

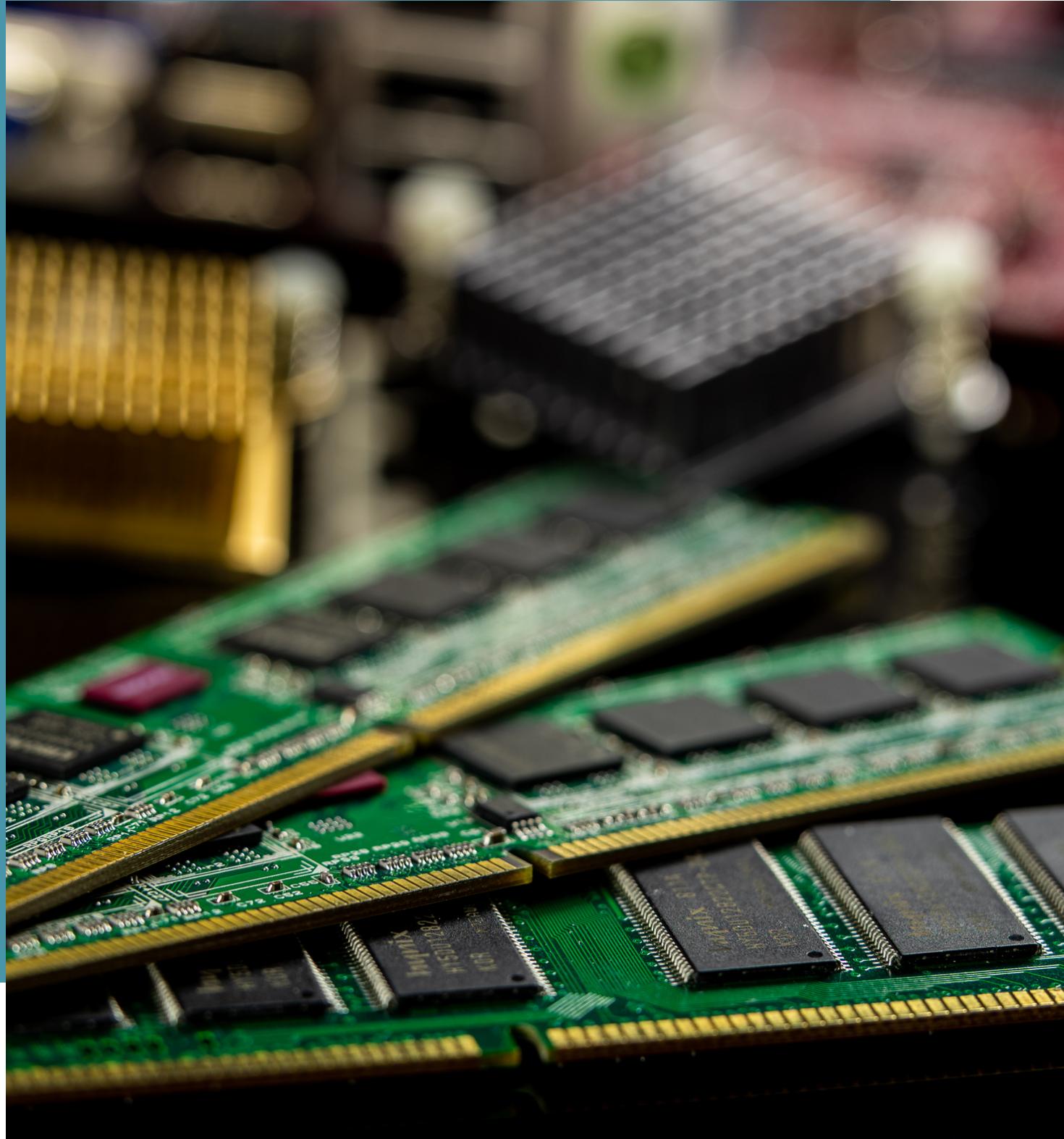
19 Nisan 2022

BİLGİSAYAR DONANIMI-

BIL110

Öğr. Gör. Buse Yaren TEKİN





İçerikler

RAM (Random Access Memory / Rastgele Erişim Belleği) Nedir?

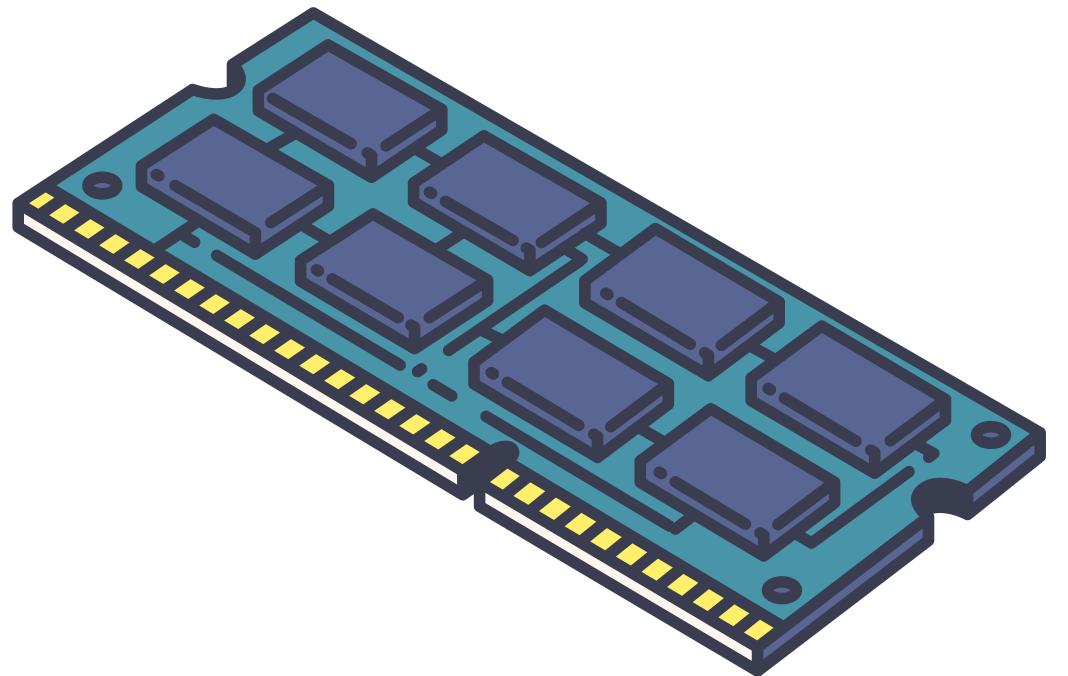
Ram Bellek Çeşitleri Nelerdir?

RAM (Random Access Memory / Rastgele Erişim Belleği)

Bölüm 1

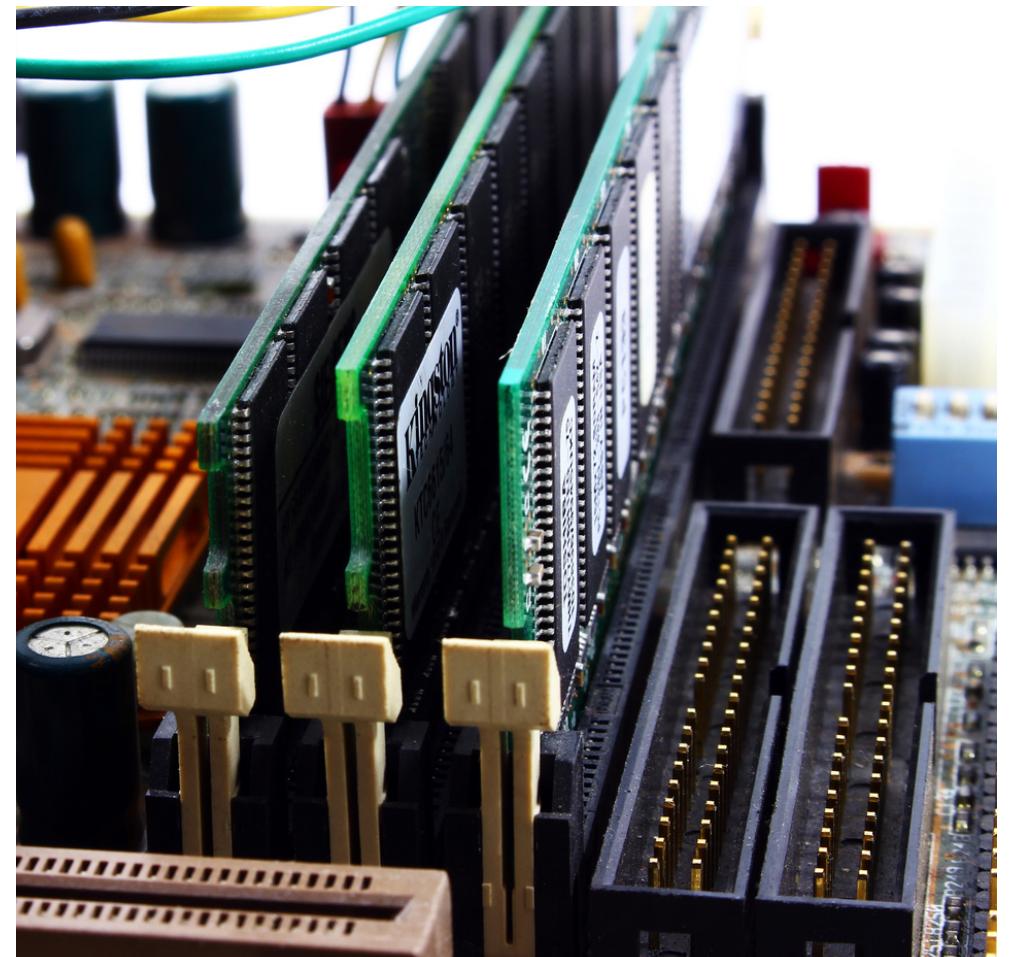
RAM (Random Access Memory / Rastgele Erişim Belleği)

- Verilerin geçici olarak tutulduğu donanım parçasıdır.
- CPU'nun ihtiyaç duyduğu kodları içerdeği için hızı ve kapasitesinin çok olması gerekmektedir.
- Disk, CDROM ve giriş/çıkış birimlerinden gelen-giden verilerin geçici olarak işlenmek için RAM'a gelir.
- Elektrik enerjisi kesildiğinde RAM üzerindeki veriler silinir.



RAM (Random Access Memory / Rastgele Erişim Belleği)

- Rastgele erişimli bellek (Random Access Memory), verilerin geçici olarak tutulduğu yerdir. İşlemciye gerekli olan kodların gönderildiği bellektir. Üzerindeki verinin saklama bilmesi için elektrik enerjisine ihtiyacı vardır. Yapısına göre Statik ve Dinamik olabilirler.
- Random Access; son erişilen bellek yeri önemsenmeksiz, bellek içindeki yerlerin herhangi bir sırada yazılabilmesi veya okunabilmesi demektir.



RAM (Random Access Memory / Rastgele Erişim Belleği)

- Rastgele erişimli bellek (Random Access Memory), verilerin geçici olarak tutulduğu yerdir. İşlemciye gerekli olan kodların gönderildiği bellektir. Üzerindeki verinin saklama bilmesi için elektrik enerjisine ihtiyacı vardır. Yapısına göre Statik ve Dinamik olabilirler.
- Random Access; son erişilen bellek yeri önemsenmeksızın, bellek içindeki yerlerin herhangi bir sırada yazılabilmesi veya okunabilmesi demektir.



RAM (Random Access Memory / Rastgele Erişim Belleği)

Rastgele erişimli bellek içindeki her depo hücresi, her biri iki transistörden oluşan iki çapraz bağlı evirici ile gerçekleştirilebilir. Bu depo hücresi, 0 ve 1'i göstermek için kullanılan iki kararlı duruma sahiptir.

Mikro işlemcili sistemlerde kullanılan ve genellikle çalışma verilerini ve makine kodunu depolamak için kullanılan herhangi bir sırada okunabilen ve değiştirilebilen bir tür bellektir.



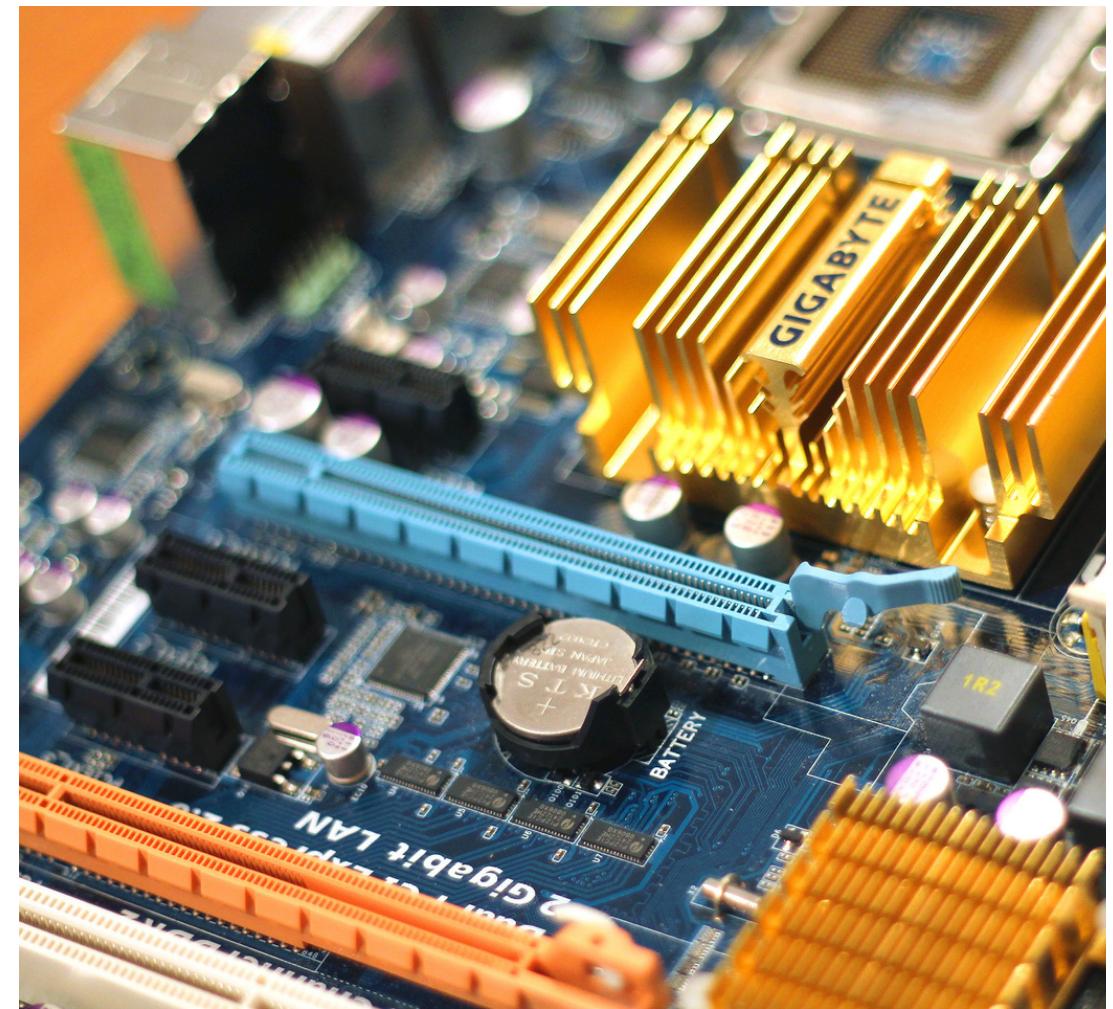
RAM (Random Access Memory / Rastgele Erişim Belleği)

RAM'lar Statik ve Dinamik olmak üzere ikiye ayrılır.

- **Statik Ram (SRAM):** Flip-flop yapılarından oluşan hızlı yapılardır. Her bir hafıza modülü en az altı adet transistor den oluşur.

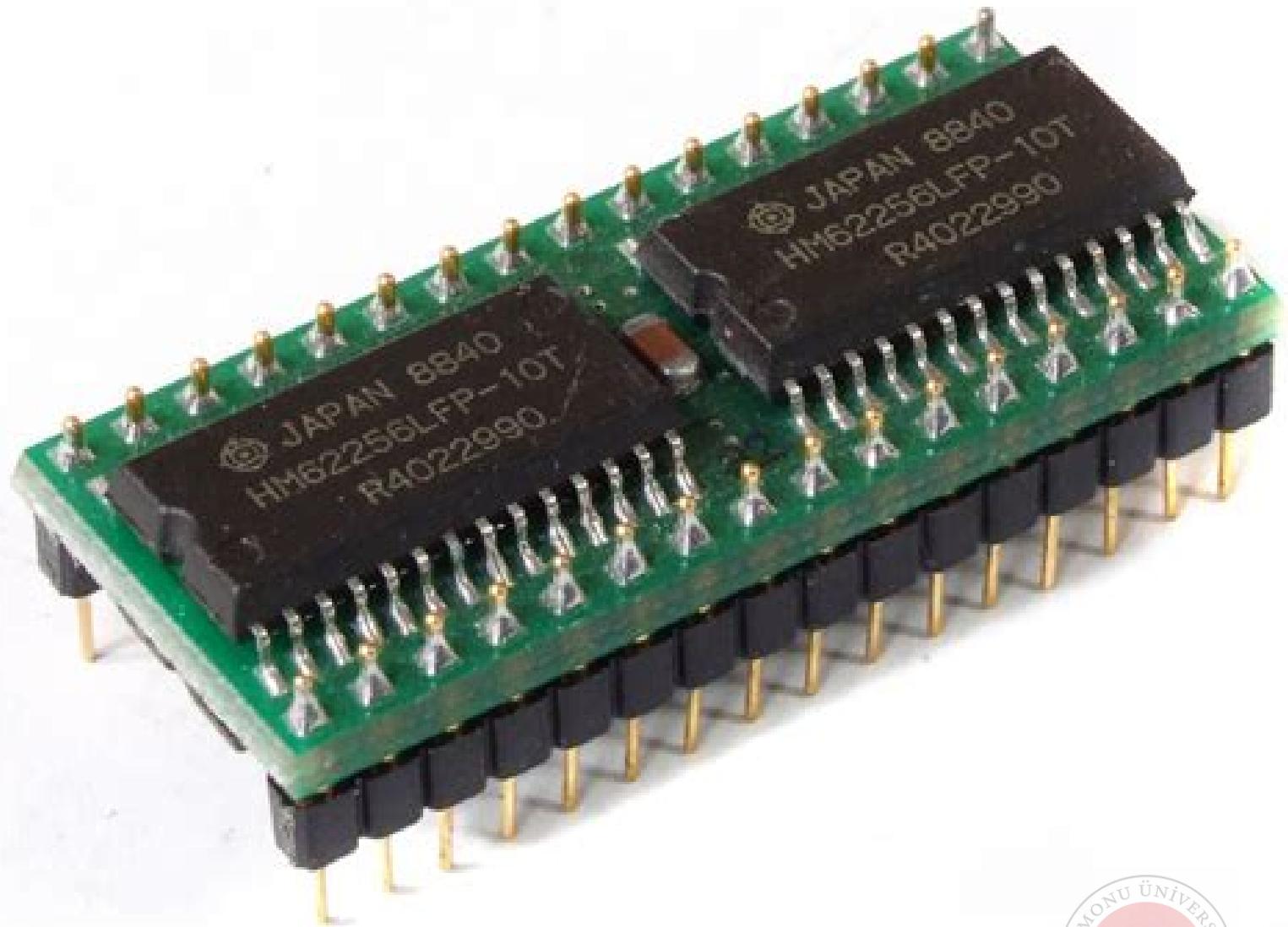
SRAM Çeşitleri:

- ASRAM
- BSRAM (Burst Static RAM)
- PBSRAM (Pipeline Burst RAM)



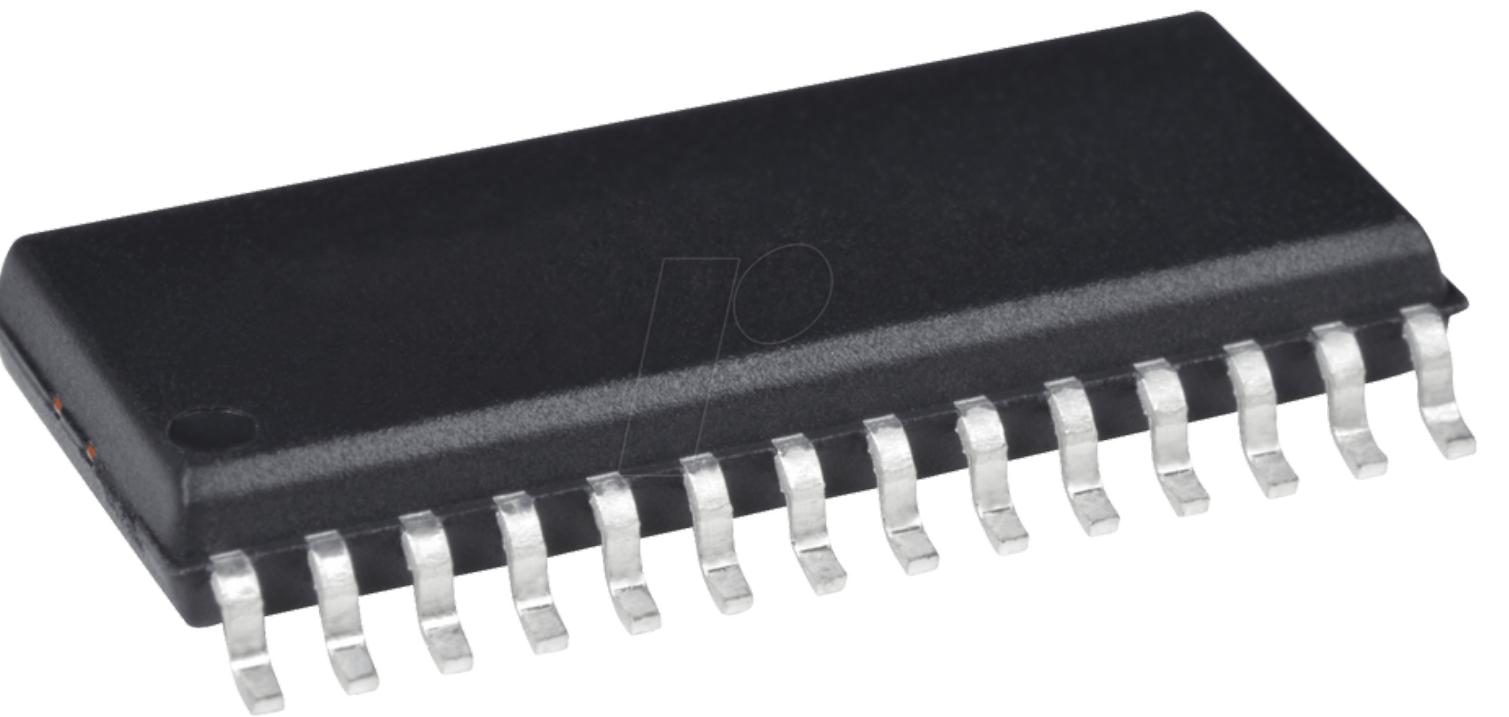
Static RAM (Statik, SRAM)

Statik Ram (SRAM): Flip-flop yapıda olmaları sebebiyle üzerindeki verinin saklanması için sürekli olarak elektrik enerjisine ihtiyaç duymazlar. Bir bitlik veriyi depolayabilmek için 6 adet transistöre ihtiyaç duyar. Bundan dolayı maliyeti daha fazladır ama dinamik yapıya göre daha hızlıdır.



Static RAM (Statik, SRAM)

Her cihazda standart olarak yer alan RAM her şeyi kaydeden kısa süreli bellek şeklinde tanımlanır. Hızlı bir bileşen olarak bilinen RAM'ler cihaz açık olduğu sürece verileri depolayan kapandıktan sonra ise sıfırlanan bir birimdir. Geçici depolama alanı şeklinde ifade edilen RAM'ler farklı çeşitleri beraberinde getirir. İki ana RAM çeşidinden biri olan SRAM de sıkılıkla kullanılan bir seçenekdir. SRAM olarak adlandırılan RAM çeşidi aynı zamanda statik şeklinde de ifade edilir.



Static RAM (Statik, SRAM)

SRAM içindeki her bit; her biri, iki adet çapraz eşlenmiş tersleyici (inverter) oluşturan transistörlerden dört tanesi üzerine kurulmuştur. Bu hafıza hücresi(bit), "1" ve "0" ifade etmek için kullanılan iki durağan duruma sahiptir. İki adet fazladan erişim (access) transistörü, okuma ve yazma işlemleri sırasında hafıza hücresine erişimi denetlemek üzere hizmet verirler. Bir hafıza hücresini (bit) saklamak için özellikle altı adet MOSFET (Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor) gerekmektedir.(4: okuma-yazma 2: erişim)

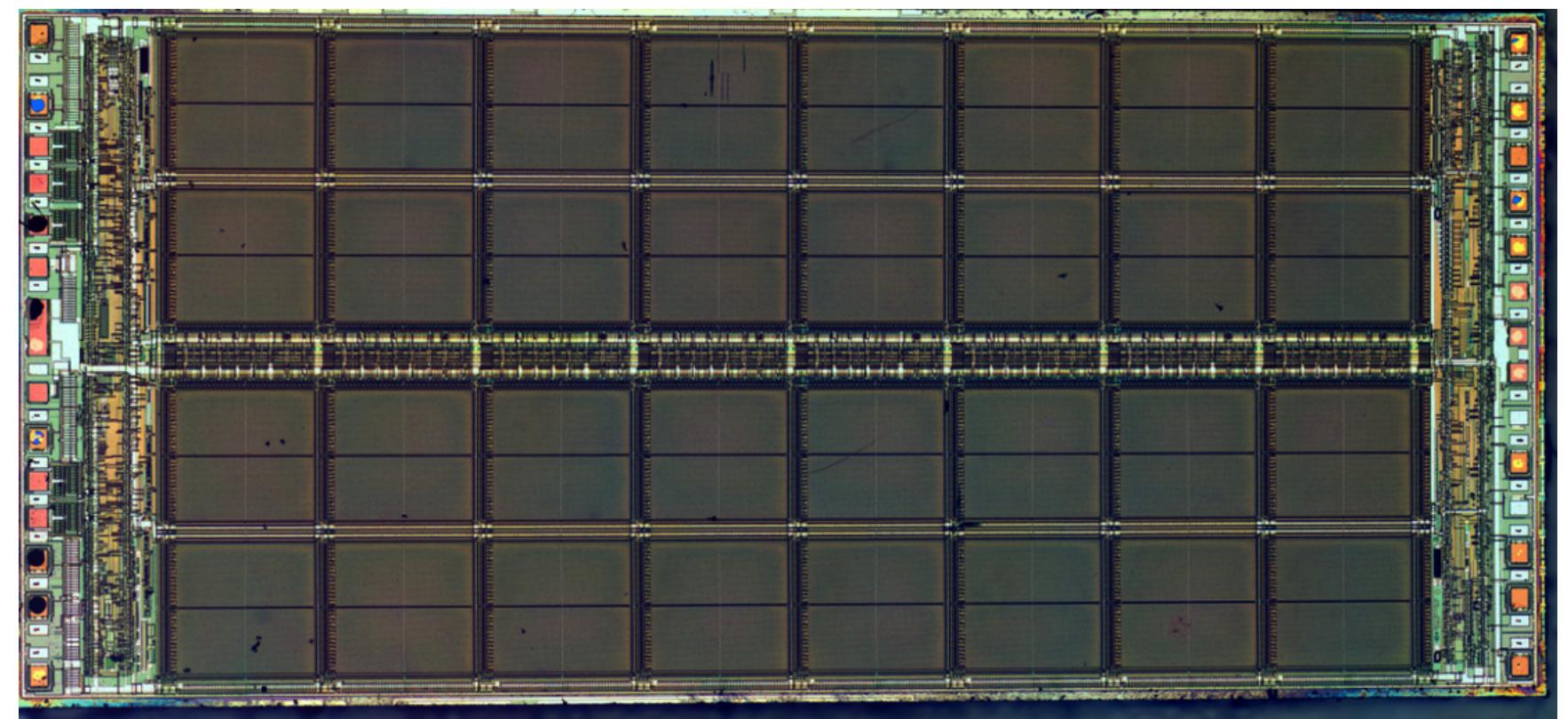


Static RAM (Statik, SRAM)

Bakışıklı (simetrik) devre yapısı bir hafıza konumdaki değerin DRAM'e göre çok daha hızlı okunmasına olanak tanır. SRAM'in daha hızlı olmasını sağlayan, DRAM'le arasındaki bir başka fark ise tüm adres bitlerini bir kerede alan özel çiplerdir. Buna karşılık DRAM'lerin sahip olduğu yarar iki yarımdan parça halinde çoklanmış adresler kullanmasıdır. İki parça halinde çoklanması demek aynı paket içerisindeki pinler üzerinde, boyutları ve maliyeti düşürmek üzere küçük değerli bitlerin yüksek değerli bitleri izlemesi demektir.

Dynamic RAM (Dinamik, DRAM)

- Dinamik Ram (DRAM): Her hafıza hücresi bir adet yarı iletken kondansatörden ve transistor den oluşur. Kondansatör bilgiyi depolar, transistör ise bilginin okunması ve değiştirilmesi içindir.

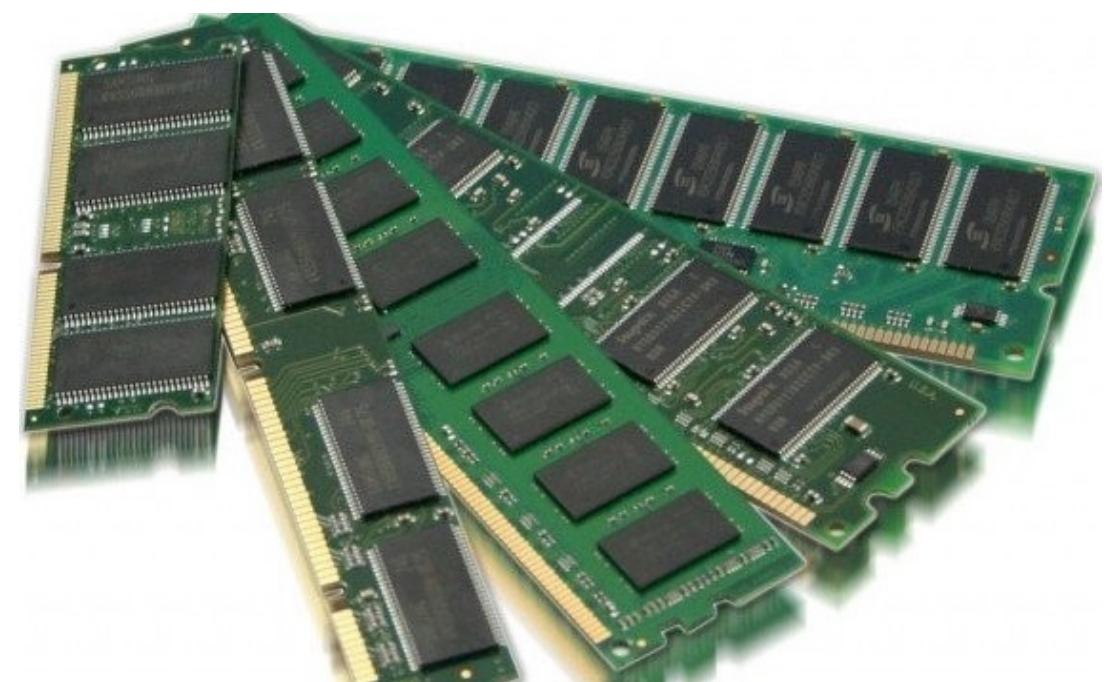


Dynamic RAM (Dinamik, DRAM)

Dinamik Ram (DRAM): Bir bitlik veriyi depolayabilmek için bir adet yarı iletken kondansatör ve transistör gereklidir. Kondansatörlerin veriyi saklayabilmesi için sürekli olarak elektrik enerjisine ihtiyacı vardır. Satırlar halinde sürekli olarak tarama yaptığı için dinamik bellekler statik belleklere göre daha yavaşırlar. Kondansatör bilginin depolanmasını transistor ise okunmasını sağlar.

Dynamic RAM (Dinamik, DRAM)

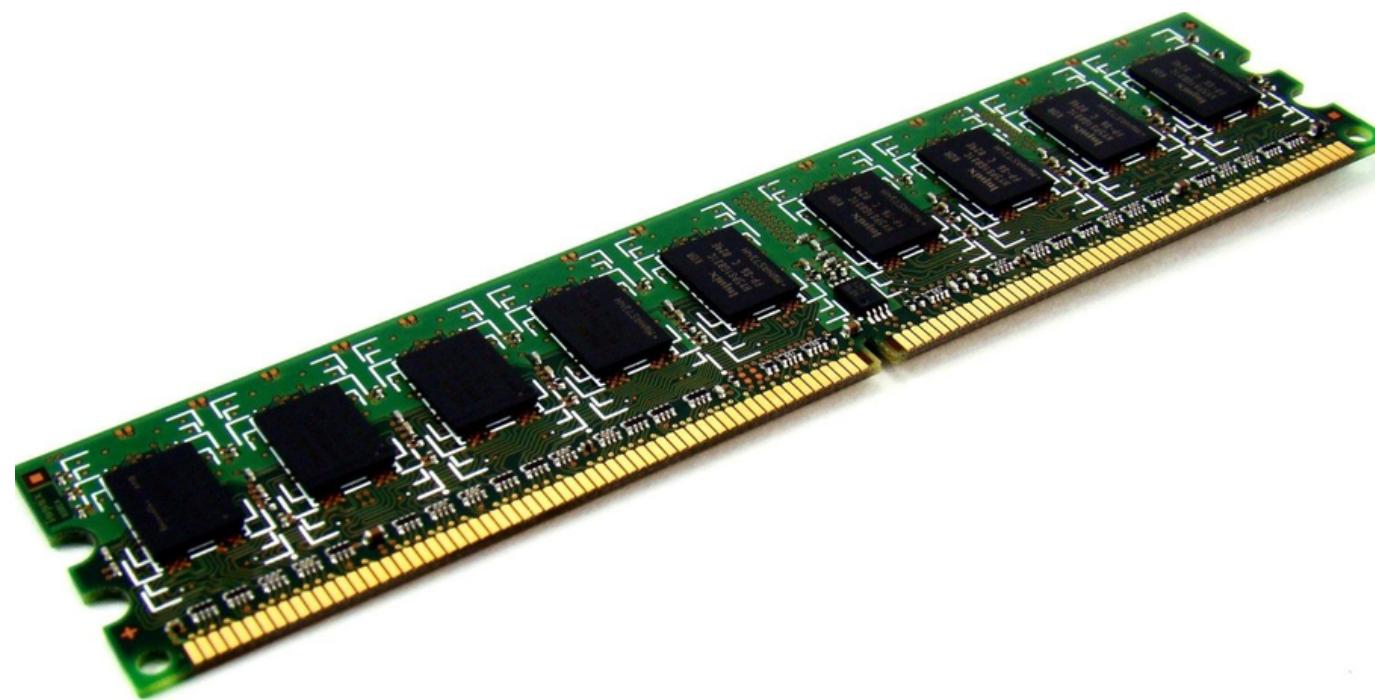
Kapasitörler yapıları gereği bir süre sonra boşalacağından yenileme/tazeleme (refresh) devresine ihtiyaçları vardır. Bu yenileme ihtiyacından dolayı DRAM, SRAM (Statik Rastgele Erişimli Bellek) ve diğer statik belleklerin ziddi durumundadır. DRAM'in SRAM üzerindeki avantajı onun yapısal basitliğidir: 1 bit için 1 transistör ve 1 kapasitör DRAM için yeterliyken SRAM için 6 transistör gerekir. DRAM, yenileme devresinden dolayı çok yer kaplar. Güç kaynağı açık olduğu durumda DRAM ve SRAM sakladığı verileri korur bu nedenle her iki bellek aygıtı da volatiledir. (Güç kaynağı kesildiğinde veriler kaybolur)



Dynamic RAM (Dinamik, DRAM)

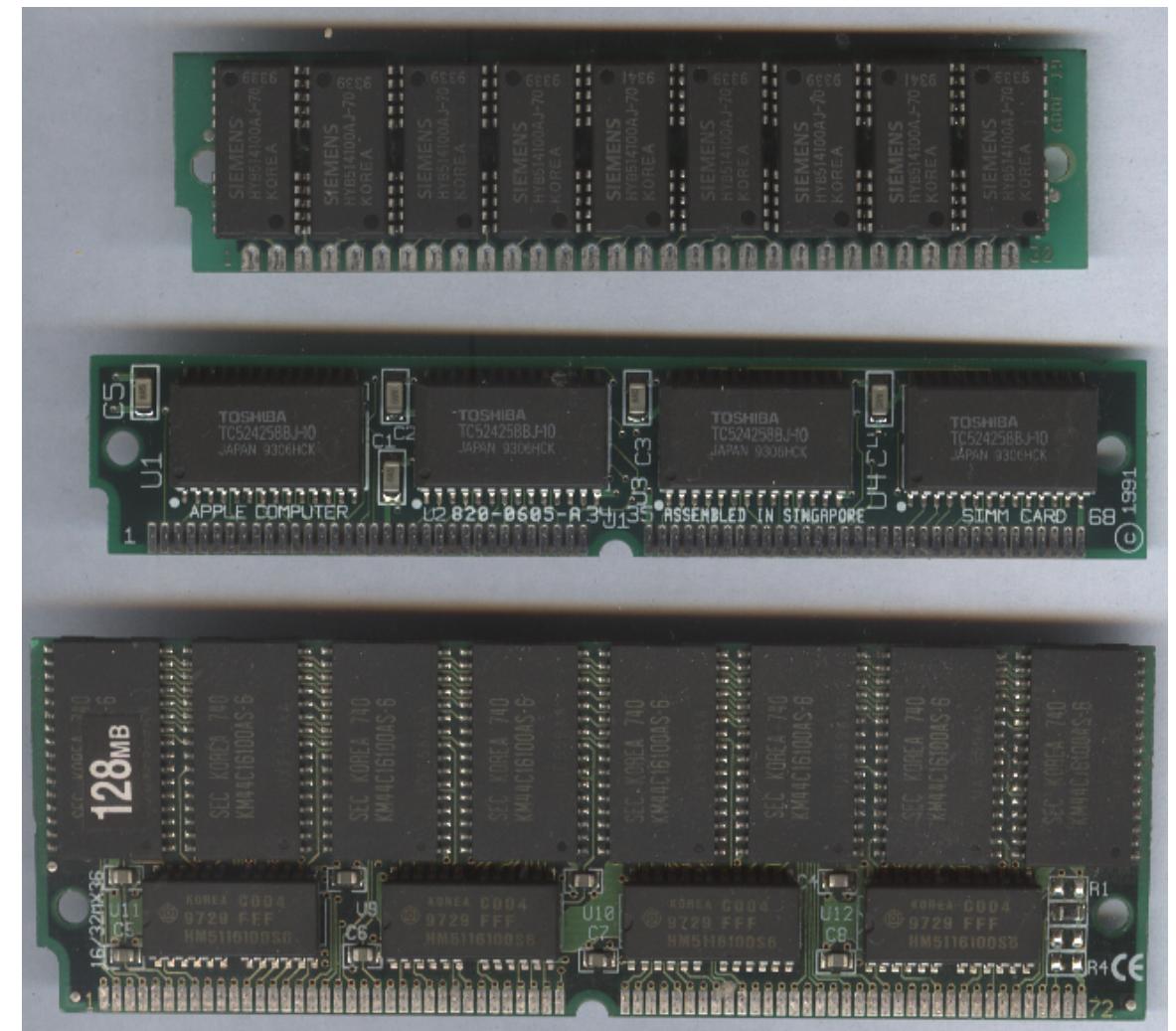
DRAM genellikle hücre başına 1 kapasitör ve 1 transistörün kare şeklinde dizilmesiyle oluşur. Modern DRAM binlerce hücrenin enine ve boyuna dizilişiyle oluşur.

Bir okuma işlemi sırasıyla şu şekilde meydana gelir: Seçilen hücrenin sırası aktif hale getirilir, kapasitör açılır ve o dizinin kapasitörü ile anlamlı satırbağlanır. Anlamlı satır, saklanan sinyalin 1 mi 0 mı olduğunu ayırt eden anlamlı yükselteče yönlendirir. Daha sonra uygun sütundaki kuvvetlendirilen değer seçilir ve çıkışa bağlanır.



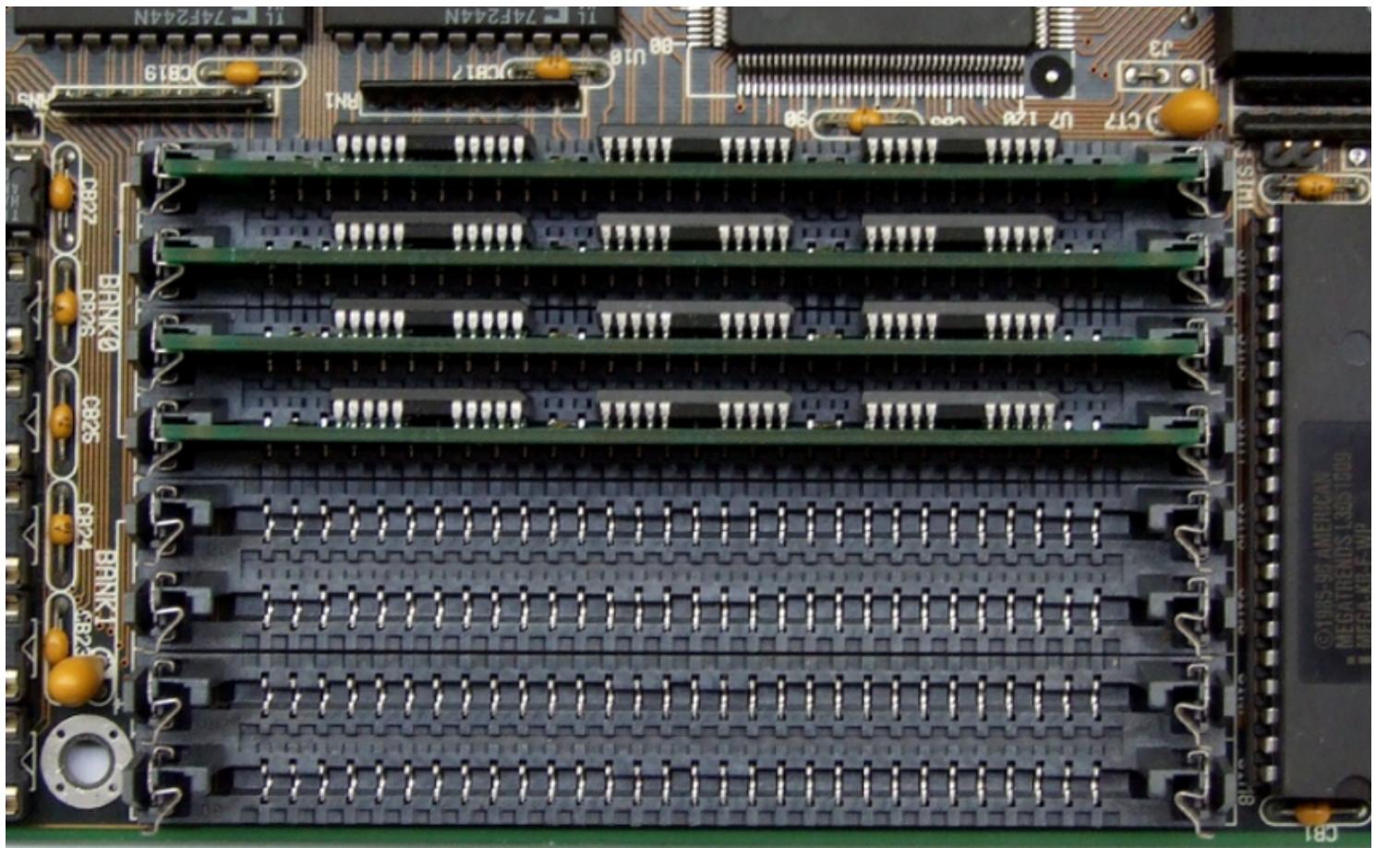
RAM modül yapıları

- RAM modül yapıları
 - SIMM (Single In-line Memory Module): Bu yapı günümüz RAM tasarımlarında kullanılmamaktadır. RAM bağlantı pinlerinin, RAM'in tek ve iki yüzünde aynı iletkenin parçası olduğu yapılardır.



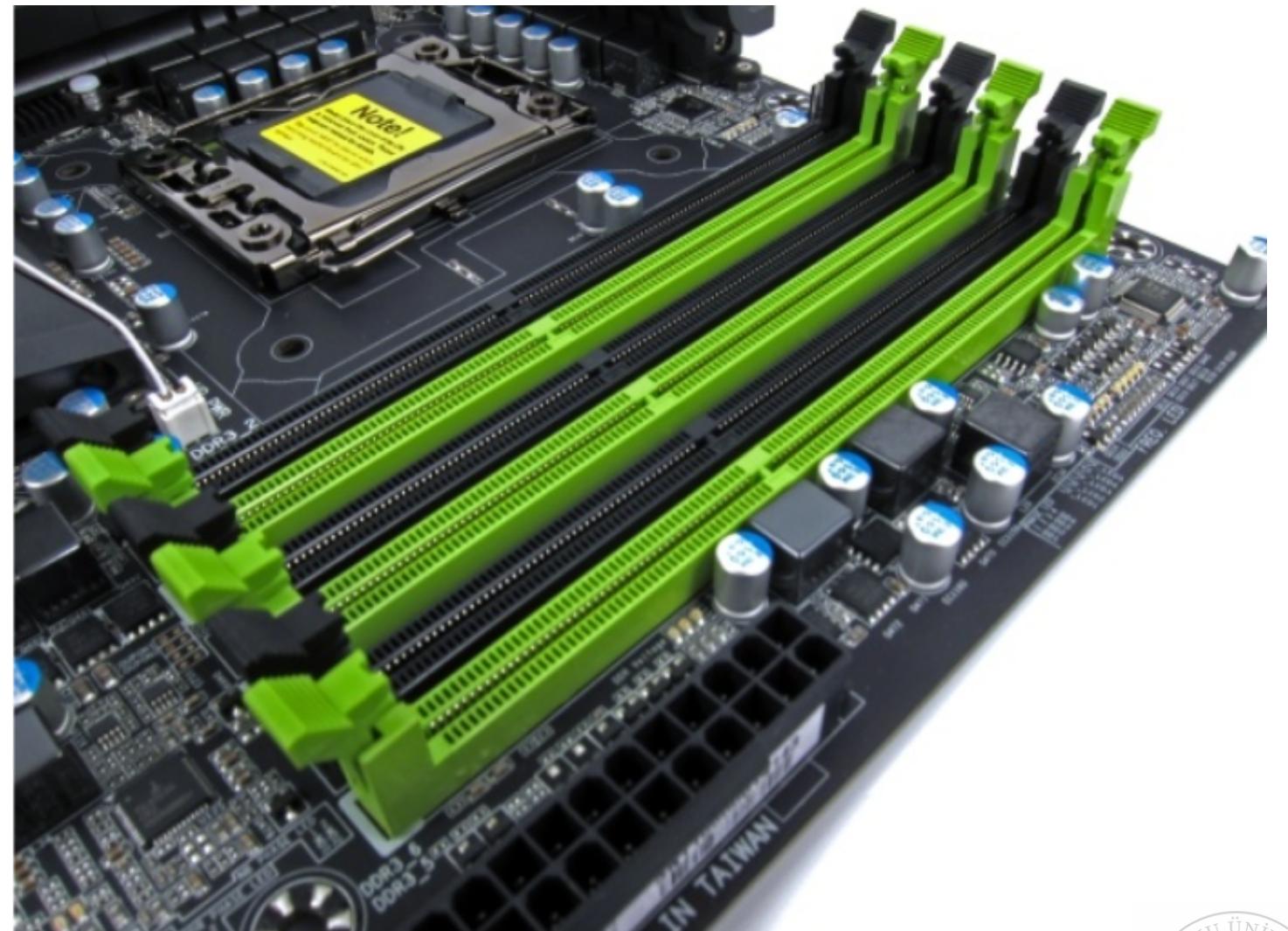
RAM modül yapıları

- Bu yapıda ram belleğin sadece bir yüzünde iletim olmaktadır.



RAM modül yapıları

- DIMM (Dual In-line Memory Module): Günümüzde kullanılan tüm RAM'ler bu modül yapısındadır. RAM pinleri, RAM kartını iki yönünde farklı iletken yollarıyla yerleştirilmiş yapılardır.



RAM modül yapıları

- SO-DIMM: Genellikle notebook bilgisayarlarda kullanılan bellek tipine Small Outline DIMM ya da kısaca SO DIMM adı verilir.



RAM modül yapıları

- Micro-DIMM: Dizüstü bilgisayarlar için geliştirilmiş slottur.



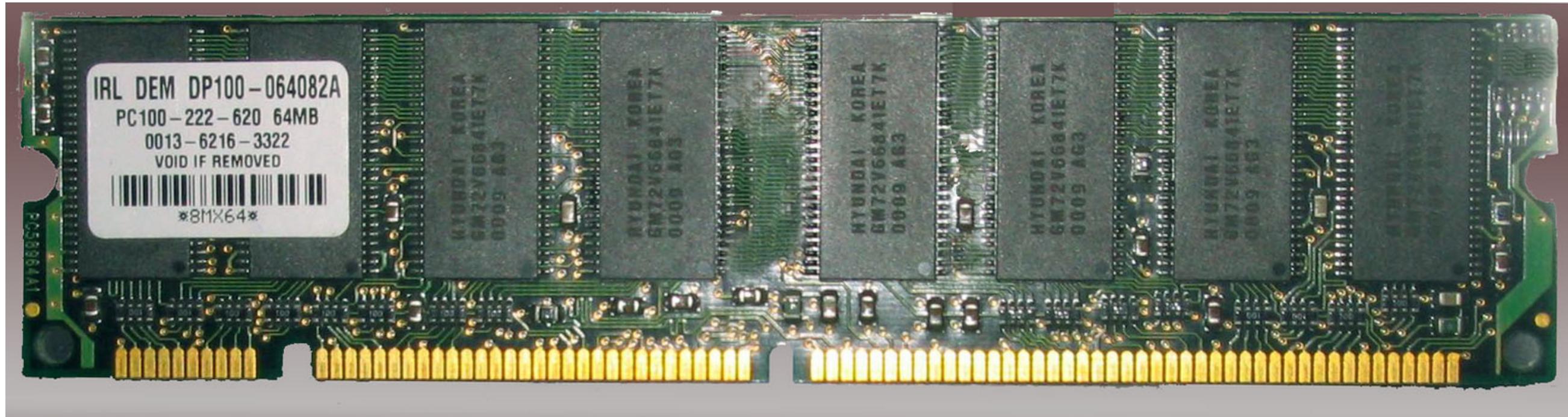
Ram Bellek Çeşitleri Nelerdir?

Bölüm 2



Ram Bellek Çeşitleri Nelerdir?

- SDRAM (Synchronous Dynamic RAM): Anakart bus yapısıyla senkronizasyonlu çalıştığı için bu adı almıştır. 64 bit veri genişliğine sahiptirler.

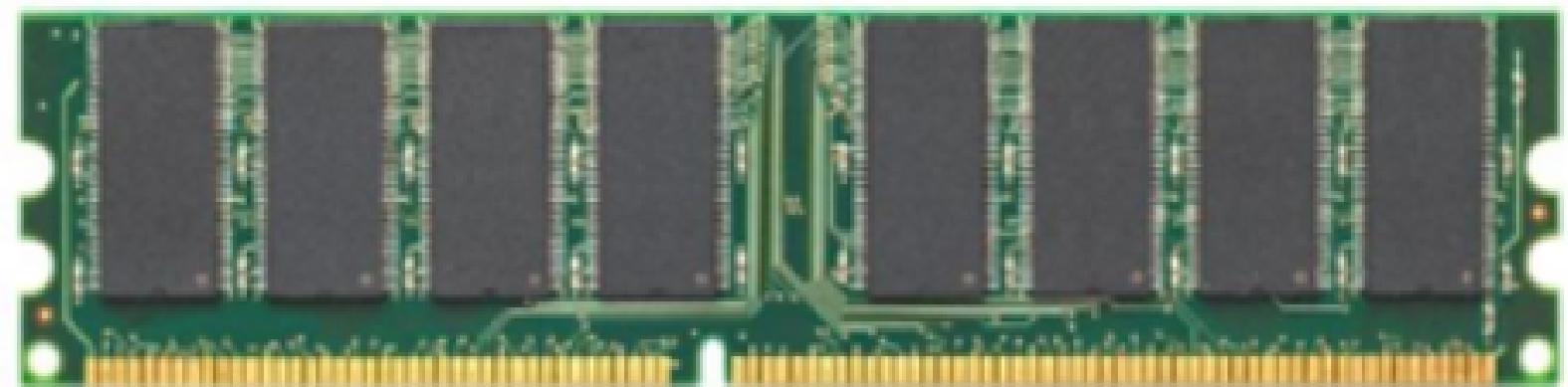


Ram Bellek Çeşitleri Nelerdir?

SDRAM, eş zamanlı dinamik rastgele erişimli bellek (**synchronous dynamic random access memory**). Bir tek durumlu bilgisayar belleği çeşididir. Diğer dinamik rastgele erişimli bellekler (**DRAM**) eş zamanlı olmayan (denetim girişlerindeki değişikliklere mümkün olan en hızlı şekilde cevap veren) bir arayüze sahiptirler. SDRAM, denetim girişlerine cevap vermeden önce bir saat girişini bekleyen, yani eş zamanlı bir arayüze sahiptir. Saat, gelen komutları ardışık düzene sokan (**pipeline**) dahili bir sonlu durum makinasını sürmek için kullanılır. Bu, çipe, eş zamanlama denetim devrelerine sahip olmayan DRAM belleklere göre daha karmaşık bir işlem görüntüsü sağlar. SDRAM'ler günümüzde DRAM'lerden daha hızlıdır.

Ram Bellek Çeşitleri Nelerdir?

- DDR SDRAM: 64 bit veri genişliğine sahiptir. Veri transferi için clock işaretinin alçalan ve yükselen kenarlarını kullanan bir yapısı vardır. SDRAM'e göre iki kat daha hızlıdır.



Ram Bellek Çeşitleri Nelerdir?

- DDR2 SDRAM: 64 bit veri genişliğine sahiptir. DDR SDRAM'lerle aynı yapıdadır. Giriş/çıkış bus frekansı DDR'a göre iki kat hızlı çalışır.



Ram Bellek Çeşitleri Nelerdir?

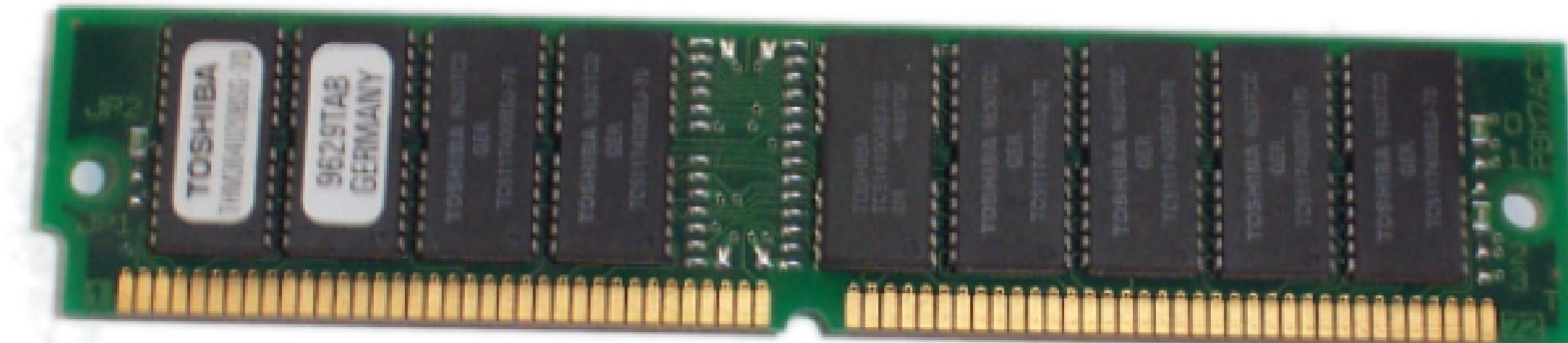
- DDR3 SDRAM: 64 bitlik veri genişliğine sahiptir. DDR2'ye göre geçici hafıza boyutu fazladır ve giriş/çıkış bu frekansları iki kat hızlıdır.



Modül Adı	Chip Tipi	Saat Hizi	Veriyolu Hizi	Tek kanal Transfer oranı	Çift Kanal Transfer oranı	Üçlü Kanal Transfer oranı
PC3-6400	DDR3-800	400 Mhz	800 MThz	6400 MBps	12800 MBps	19200 MBps
PC3-8500	DDR3-1066	533 Mhz	1066MThz	8533 MBps	17066 MBps	25600 MBps
PC3-10600	DDR3-1333	667 Mhz	1333MThz	10667 MBps	21333 MBps	32000 MBps
PC3-12800	DDR3-1600	800 Mhz	1600MThz	12800 MBps	25600 MBps	38400 MBps
PC3-14400	DDR3-1800	900 Mhz	1800MThz	14400 MBps	28800 MBps	43200 MBps
PC3-16000	DDR3-2000	1000 Mhz	2000MThz	16000 MBps	32000 MBps	48000 MBps

Ram Bellek Çeşitleri Nelerdir?

- EDO RAM: Belleğe erişim süresini daha da kısaltmak ve bu arada da güvenilirlik sorununu çözmek üzere geliştirilmiştir.



Ram Bellek Çeşitleri Nelerdir?

- DDR SDRAM: "Double Data Rate synchronous dynamic Random Access Memory) Bilgisayarlarda kullanılan bir rastgele erişimli hafıza türüdür.
- DDR3'ün maksimum ulaşabildiği hız 2133 MHz iken DDR4'ün minimum hızıyla aynı. DDR4 Ram'ler 3200 MHz'e kadar ulaşabiliyor. Overclock (Hız Aşırıtma) yapılrsa 4266 MHz hızına kadar ulaşabiliyor. DDR4 belleklerin bir diğer avantajı ise transistör yoğunluğunun daha fazla olmasıdır.

DDR SDRAM Standard	Bus clock (MHz)	Internal rate (MHz)	Prefetch (min burst)	Transfer Rate (MT/s)	Voltage	DIMM pins	SO-DIMM pins	MicroDIMM pins
DDR	100–200	100–200	2n	200–400	2.5/2.6	184	200	172
DDR2	200–533	100–266	4n	400–1066	1.8	240	200	214
DDR3	400–1066	100–266	8n	800–2133	1.5	240	204	214

Günümüz RAM özellikleri

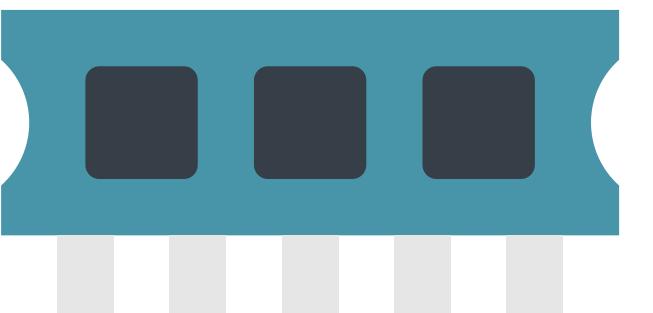
- DDR4: Bu RAM'ler yeni teknolojiye sahip olan RAM'lerdir. Tam verimin sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Ve 2133 – 3200 Mhz hızlarına sahiptirler. Dolayısıyla tüketimi son derece azaltılmış, transfer hızları arttırlılmış ve yüksek hızda sahiptirler. DDR4 RAM'ler 288 pin ayak sayısına sahip olmakla birlikte, 1.2 voltlu bir tüketim sağlamaktadır. DDR4 yongası 2133 MT/s hızlara sahiptir. Overclock ile birlikte bu hız 4266 MT/s hızlarına ulaşabilmektedir. Bunu şöyle açıklayabiliriz. Saniyede milyon transfer demektir.



RAM Alırken Dikkat Edilmesi Gerekenler

Kaç GB RAM Almalıyım?

Bu soru; kullandığınız bilgisayara, bilgisayar kullanıcısına, bilgisayarda çalışmayı planladığınız programlara ve belirli bir zamanda kaç program açığınıza bağlıdır. Ne kadar RAM'e ihtiyaç duyduğunuuzu belirlemenin en iyi yöntemlerinden biri, bilgisayarınızda çalıştırığınız programların sistem gereksinimlerine bakmaktır.

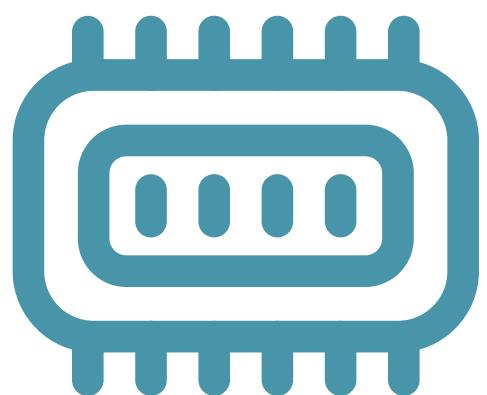


RAM Alırken Dikkat Edilmesi Gerekenler

Bununla birlikte, günümüz programları ve işletim sistemleri için önerilen RAM kapasitesi aşağıdadır.

Minimum: 4GB

Önerilen: 8GB



RAM Alırken Dikkat Edilmesi Gerekenler - RAM Türleri

- DDR RAM: Eskimiş olmanın ötesinde, üzerinde çalışan bir makine bulmak pek mümkün değildir. Tarihi eser niteliğindedir...
- DDR2 RAM: DDR RAM Gibi ömrü bitmiş ve tarihin tozlu raflarına kaldırılmıştır. Eski kütüphanelerin bilgisayarlarında DDR2 RAM görebilirsiniz.
- DDR3 RAM: Ülkemizde kullanılan en çok RAM türü diyebiliriz. Olması gerekiği gibi DDR2'den iki kat daha hızlı performans gösterir. Ayrıca, aynı kapasitedeki DDR2 RAM'den daha ucuzdur.
- DDR4 RAM: En güncel RAM türü diyebiliriz. DDR4 RAM'ler oldukça pahalıya mal olabilir. Frekansları, DDR3 RAM'in en yüksek frekansı olan 2133Mhz'den başlar ve daha fazla kapasite imkanı sunabilir. Yeni bilgisayar toplayacak veya alacak arkadaşlara tavsiyem: Kesinlikle DDR4 destekli bir bilgisayardır.

RAM Alırken Dikkat Edilmesi Gerekenler - RAM Türleri

- Yeni bir bilgisayar toplayacaksanız, en azından Çift Kanal DDR3 RAM desteğine sahip bir anakart edinmelisiniz. Benim, size tavsiyem: İleriye yönelik olan DDR4 desteğine sahip anakartlı bilgisayardır.
- Bununla birlikte; mevcut RAM'inizi yükseltiyorsanız, anakartınızın desteklediği RAM türünü bilmeniz gerekecektir. Bunu yapmak için anakartınızın modelini bulun: Windows'da, Start (Başlat)'ı açın ve ardından "System Information" (Sistem Bilgileri) yazın. Sistem Modeli kısmında anakart modelini bulabilirsiniz. Önceden hazırlanmış dizüstü bilgisayarlarda veya masaüstü bilgisayarlarda, bu bilgiler Google'a bilgisayarın modelini girerek öğrenilebilir.

RAM Alırken Dikkat Edilmesi Gerekenler - RAM Türleri

Gecikme Süresi

- Zamanlama, RAM'inizin gecikme ayarı bile dikkate alınmalıdır. Bu; bellek denetleyicisinin, bilginin, denetleyicinin pimlerindeki yongalara kaydedildiği ana kadar bir istek gönderdiği andan başka bir şey değildir. Zamanlama mümkün olduğunca kısa olmalıdır. Yani CL değeri ne kadar düşük olursa o kadar iyidir. Sunu unutmamak gereklidir: Gecikme süresi azaldıkça fiyat artar!



Kaynaklar

Ebubekir Yaşar-Bilgisayar
Donanımı

Tuncay Uzun-Mikroişlemci
Sistemleri, İlham Tarımer-
Mikroişlemciler

Bilgisayar Donanımı, Sinop
Üniversitesi, Öğr. Gör. Erhan
Sur

Ali Döngel-Bilgisayar Donanımı
ve Elektronik