



x86 ve x64 Kavramları

(32 bit ve 64 bit)

x86 (32-bit)

- 32 bitlik sayılar için bir kısaltmadır.
- Bu sayı 0 ve 1'lerden oluşur ve **binary dizimi** olarak adlandırılır. Örn; 01101110...
- 32 bitte, sayı 1 ve 0'lardan oluşacağı için **toplam kombinasyon** adedi 2^{32} kadardır.
- $2^{32}=4,294.967.296$ farklı kombinasyon eder.
- 32 bit bellek adresyebilen bir işlemci, **4,294.967.296 bitlik bellek alanı** işleyebilir.
- Her 8 bit'e, 1 byte adreslenebildiği için, bu da 32-bit işlemcinin **maksimum 4 GB** veri adresleyebildiği anlamına gelir.
- 32 bit'lik işletim sistemleri bu yüzden en fazla 4GB RAM destekler. Fazla fiziksel RAM'inizin olması, durumu değiştirmez.
- İşlemci, işlem parçalarını **en fazla 32'şer bitler** halinde işleyebildiği için, 64 bit'lik işlemciye göre **yavaştır**.
- **PAE** (Physical Addressing Extensions) teknolojisi ile Windows'ta görünen 3~ GB RAM kullanımı, **4 GB'a** çıkarılabilir.

x86 (32-bit)

Neden x32 değil de; x86 ?

- Intel'in en başarılı, ilk göz ağırı olan işlemcilerinin mimarisidir.
- Intel'in ilk işlemcilerinin son 2 rakamı daima 86 ile biterdi.
- 1980 ve 1990'lar arasında çıkan i286, i386, i486 gibi.
- Bu işletim sistemlerinin hepsi 32 bit'lik mimarideydi.
- Bu yüzden 32 bitlik mimarinin adı, bu eski işlemcilere atıfta bulunarak terminolojiye x86 olarak geçti.
- x86 teriminin isim babası Intel'dir.



x64 (64-bit)

- 1 ve 0'ların 32 bit mimaride en fazla 2^{32} kadar kombinasyonu olduğu gibi, 64 bit için de bu sayı, 2^{64} 'tür.
- Bu sayı (16 EB) günümüz ve yakın gelecek için **çok fazla** olduğu için şimdilik 2^{48} ile sınırlandırılmıştır.
- 2^{48} bitlik bir işlemci **256 TB** veri adresleyebilir.
- **PAE** (Physical Addressing Extensions) teknolojisi ile bu adres alanı 2^{64} 'e çıkarılabilir. Fakat teoridedir...
- İşlemci, işlem parçalarını **64'er bitler** halinde işleyebildiği için, 32 bit'lik işlemciye göre daha **hızlıdır**.
- 64 bit'lik veri adreslenebilmesi (işlenebilmesi) için, işletim sistemi ve uygulamaların da **x64'ü desteklemesi** gerekir.
- x64 işlemciler ve işletim sistemleri **x86 uyumludur**; 32 bit'lik adresleme yapabilirler.
- Bu sebeple işletim sistemlerinin içinde uygulamalar için **Program Files** ve **Program Files (x86)** vardır.
- **32 bit** mimaride çalışan uygulamalar **Program Files (x86)** klasörünü kullanırlar; DLL'lerini buraya bırakırlar.

x86 ve x64 için Windows O.S. RAM Limitasyonları

Versiyon	x86'da Limit	x64'te Limit
Windows 8	4 GB	128 GB
Windows 8 Professional	4 GB	512 GB
Windows 8 Enterprise	4 GB	512 GB
Windows 10 Home	4 GB	128 GB
Windows 10 Education	4 GB	2 TB
Windows 10 Pro	4 GB	2 TB
Windows 10 Enterprise	4 GB	6 TB
Windows 10 Pro for Workstations	4 GB	6 TB

Versiyon	Limit (x86 kullanılmaz.)
Windows Server 2012 Datacenter	4 TB
Windows Server 2012 Standard	4 TB
Windows Server 2012 Essentials	64 GB
Windows Server 2012 Foundation	32 GB
Windows Storage Server 2012 Workgroup	32 GB
Windows Storage Server 2012 Standard	4 TB
Hyper-V Server 2012	4 TB
Windows Server 2016 Datacenter	24 TB
Windows Server 2016 Standard	24 TB