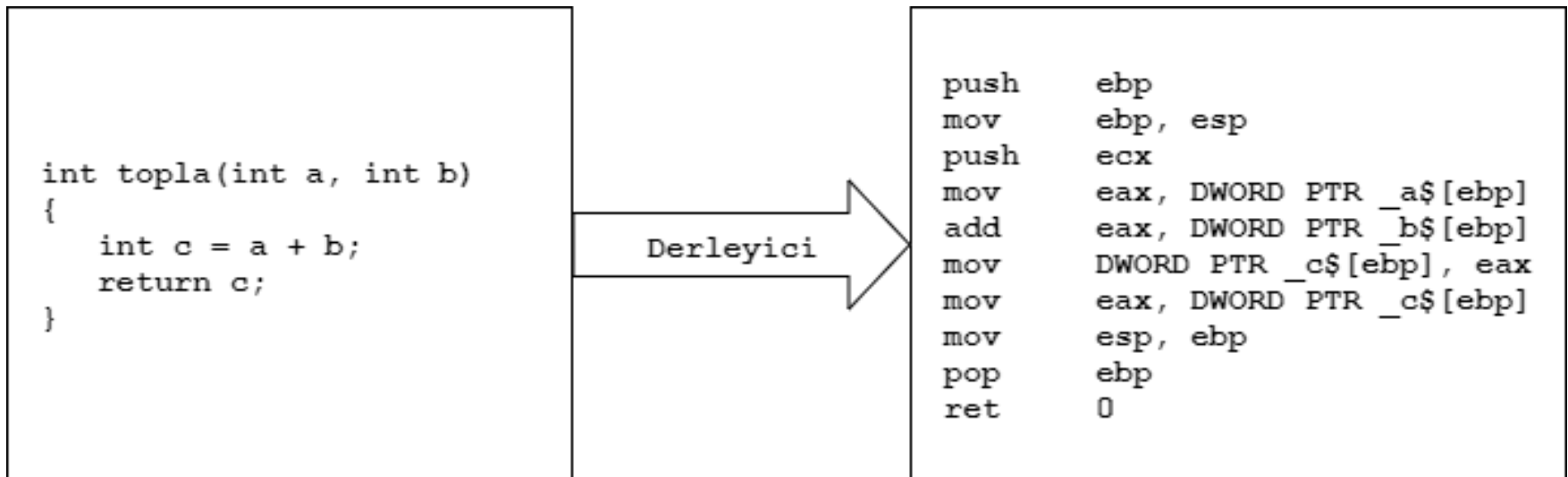
Birleştirici diller, her bir mikrodenetleyici için farklıdır. Diğer bir deyişle, her bir mikrodenetleyici ailesinin kendine özel bir makine dili vardır.

Programlama Dilleri

Mikroişlemcileri makine dilinde programlamak mümkün olsa da, oldukça karmaşık ve kodlaması, hata ayıklaması zor ve uzun zaman alacak bir iştir.

Bu zorluğu aşmak ve üretkenliği arttırabilmek için konuşma diline daha yakın ifadeleri olan, anlaşılması ve kodlaması kolay yüksek seviyeli programlama dilleri geliştirilmiştir.

Bu programlama dillerinde yazılan komutların, işlemcinin anlayacağı makine diline dönüştürülmesi **derleyici (compiler)** adı verilen yazılımlar ile gerçekleşmektedir.



Programlama Dilleri

Programlama dilleri, tıpkı bir konuşma dillerinde olduğu gibi kendilerine özel yazım kuralları olan dillerdir.

C, C++, C#, Python, Java, Ruby, Scala, Go, Pascal, Basic...

Tüm programlama dillerinde, komutları metin (text) dosyaları içerisine yazılır. (Windows işletim sisteminde txt uzantılı dosyalar gibi) Her programlama diline özgü dosya uzantıları mevcuttur. Örneğin C dilinde yazılmış bir kod dosyası .c dosya adı uzantısına sahipken python'da yazılmış bir kod .py dosya adı uzantısına sahiptir.

Yüksek seviyeli olarak kategorize edilen bu programlama dilleri, oldukça kapsamlı ve geniş kütüphanelere sahip olduğundan, kod yazarken bir çok fonksiyon adı ya da parametrelerini hatırlamak mümkün olmayabilir.

Bunun için, kod yazmayı, derlemeyi ve hata ayıklamayı kolaylaştıran entegre geliştirme ortamları (IDE: Integrated Development Environment) hazırlanmıştır.

Geliştirme Ortamları (IDEs)

Geliştirme ortamları bazen bir dile özgü olabilirken bazen tamamen dilden bağımsız olabilir. Her programlama dili için çoğunlukla birden fazla geliştirme ortamı seçeneği bulmak mümkündür.

Visual Studio

C, C++, C#, F#, R, Visual Basic, ASP, ASP.NET, Typescript, Python..

Visual Studio Code

C, C++, C#, F#, R, Visual Basic, ASP, ASP.NET, Typescript, Python..

Anaconda

Python, R

NetBeans

C, C++, Java

Eclipse

C, C++, Java

Dev C++

C, C++

PyCharm

Python

Zerynth

Python

MPLAB X IDE

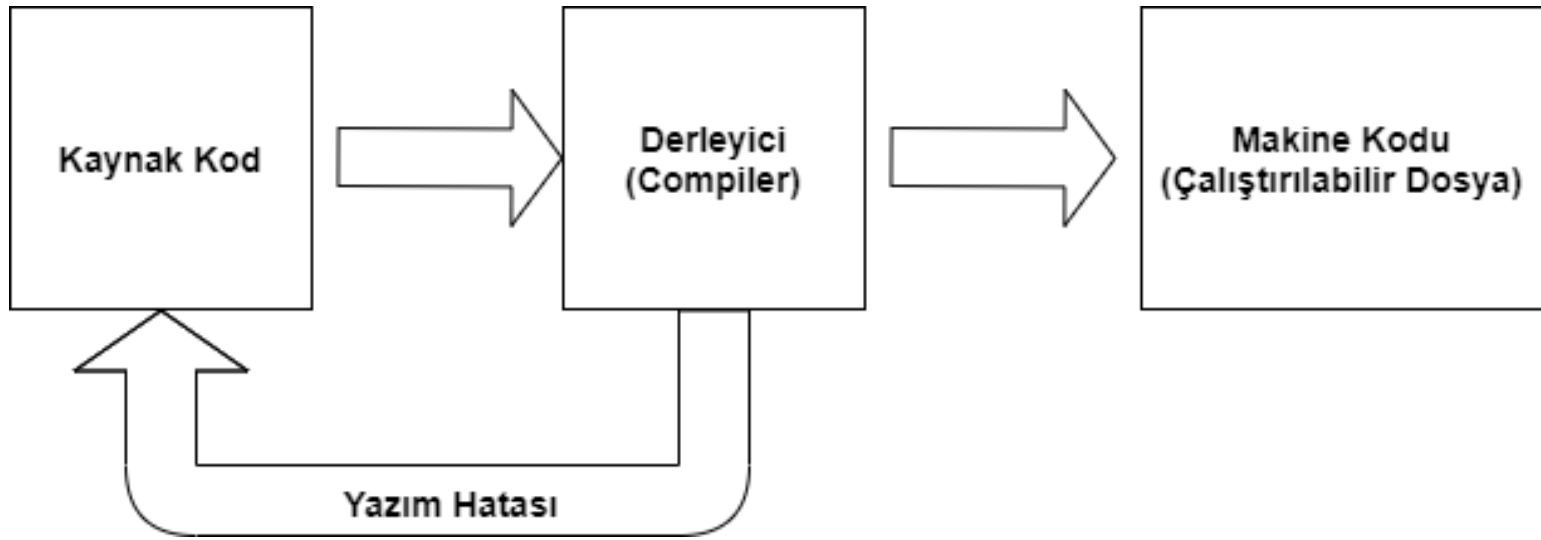
C, C++

Arduino

C

Derleyiciler ve Yazılım Geliştirme Süreci

Geliştirme ortamları çoğu zaman derleyicilerle entegre bir şekilde çalışır. Kodu derlemek için özel bir işlem yapmaya gerek kalmaz. Bir yazılım geliştirme süreci en basit haliyle aşağıdaki şekildeki gibi gösterilebilir



Yazılım geliştirme sürecinin önemli bir bölümü hata ayıklama (debugging) ile geçer. Bu nedenle hata ayıklama sürecini en aza indirmek için dilin yazım kurallarını iyi bilip en baştan kodu düzgün yazmak, sonrasındaki hata ayıklama sürecini azaltacaktır.

Kavramlar ve Özet

Makine Dili (Machine Code)

Mikroişlemcinin anlayacağı ve çalıştırabileceği ikilik düzendeki komut biçimidir.

Programlama Dili (Programming Language)

Kendine has yazım kurallarına ve derleyiciye sahip metin tabanlı ya da görsel dillerdir

Kaynak Kod (Source Code)

Herhangi programlama dilinde yazılmış komutları içeren metin dosyalarıdır.

Derleyici (Compiler)

Kaynak kodu dosyasını derleyerek makine diline dönüştüren yazılımlardır.

Çalıştırılabilir Dosya (Executable File)

Hedef platformda çalıştırılabilen dosyalardır. Örneğin Windows işletim sistemindeki EXE uzantılı dosyalar gibi.

Geliştirme Ortamı (IDE: Integrated Development Environment)

Kaynak kod yazma, derleme ve hata ayıklama işlemlerini kolaylaştıran yazılımlardır.

Hata Ayıklama (Debugging)

Kaynak kodundaki hem yazım hem mantık hatalarının bulunarak giderilmesi işlemidir.