

# BİLGİSAYAR DONANIMI

## GİRİŞ-TARİHÇE

2000 2001  
BİLGİSAYARIN TARİHÇESİ

# *İlk olarak Bilgisayarın Tanımına Bakalım;*

- *Bilgisayar, kullanıcıdan aldığı verilerle mantıksal ve aritmetiksel işlemleri yapan yaptığı işlemlerin sonucunu saklayabilen sakladığı bilgilere istenildiğinde ulaşılabilen elektronik bir makinedir.*



# Bilgisayar Teknolojisindeki Tarihsel Süreç

- *Elektronik öncesi kuşak (Mekanik Kuşak)*
  - *Abaküs*
- *Elektronik kuşak*
  - *ENIAC*
- *Mikroişlemci kuşağı*
- *Gelecek ( Yapay Zeka bilgisayarları...)*



# *Elektronik öncesi kuşak (Mekanik Kuşak)*

- *ABACUS*
- *Pascal*
- *Delikli kart*
- *Farklar Makinesi (Difference Engine)*
- *Analitik Motor*

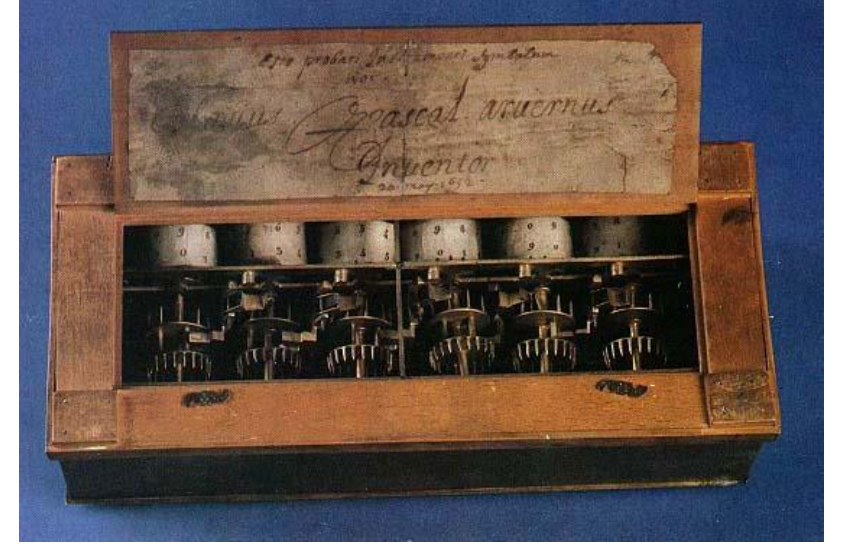
# ABACUS

- *İlk bilgisayarın; M.Ö 100 lü yıllarda Asya'da ortaya çıkan bugün de hala ilkokul sınıflarında da olsa kullanılan abaküs olduğu düşünülebilir.*
- *Fakat daha sonra kağıt ve kalemin yaygınlaşması ile abaküs önemini kaybetmeye başladı.*



# İlk Hesap Makinesi: 1642 yılında Blaise Pascal

- On bölümden oluşan bir çok dişli çarktan oluşuyordu. Her bir çark 10 dönüş yaptığında hemen solundaki çark dönmeye başlar.
- Bu mantık hala kullanılmaktadır ve tüm mekanik hesaplayıcıların temeli olmaktadır.





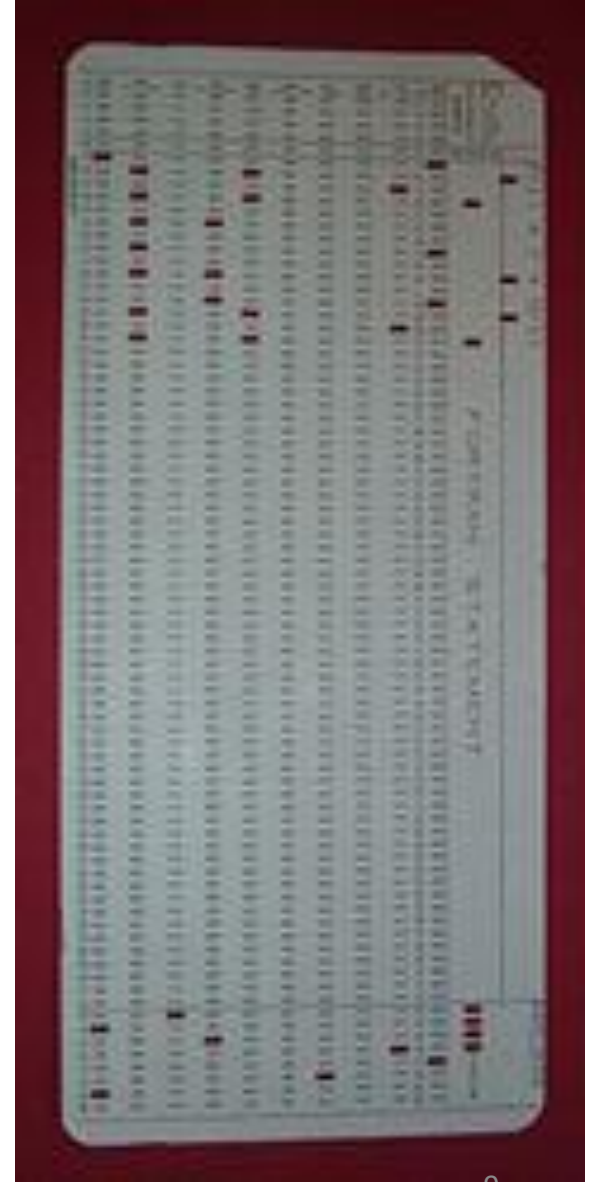
# *Delikli kart Mantiğı(0-1)*

- *1801 yılında Fransız **Jacquard** dokuma tezgahlarında ipleri kontrol etmek için , daha sonra da bilgisayarlarda kullanılacak olan delikli kart sistemini icat etti.*



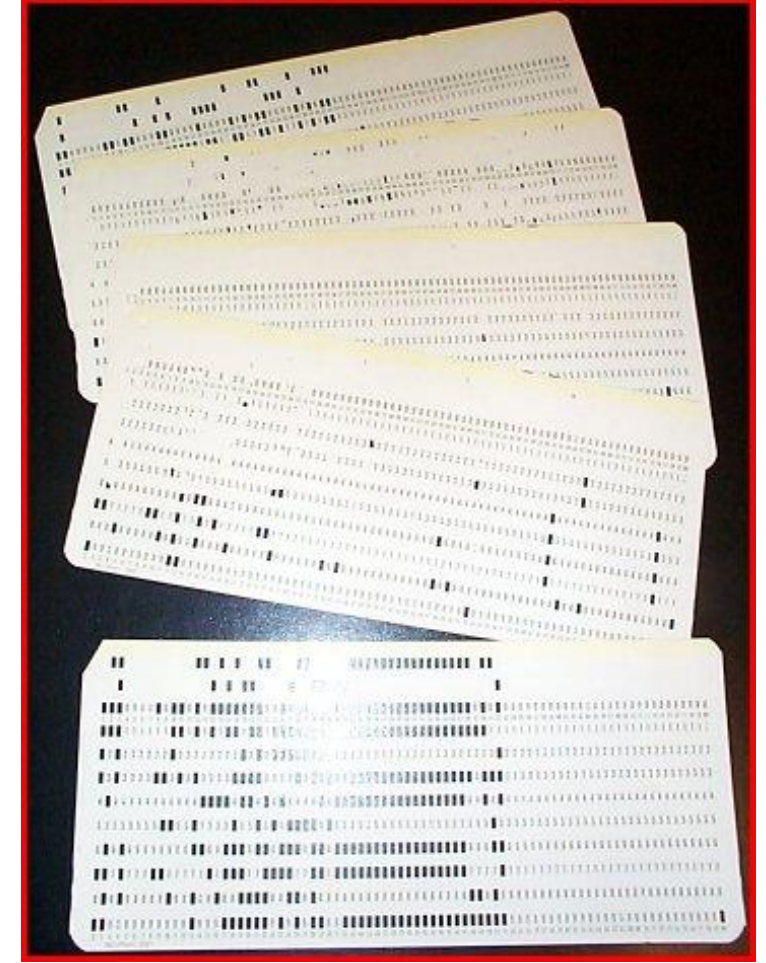


- *Bilgisayarların gelişme sürecindeki, kısıtlı da olsa, ilk programlanabilme (kurulabilme) izlerinden sayılır.*
- *Kullanıcının sağladığı bu kartlar sayesinde, dokuma tezgâhı kart üzerindeki delikler ile tarif edilen çizime işleyişini uyarlayabiliyordu.*



- ***Delikli kart***, üzerindeki belirli noktalara açılan (veya açılmayan) delikler sayesinde sayısal bilgi taşıyabilen karton parçalarıdır.
- *Günümüzde bir veri saklama aracı olarak modası geçmiş olmakla birlikte, 19. yy boyunca dokuma tezgahlarını denetlemekte ve 20. yy'da hesap makinalarında ve bilgisayarlarda kullanıldı.*

- *Bilgiler ekranda yazıldıktan sonra, 90mm. x 215 mm. ölçülerindeki bir miktar hiç delinmemiş kart, özel bir makineye yerleştirilir, makine bunlara ekrandaki bilgileri işleyecek şekilde küçük delikler açardı.*
- *Aynı kartları okuyan (deliklere uygun çıkıntıları olan) makinelere takılarak okunur, ekrana aktarılırdı. Örneğin bir sayfa yazı yazmak için yaklaşık 65 - 100 adet delikli kart kullanılırdı.*



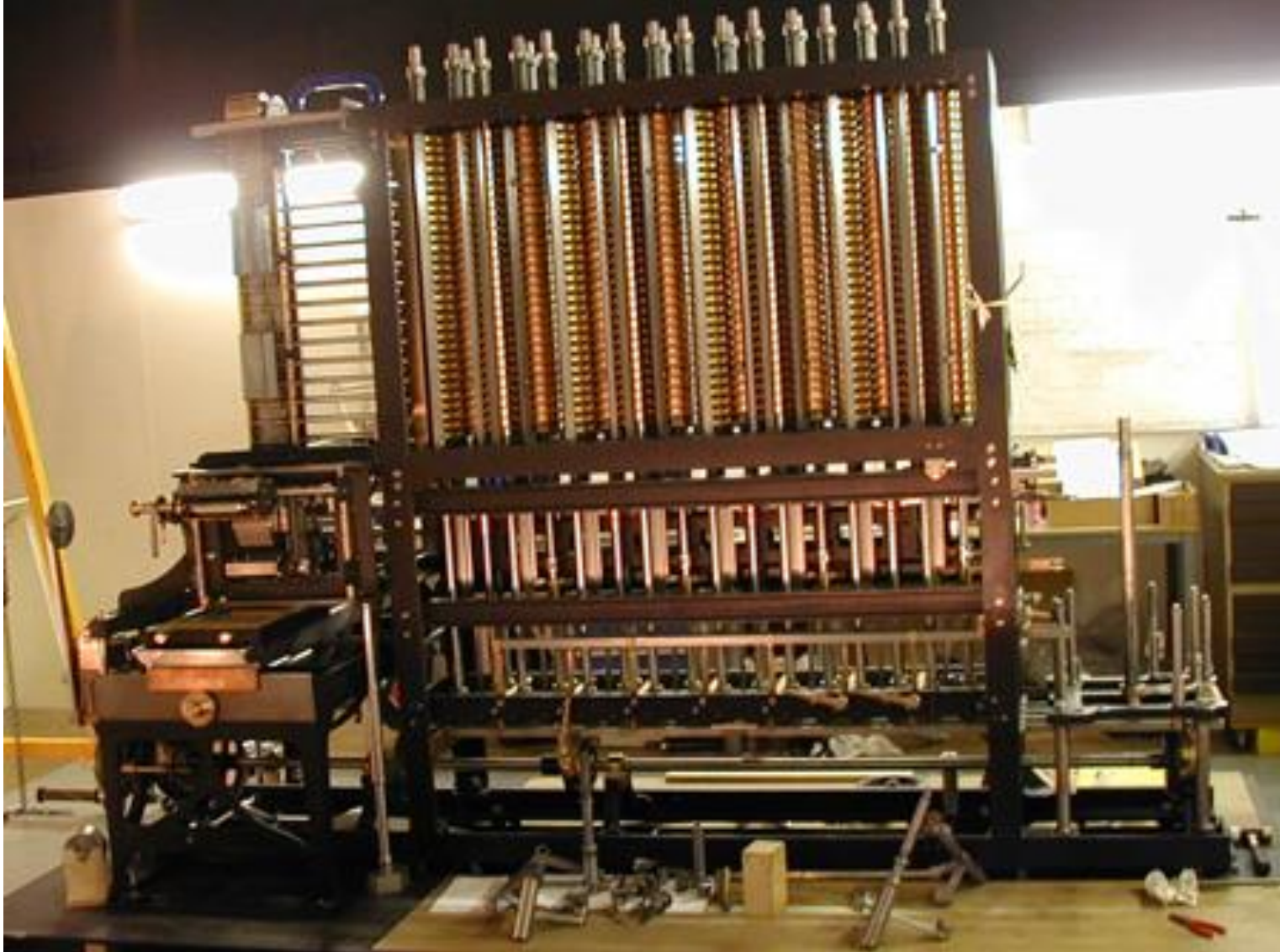
- *Dört işlem ve karekök alma: 1673 yılında Gottfried Leibnitz*
- *Delgi kartlarına girilmiş desenleri ören dokuma tezgahı: 1804*  
*Joseph Marie Jackard*
- ***Difference Engine: 1822 Charles Babbage***



# *Analitik Motor-Farklar Makinesi (Difference Engine)*

- *Bilgisayar tarihinin gerçek başlangıcı ise İngiliz bir matematik profesörü olan , Charles Babbage (1791-1871) ile başlar. 1812 de Babbage makinalar ile matematik arasındaki doğal uyuma dikkat çekti.*
- *Makineler hata yapmaksızın görevlerini tekrarlayan cihazlardır.*
- *Matematikte ise; özellikle matematiksel tabloların üretilmesi basit adımların tekrarlanması ile gerçekleşir. Problem matematiğin ihtiyacına göre makinelere olayın uygulanabilmesiydi. 1822 de bu problemin çözülmesi için Babbage'ın ilk adımı Diferansiyel eşitliklerin çözümü için Farklar Makinesi (Difference Engine) denilen bir makina önerdi.*

## ***Analitik Motor: 1835 Charles Babbage***



*Farklar Makinası (Difference Engine)*

# *Teknoloji Karşıtlığı 😊*

- *1821'de fabrika işçisi Ludd işçiye olan ihtiyacı ortadan kaldıran makinelere karşı savaşmak için arkadaşlarını topluyor.*
- *O günden sonra teknolojiye karşı olan insanlara Luddite terimi kullanılmaya başlandı.*

# *BOOLEAN MATEMATİĞİ*

- *1854'de George Boole elektronik bilgisayarların gelişiminde büyük rol oynayacak olan mantık kuramını geliştirdi.*
- *Boolean cebiri denilen bu sistem 0 ve 1'lerden oluşmakta ve mantıksal olarak çalışmaktadır.*



# *Sayım Makinesi: 1890 Herman Hollerith*

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

# *Turing Hesap Makinesi: 1938 Alan M. Turing*

- *Günümüz bilgisayar teknolojisinin temellerini atan kişilerin başında gelir.*
- *Matematik ve mantık alanlarında çalıştığı için bilgisayarın çalışmasındaki kuramsal ve mantıksal çözümler geliştirmiştir.*
- *Turing Makinesi olarak adlandırılacak olan kuramsal bir*
- *hesaplama makinesi tasarladı (1937).*



- *Alan Turing, düşünme yeteneği(yapay zeka) olan bilgisayarların yapılabileceğini savunduğu makaleleri mevcut.*
- *Bilgisayara örneğin rulet tekerleği gibi rasgele, yani olasılığa dayalı olarak çalışan bir öge eklenerek makineye insaninkine daha yaklaşan bir düşünme yeteneği kazandırabileceğini öne sürdü.*

“Hesaplanabilir tüm dizgileri hesaplayabilen tek bir makine icat etmek mümkündür.”

Alan TURING (1936)



# ***Elektronik Öncesi Kuşağı Özetlersek***

- ***İlk Hesap Makinesi*** 1642 yılında Blaise Pascal tarafından yapıldı
- ***Dört işlem ve karekök alma:*** 1673 yılında Gottfried Leibnitz
- ***Delgi kartlarına*** girilen desenleri ören dokuma tezgâhı: 1804 Joseph Marie Jackard
- ***Difference Engine:*** 1822, Charles Babbage
- ***Analitik Motor:*** 1835, Charles Babbage
- ***Sayım Makinesi:*** 1890, Herman Hollerith

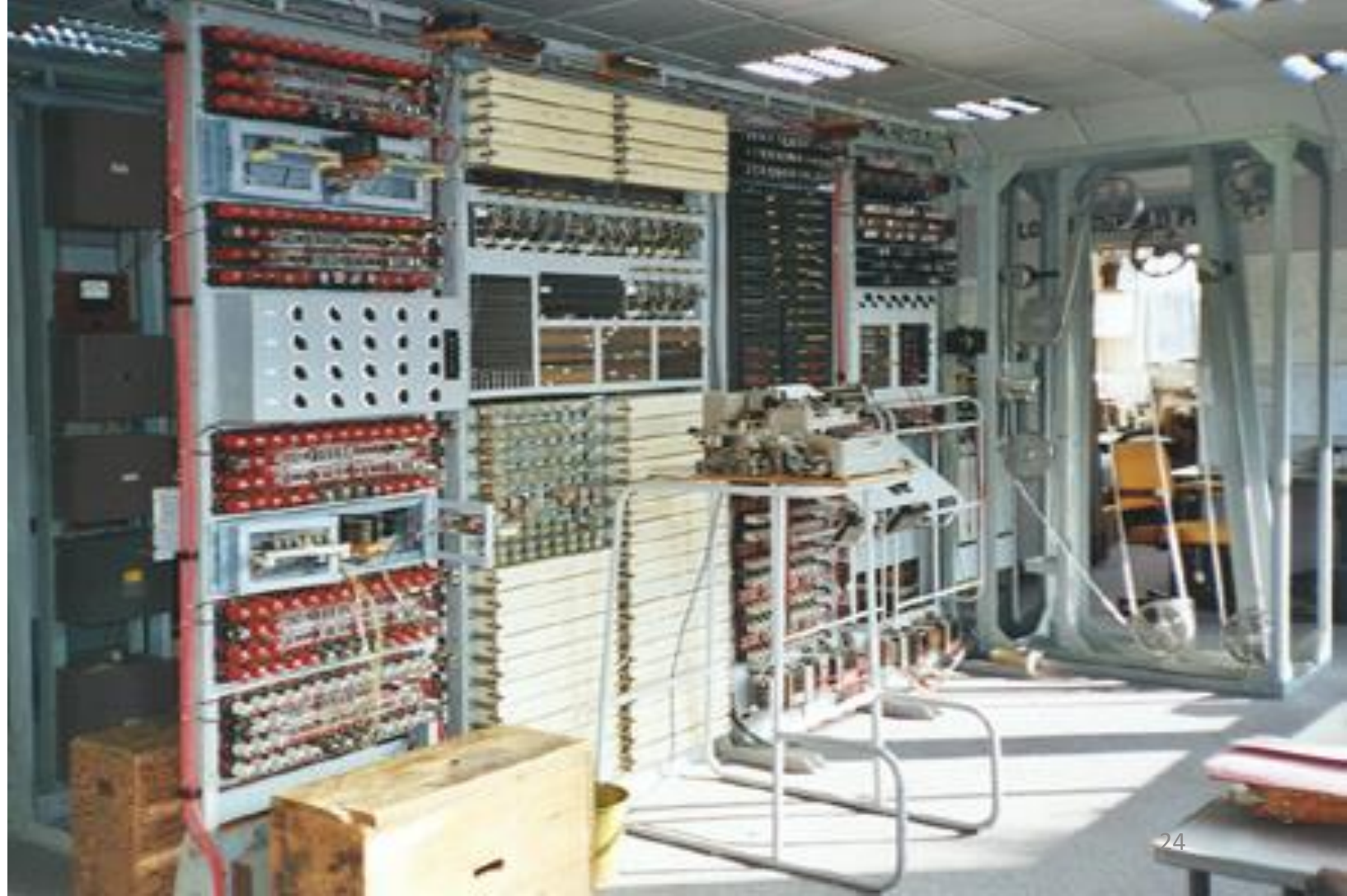
# ELEKTRONİK KUŞAK

# Z3

- *İkinci dünya savaşının başlaması ile, yönetimler bilgisayarların potansiyel stratejik önemi nedeniyle bilgisayar araştırmalarını iyice artırdılar.*
- *1941'de Alman mühendis Konrad Zuse uçak ve roketler için **Z3** olarak adlandırılan bir bilgisayar geliştirdi. Müttefik kuvvetler daha güçlü bilgisayarlara için çalışmaya başladılar*

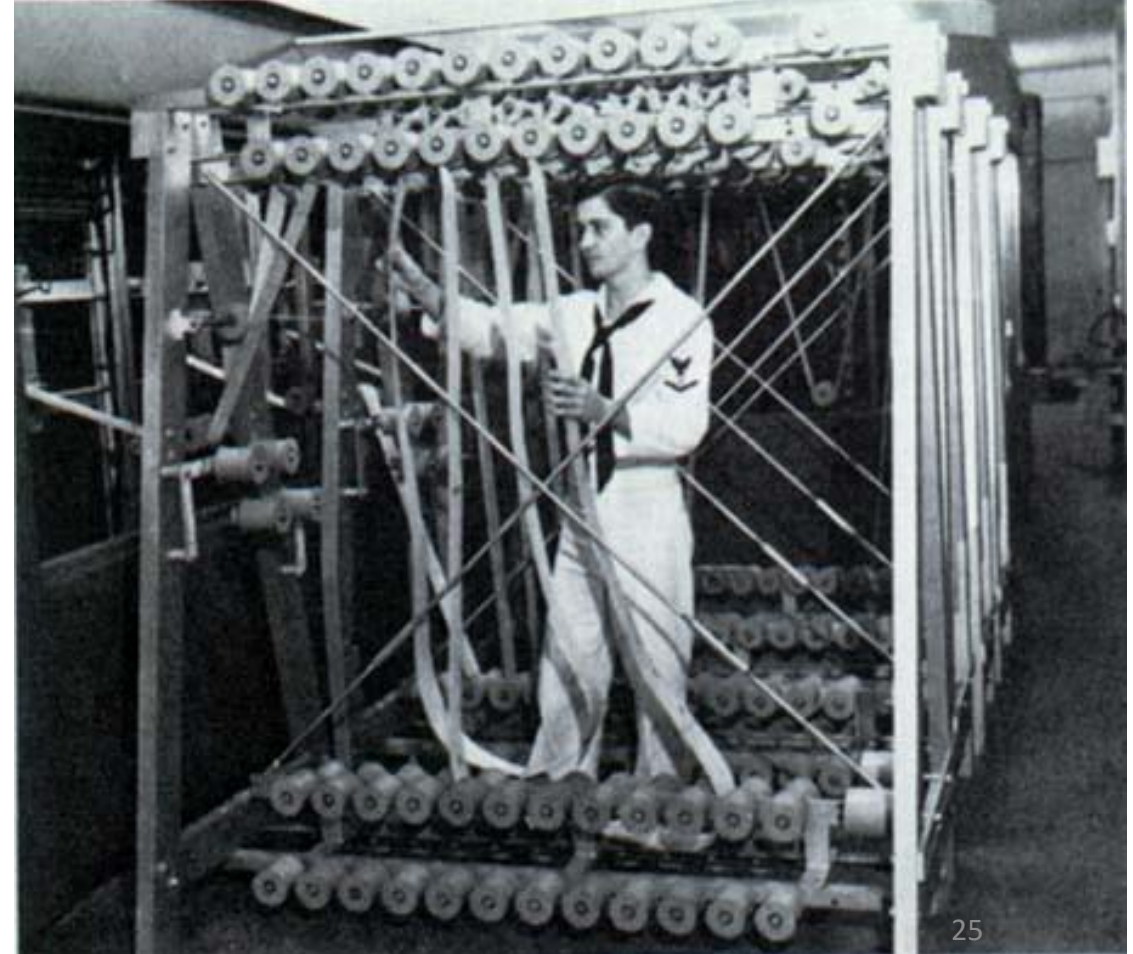
# Colossus

- 1944'de ingilizler Almanların mesajlarını çözebilmek için **Colossus** adlı gizli kodları kırmayı başaran bilgisayarı dizayn ettiler.



# MARK I

- *IBM ile çalışan Howard 1944'de tamamen elektronik hesap makinesini üretti. Kısaca **MARK1** olarak adlandırılan makine elektronik rolelerden oluşmuş bir cihazdı. Mekanik parçaları hareket ettirmek için elektromagnetik sinyaller kullanılmıştı.*





# ENIAC - İlk elektronik Bilgisayar

- Ardından **1945** yılında ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer-Elektronik Sayısal Entegre Ve Bilgisayar) adı verilen ilk elektronik bilgisayar Amerika'da bir Üniversite de geliştirilmiştir. ENIAC, 30 ton ağırlığında, 20,000 vakum tüpünden oluşan dev bir makineydi.
- **1945 yılına dikkat edelim hangi döneme denk geliyor.**

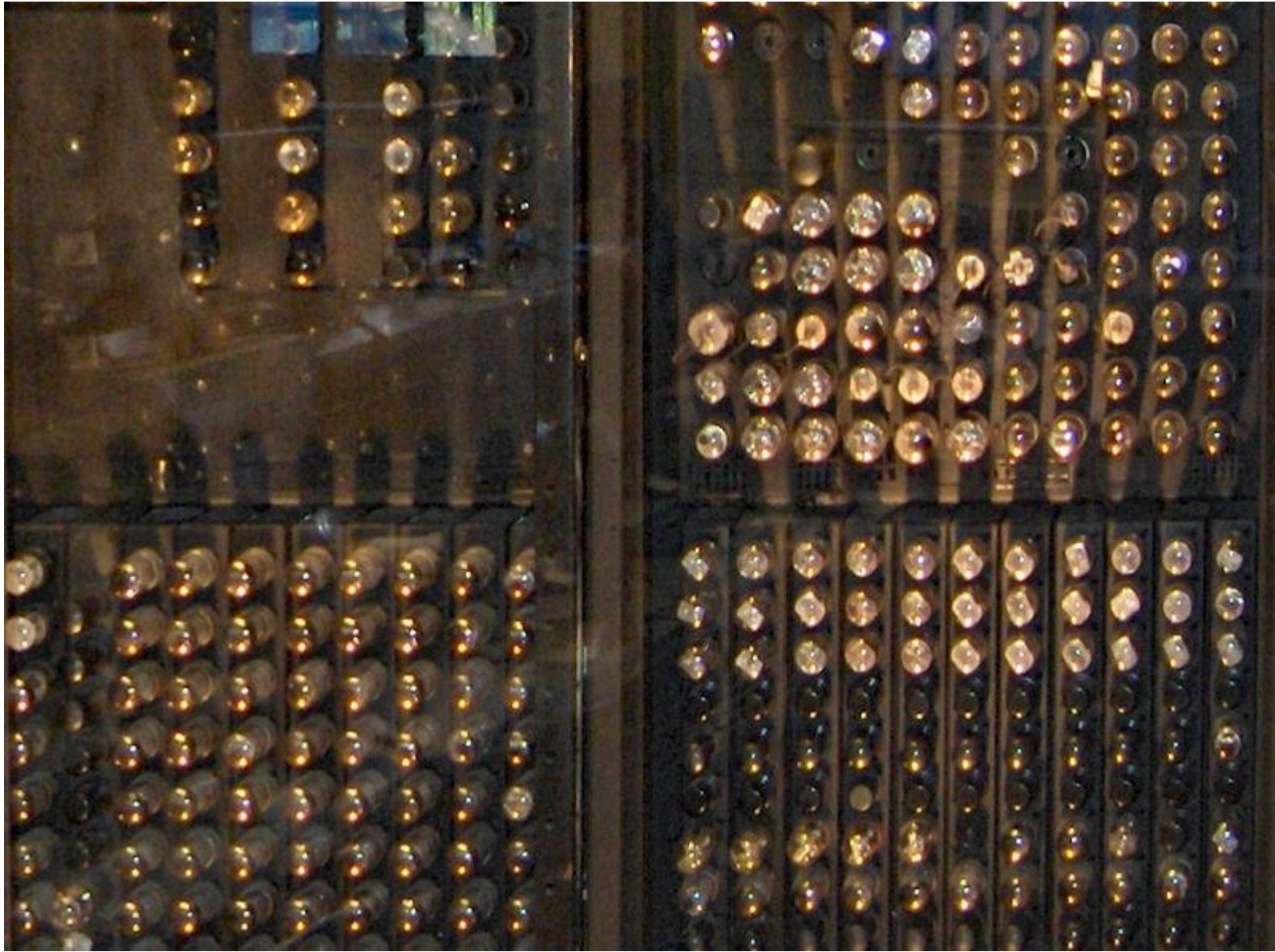
# **II. Dünya Savaşı**

## **1939-1945**

# *ENIAC Geliştirilme Nedeni*

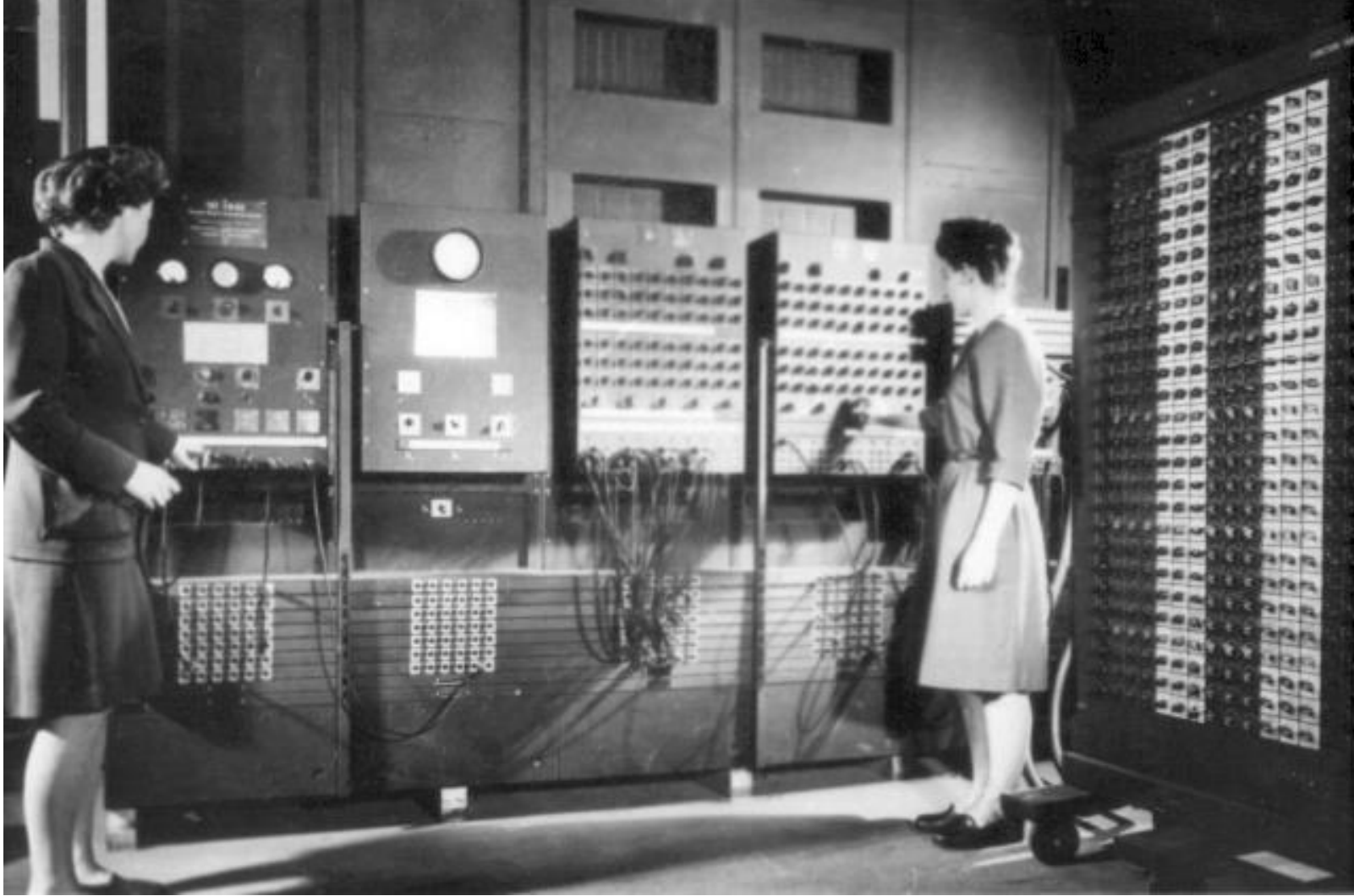
- *1943 yılında topçu ateşleme haritalarının hesaplarını yapmada bilgisayar niteliğinde makinelere ihtiyaç duyulması ile ortaya çıkmıştır.*
- *Amaç daha az isabet hatalı uzun menzilli top ve füzelerin hesaplamalarında kullanılmasıydı.*





- ***ENIAC'da kullanılan Vakum Tüplerinin Bir Bölümü***



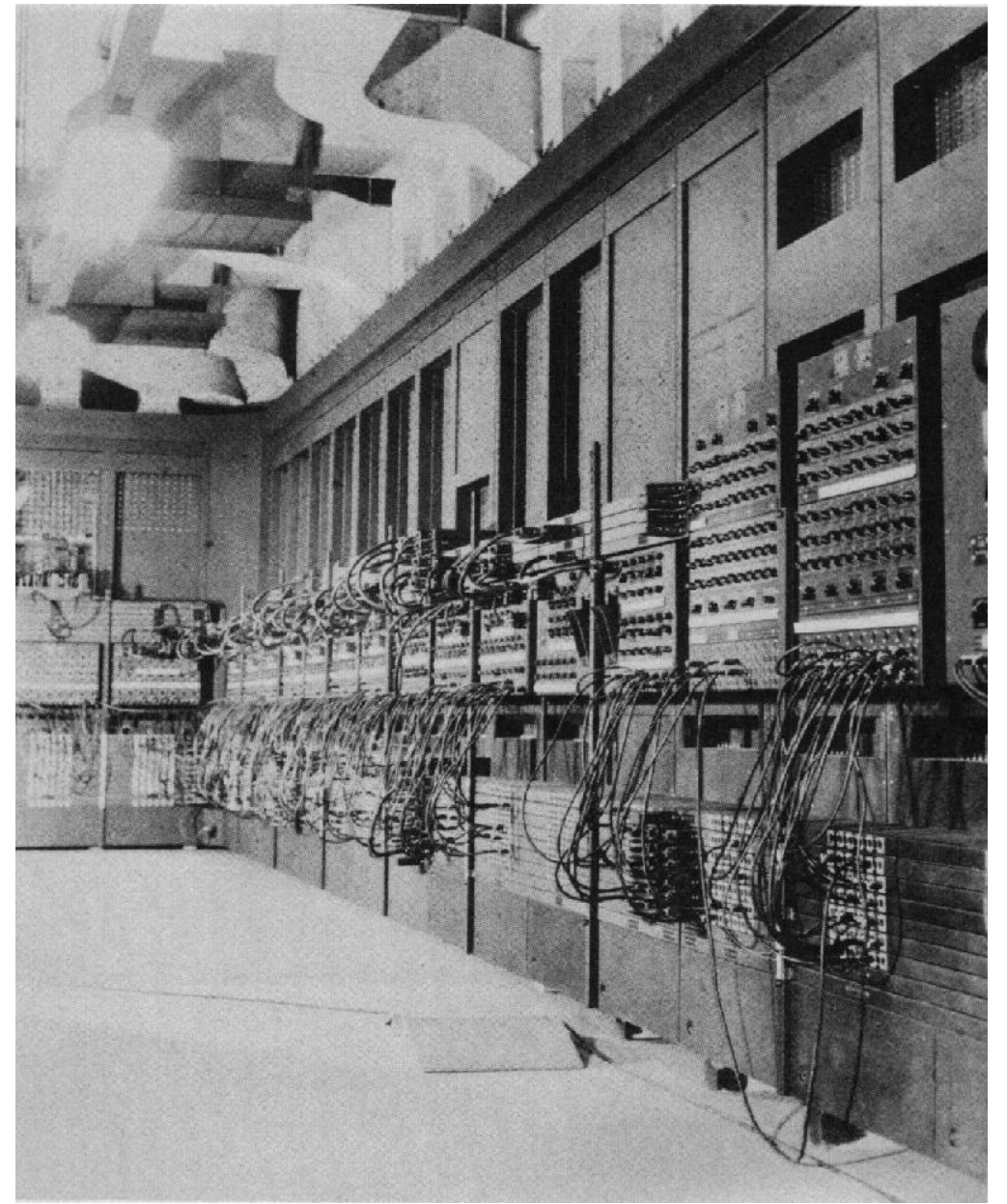


- Programcılar [Betty Jean Jennings](#) (solda) ve [Fran Bilas](#) (sağda) de ENIAC'inkine ana kontrol paneli devreye [Elektrik Mühendisliği Moore School](#) .(ARL Teknik Kütüphanesi arşivlerinden ABD Ordusu fotoğraf)

# ENIAC'ın Özellikleri

- 17468 vakum tüpü
- 7200 kristal diyot
- 1500 röle
- 70000 dirençler
- 10.000 kondansatör
- 5.000.000 el lehimli eklemeler.
- Boyut  $2.4m \times 0.9m \times 30m$
- Kapladığı alan  $167m^2$
- Ağırlığı 30 ton
- 150 kW elektrik tüketimi.

Not: ENIAC her açıldığında Philadelphia ışıklarının söndüğü rivayeti vardır.



## Kullanımı

- *Yaklaşık 6 operatör tarafından programlanıyordu.*
- *Programlama işlemi elle takılıp çıkarılan fişler, kablolar ve düğmeler ile yapılıyordu.*

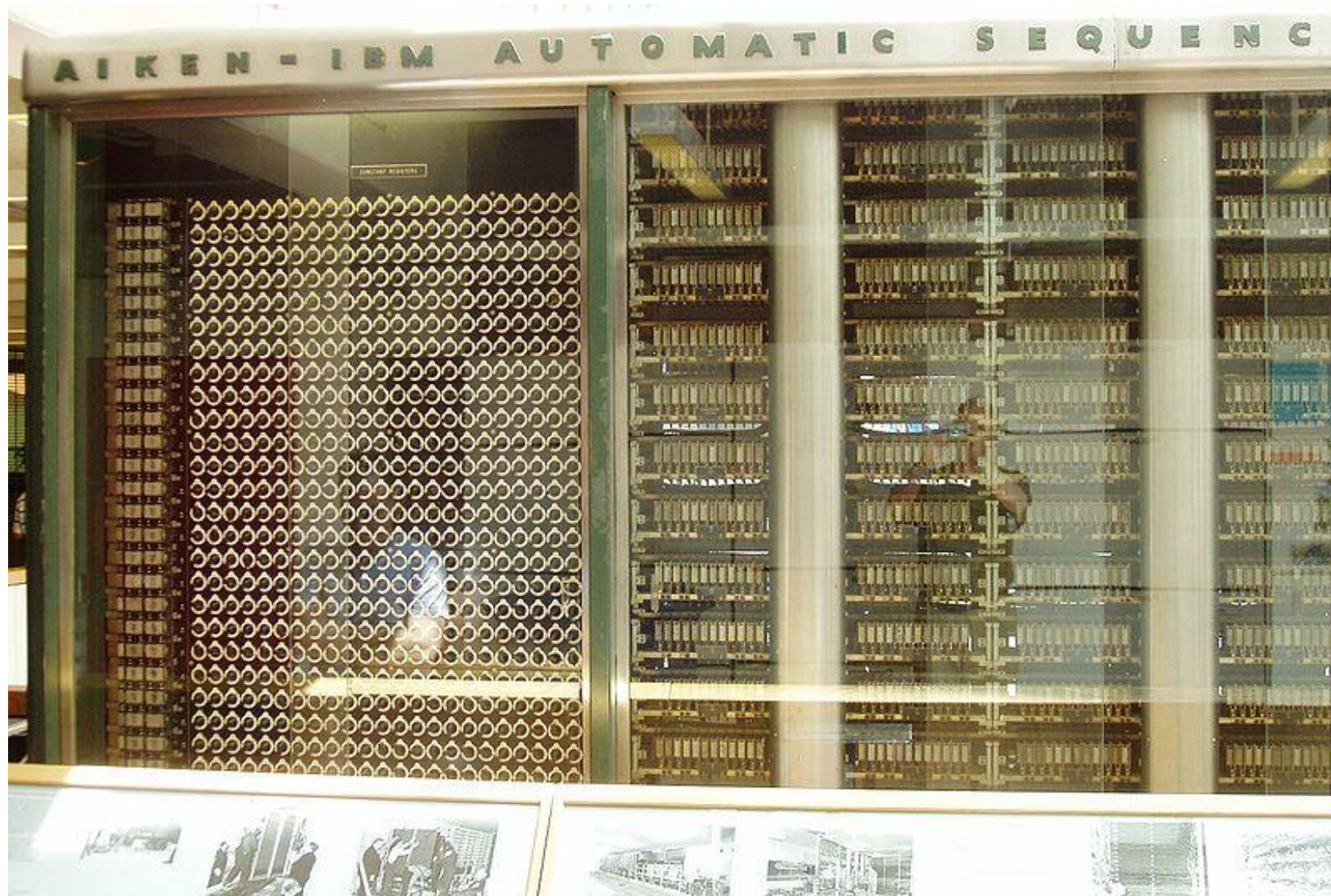
## Kim Tarafından Yapıldı

- *ENIAC'ın tasarımı ve yapımı Tümgeneral liderliğindeki Amerika Birleşik Devletleri Ordusu, Araştırma ve Geliştirme Komutanlığı tarafından finanse edildi. Proje Pennsylvania Üniversitesi Elektrik Mühendisliği okuluna gizli olarak verildi.*
- *Neden ordu tarafından finanse edildi?*

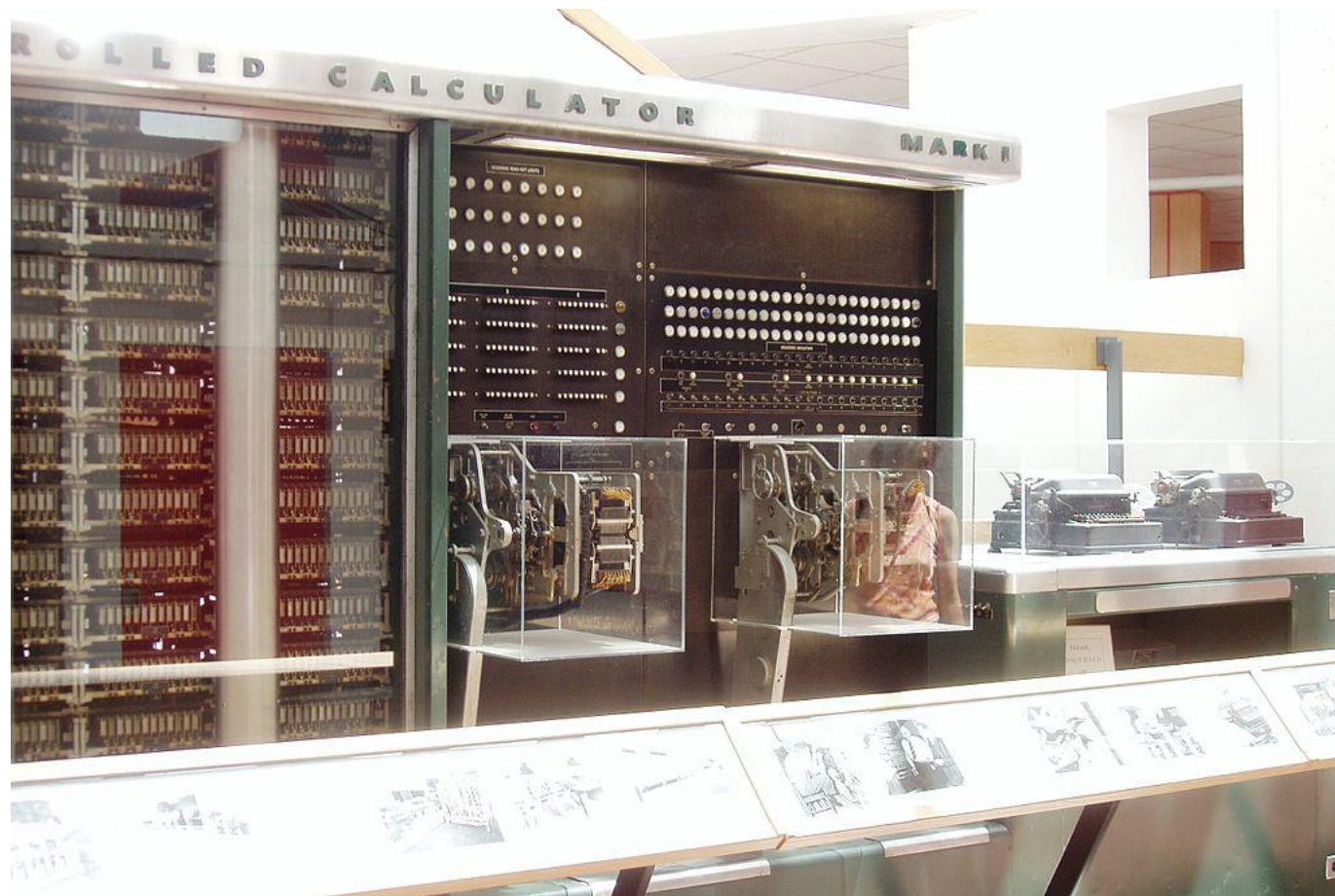
- *1941 yılında ABD II.Dünya savaşına dahil olunca siparişi verildi. 4 yılda tamamlandı 500 000 Dolar'a mal oldu.*
- *Uzun menzilli füzelerin atışlarında daha iyi isabetler elde etmek için yapılan hesaplamalarda kullanılmak üzere tasarlandı.*
- *Japonya teslim olunca Eniac'a gerek kalmadı. Hava tahminlerinde, Atom enerjisi hesaplamalarında vb bilimsel çalışmalarda kullanıldı.*

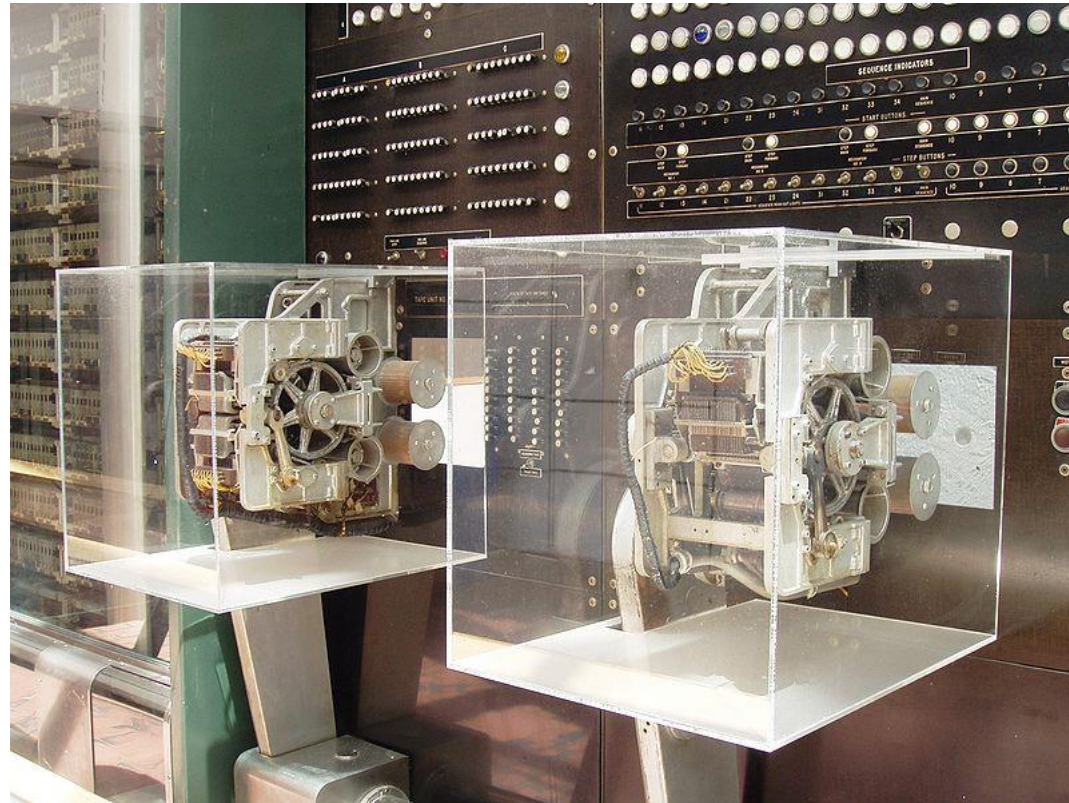


# IBM-MARK 1

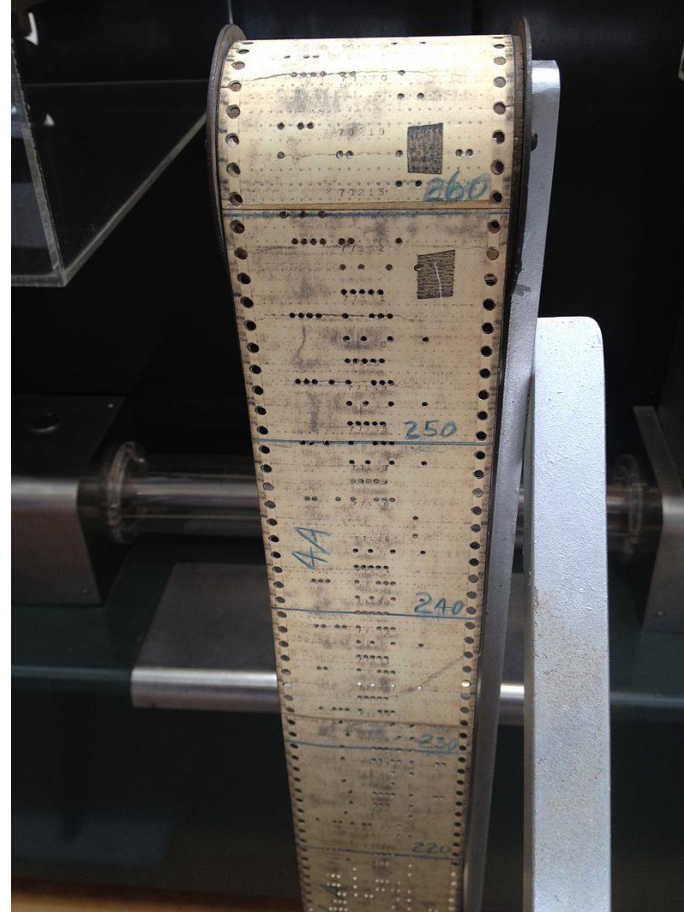






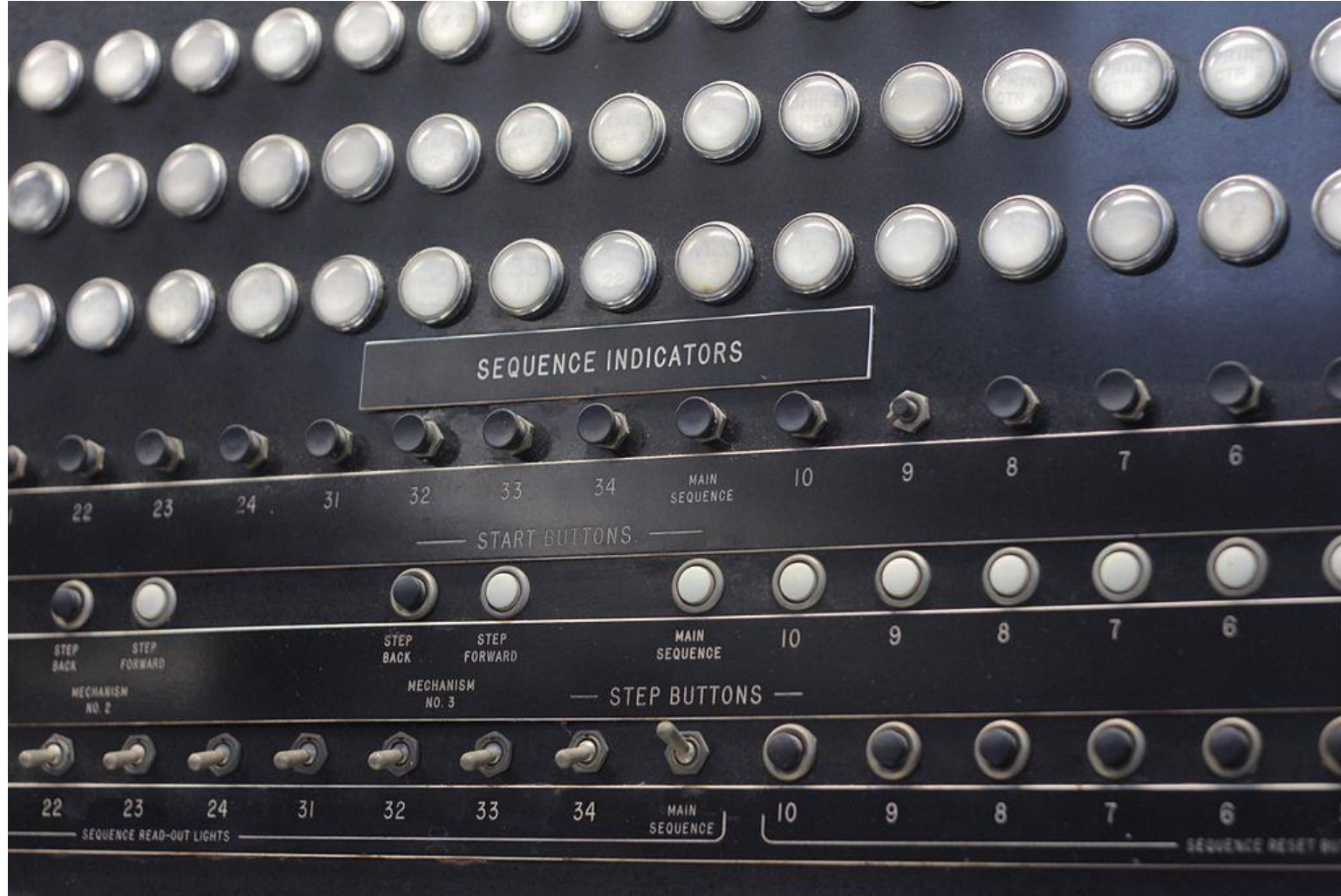


# *Programlanmış delikli bantlar*





# *Sıra gösterge anahtarları*



# Veri giriş anahtarları



# EDVAC

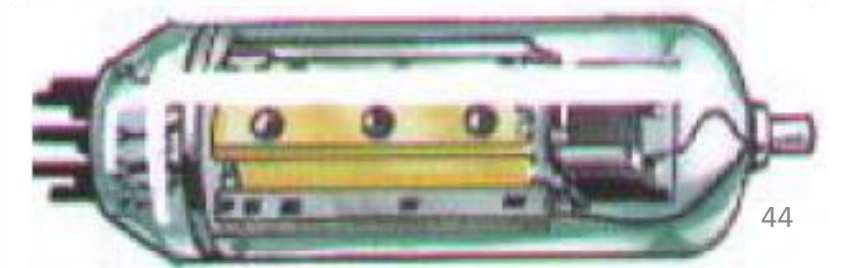
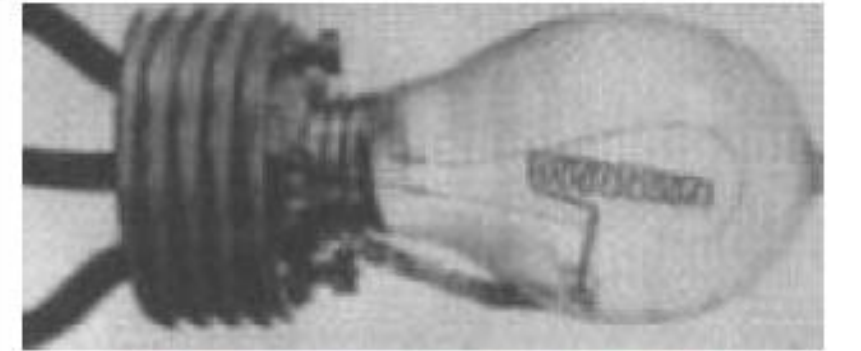
- Programı bellekte saklanan ilk bilgisayar **Jonh von Neumann** tarafından 1945 yılında EDVAC ismiyle tasarlandı.
- Bu bilgisayarda verilerde program gibi hafızada tutuldu. Bu hafızaya depolama olayının doğmasına neden oldu ve bilgisayar belli bir noktada durudurulduktan sonra devam etmesi sağlanmış oldu.
  - **Bu Bilgisayar Mimarisi için önemli bir gelişme olacaktı**
- **Neumann** Bilgisayar organizasyon yapısını 1950lerde öngörmüş ve bunu biçimsel hale getirmiştir.
  - **Yeni Gelişme**
    - **Komutlar ve veriler sayılar şeklinde bir bellekte saklanır**
    - **Komutları ve verileri için saklamak aynı donanım kullanılır**



# *Von Neumann Mimarisi*

- *Üç ana bileşen öngörülür*
  - ***“Giriş/Çıkış Birimleri (Input/Output Devices)”***: Kullanıcının komutlar girerek ve sonuçları görerek bilgisayar ile iletişim kurmasını sağlamaktadır.
  - ***“Bellek (Memory)”***, bilgisayar tarafından işlenecek bilgileri, programları veya bilgisayarın belirli bir işi yapmasını sağlayacak deyimleri depolamaktadır.
  - ***“İşlemci (Processor)” veya “Merkezi İşlem Birimi (Central Processing Unit)”*** ise verileri işlemek için önceden programlanmış aşamaları gerçekleştirmektedir

- *Elektronik Kuşakta geliştirilen bu Birinci nesil bilgisayarların dezavantajları vakum tüpleri ile çalışmaları ve verilerin davul şeklideki magnetik ortamda toplanmasıydı.*
- **Örneğin;** *ENIAC 1800 vakum tüpü kullanılarak geliştirildi.*

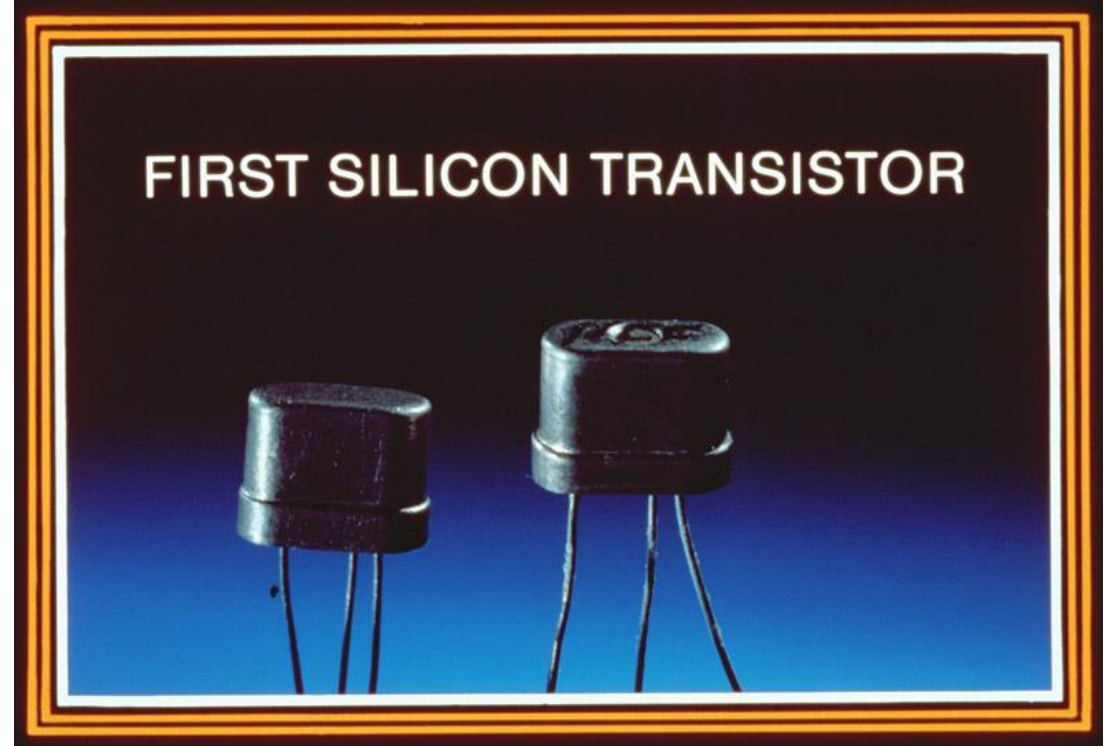
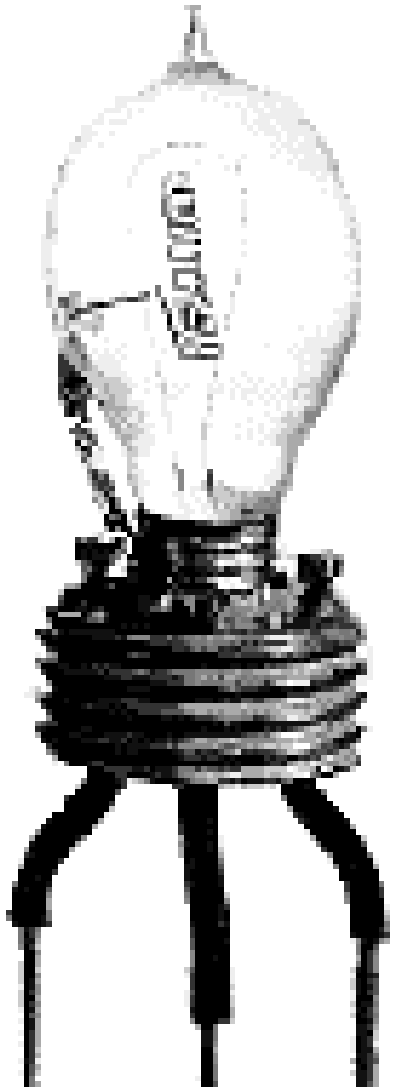


# *Elektronik Kuşak-1.Nesil Bilgisayarlarını özetlersek :*

- *\*Gelişimlerini tetikleyen etmen ikinci dünya savaşıdır.\**
- *1941'de Kondrad Zuse ve uçak ve roketlerde kullanılacak Z3 isimli bilgisayar*
- *1944'de ingilizlerin almanların mesajlarını çözmek için geliştirdikleri Colossus*
- *1944 de MARK I*
- *1945 'de top ve füze atışlarında isabet sağlamak için ENIAC*
- *1945'de Jonh von Neumann tarafından EDVAC*

# Transistörün Keşfi

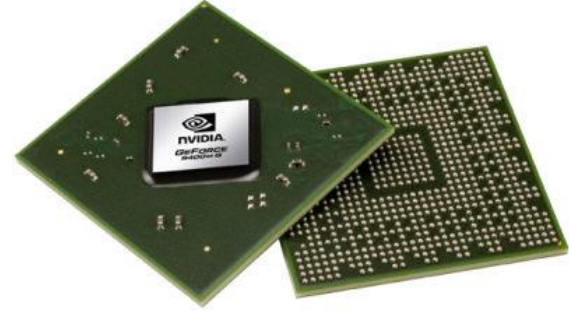
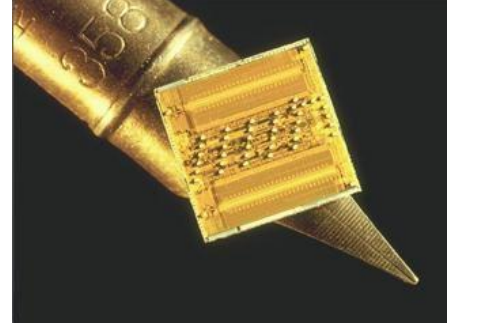
- *1948 de transistörlerin keşfi ile birlikte bilgisayarların gelişimindeki artış iyice arttı. Transistörler televizyonlardaki, radyolardaki ve bilgisayarlardaki büyük ve hantal vakum tüplerinin yerlerini aldılar.*
- *Transistörlerin bilgisayarlarda kullanılmaya başlaması ile ikinci nesil bilgisayarlar*
  - ***daha küçük,***
  - ***daha hızlı***
  - ***daha güvenilir***
  - ***önceki modellere göre daha az enerji tüketen***
- *modeller olarak ortaya çıkmasına neden oldular.*



Vakumlu Tüp ve ilk Slikon Transistörler

# Tümleşik Devre teknolojisi

- *Transistörlerin keşfedilmesi ile birlikte binlerce transistörün tek bir entegre devre üzerinde birleştirilmesi ile birlikte adına chip(yonga) dediğimiz belli işlemleri yapmak için özelleştirilmiş entegre (tümleşik) devreler kullanılmaya başladı.*
- *Sonuçta bilgisayarlar küçük bir yonga üzerine daha fazla bileşenin katılmasıyla küçülmüş olacaktı.*





- *Tümleşik devrelerden sonra, boyutlar azalmaya devam etti.*
- *Bir yonga üzerine yüzlerce bileşen monte edildi (Large scale Integration (LSI)).*
- *1980 de bir yonga üzerine binlerce bileşenin yüzlercesi sıkıştırıldı (Very Large scale Integration (VLSI)).*
- *Sayı milyonlar mertebesine çıktığında (Ultra-Large scale Integration (ULSI)) söz konusu oldu.*
- *Bilgisayarların boyut ve fiyatları azaldı*
- *Bunun yanında güçleri verimlilikleri güvenilirlikleri artmaya devam etti.*

# İlk Pc

- *1980 yılında IBM firması, Microsoft MS-DOS ile çalışan IBM PC bilgisayarını piyasaya sürdü.*



# Bilgisayarın Tanımı

- *Kullanıcıdan aldığı veri yada bilgilerle kullanıcının isteği doğrultusunda işlem ve karşılaştırmalar yapabilen, veri yada bilgileri hard disk, disket, CD, DVD gibi dış belleklerde istenilen sürece saklayabilen, istenilen şekilde yazılı, ses, görüntü olarak çıktı verebilen **elektronik** makinelerdir.*

# BİLGİSAYAR

## Donanım

## Yazılım

### Temel Birimler

### Çevre Birimleri

### İşletim Sistemleri

### Uygulamalar

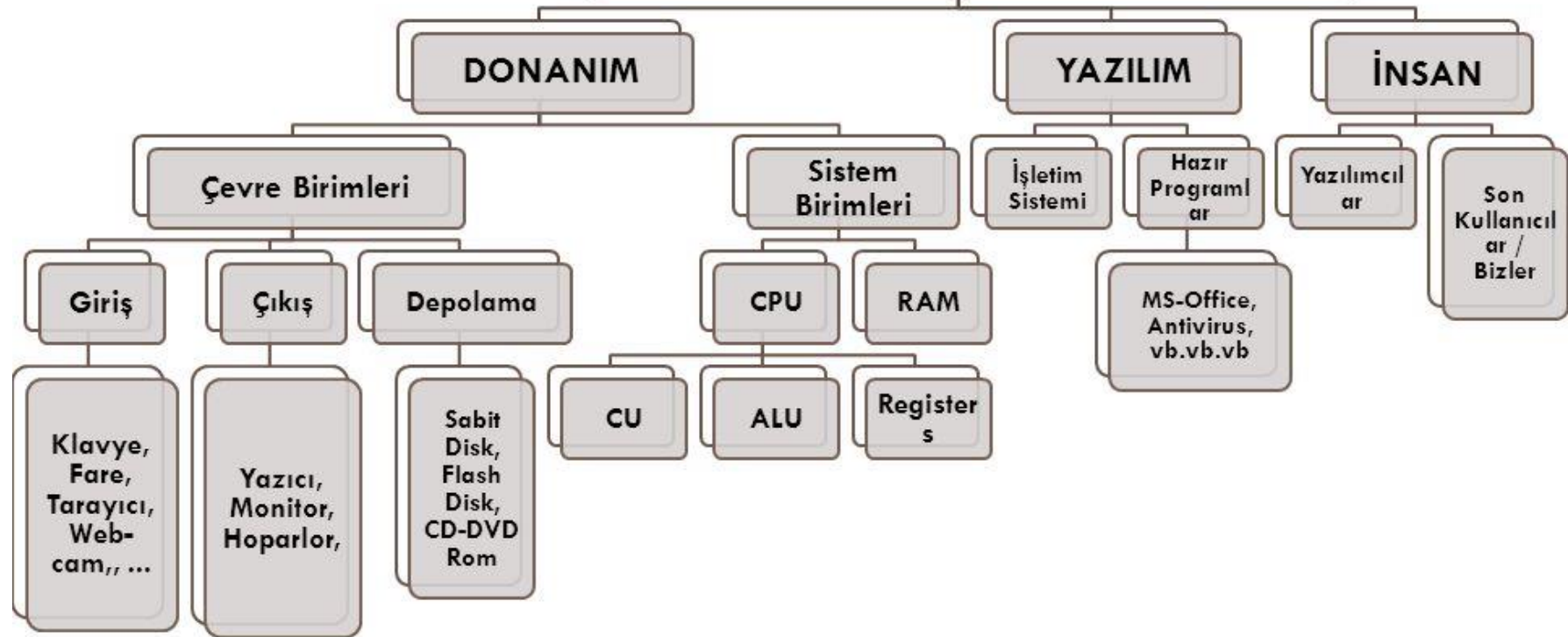
- Anakart
- Cpu
- Ram
- Harddisk
- Floppy
- Ekran Kartı
- Kasa
- Monitör
- Klavye+Mouse

- Yazıcı
- Tarayıcı
- Çizici

- MS-Dos
- Windows
- Unix
- Linux
- Nowel
- OS/2

- MS Word
- MS Excel
- MS Power Point
- Muhasebe Programları
- Oyunlar
- Chat Programları

# BİLGİSAYAR SİSTEMİ



# Veri

- Veri : Bilgiyi oluşturan parçalardır. Çoğunlukla tek başlarına anlamları yoktur. Bir kişinin adı- soyadı, sicil numarası birer veridir. Benzer şekilde bir ürünün üretim tarihi, fiyatı vb bilgileri de birer veridir.



# Bilgi

*Verilerin işlenmiş anlamlı sonucudur. Bilgi bir yargı üretir.*

*Örneğin bir hesaplama da kullanılan rakamlar veridir,*

*hesaplamanın kendisi ve sonucu bir bilgidir.*

# *Bilgi Büyüklük Birimleri*

- **Bit** : Bilgisayardaki en küçük veri birimine bit adı verilir. Değeri 0 yada 1 olabilmektedir.
- **Byte** : 8 bitten oluşan bir veri büyüklüğüdür.
- **Kilo Byte (KB)** : 1024 byte
- **Mega Byte (MB)** : 1024 KB
- **Giga Byte (GB)** : 1024 MB
- **Tera Byte (TB)** : 1024 TB

# Bilgisayarın İşlevleri

- Girdi İşlemleri:

*Bilgisayara verilerin girilmesini sağlayan işlemlerdir. Genelde klavye gibi girdi aygıtları vasıtasıyla veri girişi gerçekleştirilir. Girdi aygıtlarının yerine getirdiği bir işlevdir.*

## Aritmetik İşlemler :

*Çarpma, toplama, çıkarma, bölme, üs alma gibi matematiksel işlemleri kapsar. Ayrıca bir sayının diğer bir sayıyla karşılaştırılması gibi işlemler de aritmetik işlemler kapsamındadır. Bilgi işlem aygıtlarının yerine getirdiği bir işlevdir.*

## Çıktı İşlemleri :

- *Girilen bilgilerin birleştirilmesiyle anlamlı rapor, grafik vb formatta görüntülerinin oluşturulması işlemidir. Bilgisayarda işlenen verilerin ekranda 2 görüntülenmesi veya yazıcıdan çıktı alınması örnek olarak gösterilebilir. Çıktı aygıtlarının yerine getirdiği bir işlevdir*



## Veri Saklama İşlemleri :

- *Bilgisayara girilen verilerin daha sonra kullanılmak üzere hard disk, disket vb depolama aygıtlarına kaydedilmesi işlemidir. Programların veya verilerin depolama aygıtlarına kaydedilmesiyle daha sonra kullanılması mümkün olabilmektedir. Depolama (Dış bellek) aygıtlarının yerine getirdiği bir işlevdir.*

## Koordinasyon ve Kontrol İşlevi:

- *Koordinasyon ve Kontrol İşlevi: Donanımlar ile yazılımlar arasındaki veri alış verişini düzenleme ve kontrol işlemleridir. Bilgi işlem aygıtlarının yerine getirdiği bir işlevdir.*

# Bilgisayar Teknolojisindeki Gelişmeler

- 1. Elektronik öncesi kuşak*
- 2. Elektronik kuşak*
- 3. Mikroişlemci kuşağı*

# Bilgisayar Gelişim Aşamaları

- *Bilgisayarların gelişimi 5 kuşakta gerçekleşmiştir. Her yeni kuşakta boyutların küçülmesi, performansın artması, çevre donanımların gelişmesi gibi teknolojik yenilikler görülmektedir.*

# 1. Kuşak Bilgisayarlar (1946-1959):

*Vakumlu tüp teknolojisiyle geliştirilen ENIAC, EDVAC ve UNIVAC. İnsanlık tarihinde genel amaçlı ilk bilgisayar, 1946 yılında tamamlanan ENIAC'tır (Electronic Numerical Integrator And Computer).*

*Yaptığı İşlemler : Toplama, Çıkarma, Çarpma, Bölme, Karekök*

*Hesaplama Saniyede Yapılan İşlem Adeti : 5.000 adet toplama işlemi.*

# 1. Kuşak Bilgisayarlar'ın Temel Özellikleri

1. İşlemci olarak çok büyük vakum tüpleri kullanılırdı
2. Fazla enerji harcarlardı
3. Çevreye fazla ısı yayarlardı
4. Veri programlarını ana belleklerinde tutarlardı
5. Saklama aracı olarak manyetik teyp kullanılırdı
6. Programlar fazla detay gerektiren makine dilinde yazılırdı



## 2. Kuşak Bilgisayarlar (1959-1964):

- *Transistör teknolojisiyle üretilen bilgisayarlar. Transistör teknolojisinin kullanıldığı ilk bilgisayar IBM'in 1401 modelidir. Bu bilgisayarların boyutu 1. kuşak bilgisayarlarla kıyaslanamayacak kadar küçüktü. Performans açısından da kıyaslanamayacak bir gelişim sağlanmıştır.*

## 2. Kuşak Bilgisayarlar'ın Temel Özellikleri

1. İşlemci olarak transistör kullanılırdı
2. Ortalama 10.000 transistör ile çalışırlardı
3. Az enerji kullanırlardı
4. Daha az ısı yayarlardı
5. Transistörler tablolar üzerine el ile monte edilirdi.

### 3. Kuşak Bilgisayarlar (1964-1970):

- *Entegre devre teknolojisi kullanılarak üretilen bilgisayarlar. Bu kuşaktaki bilgisayarlarda da boyutlar önemli ölçüde azaltılmıştır ve önemli düzeyde performans gelişimi sağlanmıştır. Entegre devre teknolojisiyle üretilen ilk bilgisayar IBM'in 360 modelidir.*

### 3. Kuşak Bilgisayarlar'ın Temel Özellikleri

- 1. İşlemci olarak entegre devreler kullanılırdı*
- 2. Düşük maliyet ile yüksek güvenilirlik sağlanmaya başlandı*
- 3. Manyetik diskler kullanılmaya başlandı*
- 4. Program ve veriler ihtiyaç duyulduğu sürece saklanabiliyordu*

## 4. Kuşak Bilgisayarlar (1970- ...):

*Silikon yonga teknolojisiyle üretilen bilgisayarlar. Mikro işlemci yada yonga teknolojisi sayesinde bilgisayarlar avuç içine sığacak kadar küçültülebilmektedir.*

*Ayrıca güç tüketimi azaltılmış ve performans ciddi boyutta iyileştirilmiştir. Geliştirilen ilk mikro işlemci Intel 4004 işlemcisidir.*

## 4. Kuşak Bilgisayarlar'ın Temel Özellikleri

- 1. Mikroişlemcilerle daha hızlı işlemler yapılmaktadır*
- 2. Daha fazla bilgi ve program saklanabilen disk ve CD'ler kullanılabilmektedir*
- 3. Yapay zekâ kavramı hayata geçirilmiştir*
- 4. Ağ sistemleri oluşturulup bilgisayarlar arasında iletişim sağlanabildi*
- 5. Bilgisayarlar fiziksel olarak küçülerek kullanışlı ve taşınabilir hale geldi*



## 5. Kuşak Bilgisayarlar (1990- ...) :

- *Yapay Zekâ teknolojileri kullanılan bilgisayarlardır. Kasparov ile satranç maçı yapan Deep Blue isimli bilgisayar örnek gösterilebilir.*
- *Kullanılan yapay zeka teknikleri sayesinde Kasparov'la yaptığı maçlardan ilkini kaybederken, sonraki maçlarında Kasparov'u yenmeyi başarmıştır.*

# 1993

## *İşlemci*

*CPU 80386 16 MHz, 16/8 bit I/O interface*

## *Hafıza*

*RAM 8 MB, max 16 MB*

## *Disk sürücüler:*

*1 FDD 3 1/2 "; 1 HDD 40 MB*

## *Ekran Kartı:*

*XGA-2, hafıza 256K, çözünürlük 600×800, 64 Kb renk*

## *Operating system:*

*IBM PC DOS ver. 3.30*

## *Yüklü programlar*

*WordPerfect 5.0 and PC tools*

*İşletim sistemi: windows 3.1*



# *Bilinmesi Gereken İngilizce Kelimeler*

- *Computer: Bilgisayar*
- *Data Processing: Veri işlemek*
- *Input: Girdi*
- *Output: Çıktı*
- *Electronic :Elektronik*
- *Numerical :Nümerik, sayısal*
- *Integrator: Toplayıcı*
- Computer: Bilgisayar
- Data Processing:Veri işlemek

# Kaynakça:

- [http://www.dersimiz.com/ders\\_notlari/Bilgisayar-Tarihi-okuy-22391.html](http://www.dersimiz.com/ders_notlari/Bilgisayar-Tarihi-okuy-22391.html)
- <http://www.computersciencelab.com>
- <http://tr.wikibooks.org/wiki/Bilgisayar>
- <http://www.teknolojide.com>
- <http://www.ymm.net/eticaret/bilgisayartarihi1.html>
- <http://www.zet10.com/>
- <http://www.education.ankara.edu.tr/ebfdergi/pdfler/1983-16-1/341-372.pdf>
- MİKROİŞLEMCİ SİSTEMLERİ Yrd. Doç. Dr. Şule Gündüz Öğüdücü  
<http://www3.itu.edu.tr/~sgunduz/courses/mikroisl/>