MİKROİŞLEMCİLER (BLM202)

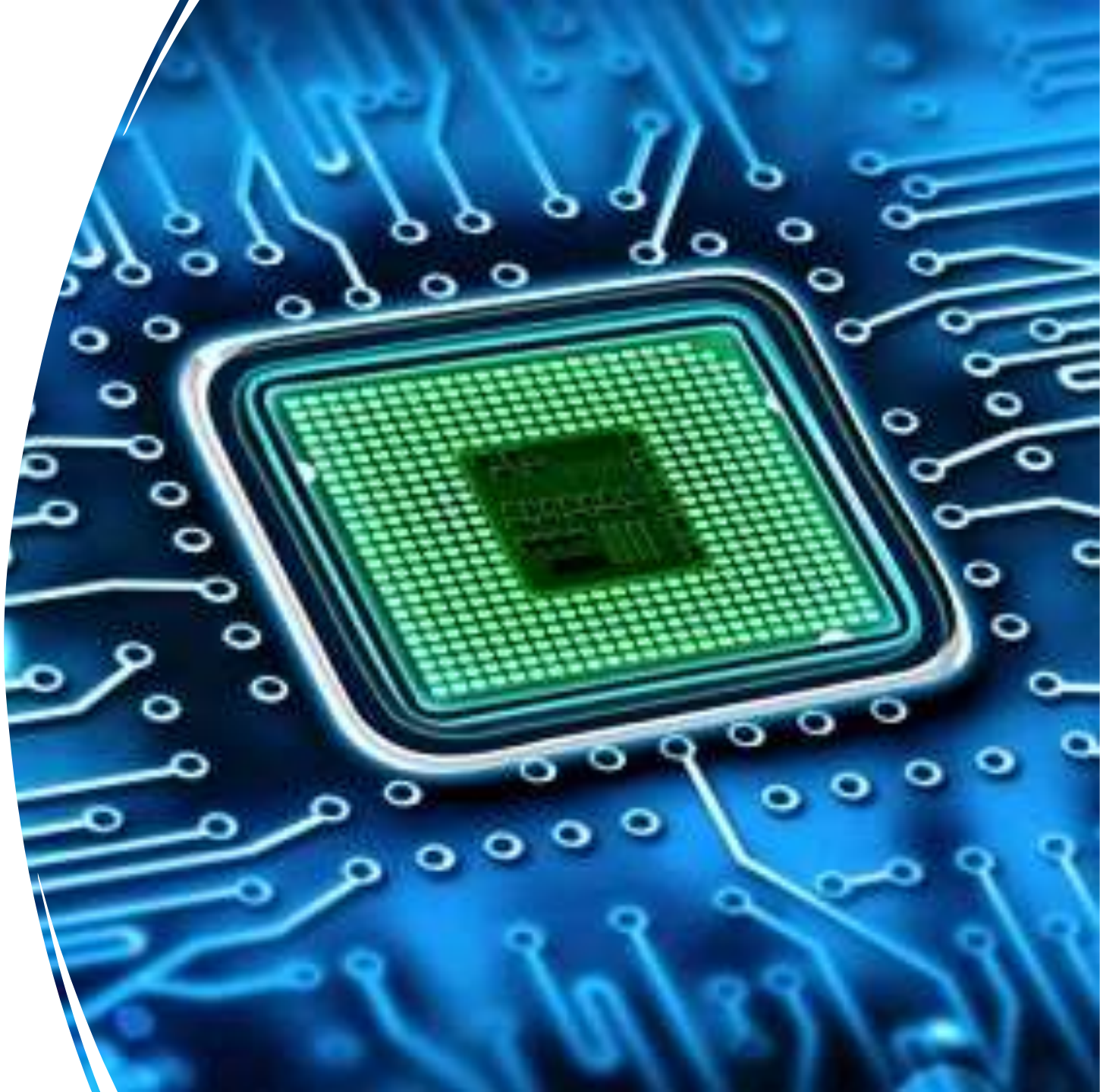
HAFTA-1

Dr. Bilgin YAZLIK, RTTP, PMP

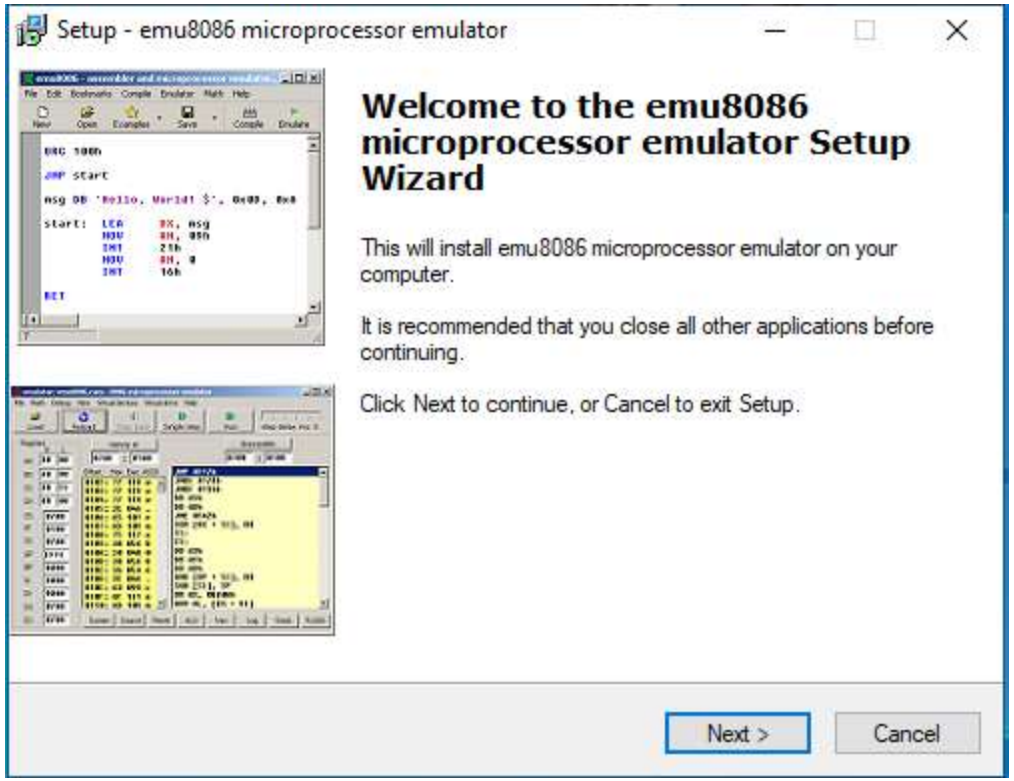
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ

1. HAFTA

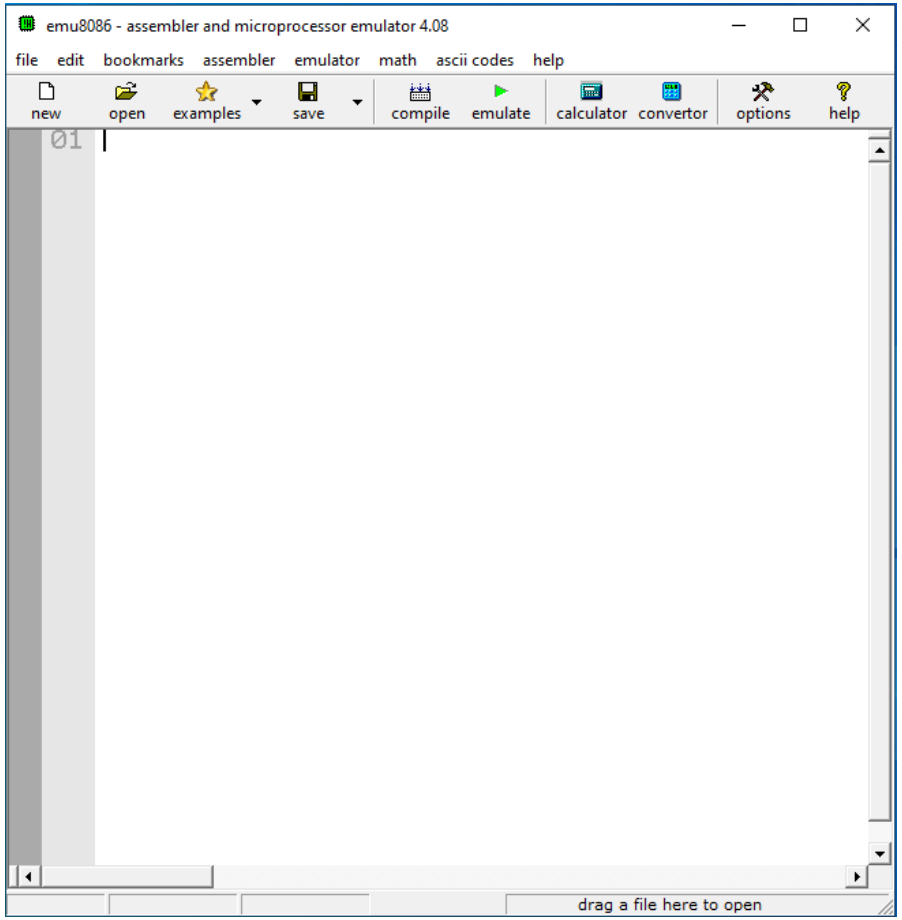
- Ders İçin Kullanılacak Emülatör
- Mikroişlemci Nedir?
- Mikroişlemci Nasıl Çalışır?
- Mikroişlemci İç Bileşenleri



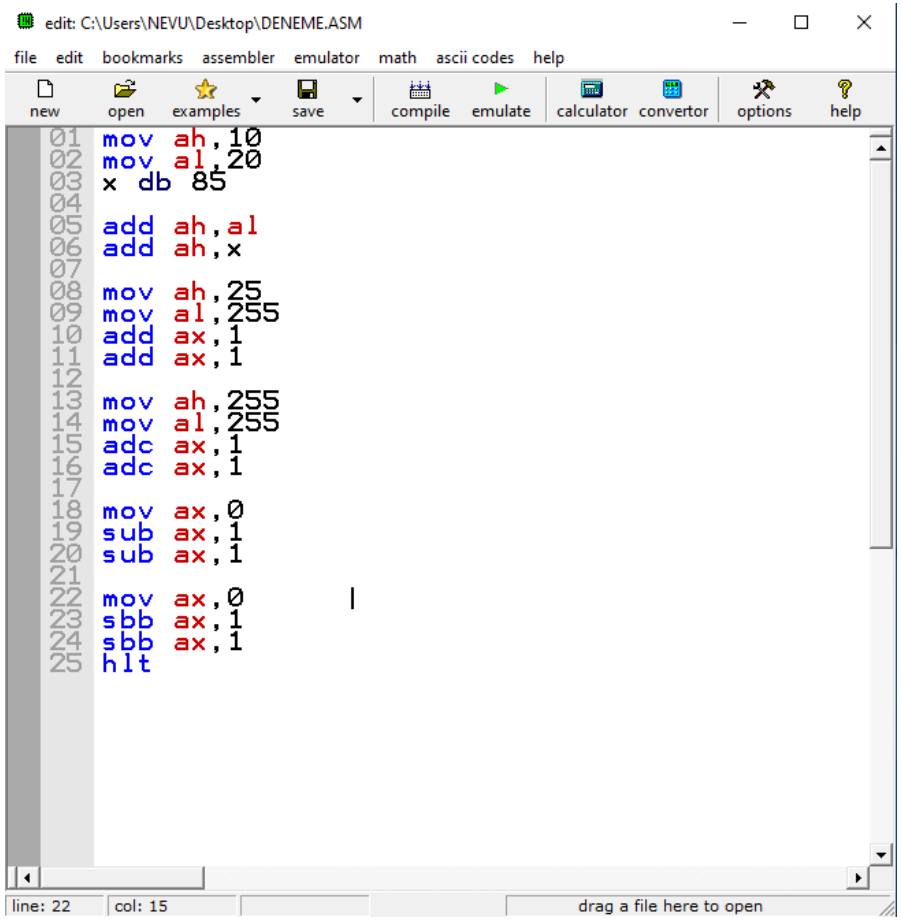
EMU8086 – EMULATOR - KURULUM



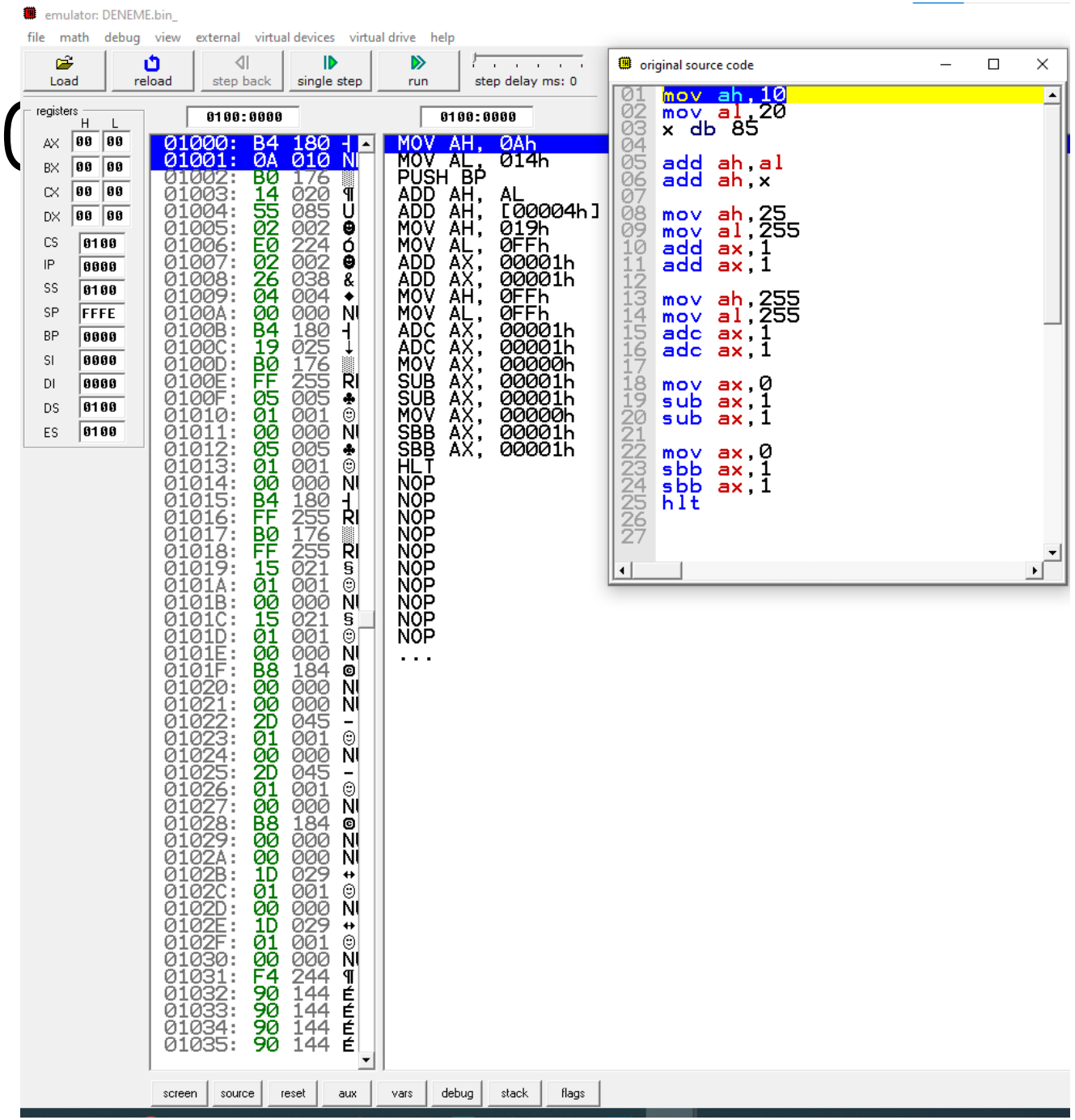
EMU8086 – KODLAMA EKRANI

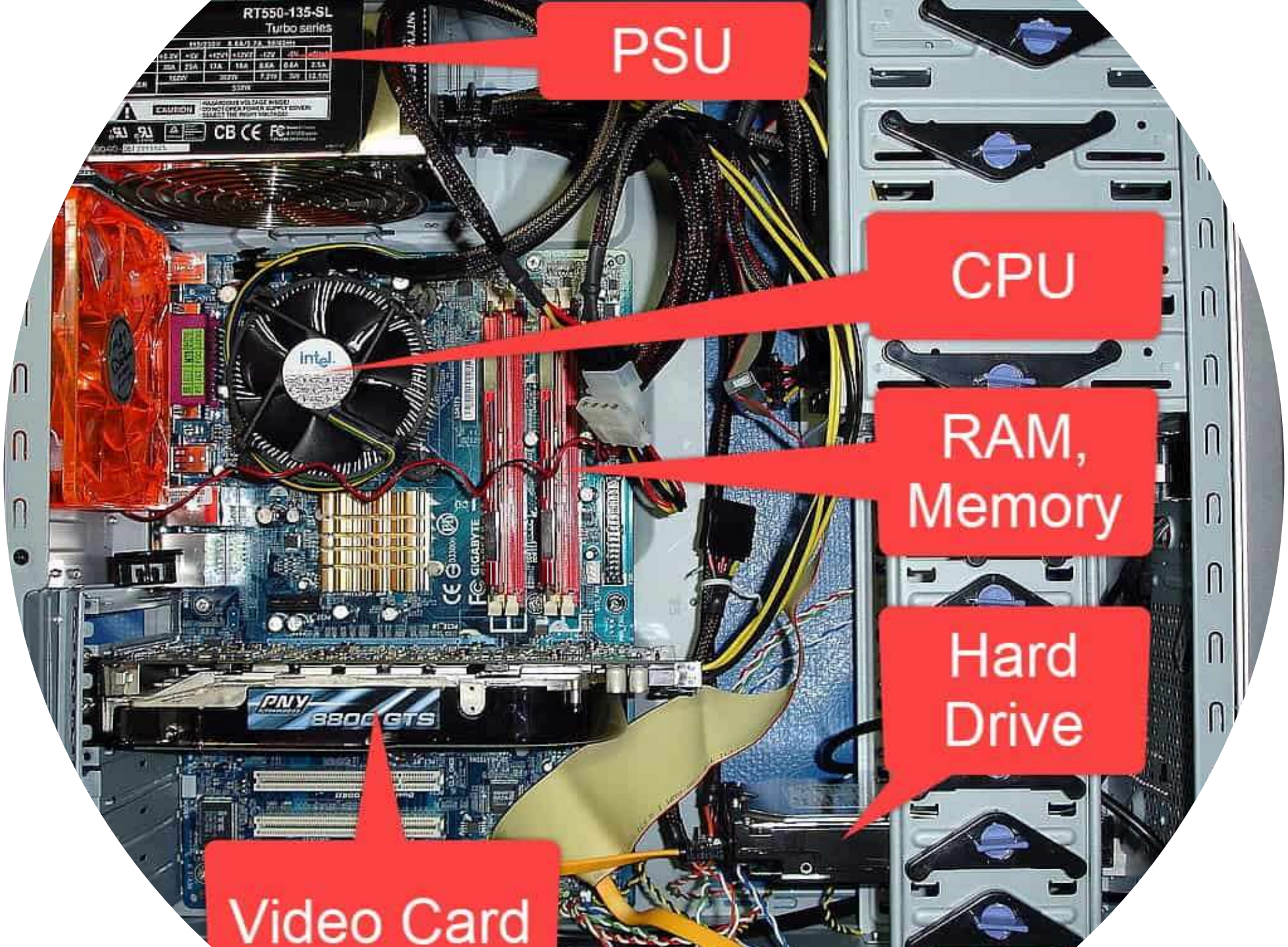


EMU8086 – KODLAMA GÖRÜNÜMÜ

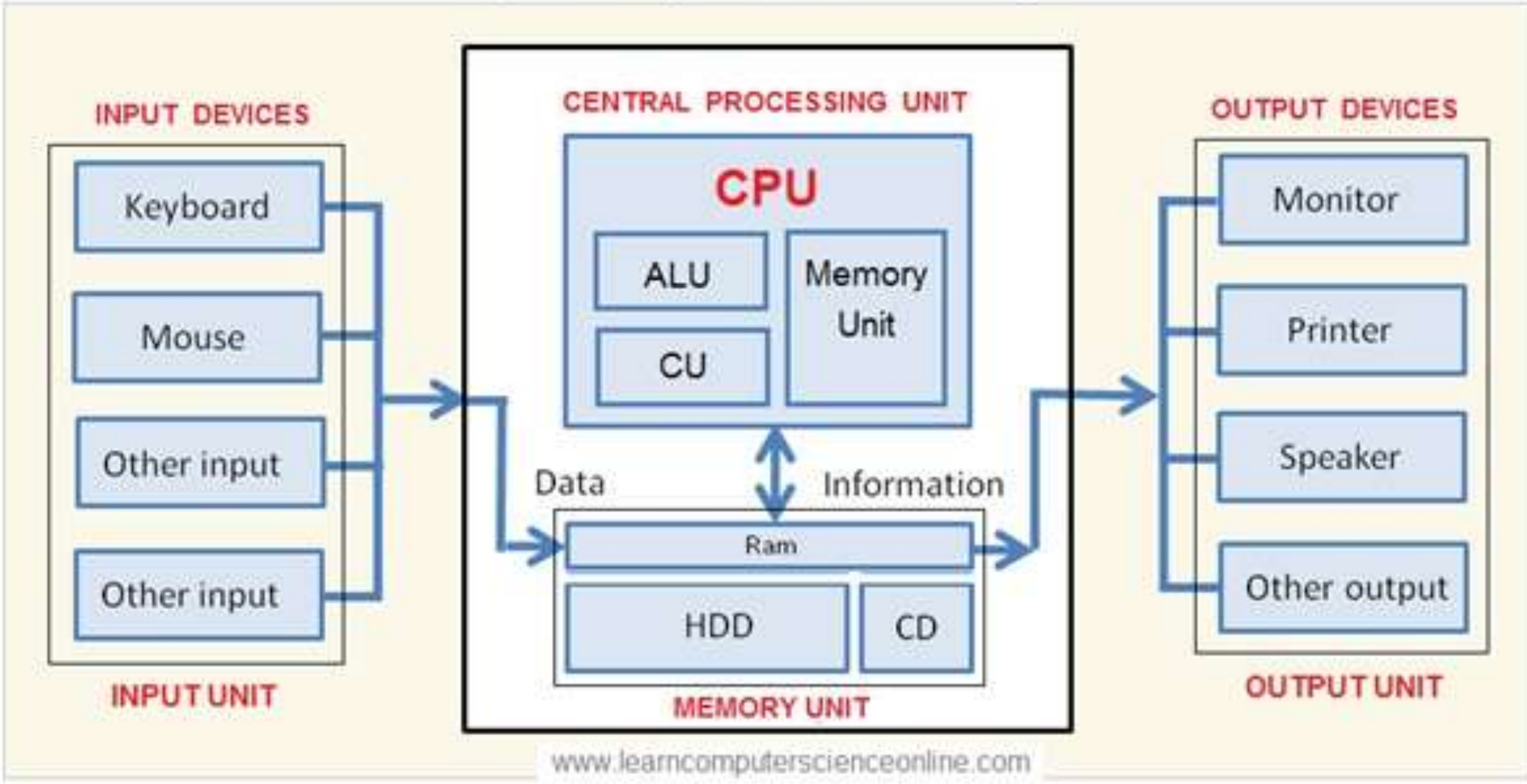


EMU8

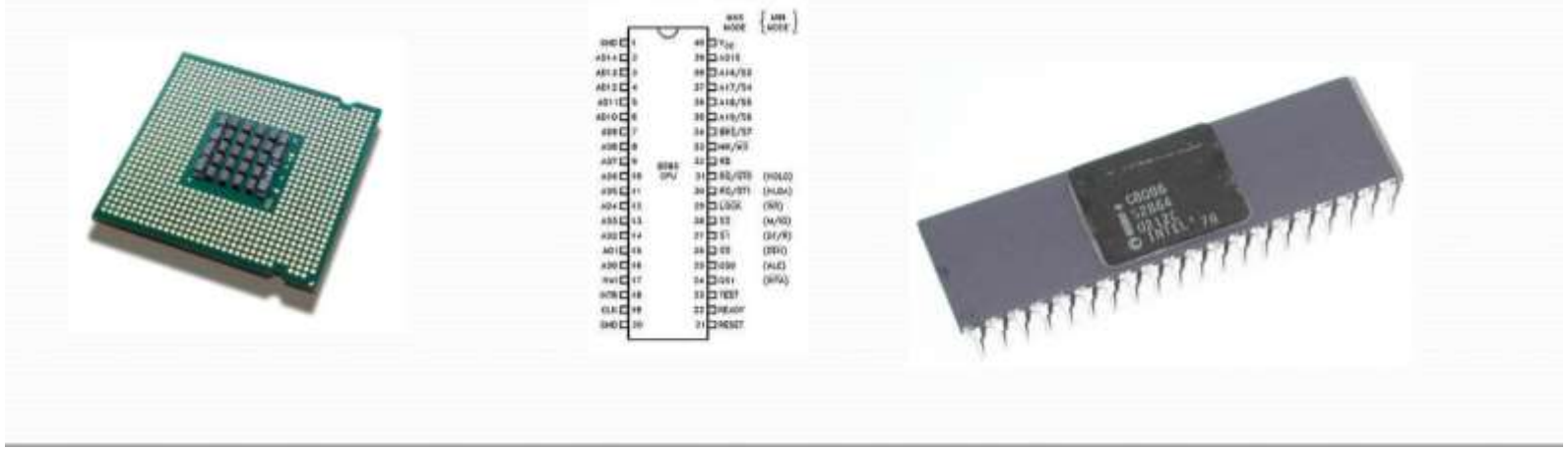

emulator: DENEME.bin_
file math debug view external virtual devices virtual drive help
Load
reload
step back
single step
run
step delay ms: 0
registers
H L
AX 00 00
BX 00 00
CX 00 00
DX 00 00
CS 0100
IP 0000
SS 0100
SP FFFE
BP 0000
SI 0000
DI 0000
DS 0100
ES 0100
0100:0000
0100:0000
01000: B4 180 ┤ MOV AH, 0Ah
01001: 0A 010 N MOV AL, 014h
01002: B0 176 ▒ PUSH BP
01003: 14 020 ¶ ADD AH, AL
01004: 55 085 U ADD AH, [00004h]
01005: 02 002 ☻ MOV AH, 019h
01006: E0 224 ó MOV AL, 0FFh
01007: 02 002 ☻ ADD AX, 00001h
01008: 26 038 & ADD AX, 00001h
01009: 04 004 ♦ MOV AH, 0FFh
0100A: 00 000 N MOV AL, 0FFh
0100B: B4 180 ┤ ADC AX, 00001h
0100C: 19 025 ↓ ADC AX, 00001h
0100D: B0 176 ▒ MOV AX, 00000h
0100E: FF 255 R SUB AX, 00001h
0100F: 05 005 ♣ SUB AX, 00001h
01010: 01 001 ☺ MOV AX, 00000h
01011: 00 000 N SBB AX, 00001h
01012: 05 005 ♣ SBB AX, 00001h
01013: 01 001 ☺ HLT
01014: 00 000 N NOP
01015: B4 180 ┤ NOP
01016: FF 255 R NOP
01017: B0 176 ▒ NOP
01018: FF 255 R NOP
01019: 15 021 § NOP
0101A: 01 001 ☺ NOP
0101B: 00 000 N NOP
0101C: 15 021 § NOP
0101D: 01 001 ☺ NOP
0101E: 00 000 N ...
0101F: B8 184 ©
01020: 00 000 N
01021: 00 000 N
01022: 2D 045 -
01023: 01 001 ☺
01024: 00 000 N
01025: 2D 045 -
01026: 01 001 ☺
01027: 00 000 N
01028: B8 184 ©
01029: 00 000 N
0102A: 00 000 N
0102B: 1D 029 ↔
0102C: 01 001 ☺
0102D: 00 000 N
0102E: 1D 029 ↔
0102F: 01 001 ☺
01030: 00 000 N
01031: F4 244 ¶
01032: 90 144 É
01033: 90 144 É
01034: 90 144 É
01035: 90 144 É
screen source reset aux vars debug stack flags
original source code
01 mov ah,10
02 mov al,20
03 x db 85
04
05 add ah,al
06 add ah,x
07
08 mov ah,25
09 mov al,255
10 add ax,1
11 add ax,1
12
13 mov ah,255
14 mov al,255
15 adc ax,1
16 adc ax,1
17
18 mov ax,0
19 sub ax,1
20 sub ax,1
21
22 mov ax,0
23 sbb ax,1
24 sbb ax,1
25 hlt
26
27


PSU
CPU
RAM,
Memory
Hard
Drive
Video Card

Computer System Block Diagram



MİKROİŞLEMCİ NEDİR?



Mikroişlemci, merkezi işlem biriminin (CPU) fonksiyonlarını tek bir yarı iletken tüm devrede (IC) birleştiren programlanabilir bir sayısal elektronik bileşendir.

8086

x86 Ailesinin ilk elemanı:
Intel 8086

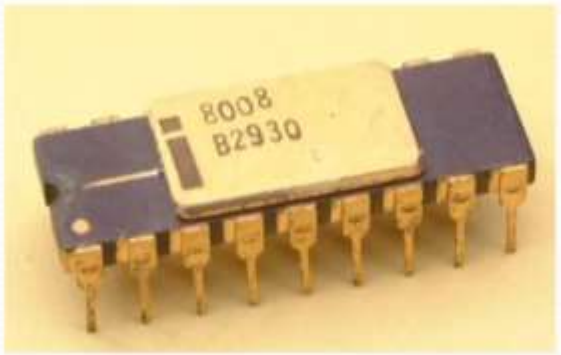
- 1978
- 16 bit veri işleme
- 29000 transistör
- 3-10 MHz (1 Mega = 10^6 = 1000^2)
- Adreslenebilir bellek: 1 MiByte (1 **Mebi**Byte = 2^{20} = 1024^2) (Yansılar 1.36-1.38)
- 5 V

Bu resim Wikipedia'dan alınmıştır.

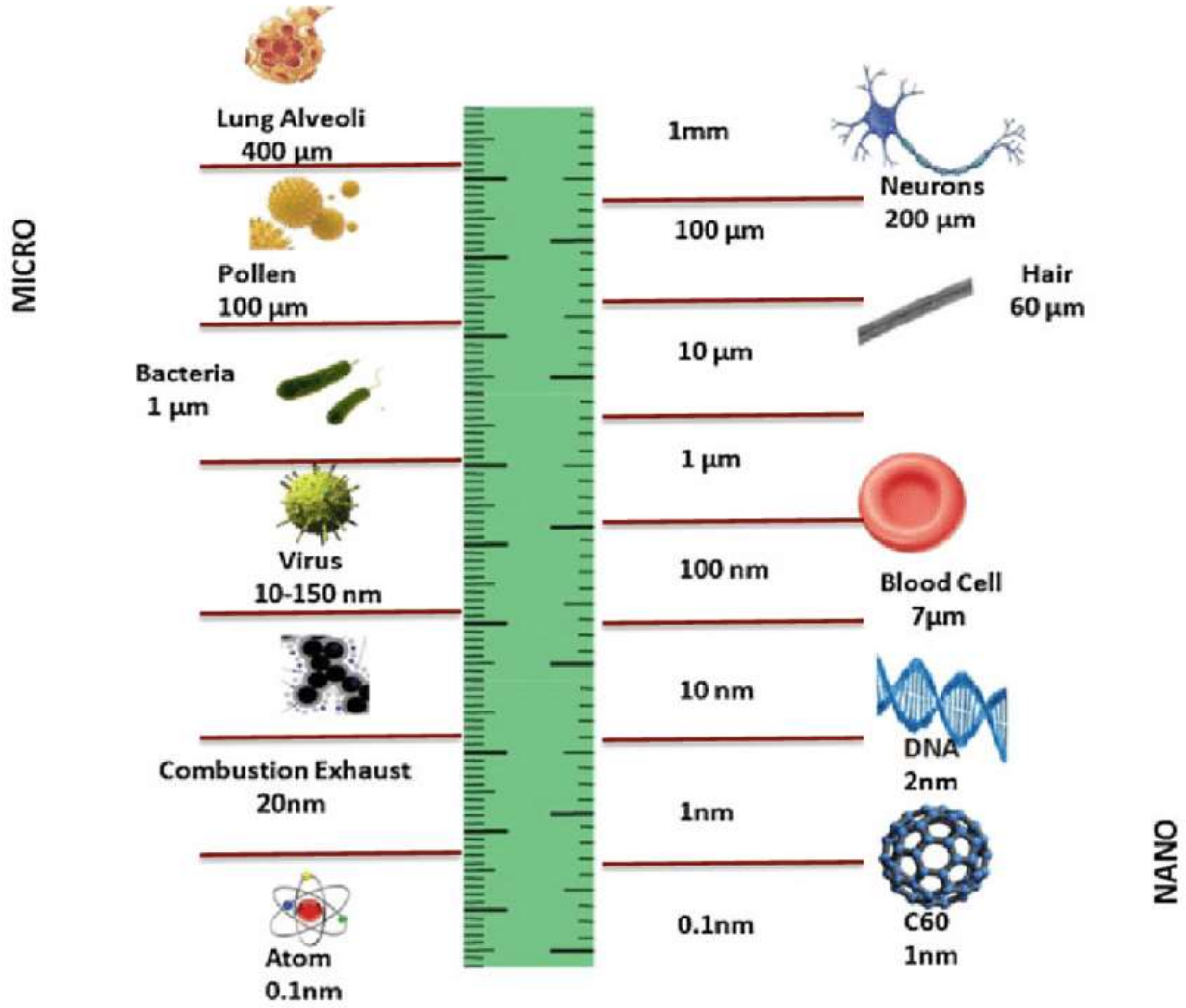
KISA TARİHÇE

İlk mikroişlemci 1971 yılında hesap makinesi amacıyla üretilen Intel firmasının 4004 adlı ürünüdür. Bu kesinlikle hesap makinelerinde kullanılmak üzere üretilmiş ilk genel amaçlı hesaplayıcıdır. Bir defada işleyebileceği verinin 4 bit olmasından dolayı 4 bitlik işlemci denilmekteydi.

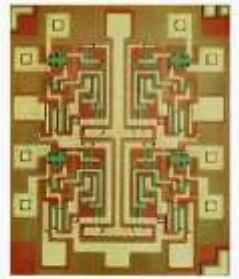
1974 ve 1976 yılları arasında 8 bitlik ilk genel amaçlı mikroişlemci denilebilecek mikroişlemciler tasarlanmıştır.



İŞLEMCİ TEKNOLOJİSİ



Semiconductor device fabrication



MOSFET scaling (process nodes)

10 µm – 1971
6 µm – 1974
3 µm – 1977
1.5 µm – 1981
1 µm – 1984
800 nm – 1987
600 nm – 1990
350 nm – 1993
250 nm – 1996
180 nm – 1999
130 nm – 2001
90 nm – 2003
65 nm – 2005
45 nm – 2007
32 nm – 2009
22 nm – 2012
14 nm – 2014
10 nm – 2016
7 nm – 2018
5 nm – 2020
3 nm – 2022

Future
2 nm ~ 2024

Power10 dual-chip module (30 SMT8 cores or 60 SMT4 cores)	36,000,000,000[149]	2021	IBM	7 nm	1204 mm^2	29,900,000
Apple M1 Ultra (dual-chip module, 2×10 cores)	114,000,000,000[2][3]	2022	Apple	5 nm	840.5 mm^2[148]	135,600,000
AMD Epyc 7773X (Milan-X) (multi-chip module, 64 cores, 768 MB L3 cache)	26,000,000,000 + Milan[150]	2022	AMD	7 & 12 nm (TSMC)	1352 mm^2 (Milan + 8×36)[150]	*?*
IBM Telum dual-chip module (2×8 cores, 2×256 MB cache)	45,000,000,000[151][152]	2022	IBM	7 nm (Samsung)	1060 mm^2	42,450,000
Apple M2 (deca-core 64-bit ARM64 SoC, SIMD, caches)	20,000,000,000[153]	2022	Apple	5 nm	*?*	*?*
Apple A16 (ARM64 SoC)	16,000,000,000[154][155][156]	2022	Apple	4 nm	*?*	*?*
Processor	**MOS transistor count**	**Date of introduction**	**Designer**	**MOS process (nm)**	**Area (mm^2)**	**Transistor density, tr./mm^2**

KULLANIM ALANLARI

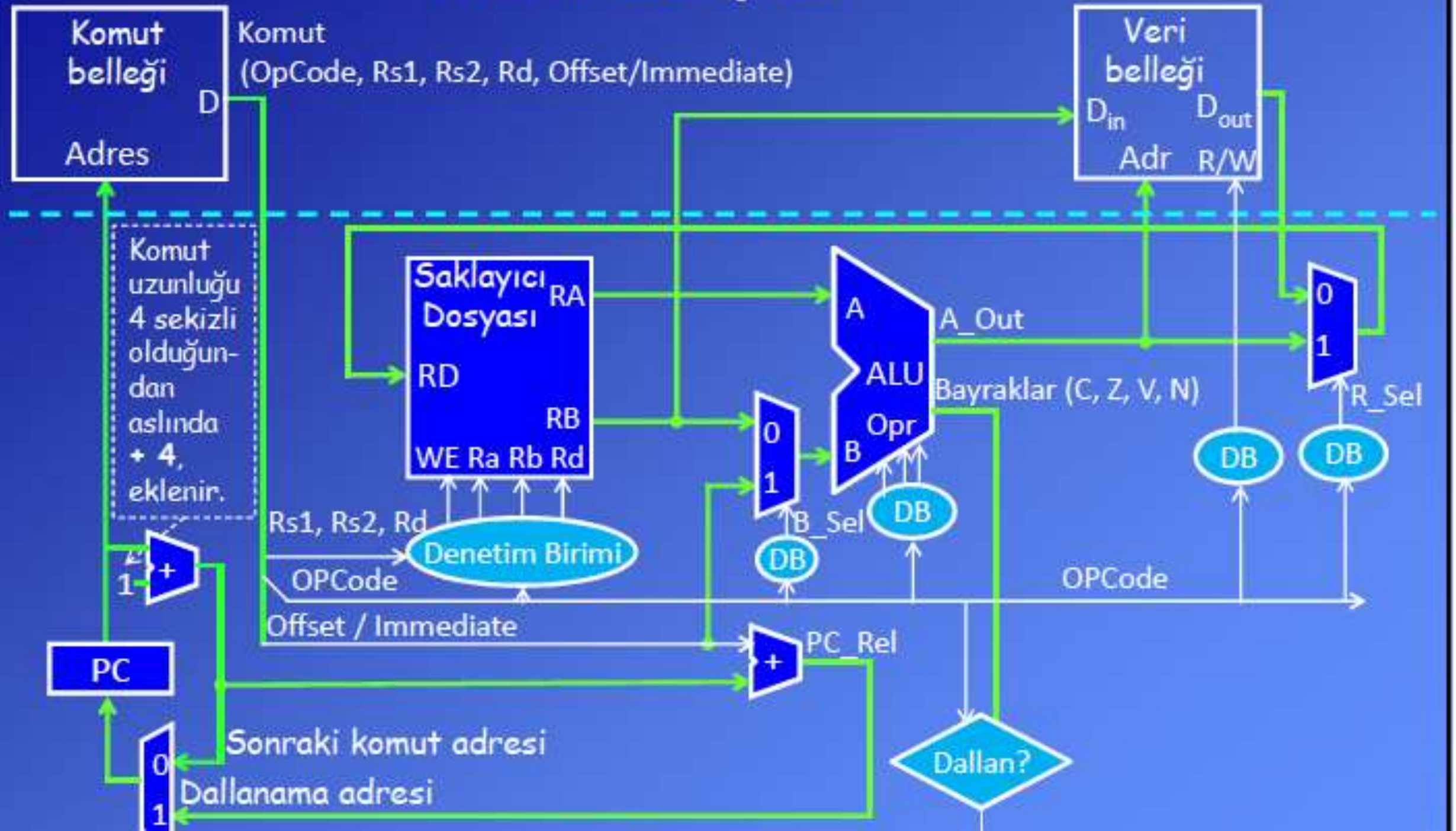
MİKROİŞLEMCİNİN GÖREVLERİ

- Sistemdeki tüm elemanlar ve birimlere zamanlama ve kontrol sinyali sağlar.
- Bellekten komut alıp getirir.
- Komutun kodunu çözer.
- Komutun operandına göre, veriyi kendisine veya G/Ç birimine aktarır.
- Aritmetik ve mantık işlemlerini yürütür.
- Program işlenirken, diğer donanım birimlerinden gelen kesme taleplerine cevap verir.

İÇ YAPI

- Mikroişlemcilerin yapısında aşağıdaki birimler bulunmaktadır.
- Kaydediciler
- Aritmetik ve Mantık Birimi
- Zamanlama ve Kontrol Birimi

Temel Bir RISC İşlemci



Kaynaklar

- Feza Buzluca, İTÜ Ders Notları, Bilgisayar Mimarisi
- Wikipedia
- Emel Soylu, Kadriye Öz, Karabük Üniversitesi, Mikroişlemciler Ders Notları