

Mikroişlemcili Sistemler ve Laboratuvarı

Bilgisayar Tarihçesi

Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

İçerik

1. Hesaplama Tarihi ve Bilgisayar Gelişimi
2. Elektron Tüpleri ve Birinci Nesil Bilgisayarlar (1946-1959)
3. Transistörün Bulunuşu ve İkinci Nesil Bilgisayarlar (1959-1964)
4. Entegre Devreler ve Üçüncü Nesil Bilgisayarlar (1964-1970)
5. Bilgisayar Teknolojisindeki Hızlı Gelişmeler ve Dördüncü Nesil Bilgisayarlar(1971- →)
6. İşlemcilere Göre Komut/Sn Hızları
7. İşlemcilere Göre Transistor Sayıları



1. Hesaplama Tarihi ve Bilgisayar Gelişimi

- Analitik makinadan süper bilgisayarlara, Pascal'dan Von Neumann'a, delikli kartlardan CD-ROM'lara kadar insanlar sürekli hesaplama peşindeydiler. Her ne kadar, çok eski zamanlarda sayı saymayı, hesap yapmayı öğrenmiş olsalar da, hesaplama gerçek manada ticaretle yani mal alım satımı ile önemli hale geldi.



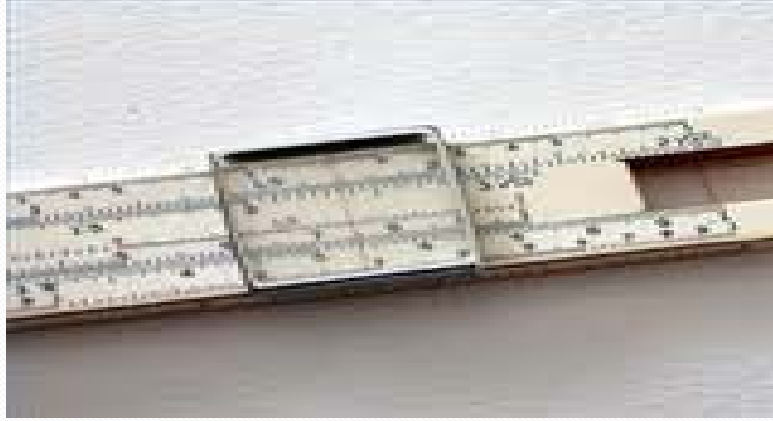
Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

- Başlangıçta M.Ö. 5000'lerde sayma ve hesaplama için parmaklar kullanılsa da bunun dışındaki ilk yardımcı araçlar küçük taşlar olmuştur. Uzakdoğu'da Çin ve Japonya'da M.Ö. 1100'lerde yüzler, onlar ve birler basamaklarını temsil eden boncuk dizilerinden oluşan Suan-Pan olarak adlandırılan ilk abaküs kullanılmaya başlandı.



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

- Sürgülü hesap cetvelleri de hesaplama yardımcı araç olarak kullanılmıştır.



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

- Bugün kullanmakta olduğumuz Sıfır “o” a sahip sayı sistemi olan Hint-Arap onluk sayı sistemi M.Ö. 200’lü yıllarda oluşturuldu.
- Bundan sonraki gelişmeler ise kendini ancak 17. Yüzyılda göstermeye başladı. Bu dönemde mekanik hesap makinaları tasarımları dikkat çekmektedir.



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

- 1642 yılında Blaise Pascal'ın (1623-1662) geliştirdiği 'Pascaline' olarak adlandırıldığı mekanik hesaplayıcı görebiliriz. Bu makine toplama ve çıkarma işlemlerini yapma kabiliyetine sahipti.

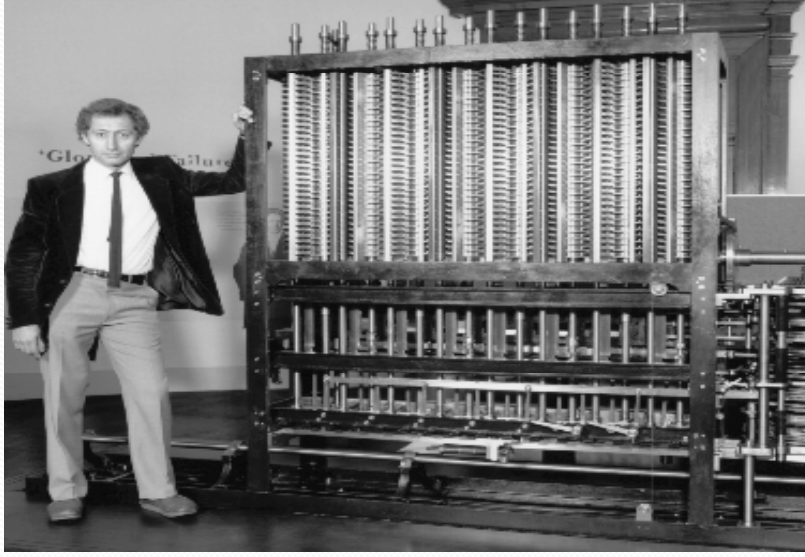


Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

- Pascaline mekanik hesaplayıcısı, 1671 yılında Gottfried Wilhelm Leibnitz (1646-1716) tarafından geliştirilerek toplama ve çıkarma işlemlerinin yanında çarpma, bölme fonksiyonlarına sahip hale getirildi.
- Hesaplamaya duyulan ihtiyaçların artması araştırmacıları bu alandaki çalışmalarına yeni makinaların icadını zorunlu kıldı. 1820 yılında Charles Babbage (1791-1871) trigonometrik ve logaritmik tabloları hazırlamada kullanılan fark makinasını icat etti. Ardından Babbage 1832 yılında ise hesapları otomatik olarak gerçekleştirecek olan içerisinde program saklanabilen analitik makinasını icat etti.

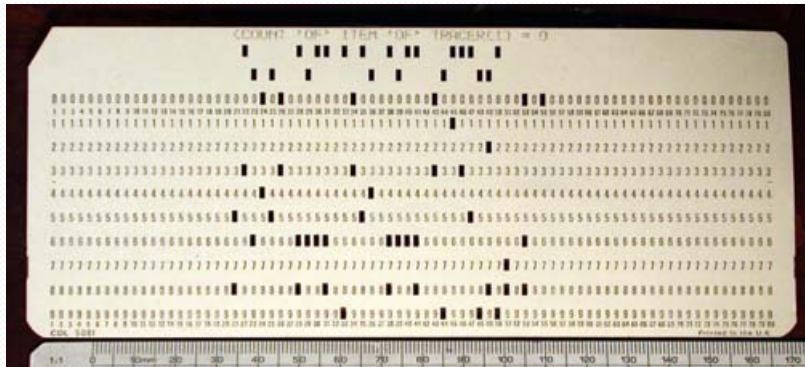


Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

- Bunların paralelinde programları ya da verileri saklamak için delikli kart olarak adlandırılan önceleri metal, sonraları sert kağıt olan kartlar Joseph-Marie Jacquard tarafından 1801 yılında geliştirildi.



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

- L.A. Lovalance (1815-1852), analitik makinada delikli kartlarla yaptığı çalışmalarda, programcılıkta kullanılan döngü ve alt program yapılarını geliştirdi.
- Amerika'daki 1890 nüfus sayımında Herman Hollerith (1860-1929) kullandığı delikli kartlı makine ile sayım sonuçları 2,5 yılda alınabildi. Sonrasında Hollerith'in 1900'lü yılların başında kurduğu şirket 1924 yılında IBM olarak faaliyetlerini sürdürdü.



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

- Bilgisayar dünyası için çığır olarak nitelendirebilecek olan ikilik sayı sisteminin ve Boolean cebri fikrinin ortaya atılmasıdır. George Boole (1815-1864) geliştirdiği bu mantık aritmetiği ikili sayı sistemini kullanan önemli bir konudur.
- Ayrıca 1799 yılında Volta tarafından ilk batarya icat edilmiştir. Bakır ve çinko diskleri tuzlu sudan oluşan bir kap içerisine koyarak sistemini tasarlamış ve çalıştırmıştır.



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

2. Elektron Tüpleri ve Birinci Nesil Bilgisayarlar (1946-1959)

- Vakum tüpleri, elektron tüpleri ya da elektron lambaları 1900'l yılların başlarında geliştirildi. Bu sayede bu zamana kadar yapılmış olan mekanik hesaplama makinaları için elektrikle çalışma imkanını doğurmuştur.
- Boolean cebrinin geliştirilmesiyle de vakumlu tüplerin bir arada kullanılabilirliği elektrikle çalışan hesaplama makinalarının nn açmıştır.



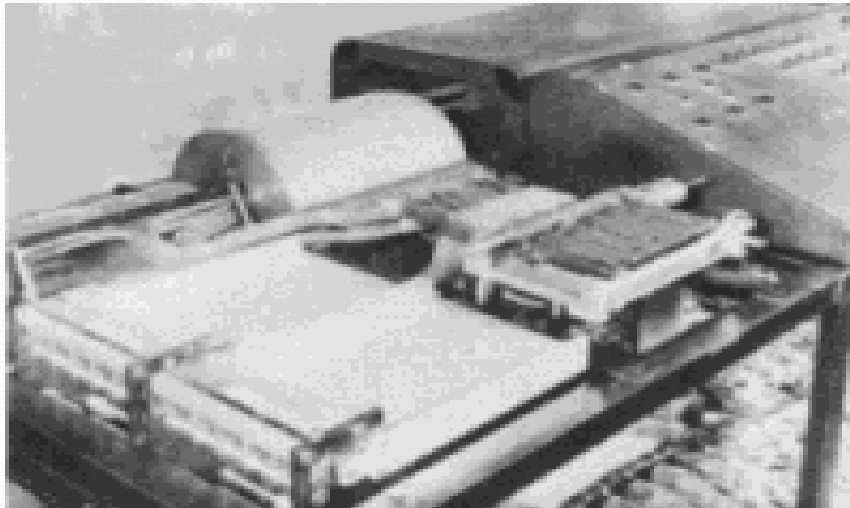
Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

- **Atanasoff-Berry Bilgisayarı**

- John Atanasoff ve öğrencisi Clifford Berry 1939-1942 yılları arasındaki çalışmalarıyla ilk elektronik sayısal bilgisayarını Iowa State Üniversitesi'nde geliştirdiler. Aritmetik işlemleri ikilik sayı sisteminde yapan, paralel işlem yapabilen, yenilenebilen hafızalı bir bilgisayardır. İlk prototipin ardından son geliştirilen hali bir masa büyüklüğünde, 260 kg ağırlığında, 300 den fazla vakum tüpe ve 1,5 km den fazla kablolarla donatılmış bir bilgisayardır. Her 15 saniyede 1 işlem yapma kabiliyetine sahipti ki bugünlerde bir bilgisayar 15 saniyede 150 milyar işlem yapabilmektedir.



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ



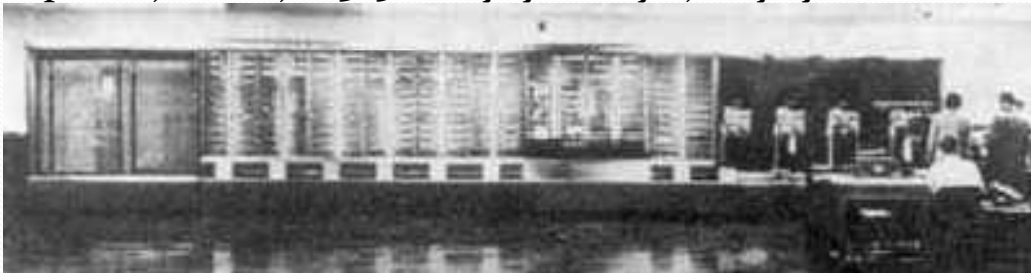
Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

- Harvard Üniversitesi'nde Howard Aiken ve Grace Hopper 1944'de MARK serisi bilgisayarların birincisini tasarladılar. 17 metre boyunda 2,5 metre yüksekliğinde tüm odayı kaplayan devasa bir bilgisayardı. 760000 parçadan oluşan 5 ton ağırlığındaki bu makine Amerikan ordusu tarafından topçuluk ve balistik hesaplamalarında 1959 yılına kadar kullanıldı. Bilgisayar önceden delinmiş kağıt kartlarla kontrol ediliyordu ve toplama, çıkarma, çarpma, bölme işlemlerini yapabiliyordu.



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

- Ayrıca logaritma ve trigonometrik fonksiyonlar için özel alt programları vardı. 800000 metre kablolamaya ihtiyaç duyan bu bilgisayar, elektromanyetik röleler ile çalıştığından röleli bilgisayar olarak sınıflandırılmıştır. Bütün çıkışlar elektrikli daktilo üzerinden görülmekteydi. Bugünkü makinalara göre oldukça yavaş olan Mark I, bir çarpma işlemi için 3-5 saniyeye ihtiyaç duyuyordu.



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

- ENIAC

- 1946 yılında, John Mauchly ve John Presper Eckert ENIAC i' (Electrical Numerical Integrator And Calculator) duyurdu. Amerikan ordusu bu araştırmayı, topçu-atış tablolarının farklı silah ve şartlardaki durumlarının tablolarının hesaplanmasında kullanmak için destekledi. John Atanasoff'un bilgisayarını temel aldı, fakat işlemleri hızlandırmak için kullanılan vakum tüpleri daha iyi sonuçlar verdi. 2. Dünya Savaşı'nın ardından ENIAC savunma sanayinde kullanılmaya devam edildi. Hidrojen bombası tasarımındaki, hava tahminindeki, kozmik ışın çalışmalarındaki, rüzgar tüneli tasarımındaki hesaplamalarda kullanıldı.

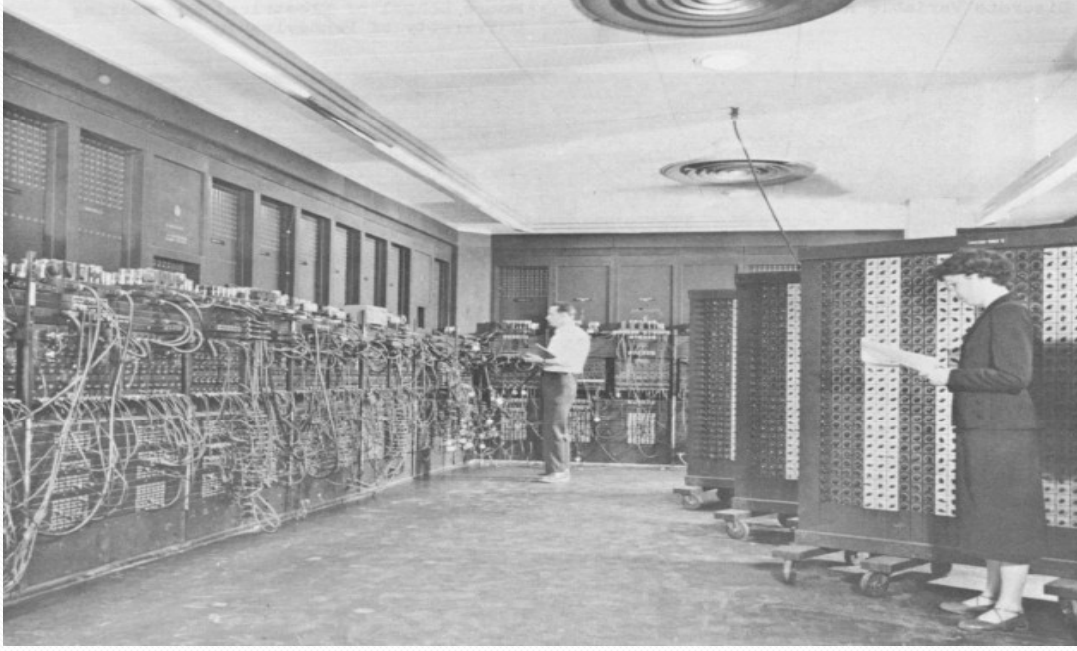


Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

- ENIAC; 17468 vakum tüpe, 70000 dirence, 10000 kapasitöre, 1500 röleye, 6000 manuel anahtara ve 5 milyon lehimlenmiş bağlantı noktasına sahipti. Ayrıca 167 m2'lik bir alan kaplayan ENIAC 30 ton ağırlığındaydı ve 160 KW'lık bir elektrik güce ihtiyacı vardı.
- ENIAC, o zamana kadar yapılmış makinalardan 1000 kat daha hızlıydı. Bir saniyede 5000 toplama, 357 çarpma ya da 38 bölme işlemi yapabiliyordu. Anahtar ve rölelerin yerine vakum tüplerinin kullanılması onu hızlandırıyordu fakat yeniden programlanması zorlaştırıyordu. Program değişikliği teknisyenlerin haftalarını alabiliyordu.



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

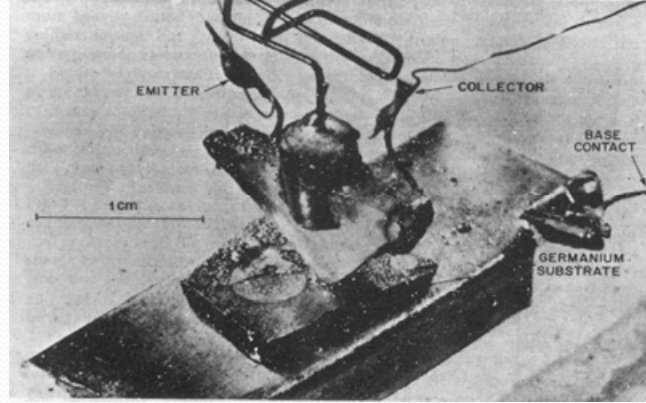
- 1946 yılında Eckert-Mauchly ortaklığındaki şirket BINAC (BINary Automatic Computer) bilgisayarını tanıttı. Bu bilgisayar verileri kaydeden manyetik bantlara sahipti. 1950 yılında Remington firması bu ortaklığı satın almasıyla yeni bir proje başlatıldı. UNIVAC (UNIVersal Automatic Computer) bilgisayarı günümüz için önemli bir buluştur.
-
- **UNIVAC**, 120 mikrosaniye toplama süresine, 1800 mikrosaniye çarpma süresine ve 3600 mikrosaniye bölme süresine sahipti.



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

3. Transistörün Bulunuşu ve İkinci Nesil Bilgisayarlar (1959-1964)

- Yarıiletken teknolojinin 1948'de, yarıiletkenden üretilen transistörün ise 1955 yılında bulunuşu, o ana kadar elektron tüpleri (vakum tüpleri) ile geliştirilen devrelerin transistörler kullanılarak gerçekleştirilmesine imkan tanıdı.



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

- IBM ve Honeywell tarafından ilk transistorlül bilgisayarlar üretildi.
-
- Aynı dönemde, COBOL ve FORTRAN gibi yüksek seviyeli programlama dillerinin geliştirildiğı yıllar oldu.



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

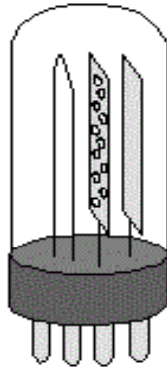
4. Entegre Devreler ve Üçüncü Nesil Bilgisayarlar (1964-1970)

- Bilgisayarın gücü ile orantılı olarak transistör sayısının artmasıyla yapılan devreler problem oluşturmaya başladı. Bu problem 1958'de mikroelektronik teknolojisinde devrim sayılacak 'entegre devrelerin (Integrated Circuit)' geliştirilmesi ile çözüldü. Entegre devrelerin geliştirilmesi, 'üçüncü nesil bilgisayarların' çalışma taslağını ve başlangıcını oluşturdu
- UNIX işletim sisteminin temeli bu dönemde atıldı

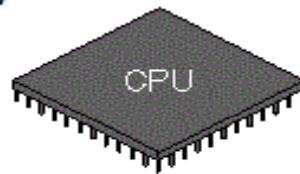


Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

**vakum tüpü
(tek anahtar)**



**transistor
(tek anahtar)**



**yonga (chip)
milyon tane transistor**



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

5. Bilgisayar Teknolojisindeki Hızlı Gelişmeler ve Dördüncü Nesil Bilgisayarlar(1971- →)

- 1974 yılında, 23 kg ağırlığındaki ve 9000\$ değerinde bürodan büroya taşınabilen ilk taşınabilir bilgisayar IBM firması tarafından üretildi. Yerinden oynatılması imkansız olan daha önceki bilgisayarlar ile kıyaslayınca böyle bir bilgisayarı taşınabilir olarak sınıflandırılması mantıklıdır.
- 1981 yılında IBM firması 8008 mikroişlemcisini kullanan ilk PC-kişisel bilgisayarı geliştirdi
- C Dili geliştirildi
- MS-DOS işletim sistemi geliştirildi
-



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

- Günümüz bilgisayarları ise; VLSI (Very Large Scale Integrated Circuits) teknolojisi vasıtasıyla içerisinde milyon transistor bulunduran, aynı anda birden fazla işlemci bulunduran, her türlü ağ ve çoklu ortam imkanı sunan, insan gibi düşünen ve karar verebilen bilgisayarlar üretilmektedir.



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

6. İşlemcilere Göre Komut/Sn Hızları

İşlemci	IPS (Komut/sn)	Komut/ Saat Çevrimi	Yıl
Intel 4004	92 kIPS at 740 kHz	0.1	1971
IBM System/370 model 158-3	1 MIPS	1.0	1972
Intel 8080	500 kIPS at 2 MHz	0.3	1974
MOS Technology 6502	500 kIPS at 1 MHz	0.5	1975
VAX-11/780	500 kIPS	0.5	1977
Motorola 68000	1 MIPS at 8 MHz	0.1	1979
Intel 286	2.66 MIPS at 12.5 MHz	0.2	1982
Motorola 68020	4 MIPS at 20 MHz	0.2	1984
Intel 386DX	11.4 MIPS at 33 MHz	0.3	1985
ARM2	4 MIPS at 8 MHz	0.5	1986
Motorola 68030	11 MIPS at 33 MHz	0.3	1987
Motorola 68040	44 MIPS at 40 MHz	1.1	1990



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

İşlemci	IPS (Komut/sn)	Komut/ Saat Çevrimi	Yıl
Intel 486DX	54 MIPS at 66 MHz	0.8	1992
DEC Alpha 21064 EV4	300 MIPS at 150 MHz	2.7	1992
Motorola 68060	88 MIPS at 66 MHz	1.33	1994
ARM 7500FE	35.9 MIPS at 40 MHz	0.9	1996
Intel Pentium Pro	541 MIPS at 200 MHz	2.7	1996
PowerPC 750	525 MIPS at 233 MHz	2.3	1997
Zilog eZ80	80 MIPS at 50 MHz	1.6	1999
Intel Pentium III	1354 MIPS at 500 MHz	2.7	1999
Freescale MPC8272	760 MIPS at 400 MHz	1.9	2000
AMD Athlon	3561 MIPS at 1.2 GHz	3.0	2000
AMD Athlon XP 2400+	5935 MIPS at 2.0 GHz	3.0	2002
Pentium 4 Extreme Edition	9726 MIPS at 3.2 GHz	3.0	2003



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

İşlemci	IPS (Komut/sn)	Komut/Saat Çevrimi	Yıl
ARM Cortex A8	2000 MIPS at 1.0 GHz	2.0	2005
AMD Athlon FX-57	12000 MIPS at 2.8 GHz	4.3	2005
AMD Athlon 64 3800+ X2 (Dual Core)	14564 MIPS at 2.0 GHz	7.3	2005
Xbox360 IBM "Xenon" Triple Core	19200 MIPS at 3.2 GHz	6.0	2005
PS3 Cell BE (PPE only)	10240 MIPS at 3.2 GHz	3.2	2006
AMD Athlon FX-60 (Dual Core)	18938 MIPS at 2.6 GHz	7.3	2006
Intel Core 2 Extreme X6800	27079 MIPS at 2.93 GHz	9.2	2006
Intel Core 2 Extreme QX6700	49161 MIPS at 2.66 GHz	18.5	2006
P.A. Semi PA6T-1682M	8800 MIPS at 2.0 GHz	4.4	2007
Intel Core 2 Extreme QX9770	59455 MIPS at 3.2 GHz	18.6	2008



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

İşlemci	IPS (Komut/sn)	Komut/Saat Çevrimi	Yıl
Intel Core i7 Extreme 965EE	76383 MIPS at 3.2 GHz	23.9	2008
AMD Phenom II X4 940 Black Edition	42820 MIPS at 3.0 GHz	14.3	2009
AMD Phenom II X6 1090T	68200 MIPS at 3.2 GHz	21.3	2010
Intel Core i7 Extreme Edition i980EE	147600 MIPS at 3.3 GHz	44.7	2010
IBM 5.2-GHz z196 (released 9/2010)	52286 MIPS at 5.2 GHz, 80 CPUs	10.05	2010



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

7. İşlemcilere Göre Transistor Sayıları

İşlemci	Transistör Sayısı	Üretim Yılı	Firma
Intel 4004	2.300	1971	Intel
Intel 8008	3.500	1972	Intel
Pentium II	7.500.000	1997	Intel
AMD K6	8.800.000	1997	AMD
Pentium III	9.500.000	1999	Intel
Core 2 Duo	291.000.000	2006	Intel
AMD K10	463.000.000	2007	AMD
AMD K10	758.000.000	2008	AMD
Itanium 2 with 9MB cache	592.000.000	2004	Intel
Core i7 (Quad)	731.000.000	2008	Intel
Quad-Core Itanium Tukwila	2.000.000.000	2010	Intel
8-Core Xeon Nehalem-EX	2.300.000.000	2010	Intel



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ

- Bir sonraki derste görüşmek üzere...
- İyi çalışmalar



Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ