

# Bilgisayar Mühendisliğine Giriş

## HAFTA 2

## Bilgisayar Mühendisliği Tanıtımı

Dr. Öğretim Üyesi Gülüzar ÇİT

# Konu & İçerik

- "Mühendis(lik)" Nedir?
- "Bilgisayar Mühendisi" Nedir?
- "Bilgisayar Mühendisliği" Çalışma Alanları
- BT Departmanı Hiyerarşisi
- Bilgisayarın Tarihçesi
- Bilgisayarın Temel Birimleri
- Kaynaklar



# "Mühendis(lik)" Nedir?

- **Mühendislik**, bilimsel ilkelerin, doğadaki kaynakların en verimli biçimde yapılara, makinelere, ürünlere, sistemlere ve süreçlere dönüştürülmesi amacıyla uygulamaya konması sanatı.
- **Mühendis** ise insanların ve toplumun sorunlarına, ihtiyaçlarına teknik çözümler sunan, bilimsel yöntemlerle düşünen ve çalışan kişidir.
- Modern anlamda **mühendis**, bilim insanlarının ürettiği teorik bilgiyi tekniker ve teknisyenlerin uygulayabileceği pratik bilgiye dönüştüren kişidir.
- İngilizce'deki **engineer** kelimesi latince **ingenuity** kelimesinden türetilmiştir. Bu kelimenin ingilizce karşılığı **to create** olup, Türkçe karşılığı **yaratmaktır**. Türkçe mühendis kelimesi ise, Arapça'da geometri anlamına gelen **hendese** kelimesinden türetilmiştir. Şimdilerde nedense pek itibar edilmeyen **tasarım geometrisi** dersi klasik mühendisliklerde nerdeyse matematik, fizik ve kimya dersleri kadar temel olmuştur.

# Mühendislik Yaklaşımı

➤ Mühendislik yaklaşımı mühendislik tasarım yöntemi olarak da isimlendirilmekte ve yedi temel adımdan oluşmaktadır:

1. Problemin tanımı,
2. Gerekli bilginin derlenmesi,
3. Çözümler için araştırma,
4. Düşünceden öncül tasarımlara geçiş,
5. Çözümlerin değerlendirilmesi ve uygun çözümün seçimi,
6. Raporların, planların ve spesifikasyonların hazırlanması,
7. Tasarımın uygulanması.

# Bilgisayar Mühendisliği

- Bilgisayar mühendisleri, programlama dilleri, yazılım tasarımı ve yazılım - donanım türleştirmesi eğitimi alırlar.
- Yazılımların neyi yapabileceği neyi yapamayacağı (hesaplanabilirlik), yazılımların belirli bir görev üzerinde nasıl etkili bir verim gösterebilecekleri (algoritma ve karmaşıklık), yazılımların saklanmış bir veriyi nasıl yazıp okuyabilecekleri (veri yapıları ve veritabanları), yazılımların nasıl daha akıllı çalışabilecekleri (yapay zekâ), insan ve yazılımların birbirleriyle nasıl bir iletişim içerisinde olacakları (insan bilgisayar etkileşimi ve kullanıcı arayüzleri) konuları üzerinde ve ASIC, FPGA, devre tasarımı ile donanım-yazılım entegrasyonu gibi alanlarda çalışırlar.

# Bilgisayar Mühendisliği

- Bilgisayar Mühendisliği bölümleri ülkemizde ilk defa 1977 yılında Hacettepe Üniversitesi ve ODTÜ'de kurulmuş, eğitimlerine Lisans düzeyinde başlamıştır. Bu bölümler ilk mezunlarını 1981 yılında verdiler.
- Sakarya Üniversitesinde ilk defa 1995 yılında öğrenci almış ve ilk mezunlarını 2000 yılında vermiştir.

# Bilgisayar Mühendisliği Çalışma Alanları

## ➤ **Temel Alanlar**

- YAZILIM
- DONANIM
  - SİSTEM
  - NETWORK

# Bilgisayar Mühendisliği Çalışma Alanları

- İş Analistleri
- Sistem Analistleri
- Yazılım Tasarım Uzmanı
- Yazılım Modelleme Uzmanı
- Program Geliştirici Yazılım Uzmanı
- Yazılım Mühendisi
- Yazılım Mimarı/Yazılım Danışmanı
- Ekip Lideri/Proje Yöneticisi
- Test Kalite Güvence Uzmanı
- Test Uzmanı/Test Mühendisi
- Test Yöneticisi
- Konfigürasyon Yöneticisi
- Veri-Veritabanı Yönetimi
- Veri Yöneticisi
- Veri Analisti
- Veri Mimarı
- Veri Modelleme Uzmanı
- Veri Madencisi
- Veritabanı Yöneticisi
- Veritabanı Mimarı
- Bilgi Güvenliği Uzmanı
- Ağ İnternet Uzmanı
- Beyaz Şapkalı Hacker
- Network
- Donanım Mühendisi
- Kontrol Mühendisi
- Robot Programlama Mühendisi
- Web Tasarımı
- Grafik Tasarımı Ve Çizimi
- ...



# Yazılım İş Ünvanları

- Junior (Çırak)
- Mid-Level (Orta Seviye)
- Senior (Kıdemli)

# BT Departmanları Hiyerarşisi

## ➤ "BT" Nedir?

- Bilgi/Bilişim Teknolojisi
- Her türlü bilgi ve verinin toplanmasında, tüm bu verilerin işlenmesinde ve bu bilgi ve verilerin depolanmasında, ağ sistemleri aracılığıyla bir yerden bir yere iletilip son kullanıcıların hizmetine ve kullanımına sunulmasında kullanılan iletişim teknikleri ve bilgisayarlar dahil tüm bu teknolojileri kapsayan bir bütünün adlandırılmasıdır

# BT Departmanları Hiyerarşisi

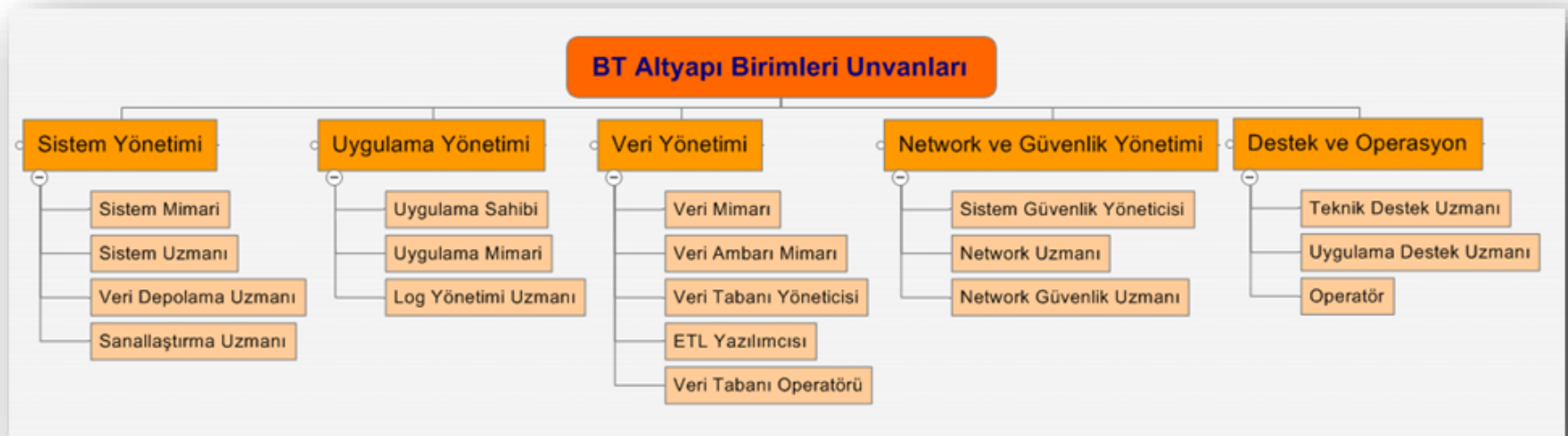
## ➤ BT Hiyerarşisi

1. CIO
2. Direktör
3. Müdür
4. Müdür Yardımcısı
5. Takım Lideri
6. Proje Lideri
7. Kıdemli Uzman
8. Uzman
9. Uzman Yardımcısı
10. Tekniker
11. Stajyer

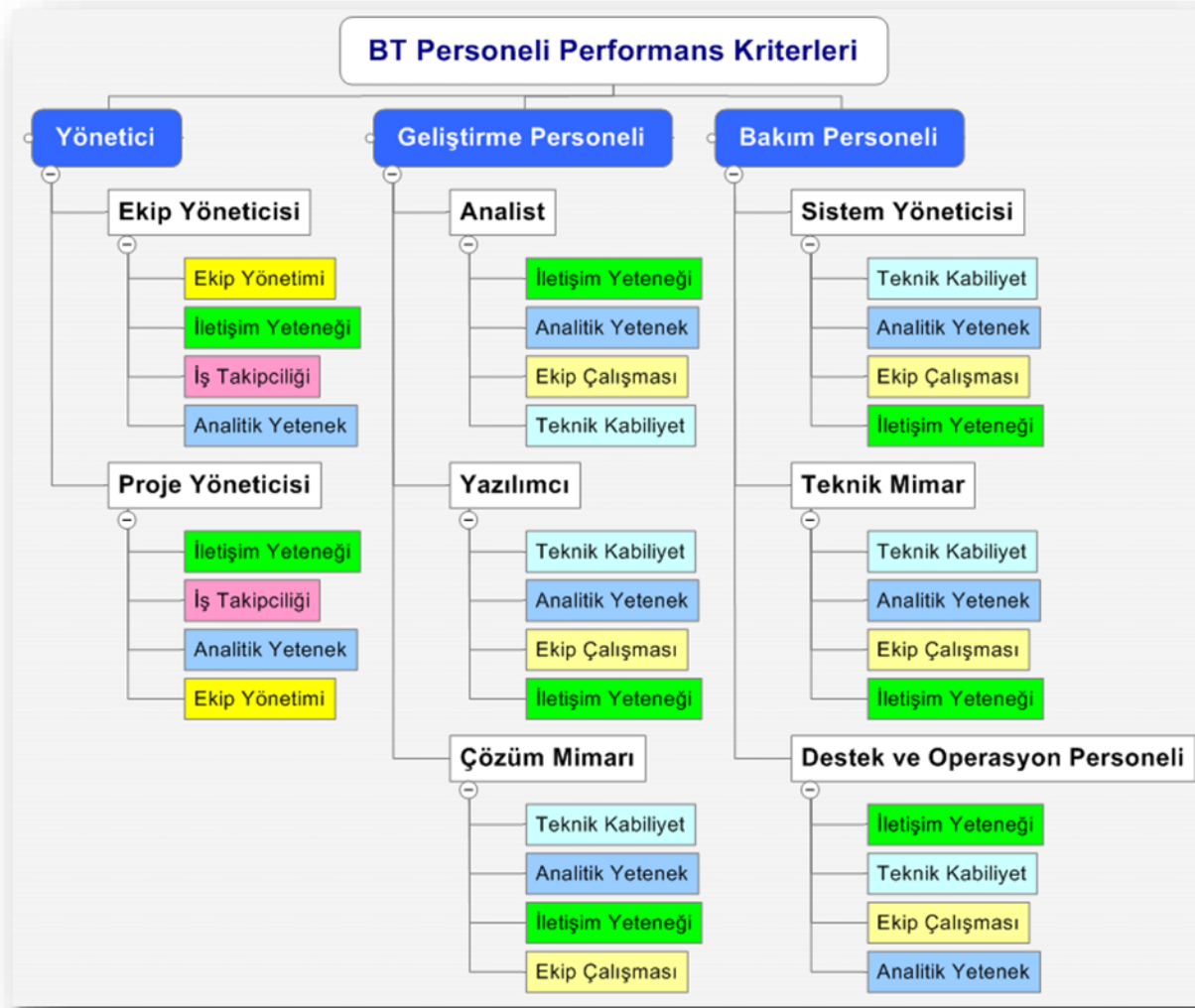
# BT Departmanları Hiyerarşisi...



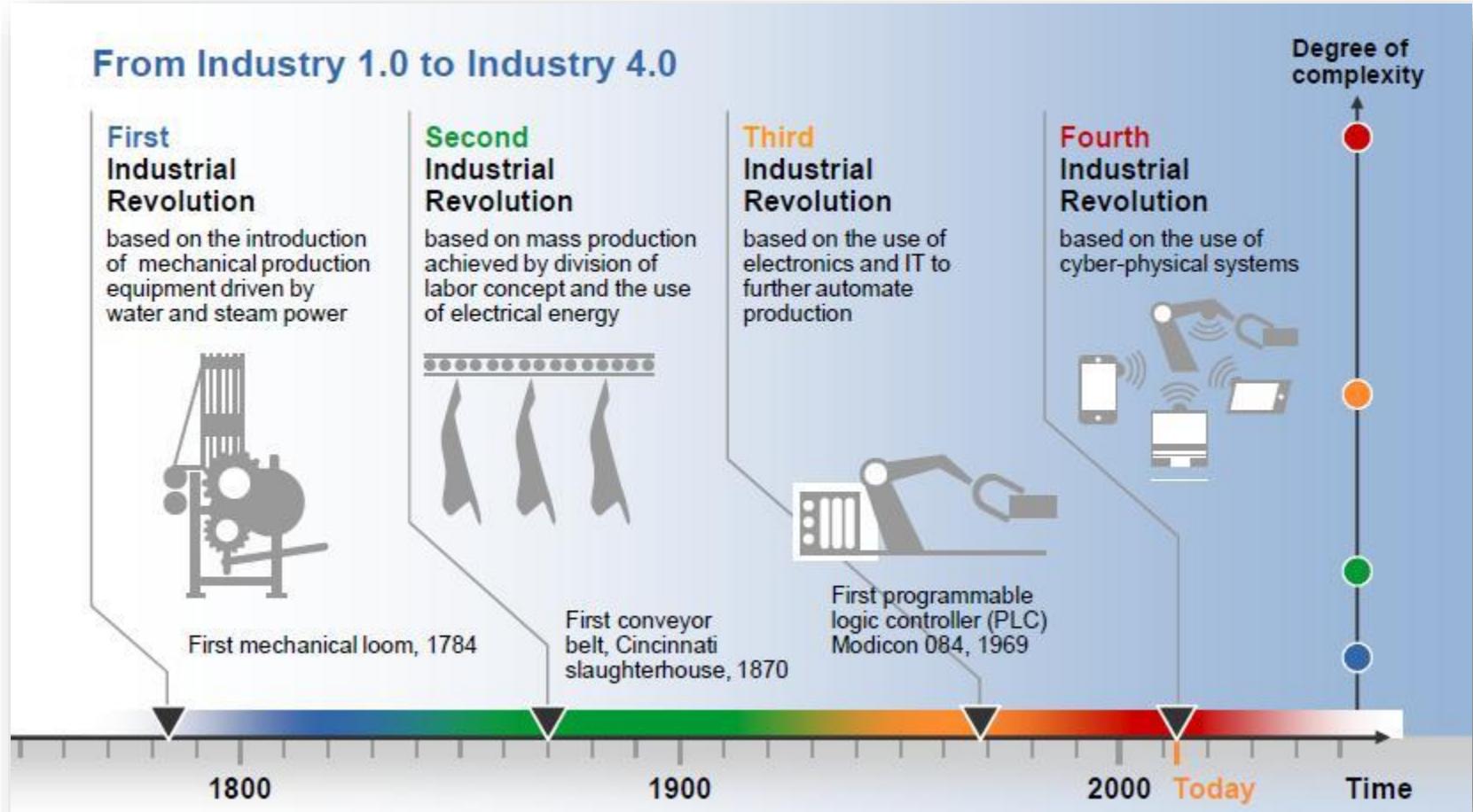
# BT Departmanları Hiyerarşisi...



# BT Departmanları Hiyerarşisi...



# Bilgisayarların Gelişimi



# "Bilgisayar" Nedir?

- Kullanıcıların girdiği bilgileri alan, işleyen, elde ettiği sonuçları saklayabilen ve gerektiğinde kullanıcıya sunabilen elektronik bir cihazdır.
- Karmaşık ve tekrarlı işlemleri hızlı ve etkin bir biçimde gerçekleştirebilir
- Verileri etkin ve tutarlı bir biçimde saklayabilir
- Saklanan verilere hızlı bir şekilde ulaşabilir.

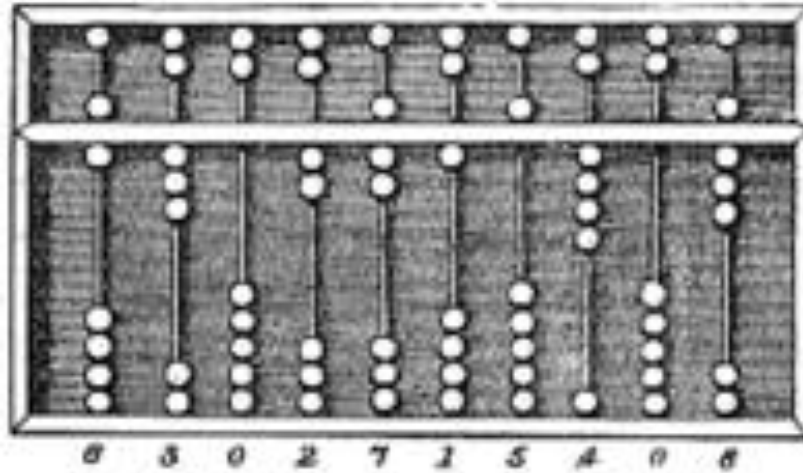


# Bilgisayarın Tarihçesi

- Abaküs
- Mekanik Bilgisayarlar
- Elektrikle Çalışan Mekanik Bilgisayarlar
- Elektronik Bilgisayarlar

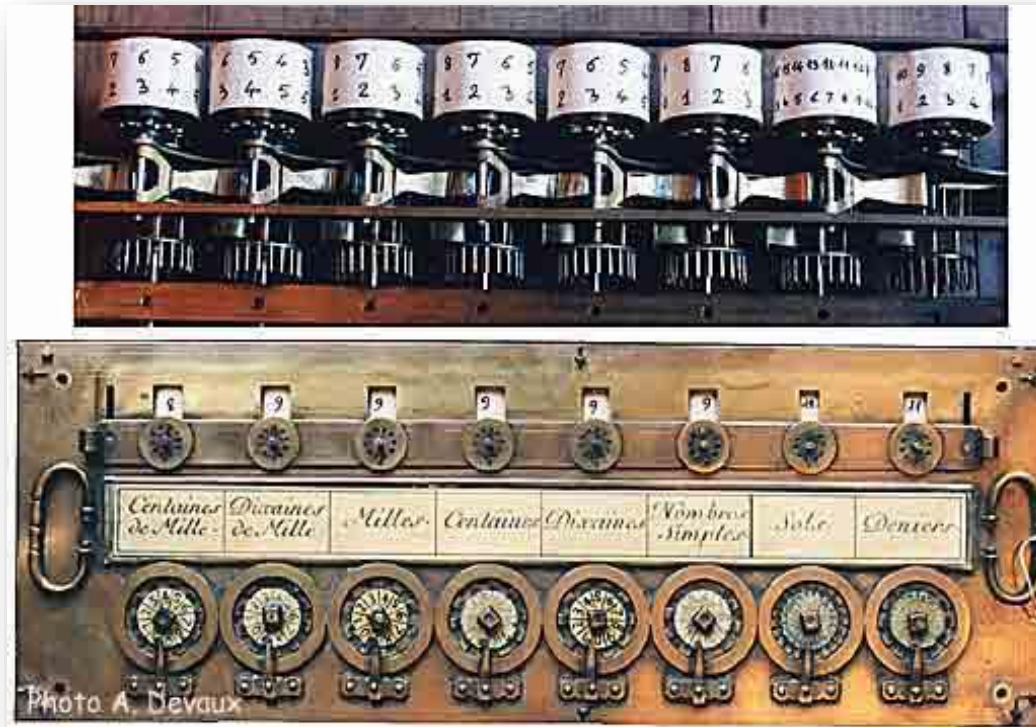
# Abaküs

- M.Ö. 1000 yıllarında Çinliler tarafından kullanılmaya başlanmıştır.
- Basit toplama ve çarpma işlemleri için kullanılan bir alettir. Boncukların sayılması şeklinde çalışır.



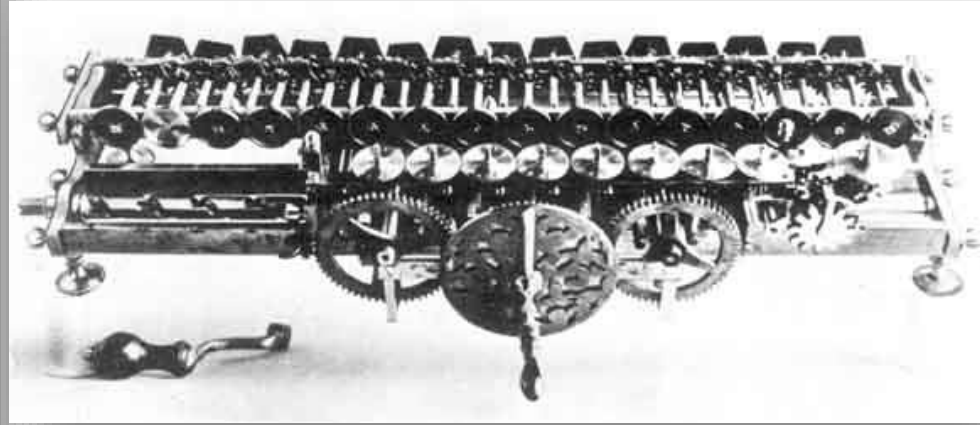
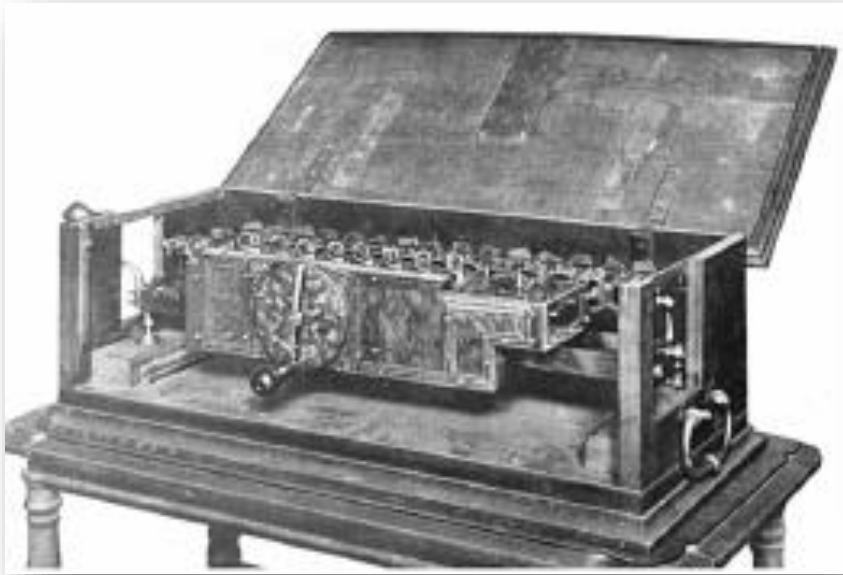
# Mekanik Bilgisayarlar

- Blaise Pascal Toplama Makinesi
- 1642 yılında Blaise Pascal tarafından toplama-çıkarma işlemini yapan ilk mekanik bilgisayar.



# Mekanik Bilgisayarlar...

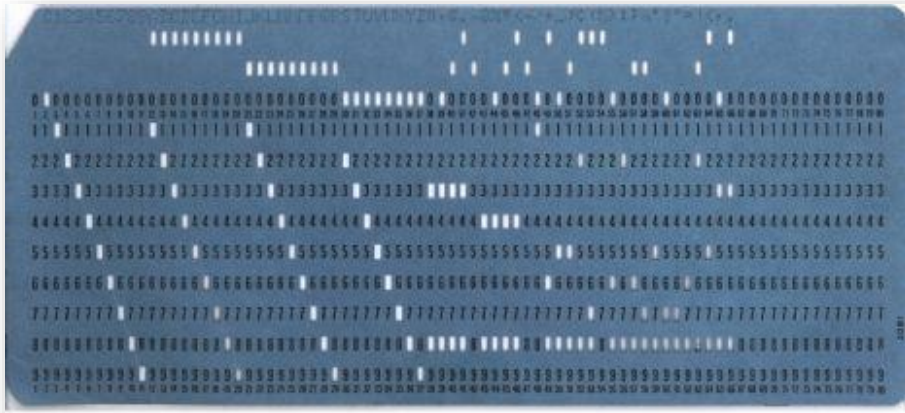
- 1694'de Gotfried Leibniz sayıları ikili sistemde gösterebilen bir hesap makinesi yaptı.



# Mekanik Bilgisayarlar...

## ➤ Jacquard'ın Dokuma Tezgahı

- Jacquard kendi dokuma tezgahlarında bir desenden birden fazla ve hızlı olarak dokumak için kartlar üzerine desen ve renkleri tanımlayarak dokuma tezgahlarını programlama yoluna girmiştir.
- Jacquard, dokuma tezgahını denetleyen ve delikli kartlar esasına göre çalışan bir mekanizma kurmuştur.
- Her karttaki delik kalıbı kullanılacak ipliğin rengini belirliyordu.



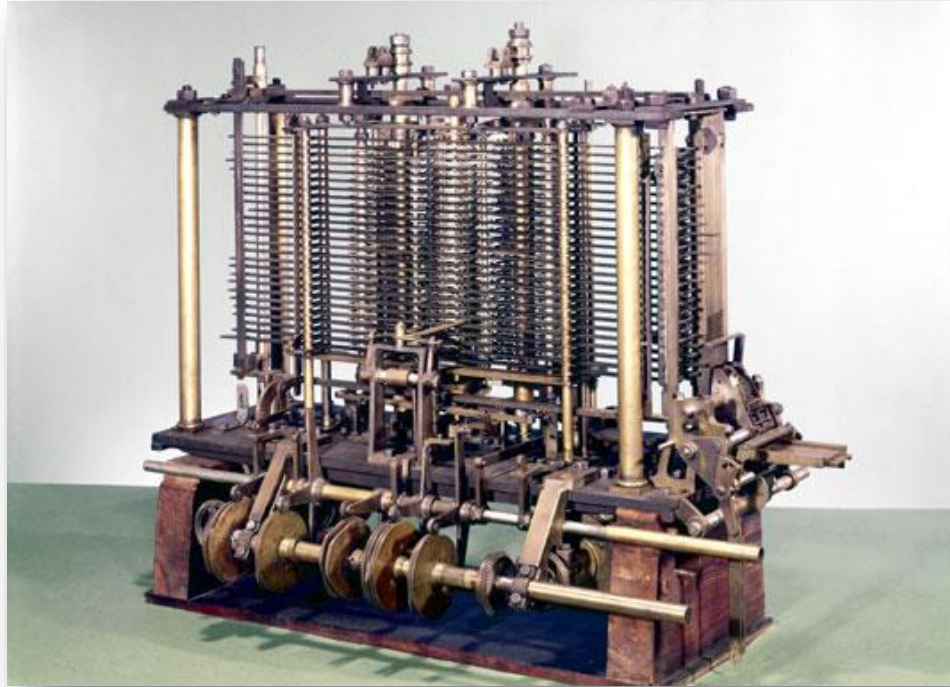
80 sütunlu kart 70 bayt





# Mekanik Bilgisayarlar...

- ▶ 1835'de Charles Babbage Analitik Motor adı verilen bir mekanik hesaplayıcı yaptı. 1 ila 20 haneye kadar ondalık sayılarla işlem yapabilen ve aritmetik işlemleri peş peşe yapabilme ve karar verebilme kabiliyeti olan bir makinedir.



# Mekanik Bilgisayarlar...

- ▶ Charles Babbage'ın geliştirdiği Analitik Motor adı verilen sistem üzerinde ilk çalışmaları yapan **Ada Lovelace** ilk programcı olarak kabul edilmektedir.



# Mekanik Bilgisayarlar...

- 1890'da Herman Hollerith delikli kartları kullanılarak verilerin işlendiği Hollerith Tabulatör(Listeleyici) tasarladı. ABD nüfus Bürosunun veri hesaplamaları böylece 10 yıldan 2.5 yıla düştü.





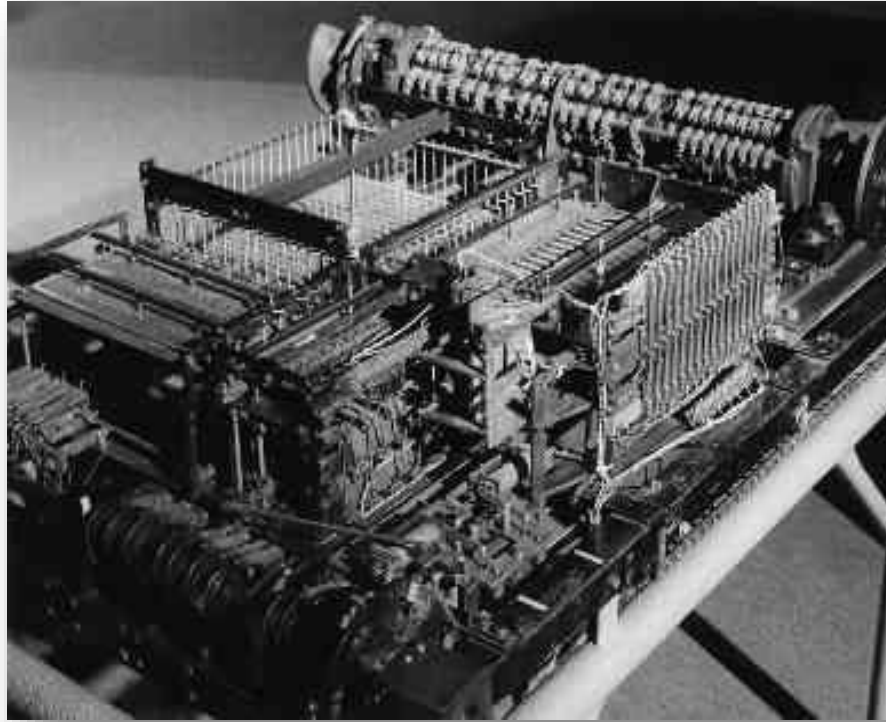
# Mekanik Bilgisayarlar...

- 1896'da Herman Hollerith 'Computing Tabulating Recording Company' isimli bir firma kurdu. Bu firma daha sonra başka iki firma ile birleşerek International Business Machine (IBM) kurdu.



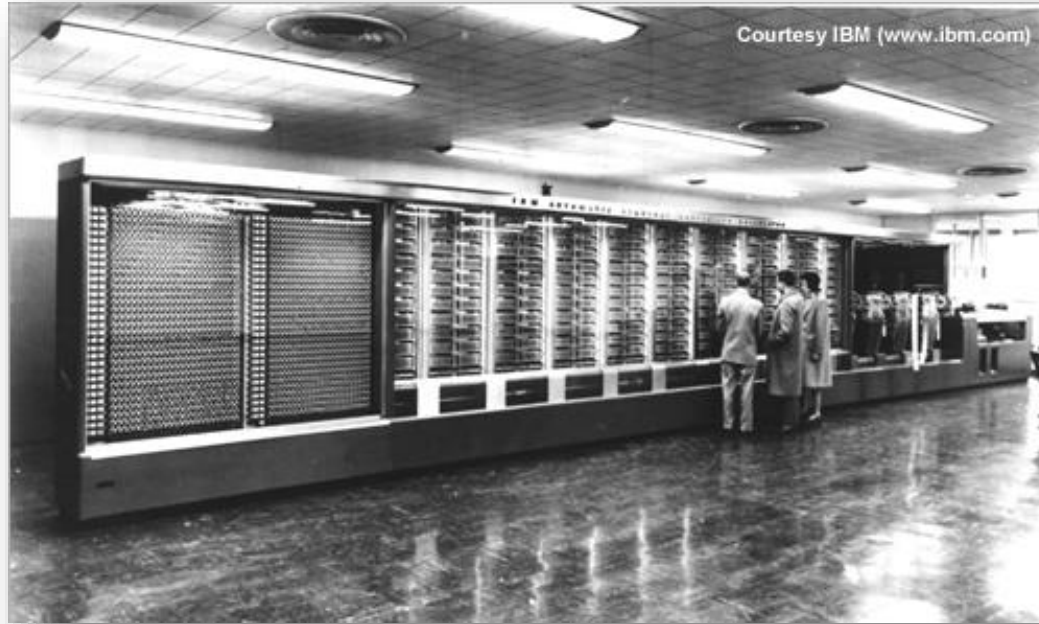
# Elektrikle Çalışan Mekanik Bilgisayarlar

- 1941'de Konrad Zuze Z3 isimli elektrik motorları ile çalıştırılan mekanik bir bilgisayar yaptı.
- Bu program (Z1, Z2, Z3 ve Z4 serisi) kontrollü ilk bilgisayardır.



# Elektrikle Çalışan Mekanik Bilgisayarlar...

- 1944'de Harvard Üniversitesinde MARK I denilen bir bilgisayar geliştirildi. MARK 1, tamamı elektronik olmayan (Mekanik röleler v.b.) genel amaçlı bir bilgisayardı. Bu makine 23 haneli iki sayıyı 4.5 saniyede çarpabiliyordu ve 2.4m yüksekliğinde olup üzerinde 800km uzunluğunda kablo kullanılmıştı.



# Elektrikle Çalışan Mekanik Bilgisayarlar...

- II. Dünya Savaşı sırasında gizli mesajların şifrlenmesi ve tekrar çözülmesi amacı ile kullanılan şifreleme makinesi

- ENIGMA

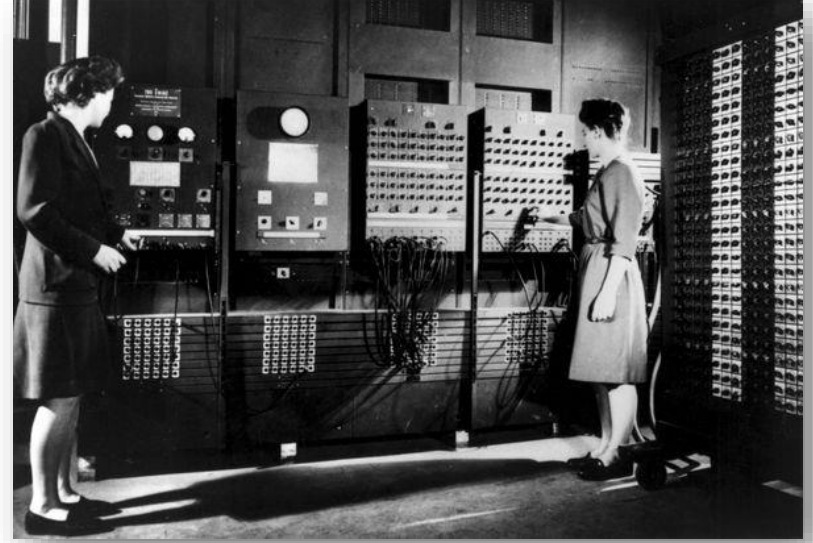


- Bu makinenin şifrelerini çözen elektromanyetik şifre çözücü
  - TURING Makinesi
  - 1936 yılında yaptığı çalışma ile tarihte bilgisayar biliminin kurucusu olarak kabul edilen Alan Turing tarafından icat edildi



# Elektronik Bilgisayarlar

- 1946'da Pensilvanya Üniversitesinde ENIAC (Elektronics Numerical Integrator and Calculator) geliştirildi.
- Anahtar setlerinin, fişlerin ve soketlerin değiştirilmesi esasına göre çalıştığından ilk genel amaçlı bilgisayardır. 70 bin direnç, 10 bin kondansatör, 18000 lamba ve bu elemanların harcadığı 150-200 kilowatt enerji ve sadece 20 sayıyı depolama özelliğine sahipti ve 30 tondu.
- 1958'de Entegre devreler geliştirildi





# Elektronik Bilgisayarlar...

- 1946'de Dr. Von Neumann ve arkadaşları programı bellekte saklayabilen ilk bilgisayar olan EDVAC (Elektronik Discrete Variable Automatic Computer) geliştirdi.
  - Von Neumann basitçe, Turing makinelerinin çalışmak için ihtiyaç duyduğu, hafıza ve işlemciyi tasarlayıp bu tasarımı gerçek donanıma dönüştürdü.
  - EDVAC'ta 4096 bellek gözü bulunmaktaydı ve veriler ile programlar aynı bellekte saklanmaktaydı.
- 1948'de ilk transistor Bell lâboratuarlarında geliştirildi.
- 1951'de UNIVAC 1 adlı ilk ticari amaçlı olan bilgisayar geliştirildi. Bütün komutlar ve veriler 0 ve 1 şeklinde depolandı.



# Elektronik Bilgisayarlar...

- 1951 yılında ilk ticari amaçlı olarak geliştirilen bilgisayar.
- UNIVAC



# Elektronik Bilgisayarlar...

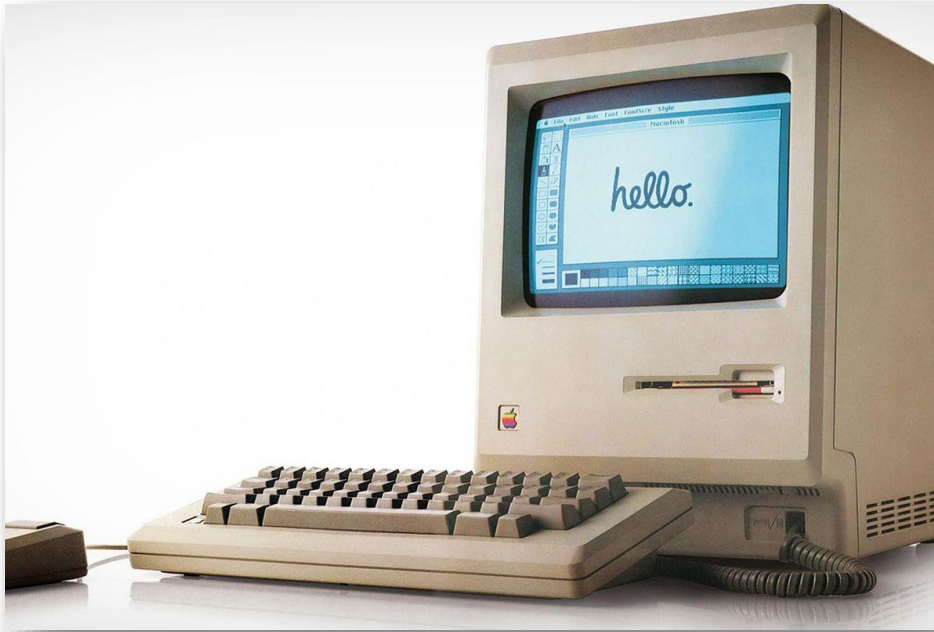
- 1958 yılında üretilen ilk transistörlü bilgisayar modeli.
  - IBM 7090





# Elektronik Bilgisayarlar...

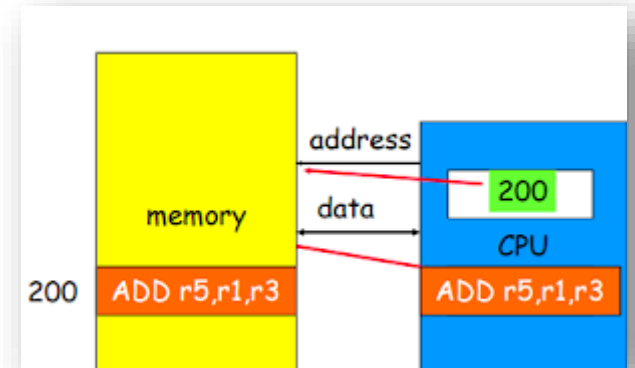
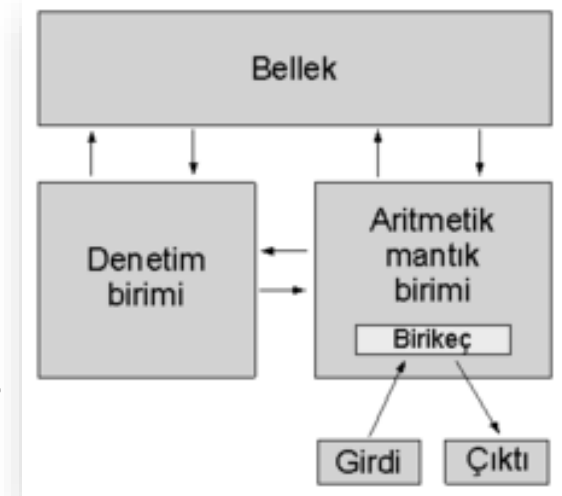
- 1964 yılında ilk birleşik devreli bilgisayarlar oluşturuldu.
- 1977 yılında Steve Jobs ve Steve Wozniac Apple II yi geliştirdiler.
- 1981 yılında ilk kişisel bilgisayarlar(Personal Computer- PC) oluşturuldu. (IBM PC)



# Bilgisayarlar Mimarileri

## ➤ Von Neumann Mimarisi

- Verilerin ve program kodlarının aynı hafıza birimi üzerinde bulunduran tasarımıdır.
- Bellek ile Merkezi işlem biriminin ayrılması prensibine dayanır.
- **von Neumann dar geçidi** olarak bilinen sorun, MİB ile bellek arası veri taşıma hızının, bellek miktarına göre çok düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, CPU zamanının büyük çoğunluğunu bellekten istenilen verinin gelmesini beklemekle geçirir.



# Bilgisayarlar Mimarileri...

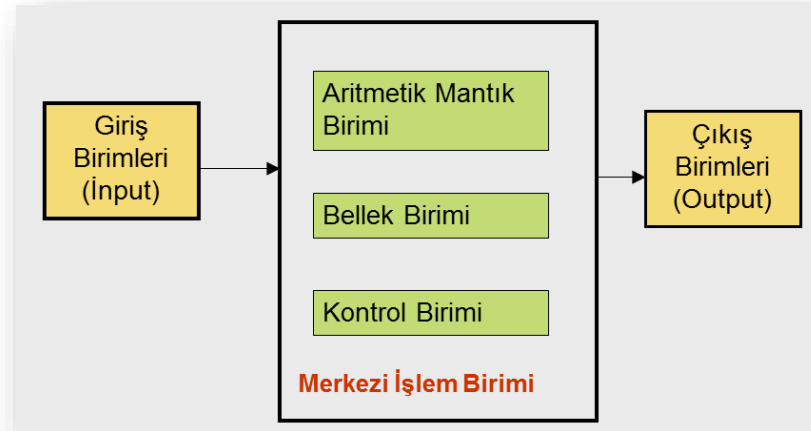
## ➤ Harvard Mimarisi

- Bu mimariyi kullanan makinalar, veriler ile komutlar arasında herhangi bir köprü bulundurmazlar.
- Veri adresi ile program (*komut*) adresinin adresleme boyutları farklıdır.



- **NOT:** Günümüz bilgisayarlarının her iki mimariyi de kullandığı söylenemese de bu mimarilerin bazı ortak ve üstün özellikleri günümüz teknolojisinde hala kullanılmaktadır.

# Bilgisayar Temel Birimleri



# Bilgisayar Parçaları

## ➤ Donanım:

- Ekran, sistem birimi, klavye, fare ve çevre birimleri (yazıcı, tarayıcı, modem, ışıklı kalem, oyun çubuğu (joystick), CD-ROM, vs.)

## ➤ Yazılım

- Sistem Yazılımları
  - Windows, Ubuntu, MacOS, UNIX, vs.
- Programlama Dilleri
  - C/C++, C#, Java, Python, vs.
- Uygulama Yazılımları
  - Microsoft Office, Adobe Reader, Google Chrome, vs.



# Kaynaklar

- <http://mustafasarac.blogspot.com.tr/2014/11/bt-talep-yonetimi.html>
- <http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/bilgisayar-muhendisliginde-hangi-alana-yonelmeliyiz/14775#ad-image-0>
- <http://metinyilmaz.me/tasarim-ve-yazilim-unvanlari/>
- <http://www.elektrikport.com/universite/once-muhendislik-kavramini-ogrenelim/8387#ad-image-0>
- <http://www.bmo.org.tr/wp-content/uploads/2011/08/AnketSonucRaporuv2.pdf>
- <https://www.linkedin.com/pulse/20141105204842-966071-m%C3%BChendis-kimdir-ve-ne-yapar/>
- <https://systemprogramminglearningtutorial.blogspot.com/2016/11/harvard-von-neumann-mimarileri.html>