

# BİLGİSAYAR BİLİMLERİNE GİRİŞ I

-1-

# Bilgisayar Bilimleri Bölümü

- Bölümümüz, bilgisayar biliminin hem teorik hem de pratik belirli çalışma alanlarına yönelik eğitim vermek hedefiyle kurulduğu için Bilgisayar Bilimleri adıyla yola çıkmıştır.
- Türkiye'deki üniversitelerde Fen Fakültesi altında kurulu ilk Bilgisayar Bilimleri Bölümü Dokuz Eylül Üniversitesi'nde bulunmaktadır.



<http://csc.deu.edu.tr>

<https://www.facebook.com/DEUB2B/>

<https://twitter.com/deub2b>

# Genel Bilgi

3

Dersin Kodu	BİL 1011
Dersin Adı	Bilgisayar Bilimlerine Giriş I
Derece Programı	Lisans
Ders Türü	Zorunlu
Dersin Dili	Türkçe
Dersin Kredisi	2+2
AKTS	6

# Değerlendirme

4

Notlandırma	
Vize	40
Final	60

# Kaynak Kitaplar

5

- Rifat Çölkesen, Programlama Sanatı, Algoritmalar, Papatya yayıncılık, 2011.
- Paul Deitel, Harvey Deitel, C How to Program, Pearson Education, 2017.
- Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L., Stein, C., Introduction to Algorithms, The MIT Press, 2nd edition, 2001.
- Vasif Vagifoğlu Nabiyeu, Algoritmalar, Seçkin Yayınları, 2009.

# Dersin Amacı

6

- Algoritma ve Bilgisayarın tarihçesi, giriş/çıkış birimleri, veri işleme, saklama, uygulama ve sistem yazılımları konuları ele alınacaktır.
- Öğrencilere Bilgisayar bilimleri ve mühendisliğindeki temel kavramların anlaşılmasını sağlamak, programlama dillerinin veri yapıları ve kontrol mekanizmalarına alıştırmak hedeflenmiştir.
- Örnekler ve alıştırmalar fonksiyonel bir programlama dilinde yapılacaktır.

# Dersin Öğrenme Kazanımları

7

- Bilgisayar bilimlerindeki temel kavramları bilme.
- Algoritma kavramı hakkında anlayışa sahip olabilme.
- Veri tipleri hakkında temel bilgi sahibi olabilme.
- Bilgisayar programlama yapılarını kullanabilme.
- Programlama dilinde uygulama kodu tasarlayabilme ve test edebilme.

# Dönem Boyunca Görülecek Konular

8

Hafta 1	Bilgisayar Bilimleri Konseptlerine Giriş
Hafta 2	Sayı Sistemleri
Hafta 3	Algoritmalar ve Akış şemaları
Hafta 4	Algoritmalar ve Akış şemaları (devam)
Hafta 5	Programlamaya Giriş: Veri, Temel Veri Tipleri, Temel Operatörler, İfadeler, Girdi ve Çıktı
Hafta 6	Karar Yapıları
Hafta 7	Karar Yapıları (devam)
Hafta 8	Ara sınav
Hafta 9	Tekrarlı Yapılar
Hafta 10	Tekrarlı Yapılar (devam)
Hafta 11	Diziler
Hafta 12	Çok Boyutlu Diziler
Hafta 13	Örnek Programların İncelenmesi
Hafta 14	Örnek Programların İncelenmesi

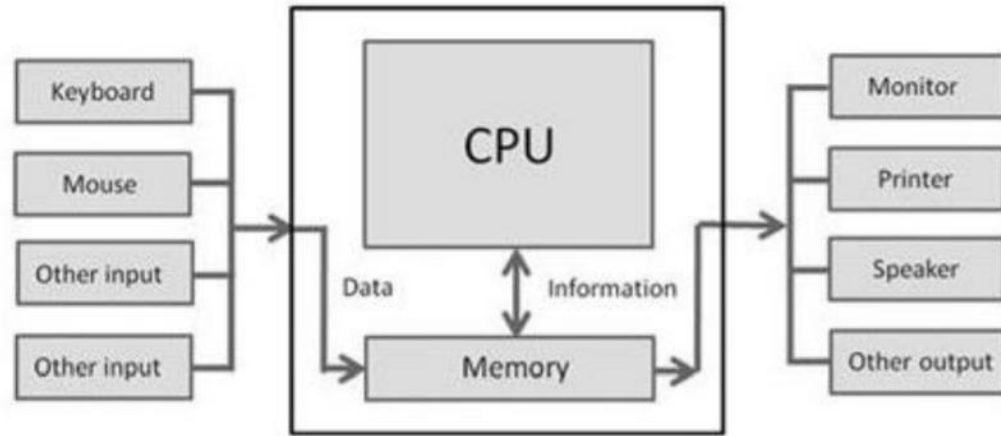


# Bilgisayar Nedir?

- Bilgi ile çalışmak için tasarlanmış bir elektronik cihazdır.
- ‘**compute**’ kelime kökünden gelmekte ve kelime olarak hesaplama yapmak veya programlanabilir makine anlamına gelir.
- Bilgisayarlar program olmadan hiçbir şey yapamazlar.
- Bilgisayar,
  - ▣ kullanıcıdan girdi olarak ham veri alan,
  - ▣ bu verileri komut seti (program adı verilen) kontrolü altında işleyen,
  - ▣ sonucu veren (çıktı),
  - ▣ ileride kullanmak üzere çıktıyı kaydeden gelişmiş bir elektronik cihazdır.
- Hem sayısal hem de sayısal olmayan (aritmetik ve mantıksal) hesaplamaları yapabilir.

# Bilgisayar Nedir?

10



Modern bir dijital bilgisayarın temel bileşenleri şunlardır: Giriş Cihazı, Çıkış Cihazı, Merkezi İşlemci Birimi (CPU), yığın depolama cihazı ve bellek.

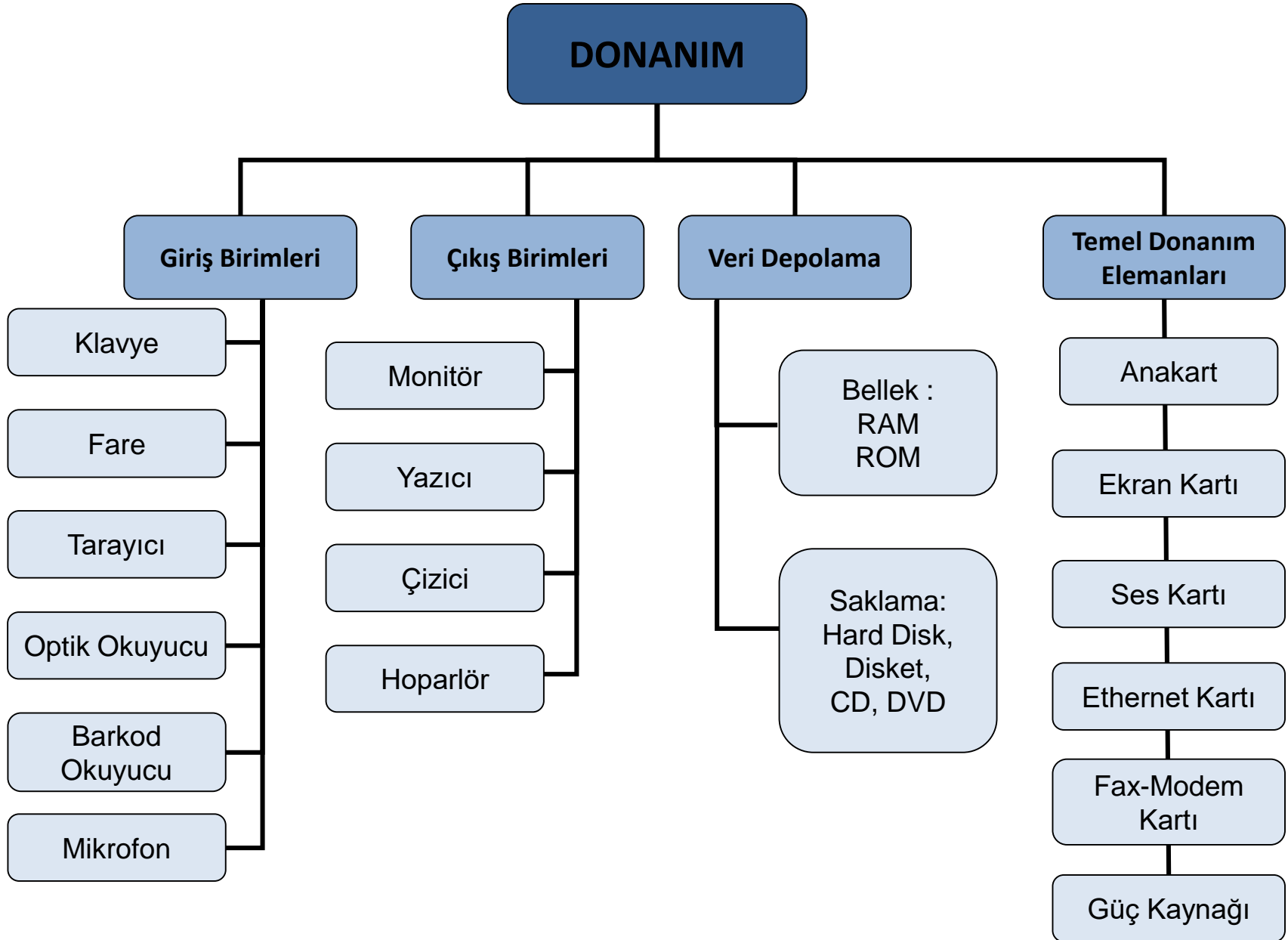
# Bilgisayarın Bileşenleri

11



■ Bilgisayarların elektronik, metal ve/veya plastik parçalarından oluşan fiziksel kısımlarına donanım denir.

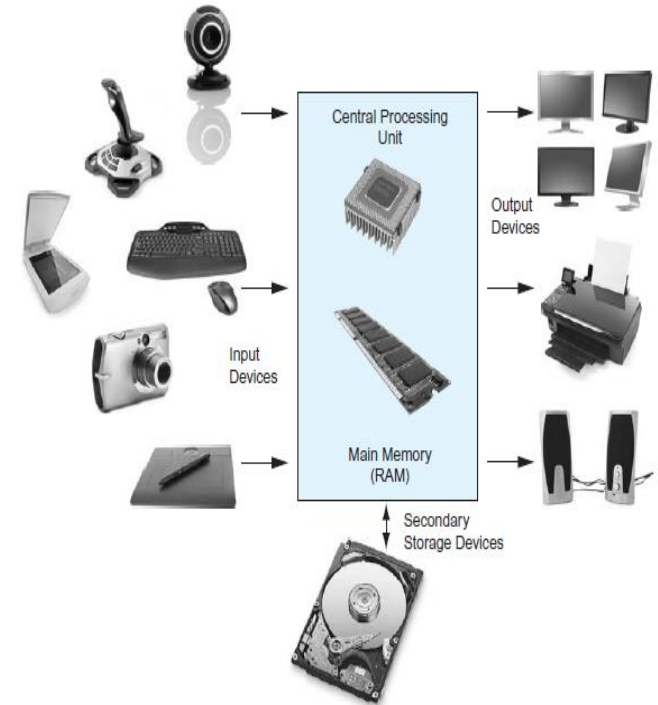
■ Donanımı kullanmak için gerekli, özel amaçlara yönelik uygulamalara hizmet etmek üzere geliştirilmiş programlardır.



# Donanım

13

- Tipik bir bilgisayar aşağıdaki bileşenlerden oluşur
  - CPU(Merkezi İşlem Birimi)
  - Main Memory(Ana Bellek)
  - Secondary Storage Devices  
(İkincil Depolama Cihazları)
  - Input Devices(Girdi Cihazları)
  - Output Devices(Çıktı Cihazları)

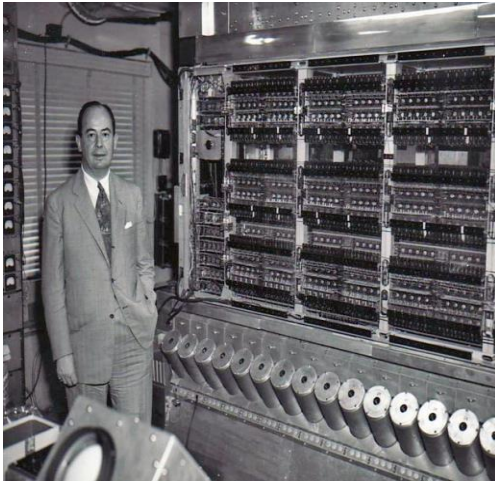


# Donanım

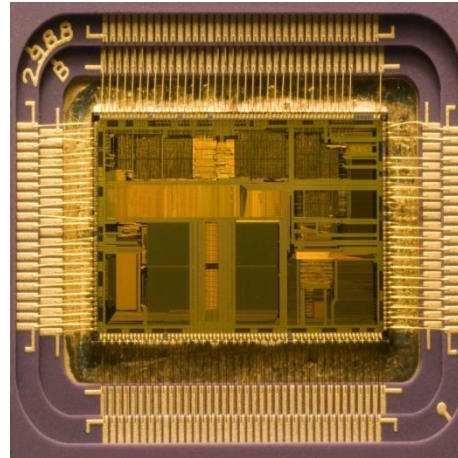
14

## □ CPU(Merkezi İşlem Birimi)

- Merkezi işlem birimi (CPU) bilgisayarların programları çalıştıran ( run veya execute) parçasıdır. CPU, bilgisayarın en önemli parçasıdır çünkü olmadığında bilgisayar herhangi bir yazılımı çalıştıramaz.



ENIAC Bilgisayarı



Intel 80486dx2 mikroişlemci



Intel i7 mikroişlemci

## □ Main Memory (Ana Bellek)

- Ana belleği, bilgisayarınızın çalışma alanı olarak görebilirsiniz. Bilgisayar, program çalışırken programın kendisini ve programın kullandığı verileri burada saklar.
- Ana bellek genellikle RAM(*Random-Access Memory* veya rasgele-erişimli bellek) olarak da bilinir. Bu şekilde isimlendirilmesinin sebebi CPU' nun RAM içinde rastgele bir lokasyonda saklanan bir bilgiye hızlıca ulaşabilmesidir. RAM geçiçi bir bellek tipidir. Yalnızca bilgisayar çalışırken kullanılır. Bilgisayarınızı kapattığınız anda RAM içinde saklanan her şey silinir.

Rasgele Erişimli Bellek



# Donanım

16

## □ Secondary Storage Devices (İkincil Depolama Cihazları)

- İkincil depolama cihazları, ortamda güç olmasa dahi verilerin uzun zamanlı saklanmasına yararlar. Programlar normalde ikincil depolama cihazlarında saklanırken, çalıştırılacakları zaman ana belleğe alınırlar. Ayrıca “bordro verileri”, “envanter kaydı” gibi önemli dokümanlar da ikincil depolama cihazlarında saklanır.

### ■ Disk Drive

- Hard Disk Drive (HDD)
- Floppy Disk Drive (FDD)

### ■ Flash Memory

### ■ Solid State Disk (SSD)

### ■ Optical Devices

- CD ( Compact Disk)
- DVD (Digital Versatile Disk)





# Donanım

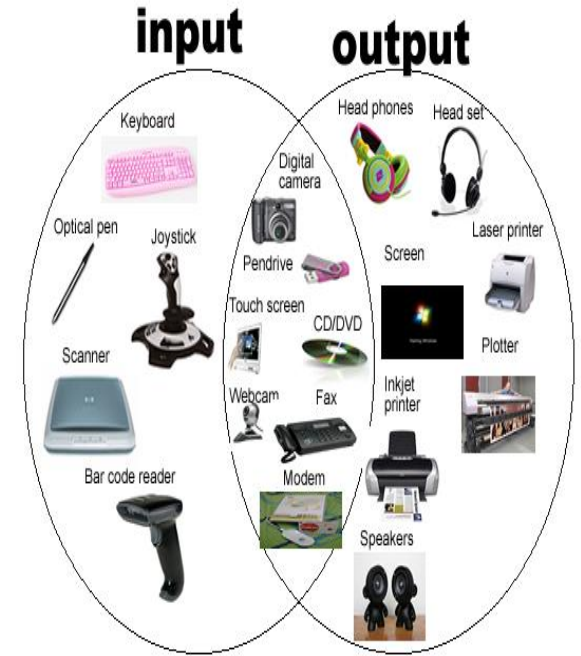
17

## □ Input Devices (Girdi Cihazları)

- Bir bilgisayarın, insanlardan veya diğer cihazlardan topladığı herhangi bir veriye girdi (input) denir. Bu girdileri toplayıp bilgisayara yollayan tüm cihazlara girdi cihazları denir. Örneğin; klavye, fare, tarayıcı, mikrofon, dijital kamera vb..

## □ Output Devices (Çıktı Cihazları)

- Bir bilgisayarın insanlar veya diğer cihazlar için ürettiği herhangi bir veriye çıktı (output) denir. Çıktıları doğru şekilde formatlayıp sunan araçlara ise çıktı cihazları denir. Örneğin; ekran, yazıcı, hopörler vb.

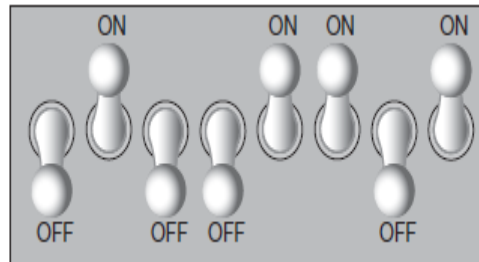


# Donanım

18

## □ Peki veriler bilgisayarda nasıl depolanır?

- Bir bilgisayarın belleği *byte* (*bayt*) adı verilen küçük depolama hücrelerine bölünmüştür. Bir bayt ancak alfabeden bir harf veya küçük bir sayı tutacak kadar büyüktür. Anlamlı bir şeyler yapabilmesi için bilgisayarın çok fazla bayta ihtiyacı vardır. Günümüzdeki çoğu modern bilgisayarın milyon, hatta milyar baytlık bellekleri vardır.
- Her bir bayt *bit* olarak adlandırılan daha küçük sekiz adet depolama alanına ayrılır. Bit terimi İngilizce ‘binary digit’ (ikili rakam) kelimesine dayanmaktadır. Bilgisayar bilimciler çoğu zaman bitleri açık ve kapalı durumda olabilen küçük düğmeler olarak düşünürler. Pek çok bilgisayar sisteminde bitler, pozitif veya negatif yük taşıyabilen küçük elektriksel bileşenlerdir.



Sekiz düğmeden oluşan bayt gösterimi

# Yazılım

19

- Bilgisayar donanımını kullanarak belli bir amaca yönelik hazırlanmış bilgisayar programlarıdır.
  - ▣ Sistem Yazılımları:
    - İşletim sistemleri (Windows, Linux, Unix, vs...)
    - Sürücüler
  - ▣ Uygulama Yazılımları:
    - Oyunlar
    - Müzik ve film programları,
    - Web tarayıcılar
    - Virüs programları
    - ...

# Bilgisayar Bilimleri Nedir?

20

- **Bilgisayar Bilimleri:** Hesaplama(Computation) ve hesaplamanın uygulamalarını, bilgi, protokoller ve algoritmalar ışığında teorik ve pratik yaklaşımlarla ele alan bir bilim dalıdır.
  - ▣ **Bilgi:** İletim, veri, manipülasyon vb. işler için uygun formlarda veri temsili.
  - ▣ **Protokol:** Bilgi alışverişinde ki kurallar.
  - ▣ **Algoritma:** Eylemlerin basit adımlar halinde sonlu ve kesin tanımları.
  - ▣ **Hesaplama (Computation):** Bilgi işlenmesi ile ilgili genel bir terimdir. Çoğunlukla sayısal veri işlenmemesi için kullanılsa da, en dar anlamıyla hesaplama (calculation) ile, insan düşünmesine kadar uzanan olgular için kullanılan bir kavramdır.

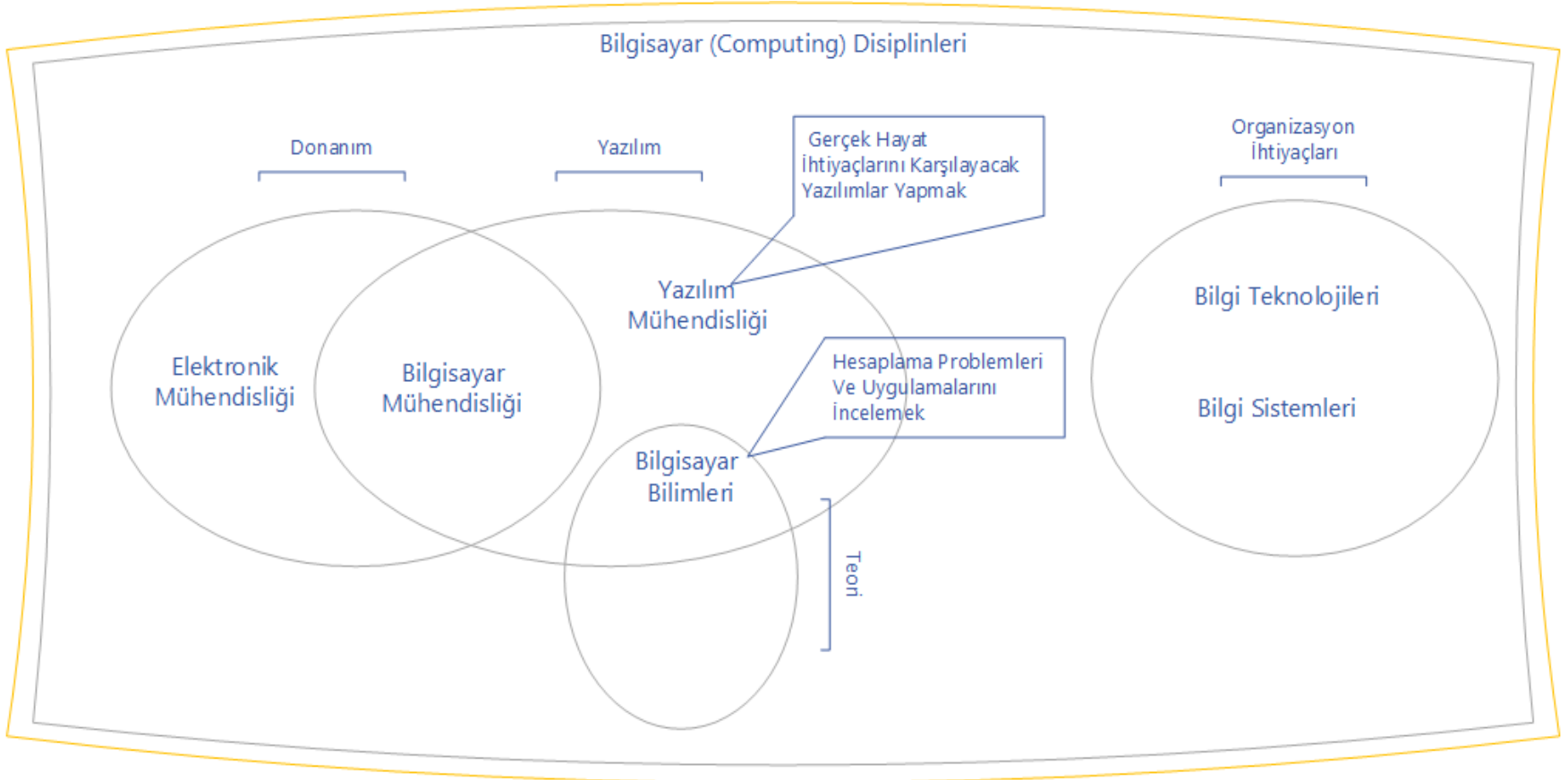
# Bilgisayar Bilimleri Nedir?

21

- Bilgisayar Bilimleri ve Bilgisayar Alanındaki Mühendislikler Arasındaki Fark Nedir?
  - Temel bilimci neyin doğru olduğunu, hipotezin nasıl test edileceğini ve alanındaki bilgiyi nasıl geliştireceğini öğrenir.
  - Mühendis neyin kullanışlı olduğunu ve iyi anlaşılmış bir bilginin pratik bir probleme nasıl uygulanacağını öğrenir.
  - Bu fark bilgisayar disiplinleri arasında da aynıdır. Bilgisayar bilimcisinin amacı, alanındaki var olan problemlere yeni çözüm metotları üretmek, var olan metotları geliştirmektir. Bu amacı için araç olarak yazılım kullanır.
  - Bilgisayar alanında ki bir mühendis ise (Yazılım, Bilgisayar, Elektronik vb..) var olan problemin çözümü için öğrendiği metotlardan en uygun, en kolay uygulanabilir ve en verimli olacağını düşündüğünü hayata geçirmek için bir yazılım geliştirme amacıdadır.
  - Dolayısıyla yazılım Bilgisayar Bilimci için araç, Bilgisayar/Yazılım Mühendisi için amaçtır.

# Bilgisayar Bilimleri Nedir?

22



NOT: Aslında her zaman çizgiler bu kadar kesin değildir.

# Bilgisayar Bilimleri Nedir?

## (Alanlar)

23

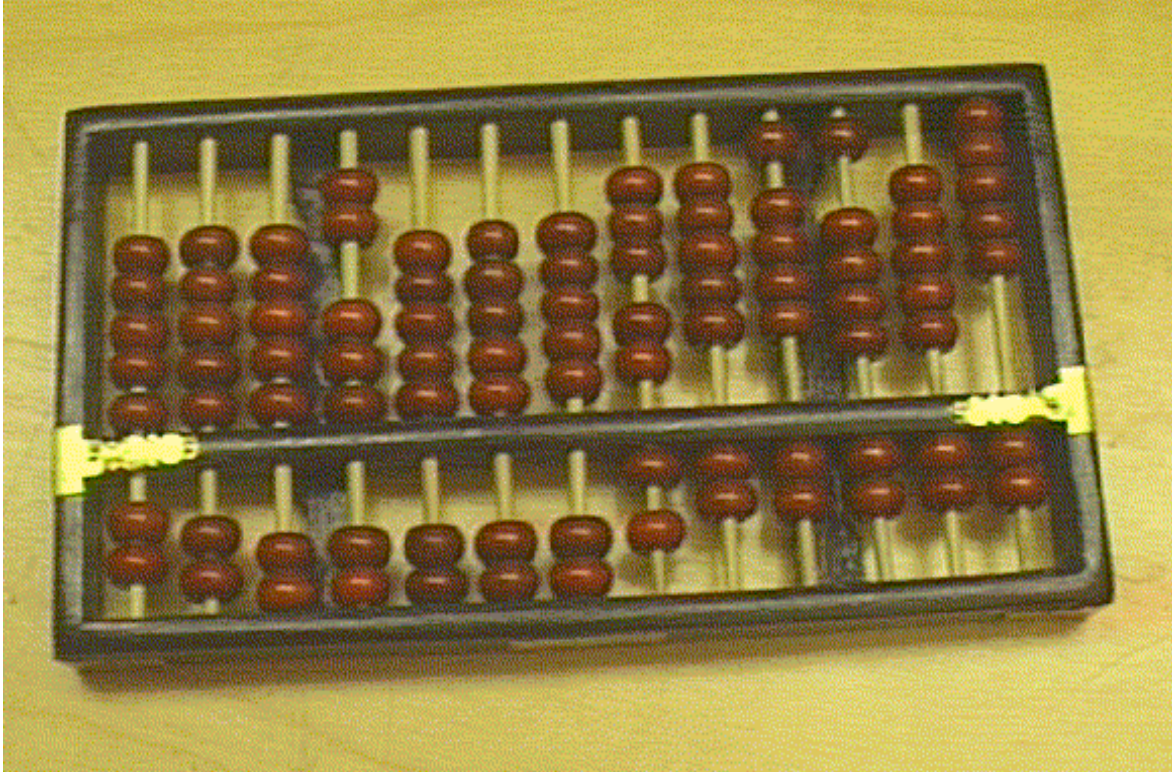
- ▣ Bilgisayar mimarisi
- ▣ İşletim sistemleri
- ▣ Programlama dilleri ve derleyiciler
- ▣ Algoritmalar, veri yapıları ve karmaşıklık
- ▣ Hesaplanabilirlik teorisi
- ▣ Numerik analiz
- ▣ Ağ ve dağıtık sistemler
- ▣ Paralel hesaplama
- ▣ Bilgi yönetimi / Veri tabanı sistemleri
- ▣ Yazılım geliştirme (Yazılım mühendisliği)
- ▣ İnsan – bilgisayar etkileşimi
- ▣ Grafikler ve görsel hesaplama
- ▣ Yapay zeka
- ▣ Zeki sistemler



# Bilgisayarın Tarihçesi

24

## ▣ Abaküs





# Bilgisayar Tarihi

25

## □ İlk Bilgisayarlar

- Bunlar aslında basit matematik işlemlerini hızlı yapmak için geliştirilen mekanik aletlerdi.
- Mona Lisa'nın ressamı *Leonardo da Vinci*'nin (1452-1519) günlüklerinde 13 haneye kadar sayıları toplayabilen bir dişli sisteminin eskizleri yer alıyordu.
- Yaklaşık 100 yıl sonra Alman *W. Schickard* (1592-1636) astronomi hesaplamalarıyla bunalan arkadaşı Kepler'e yardımcı olması için 6 haneli sayıları toplayabilen ve çarpabilen bir makine tasarlamıştır. Bu makineyi yapmaya ömrü yetmese de Schickard'ın makinesi daha sonra Almanya tarafından yapılmış ve sergilenmiştir.



Leonardo da Vinci

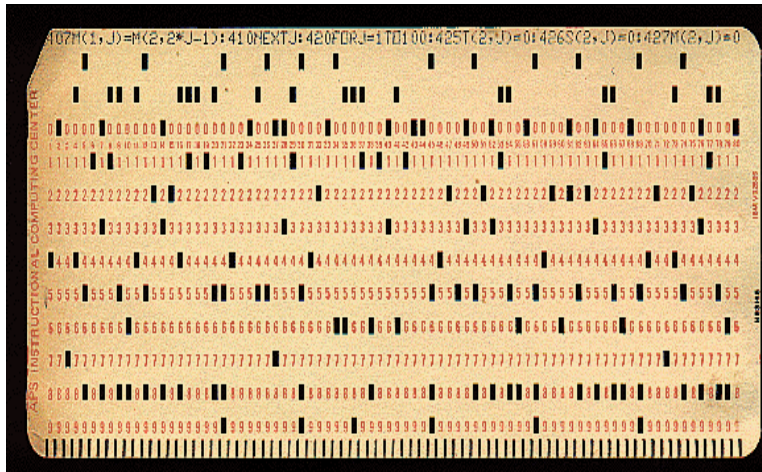


Schickard'ın  
Makinesi

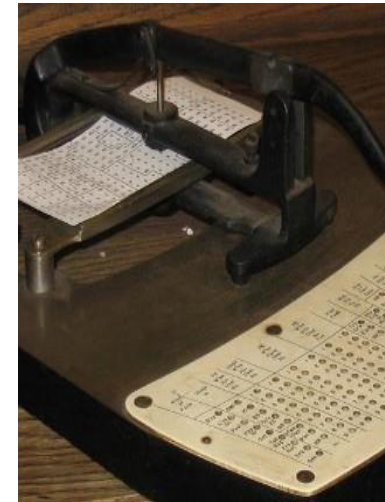
# Bilgisayar Tarihi

26

- 1801 yılında Fransız *J. M. Jacquard* delikli kartlarla çalışan bir dokuma makinesi geliştirdi. Bu makine, klasik dokuma tezgahlarının programlanmış bir versiyonu gibiydi. Burada kullanılan delikli kart ile bilgi saklama ve programlı girdi yapma (input) konsepti sonraki iki yüzyılda da kullanıldı.



Delikli Kart (Punch Card)



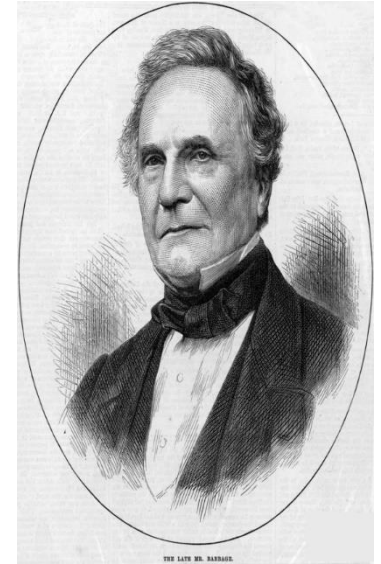
# Bilgisayar Tarihi

27

❑ 1836-48 yılları arasındaki çalışmalarında İngiliz matematikçi *C. Babbage* önce bir çıkarma makinesi, daha sonra da bu makineyi geliştirerek bir analitik makine üretmiştir. Bu analitik makine yaklaşık 100 yıl sonra üretilmeye başlanan 1. nesil bilgisayarların prototipini oluşturmuştur.

❑ Babbage'ın makinesi 5 temel kısımdan oluşmaktaydı:

- Aritmetik birim
- Bellek
- Taşıtlar (veri ve kontrol yolları)
- Veri girişi
- Veri çıkışı

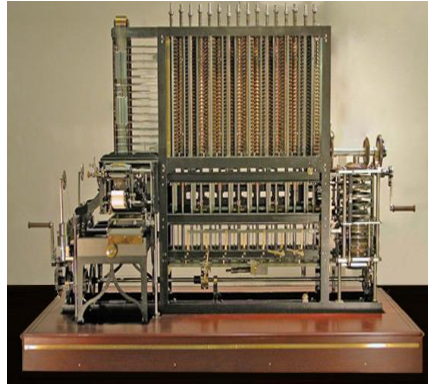


Charles Babbage

# Bilgisayar Tarihi

28

- Veri girdi-çıkıtısında delikli kart teknolojisini kullanan Babbage'ın makinesi kendi değerlendirmelerine göre 50 haneli iki onluk sayıyı 1 saniyede toplayıp, 1 dakikada da çarpabiliyordu. Algoritma performanslarının ilk ciddi değerlendirilmesi de bu ölçümler olarak kabul edilir.
- Ayrıca Babbage her ne kadar kendi zamanında gerektiği takdiri görmediyse de günümüzde 'Bilgisayarın Babası' olarak anılmaktadır.



Babbage'ın Makinesi

# Bilgisayar Tarihi

29

- Babbage'ın makinesi yalnızca kendine değil, İngiliz yazar ve şair Byron'un kızı, Lovelace kontesi *Ada Lovelace*'a da hatırı sayılır bir ün kazandırmıştır.
- Analitik makine üzerinde programlar oluşturmaktan zevk alan genç kontes Ada'nın çalışmaları, ilk bilgisayar programlarına yol gösterir nitelikteydi.
- Ada da Babbage gibi yaşadığı dönemden çok sonra onurlandırılarak dünyanın ilk programcısı olarak anılmaya başlamıştır.



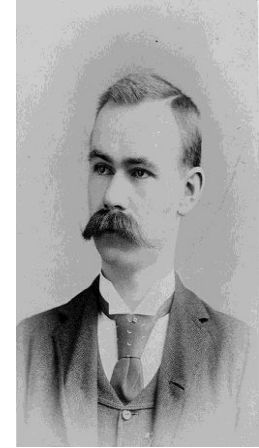
Ada Lovelace



# Bilgisayar Tarihi

30

- ‘İşlem yapan makine’ geliştirme konusunda önemli yol kateden bir diğer kişi Amerikalı mucit *H. Hollerith* kabul edilebilir. 1890 yılında geliştirdiği elle çalışan makineler, kart üzerine açılan delikleri elektriksel bir düzene algılayabiliyor ve bu tip girdileri kullanarak sayma işlemi yapıyordu.
- Hollerith’in makineleri Amerika, Kanada, Norveç gibi ülkelerin nüfus sayımında kullanıldı ve 10 yılı aşkın sürede bitmesi planlanan bu iş 2,5 yılda tamamlanmış oldu.
- Hollerith’in 1896’da temelini attığı *Computer Tabulating Recording* şirketi daha sonra değişime uğradı ve faaliyetlerine *International Business Machines* (IBM 1926) şirketi olarak devam etti.



Herman Hollerith

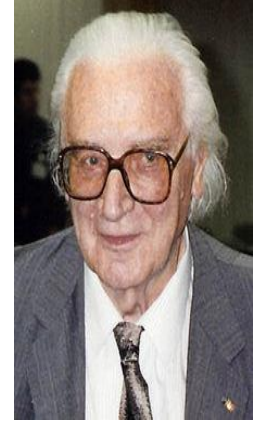


Hollerith'in Makinesi

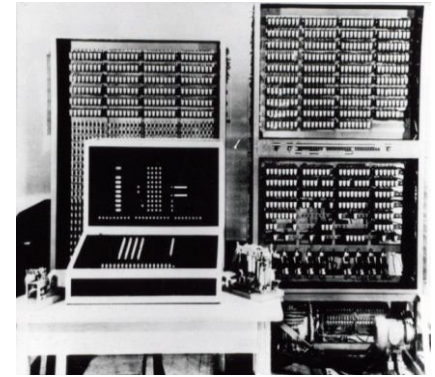
# Bilgisayar Tarihi

31

- Alman *K. Zuse* 1937 yılında henüz öğrenci iken Babbage'ın makinesine benzer ancak ikili tabanda çalıştığı için çok daha küçük boyutlarına rağmen büyük ölçekli işlemler yapabilen Zuse-1 ismini verdiği makineyi çalışır hale getirdi.
- Zuse daha sonra 1941 yılında ilk röleli hesaplama makinesini (bilgisayarı) oluşturdu ve Zuse-3 ismini verdiği yeni makinesinde programlama yapmaya başladı. 1945 yılında da *Plankalkül* isimli bir programlama dili geliştirmeyi başardı.
- 2. Dünya Savaşı nedeniyle elektronik lambalar ile bilgisayar geliştirme projesi ertelenmiş ve uzun süre çalışmaları gizli tutularak teknoloji gelişimine katkısı engellenmiştir.



Konrad Zuse

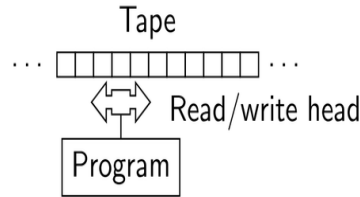


Zuse - 3

# Bilgisayar Tarihi

32

- 1941 yılında İngiliz matematikçi *Alan Turing*, soyut bir algoritmik cihaz geliştirdi. Turing Makinesi olarak bilinen bu makine programlanabilir bilgisayarların habercisiydi.



Turing Makinesi



Alan Turing

- Bir sene sonra *Atanasoff* ve asistanı *Berry* daha önce konseptini sundukları ilk elektronik dijital ABC bilgisayarını test edip çalıştığını gösterdiler. Lineer denklemleri çözebilen bu bilgisayar programlanabilir değildi.



John V.  
Atanasoff



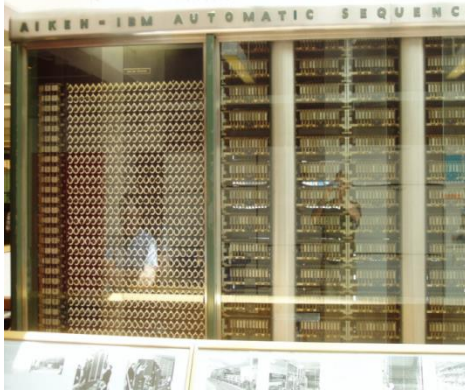
Clifford  
Berry



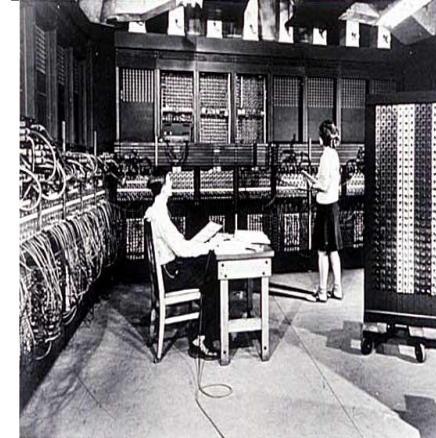
# Bilgisayar Tarihi

33

- 1944 yılında Zuse-3'e benzer bir röleli bilgisayar Harvard Üniversitesi'nden *H. Aiken* tarafından IBM bünyesinde yapılmıştır. Zuse-3'ün aksine onluk tabanda olan Mark-1 isimli makine çok büyük bir yer kaplamaktaydı.



Howard Aiken



- 1945 yılında ise lambalı transistörler kullanılarak elektronik ve programlanabilir bir bilgisayar geliştirildi. 200 kadar araştırmacının imzası olan bu cihaza ENIAC adı verildi.
  - Askeri Amaçlı
  - Saniyede
    - 5000 Toplama
    - 385 Çarpma
    - 38 Karekök
  - 18000 vakumlu tüp
  - 30 ton
  - 167 m<sup>2</sup>

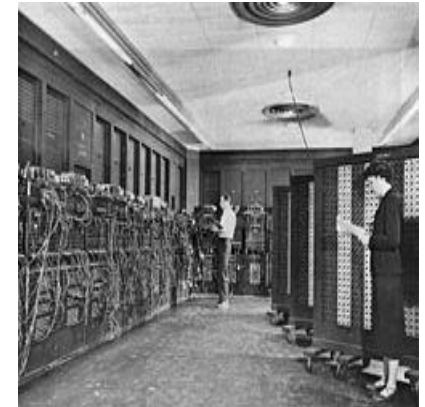
# Bilgisayar Tarihi

34

- ENIAC projesinin tamamlanmasından sonra yeni EDVAC makinesi üzerinde çalışmalara başlandı. Atom bombası projesinin dahi matematikçisi, Macar *John von Neumann* projenin başına getirildi. Bu projeye birlikte von Neumann ile arkadaşları elektron kullanımı ile ikili sayı sistemini birleştiren ve modern bilgisayarların temelini oluşturan bilgisayar mimarisinin ilkelerini raporladılar.
  - **E**lectronic **N**umerical **I**ntegrator **A**nd **C**omputer
  - **E**lectronic **D**iscrete **V**ariable **A**utomatic Computer
- Son olarak Von Neumann daha gelişmiş bir lambalı bilgisayar olan MANIAC projesinin de başında bulundu. Bu bilgisayarın da hidrojen bombası araştırmalarında önemli bir rol oynadığı biliniyor.
  - **M**athematical **A**nalyzer **N**umerical **I**ntegrator **A**nd **C**omputer



John von Neumann



# Bilgisayar Tarihi

35

Modern bilgisayarların tarihine geçmeden önce...

Zamanı için anlaşılmaz işler yapmış olan, ikilik sayı sistemini inşa eden, Boole cebrinin yaratıcısı *George Boole* (1815-1864)

$$0 \wedge 0 = 0$$

$$0 \wedge 1 = 0$$

$$1 \wedge 0 = 0$$

$$1 \wedge 1 = 1$$

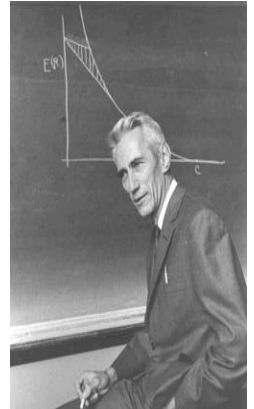
$$0 \vee 0 = 0$$

$$0 \vee 1 = 1$$

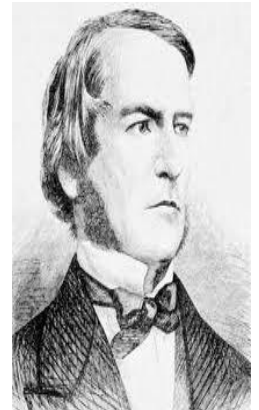
$$1 \vee 0 = 1$$

$$1 \vee 1 = 1$$

ve onun gösterdiği yolu takip ederek Boole cebrinin elektrik devreleri yoluyla makinelerde kullanılabileceğini gösteren *C. Shannon* (1916-2001) da bilgisayar tarihinin önemli şahsiyetleri olarak tanınırlar.



Claude Shannon



George Boole

# Bilgisayar Tarihi

36

## □ Modern Bilgisayar Tarihi

### ▣ 1.Nesil Bilgisayarlar(1946-1955)

- Bu dönemin en ünlü bilgisayarı ilk ticari amaçlı bilgisayar olan UNIVAC'tır. Bu bilgisayar için *G. M. Hopper* tarafından geliştirilen bir de derleyici bulunuyordu.
- Aşağıda resmini gördüğünüz ise IBM tarafından aynı dönemde geliştirilen IBM 701 EPDM modelidir.

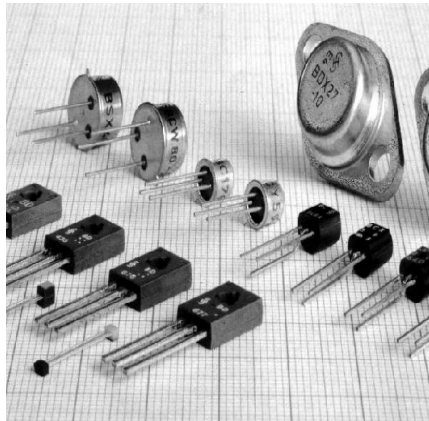


# Bilgisayar Tarihi

37

## □ 2. Nesil Bilgisayarlar (1955-1964)

- Bu döneme damgasını vuran aslında 1947 yılında W. Shockley, J. Bardeen ve W. Brattain tarafından bulunan transistörlerdir. Shockley, silikon transistörleri kullanma fikrini Stanford Üniversitesi'nin teknoloji bölgesinde kurduğu şirketle hayata geçirdi. Bugün o bölge *Silikon Vadisi* olarak anılmaktadır.



Silikon Transistörler



William Shockley

John Bardeen

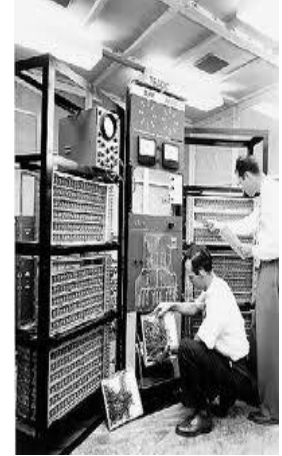
Walter Brattain



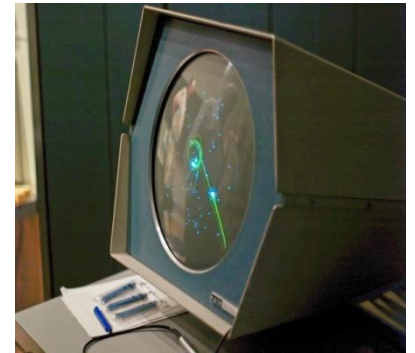
# Bilgisayar Tarihi

38

- 1955 yılında üretilen TRADIC bilgisayarı 800 transistörden oluşuyordu.
- Bu dönemin ünlü bilgisayarlarından PDP-1 çok ucuzdu! (120.000 \$) Daha önceki bilgisayarların fiyatları 1.000.000 \$ civarındaydı.
- İlk bilgisayar oyunu olarak bilinen SpaceWar! bir grup MIT öğrencisi tarafından PDP-1 bilgisayarı üzerinde geliştirilmiştir. Basit 'JoyStick'ler ile oynanan bu oyun muhtemelen kendinden sonraki bir çok oyuna ilham kaynağı olmuştur.
- Bu dönemde makine dili yerine bilgisayarlara özgü ASSEMBLY dili kullanılmaya başlandı. Birçok temel programlama dili bu dönemde ortaya çıktı. (Programlama dillerinin tarihi ileride...)



TRADIC



SpaceWar!

# Bilgisayar Tarihi

39

## □ Türkiye’de Bilgisayar Tarihi

### ▣ İlk bilgisayar Karayolları kurumunda kullanılmıştır (1960)

- İlk olarak 1954 yılında üretilen IBM-650 mainframe
- 2000 kelime hafıza (işaret + 10 basamak)
- 78000 toplama, 5000 çarpma, 138000 mantıksal işlem
- Assembler – SOAP – FORTRAN (FOR TRANSIT)
- Kullanım kursu (1,5 ay)

Necdet Mutlu, Kaya Kılan, Leman Çetinkaya



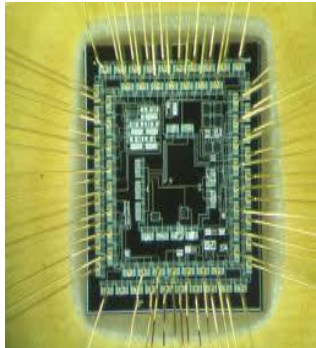
Kaya Kılan arşivi, National Geographic Mart 2012

# Bilgisayar Tarihi

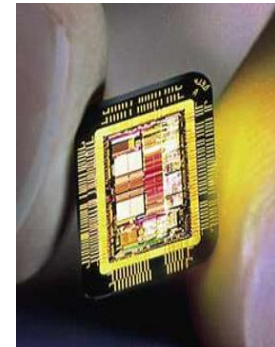
40

## □ 3. Nesil Bilgisayarlar (1964-1971)

- Entegre devrelerin kullanımıyla bilgisayarlar kişisel bilgisayar üretimine iyiden iyiye elverişli hale geldi. Binlerce transistör bir araya getirilerek yongalar (chip, microchip) üretilmeye başlandı. Bilgisayar boyutları çok küçüldü ve entegre devrelerin de bir arada kullanılıp bir merkezi işlem biriminden yönetilmesi prensibi ile üretimler başladı. İlk üst seviye programlama dilleri de bu dönemde geliştirildi.
- 3. nesil bilgisayarlarda işletim sistemleri kullanılmaya başlandı. Bu güçlü yazılımlar bilgisayarların performansının kontrol edilmesine ve tek bir bilgisayarda birden çok programın çalıştırılmasına olanak veriyordu.



Entegre Devre  
(Chip)



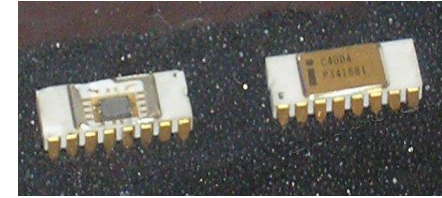


# Bilgisayar Tarihi

41

## 4. Nesil Bilgisayarlar (1971- )

- VLSI (Very-Large-Scale Integration) teknolojisinin gelişimi ile tek bir yongada toplanan CPU (Central Processing Unit) kullanımı bilgisayar tarihine bir çağ daha atlattı. Güncel anlamda işlemciler ortaya çıkmaya başladı ve bu kuşağın ilk CPU modeli Intel 4004 mikro-işlemcisi piyasaya sunuldu.
  - 1970 – IBM mainframes (3090, 7090, 360, 370)
  - 1971 – First Microprocessor – 4004 – Intel
  - 1976 – APPLE - Steve Wozniak and Steve Jobs
- Artık milyonlarca transistör tek bir entegre devrede yer almaktadır. (Pentium4 : 42 milyon)
- Günümüzde CPU teknolojisi de kendi içinde paralelleşmiş ve birden çok çekirdek kullanılmaya başlamıştır. Yani tek bir CPU içinde bağımsız veya ortak çalışabilen eş güçte birden çok işlemci bulunmaktadır.



Intel 4004 Mikro-  
işlemci

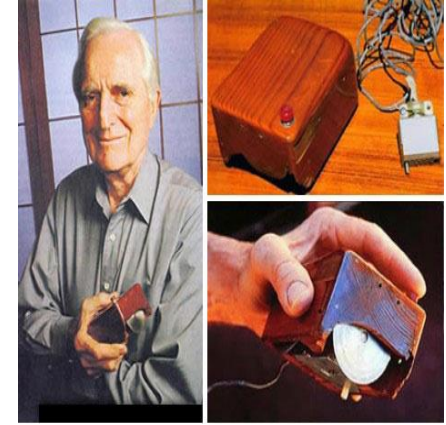


Yeni nesil Intel i7  
İşlemci

# Bilgisayar Tarihi

42

- Ekran, klavye, fare başta olmak üzere bir çok modern girdi/çıkı üitesi yaygın olarak kullanılmaya başladı ve hızla gelişti.
- Süperbilgisayar kavramı *Seymour Cray* tarafından 1960'larda ortaya atıldı ve daha sonra Cray Research tarafından 1970'lerde birkaç işlemcili süperbilgisayarlar üretildi.
- 1996 yılında IBM, ürettiği Deep Blue isimli süper bilgisayar ile dünya satranç şampiyonu meşhur Garry Kasparov'a meydan okudu. Kasparov 6 oyunluk maçı 3 galibiyet, 2 beraberlik, 1 yenilgiyle kazandı. Ancak 1 sene sonra yeni Deep Blue, 2 galibiyet, 3 beraberlik, 1 yenilgi ile Kasparov'u mağlup etti. Bilgisayarların bu başarısı insanları şu konu üzerine iyiden iyiye düşünmeye sevk etti:
  - Bir gün bilgisayarlar bizden zeki olabilir mi?



Douglas Engelbart  
Farenin mucidi (1970)



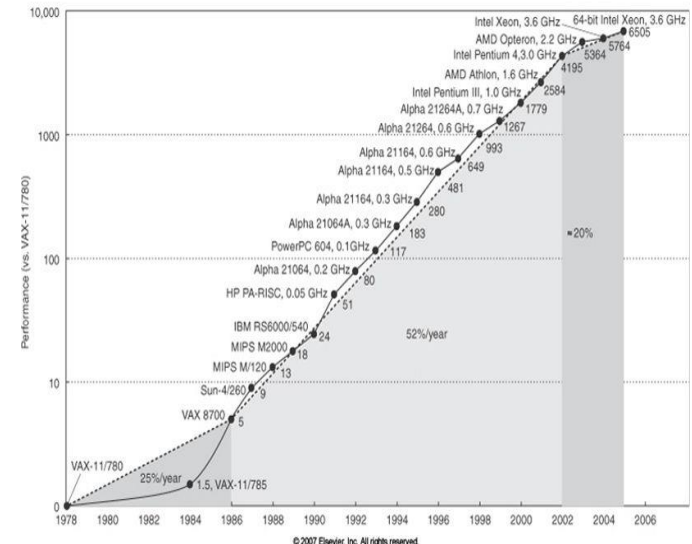
# Bilgisayar Tarihi

43

- 1993...
- 80386 DX **40 MHz**
- **512 KByte** RAM
- **100 MByte** Hard Disk
- 14 “ CRT Monitor
- **32 KByte** Ekran Kartı
- 56 Kbit/sn Modem
- Floppy Disk Driver
- MS DOS + Windows 3.1
- 2017
- Core i7 **3.6 GHz**
- **8 GByte** DDR4 RAM
- **1 TByte** Hard Disk
- 22 “ LCD Monitor
- **3 Gbyte** NVIDIA GTX1060
- Wireless Modem
- Blu-Ray Disc
- Windows 10 / Mac OS X El Capitan

- 2020
- Core™ i9 **5.3 GHz**
- 18 çekirdek

## Microprocessor Performance Trends



# Bilgisayar Tarihi

44

## □ 5. Nesil Bilgisayarlar (1981- )

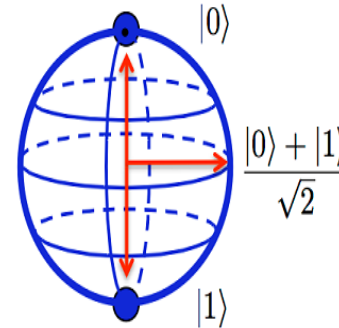
- Bu gelecek nesil bilgisayarlar üzerine araştırmalar, von Neumann mimarisinden farklı bilgisayarlar üretilmeden umulan seviyede bir gelişim elde edilemeyeceği düşüncesiyle başlamıştır. 3 katmanlı bir işlemci mimarisi olacağı düşünülen bu bilgisayarlar temelde yapay zeka çalışmalarına yönelik olarak tasarlanmaya çalışılmaktadır.
- Henüz kesin ve tam bir örneği yoktur.
- Bu çalışmalardan bazıları: petaflop, quantum, atom...



● 0

● 1

Classical Bit

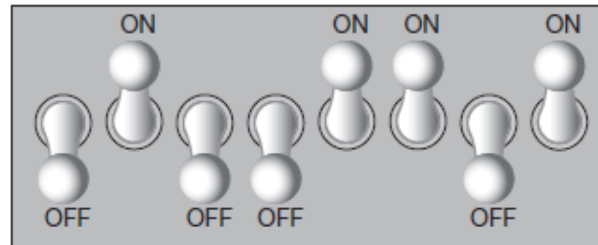


Qubit

# Bilgisayarlar ve Programlamaya Giriş

45

- Veriler bilgisayarda nasıl depolanır?
  - Bir bilgisayarın belleği *byte* (*bayt*) adı verilen küçük depolama hücrelerine bölünmüştür. Bir bayt ancak alfabeden bir harf veya küçük bir sayı tutacak kadar büyüktür. Anlamlı bir şeyler yapa bilmesi için bilgisayarın çok fazla bayta ihtiyacı vardır. Günümüzdeki çoğu modern bilgisayarın milyon, hatta milyar baytlık bellekleri vardır.
  - Her bir bayt *bit* olarak adlandırılan daha küçük sekiz adet depolama alanına ayrılır. Bit terim İngilizce ‘binary digit’ (ikili rakam) kelimesine dayanmaktadır. Bilgisayar bilimciler çoğu zaman bitleri açık ve kapalı durumda olabilen küçük düğmeler olarak düşünürler. Pek çok bilgisayar sisteminde bitler, pozitif veya negatif yük taşıya bilen küçük elektriksel bileşenlerdir.



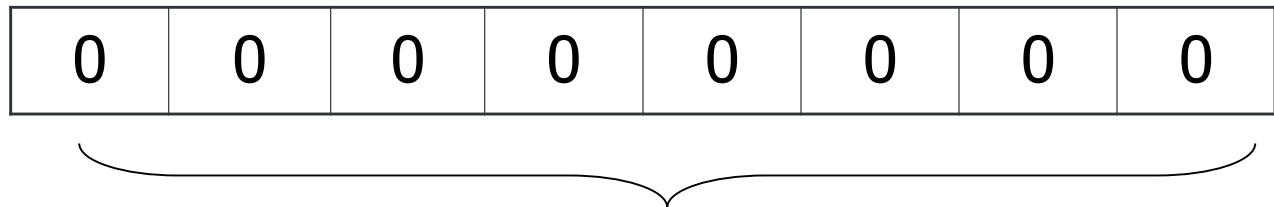
Sekiz düğmeden  
oluşan bayt gösterimi

# İkilik Sayı Sistemi (Binary System)

46

- Bilgisayarın dili nedir?
- İkilik Sayı Sistemi (Binary System)
- 0, 1
- İkilik düzendeki her bir basamağa «Bit» (Binary Digit) denir.
- Soru:
  - ▣ 1 bit ile kaç farklı şey ifade edilebilir?

Yanıt: ??



8 Bit = 1 Byte

# İkilik Sistem

47

- 1 **Byte** = 8 **bits**
- $2^{10}$  Bytes = 1024 Byte = 1 **KiloByte** = 1 KByte
- $2^{20}$  Bytes = 1024 Kbyte = 1 **MegaByte** = 1 MByte
- $2^{30}$  Bytes = 1024 MByte = 1 **GigaByte** = 1 GByte
- $2^{40}$  Bytes = 1024 GByte = 1 **TeraByte** = 1 TByte
- $2^{50}$  Bytes = 1024 Tbyte = 1 **PetaByte** = 1 PByte
- $2^{60}$  Bytes = 1024 Pbyte = 1 **ExaByte** = 1 EByte

# Örnek

48

- 3 Byte = ??? Bit
- 5 Mbyte = ??? KByte
- 10 Mbyte = ??? Bit



# Sorular???

49

