

# Yazılım Mühendisliğine (YM) Giriş

Bilgisayarların Tarihçesi (devam)

&

Bulut Bilişim

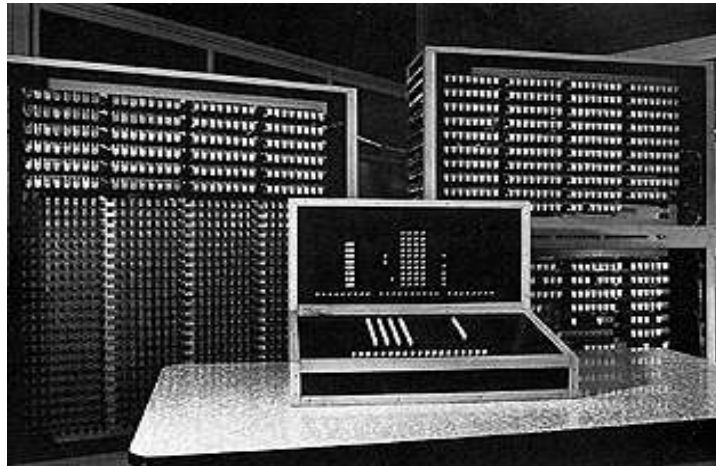
&

Yazılım Geliştirme Metodolojileri ve Proje Yönetimi

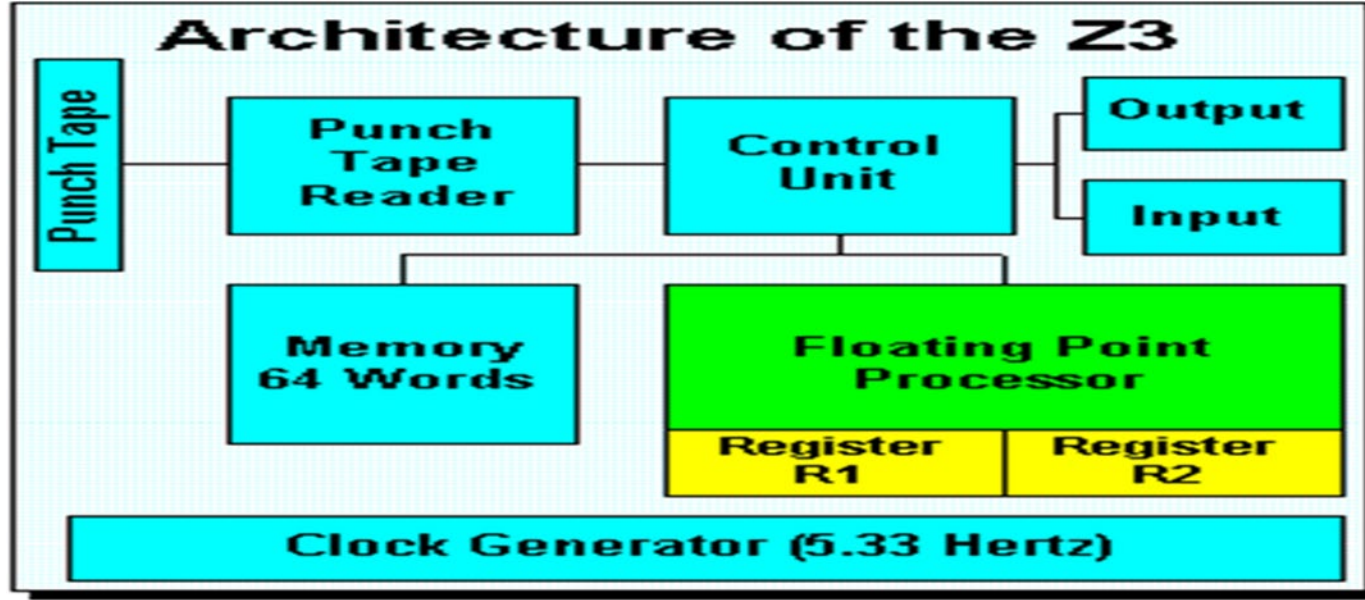
# Elektromekanik- (Binary Switch)

## Z3 bilgisayarı -1941

- ❑ Hollerith'in makinesi çizelge yapma (cetvel düzenleme) ile sınırlı idi.
  - ❖ Delgi kartları daha karmaşık hesaplamaları gerçekleştiremiyordu.
- ❑ Konrad Zuse (Alman) **karmaşık mühendislik problemlerini** çözebilmek için ilk programlanabilir bilgisayarları tasarladı.
- ❑ **Z3 makinesi** aynı zamanda **ikili sistemde** çalışmaktaydı ve Alman Zuse Babbage'in çalışmasından haberdar değildi.

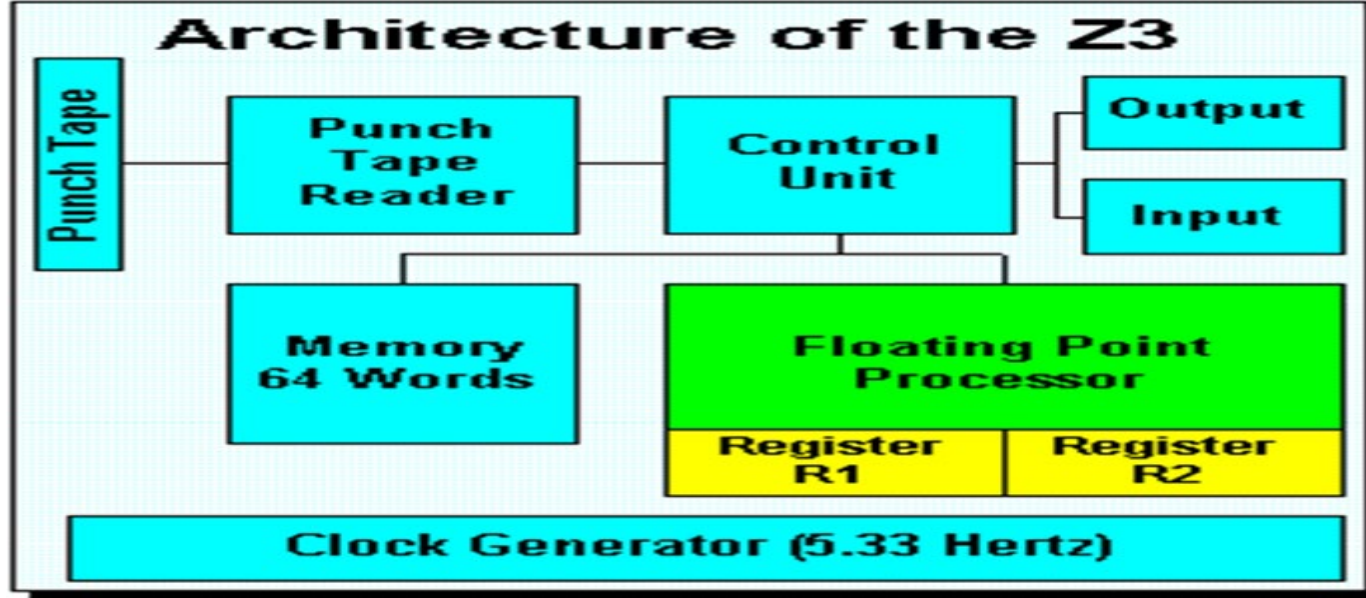


# Z3 Elektromekanik Bilgisayarın Mimarisi



- ❑ İşlem yapabilen ilk bilgisayar Z3 olarak kabul edilir.
- ❑ Z3 bilgisayarı, ikili sayı sisteminde 22 bit sözcük uzunluğunda kayan nokta aritmetiği işlemleri yapabiliyordu.
- ❑ İkili sayı sisteminin kullanım şekli o günlerden beri değişmemiş ve günümüz bilgisayarlarının da temelini oluşturmaktadır.
- ❑ Cihaz bir ton ağırlığındaydı ve bütün bir duvarı kaplıyordu; bir dolap büyüklüğündeydi.
- ❑ Z3 bilgisayarı, 64 kelimeyi hafızasında kaydedebiliyor ve bir çarpma işlemini yapabilmek için 3 saniyeye ihtiyaç duyuyordu.

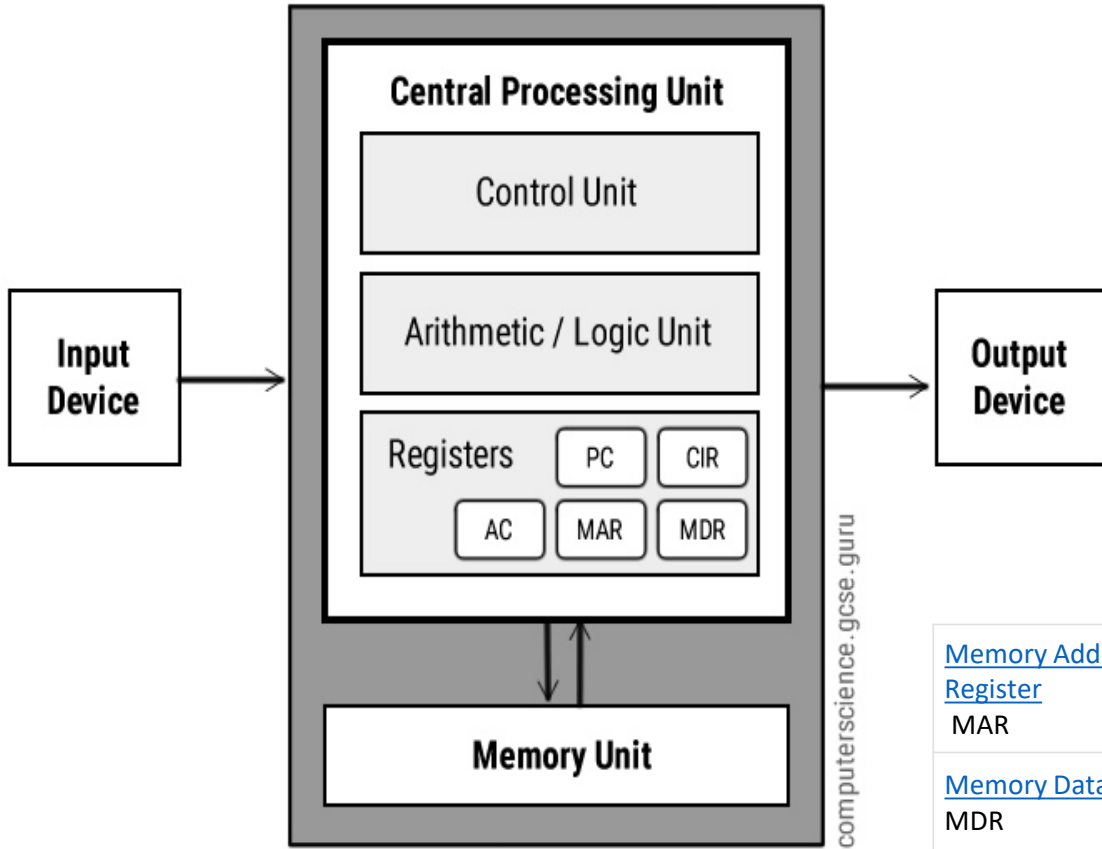
# Z3 Elektromekanik Bilgisayarın Mimarisi



ÖZETLE Z3 makinesi:

- ❑ Sayıları **depolayabiliyordu** (sayıları depolayabilen bir hafızaya sahipti, fakat depolayabileceği sayıların sayısı sınırlı idi (memory for storing numbers))
- ❑ Hesaplama için **işlemcisi** vardı (processor for computing)
- ❑ Program komutları tekrar kullanılmak, yani depolamak üzere (storing) bir **«punched tape»** üzerine **yazılıyordu**.
- ❑ Aygıtın **giriş –çıkış konsolu** vardı (input-output console).

# Von Neumann Mimarisi - (1945)



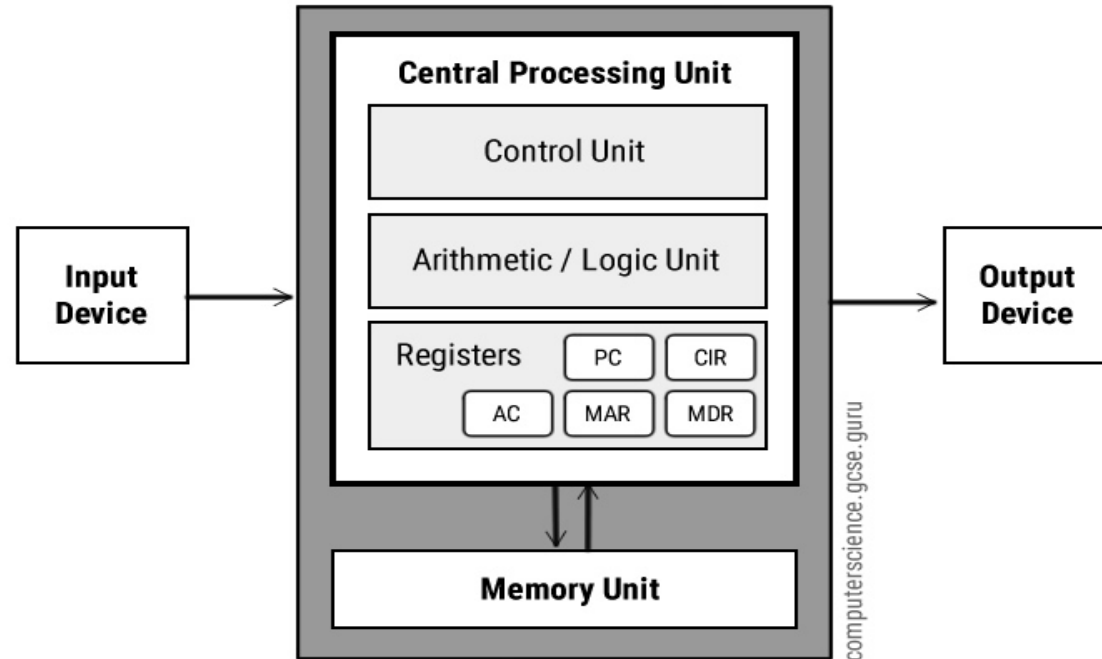
- Günümüzün süper bilgisayarları da dahil tüm modern bilgisayarlar aynı mimari ile geliştirilmekte; **data ve program komutları için aynı bellek** kullanmaktadır.

<a href="#">Memory Address Register</a> MAR	Holds the memory location of data that needs to be accessed
<a href="#">Memory Data Register</a> MDR	Holds data that is being transferred to or from memory
<a href="#">Accumulator</a> AC	Where intermediate arithmetic and logic results are stored
<a href="#">Program Counter</a> PC	Contains the address of the next instruction to be executed
<a href="#">Current Instruction Register</a> CIR	Contains the current instruction during processing

# von Neumann Mimarisi

Günümüz mimarisi özetle:

- ❑ **Depolanmış bir program** (stored-program) ROM (Read Onlu Memory) içerisinde dir
- ❑ Depolanmış Program **komutları** ve **okuma/yazma verilerini (data)** **rasgele erişimli belleğinde** (Random Access Memory- **RAM**) çalıştırır.
- ❑ ROM ve RAM her ikisi de birer bellek birimidir (memory unit).



# Merkezi İşlem Birimi (CPU)

❑ İşlemci ya da merkezi işlem birimi (CPU) bilgisayar programının komutlarını çalıştıran elektronik bir devre yani bir mikroişlemcidir.

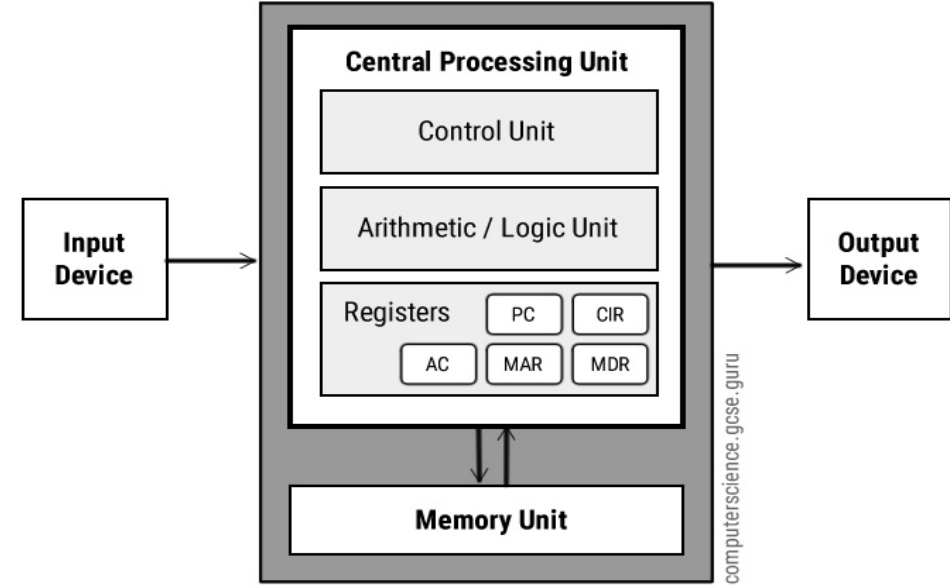
❑ İşlemci 3 kısımda oluşur:

- ❖ Aritmetik ve Mantık Birimi (ALU, Arithmetic Logic)
- ❖ Kayıt Ediciler (registers, sayaçlar)
- ❖ Kontrol Birimi

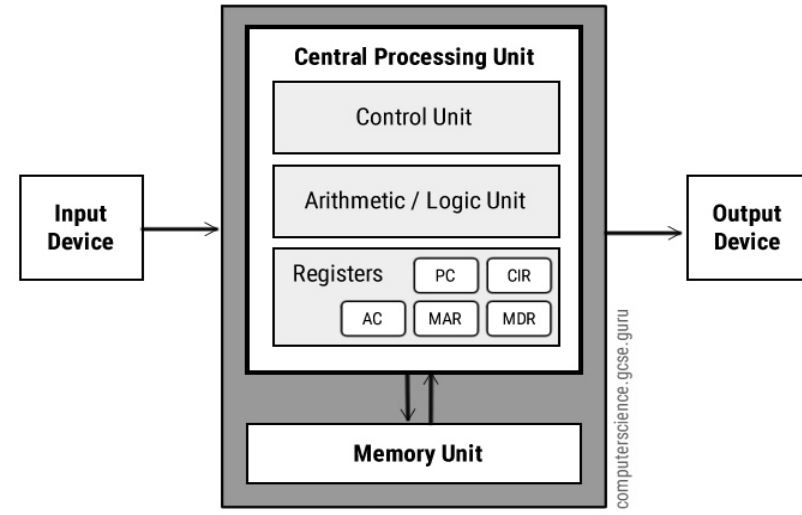
❑ **ALU**, toplama/çıkarma/bölme gibi aritmetik işlemleri, ayrıca ve/veya/değil gibi mantık işlemlerinin yapıldığı birimdir.

❑ **Register** elemanları işlemcide yer alan ve yüksek hızda çalışan depolama alanlarıdır. Veriler işlenmeden önce bu alanlarda tutulur.

❑ **Kontrol birimi**, bellekten okuduğu talimatların, yani komutların bir dizilişinin (program) işlenmesi esnasında ALU ve giriş-çıkış elemanları arasındaki koordinasyonu sağlar.



# Bellek Birimi (Memory Unit)



- ❑ Von Neumann mimarisine göre, bir program çalıştırılması süresince talimatlar, yani komutlar (instructions) ile programın kullandığı ya da ürettiği veri (data) ana bellekte (RAM) tutulur.
- ❑ RAM, CPU ile direkt iletişim kurabilir.
- ❑ Programın kendisi uzun vadeli depolama alanı olarak kullanılan sabit/yığın bellek (mass storage) kısmında saklanır.



# RAM

- ❑ RAM (Random-Access Memory ) ise **geçici depolamadır** (temporary storage).
- ❑ Bilgisayarın **çalışan belleğine** (working memory ) **hizmet eder**. Kısaca:
  - ❖ Bilgisayarın aynı anda **daha fazla bilgi** (information) **ile çalışmasını** sağlar.
    - ✓ Bunun **sistemin performansı** üzerinde önemli bir etkisi vardır.
  - ❖ Daha **fazla programın çalışması** için daha güçlü RAM ihtiyacı vardır.

## ÖZETLE:

- ❑ RAM (Rastgele Erişim Belleği), işletim sisteminde (operation system) bulunan uygulama programlarının ve kullanımdaki verilerin saklandığı bilgisayar aygıtına ait bir donanımdır.
- ❑ RAM erişimi aygıtın işlemcisi (processor) tarafından hızlıca gerçekleşir.
- ❑ RAM çipi (yongası) uçucudur (volatile)
- ❑ Güç kaynağı kapandığında tutulan bilgi (information) kaybolur.

# RAM niçin önemlidir?

UNKÜ

- Bir program çalışıyorsa , bu program RAM içerisindedir
- Bir web sayfası açılmış ise, bu RAM üzerinden gerçekleşir.
- Bilgisayarın herhangi bir zamanda gerçekleştirdiği her işlem RAM tarafında gerçekleşir.

Sonuç olarak:

- RAM, bilgisayar çalışmadığında boşalacaktır.

# Birinci Kuşak Bilgisayarlar

## 1940-1956 Vakum Tüpler

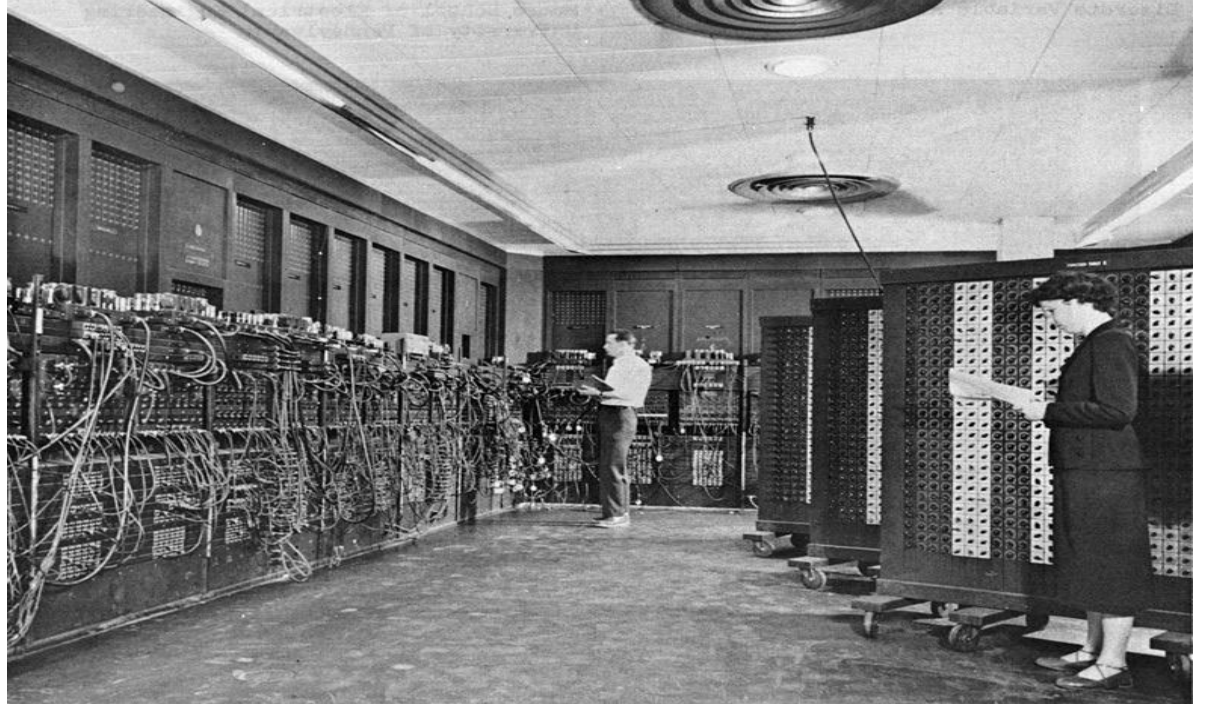
- ❑ İlk bilgisayarlar oda büyüklüğünde olup vakum tüpler **devre elemanları** olarak kullanılıyordu.
  - ❖ Bellek olarak ta **manyetik dönen silindirler** bulunuyordu.
- ❑ İşletilmeleri çok pahalı olup fazla miktarda **elektrik harcanmaktaydı.**
- ❑ Çok fazla ısındıkları için de düzgün çalışmayabiliyorlardı.
- ❑ İlk kuşak bilgisayarlar **işlemlerini makine dilinde** gerçekleştiriyorlardı. Bir zaman diliminde sadece **tek bir problem** çözebiliyorlardı.
- ❑ Girişler **delgi kartları ve kağıt şeritlerle**, çıktılar ise **basılı sonuçlar** olarak görüntülenmekteydi.

# ENIAC 1946 -1955

❑ ENIAC'ın diğer uygulama alanları: hava tahminlerinin yapılması, atom-enerjisi ile ilgili hesaplamalar, kozmik ışın incelemeleri, termik ateşleme tertibatları, rasgele sayı oluşturulması, rüzgar-tünellerinin tasarımı ve diğer pek çok bilimsel kullanımlar ...

❑ **19,000 vakum tüpün** eşzamanlı olarak çalışmak üzere tasarlanması gerekiyordu.

❑ Bu sayıdaki vakum tüp sayıları ancak 2 saat tutabilme gücüne sahipti .



# ENIAC Makinesinin Problemleri

- ❑ ENIAC bilgisayarda programlama yapmak çok güçtü.
  - ❖ Bugünkü programlama yapısının aksine, mevcut bir program üzerinde değişiklik yapmak için yüzlerce devrenin değişimi gerekiyordu
- ❑ Programlama süreci günlerce devam ediyor; ama problemin çözümü birkaç dakikada gerçekleşiyordu.
- ❑ «hacker» sözcüğünün ortaya çıkışının ENIAC bilgisayarların kullanımına dayandığı söylenir.

# Makineye Yönelik Düşük Düzeyli Programlama Dilleri

- ❑ Bilgisayarların ilk kuşakları için makine ile iletişimin tek yolu belirli bir makine dilinin kullanılması idi.
- ❑ Makine dilleri sadece bir bilgisayar için tasarlanıyordu.
- Diğer bir ifade ile:
  - ❖ Makine dilleri, farklı bir bilgisayarın merkezi işleme biriminde çalışacak biçime kolaylıkla dönüştürülemedi.
- ❑ Bilgisayarın iç çalışma yapısının bilinmesi gerektiği için bu dilleri öğrenmek çok zordu.
- ❑ Günümüzde ise, her bir makine dilinde komutlar (bilgisayarın özelliğine göre) 16, 32 ya da 64 bit uzunluğundaki sıfır ve birlerden oluşmaktadır.
- ❑ O dönem için olağan olan makine dili problemler genişledikçe günümüzün yüksek düzeyli dillerini doğurmuştur.

# Makine Dilinde Çarpma İşlemi

	00000000	00000100	000000000000000000
01011110	00001100	11000010	000000000000000010
	11101111	00010110	0000000000000000101
	11101111	10011110	00000000000000001011
11111000	10101101	11011111	00000000000010010
	01100010	11011111	00000000000010101
11101111	00000010	11111011	00000000000010111
11111100	10101101	11011111	00000000000011110
00000011	10100010	11011111	00000000000100001
11101111	00000010	11111011	00000000000100100
01111110	11110100	10101101	
11111000	10101110	11000101	00000000000101011

# ENIAC'dan önce Hesaplama yapılabiliyor muydu?

- ❑ ENIAC makinesinden önce bilgisayarlar (mekanik bilgisayarlar) sadece **matematiksel tabloları oluşturan** cihazlar özelliğine sahiptilerdi.
- ❑ ENIAC ise gerçek hesaplamalar yapmak üzere **programlanmış ilk bilgisayardı.**
- ❑ ENIAC ile problemler **analitik olarak** çözümlendi.
  - ❖ İşlemler **fonksiyonlar** kullanarak gerçekleştirilmekteydi.
  - ❖ Her bir değişkenin değeri ise, önceden hesaplanmış tablolardan alınmaktaydı.



# Colossus Bilgisayar

- ❑ Colossus makineleri tarafından 2. Dünya savaşı sırasında Alman mesajlarını okumak üzere **İngiliz kod kırıcılarının** kullandıkları elektronik hesaplama aygıtlarıydı.
- ❑ Kısaca yüksek düzeyli Alman haberleşmelerinin kriptoloji işlemleri için kullanılıyordu.
- ❑ Mesajlar **Lorenz SZ 40/42** şifre makinesi ile çözümlenmekteydi.
- ❑ Mesajın çözümü için metin, beşli olarak gruplanmış bitlerden oluşan bir dizi ile birleştiriliyordu.



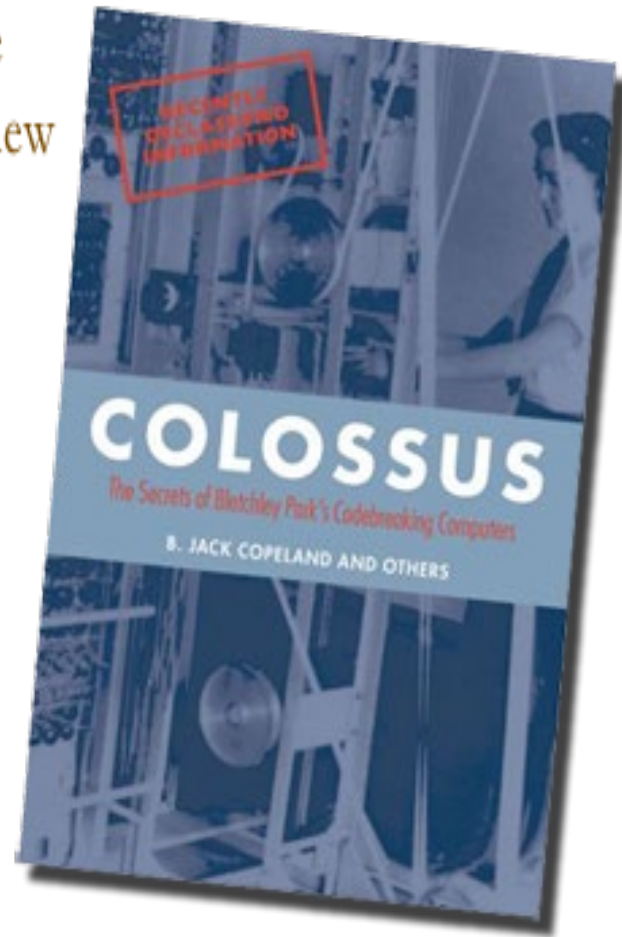
**Lorenz makinesi** Almanlar tarafından yüksek-düzelili **teleyazıcı haberleşmeleri** şifrelemede kullanılmaktaydı.

'Computing history has to be rewritten. Colossus was the world's first large scale electronic digital computer, as a new book edited by Jack Copeland makes clear.'

*Financial Times*

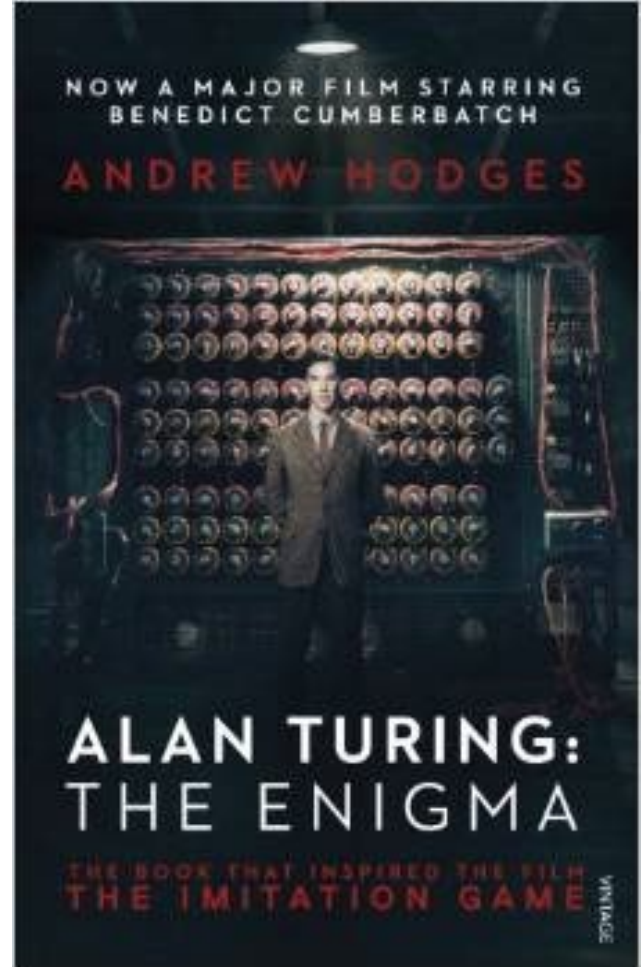
# Colossus

The First Large Scale  
Electronic Computer  
By Jack Copeland



# Alan Turing

- ❑ Kullandığımız **Hesaplama** kavramını 1936 yılında makalesinde ifade eden İngiliz matematikçidir.
- ❑ Turing, **ENIAC projesinin** bir üyesiydi ve İngiliz **Colossus** makinesinin geliştirilmesine katkıda bulunmuştur.
- ❑ Başarılı olan **Colossus** projesi savaş sırasında oldukça katkı sağladı.
- ❑ **Colossus** makinesi dünyanın **ilk programlanabilen** makinesiydi.
- ❑ Günümüzde bilgisayarın tasarımı ile ilgili olarak **Turing'in tanımlamaları** kullanılmaktadır.



# EDVAC - 1947

## Electronic Discrete Variable Automatic Computer

- ❑ **Cıvalı tüpün** kullanılmasının nedeni elektronik akımın **0 ve 1** 'leri iki durumlu bir **durum aygıtı** olarak depolayarak **ileri -geri geçişleri** (akımları) gerçekleştirebilecekti.
- ❑ **EDVAC** ayrıca onlu sistemini değil de **ikili sayı sistemini** kullanması nedeniyle ile belleğin **on/off devre yapısı** aritmetik birimlerin oluşturulmasını kolaylaştırılabilmekteydi.
  - ❖ Böylece ilk **mainframe bilgisayar** kavramı ortaya atılmış oldu.

## ENIAC ve EDVAC makinelerinin farkı

**ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator)**

Vakum tüplü ilk elektronik bilgisayardır.

Ondalıklı (Decimal) hesaplamalar yapıyordu.

**EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer)**

Vakum tüplü ikinci elektronik bilgisayardır.

İkili (binary) hesaplamalar yapıyordu.