

# BSD Nedir?

Greg Lehey

grog@FreeBSD.org

FreeBSD is a registered trademark of the FreeBSD Foundation.

Apple, AirPort, FireWire, Mac, Macintosh, Mac OS, Quicktime, and TrueType are trademarks of Apple Computer, Inc., registered in the United States and other countries.

Linux is a registered trademark of Linus Torvalds.

Motif, OSF/1, and UNIX are registered trademarks and IT DialTone and The Open Group are trademarks of The Open Group in the United States and other countries.

Sun, Sun Microsystems, Java, Java Virtual Machine, JavaServer Pages, JDK, JRE, JSP, JVM, Netra, OpenJDK, Solaris, StarOffice, Sun Blade, Sun Enterprise, Sun Fire, SunOS, Ultra and VirtualBox are trademarks or registered trademarks of Sun Microsystems, Inc. in the United States and other countries.

XFree86 is a trademark of The XFree86 Project, Inc.

Many of the designations used by manufacturers and sellers to distinguish their products are claimed as trademarks. Where those designations appear in this document, and the FreeBSD Project was aware of the trademark claim, the designations have been followed by the “™” or the “®” symbol.

Açık kod dünyasında “Linux” kelimesi neredeyse “işletim sistemi” ile eşanlamlıdır fakat açık kaynak kodlu UNIX® sadece “Linux” değildir. İnternet İşletim Sistemi Sayacı (<http://www.leb.net/hzo/ioscount/data/r.9904.txt>)’na göre Nisan 1999 itibarı ile dünyada internete bağlı makinaların %31.3’ü Linux, %14.6’ü ise UNIX’tir. Yahoo! (<http://www.yahoo.com/>) gibi dünyanın en büyük organizasyonlarından biri BSD kullanmaktadır. Dünyanın en meşgul FTP sunucularından biri olan ftp.cdrom.com (<ftp://ftp.cdrom.com/>) günde 1.4 TB dosya transferi için BSD kullanmaktadır.

Öyleyse şır nedir? Neden BSD daha iyi bilinmiyor? Bu küçük yazı, bu ve diğér soruların cevaplarını aramaktadır.

Bu yazıda BSD ve Lİnux arasındaki farklar *bu şekilde* ifade edilecektir.

## 1. BSD nedir?

BSD “Berkeley Software Distribution”’ın kısaltılmışıdır. Bu isim California Üniversitesi, Berkeley’in kaynak kodu dağıtım olan AT&T’nin UNIX’i için bir eklentiler zinciridir. Bir çok açık kaynak kodlu işletim sistemi projesi, 4.4BSD-Lite olarak bilinen kaynak kodu dağıtımını temel kabul eder. Ek olarak bunlar, özellikle GNU projesi olmak üzere diğér bir çok açık kod projesini de kapsar. BSD’in içeriði:

- BSD çekirdeði işlem zamanlama, hafıza yönetimi, simetrik çoklu işlemci(SMP), aygıt sürücüler ve diğérlerini kapsar.

*Linux çekirdeğinden farklı olarak kapasite ve güçte bir çok farklı BSD çekirdeği vardır.*

- C kütüphanesi, sistem API 'sinin temellidir

*BSD C kütüphanesi GNU projesi tabanlı değildir, Berkeley kodu temellidir.*

- Kabuk, dosya araçları derleyiciler ve linkerler gibi araçlar.

*Bazı araçlar dâhilinde bir çoğu projesinden sağlanmıştır.*

- X Windows sistemi grafik ekran arabirimi.

Birçok BSD türevinde kullanılan X Window sistemi ayrı bir proje olan XFree86™ projesi

(<http://www.XFree86.org/>) 'nde devam ettirilmektedir. Linux 'te bu sistemi kullanılmaktadır. BSD KDE ya da GNOME gibi bir “görsel masaüstü” ile öntanımlı olarak gelmez. Fakat istenirse bunlar da kullanılabilir.

- Bir çok diğer program ve araçlar.

## 2. Ne gerçek bir UNIX® 'mi?

BSD işletim sistemi bir kopya değildir, fakat temelde UNIX 'in atası sayılan AT&T'nin işletim sisteminin kaynak kodundan oluşur. Ayrıca bu kod System V UNIX 'in de atasıdır. Bu durum sizi belki yanıltmayabilir. Yada AT&T hiç bir zaman kaynak kodunu vermemiş olmasına rağmen bu nasıl olabilir?

AT&T UNIX 'inin açık kaynak kodlu olmadığı doğrudur ve kopya hakkı düşünüldüğünde BSD kesinlikle bir UNIX *değildir* fakat diğer taraftan AT&T diğer projelerden ve özellikle Berkeley'deki California Üniversitesi Computer Science Research Group (CSRG -Bilgisayar Bilimi Araştırma Grubu)undan AT&T UNIX 'e bir çok kod dahil ettiği düşünülmelidir. 1976 'dan başlayarak CSRG yazdıkları yazılımı içeren teyp 'leri dağıtarak bunu *Berkeley Software Distribution* ya da *BSD* olarak nitelendirdi.

BSD ilk sürümleri asıl olarak kullanıcı programlarından oluşuyordu ta ki dramatik bir şekilde CSRG karşılığı olarak DARPA (Defence Advanced Projects Research Agency) ile anlaşındaki (ARPANET) iletişim protokollerini güncellemek için sözleşme imzalayana kadar. Bu yeni protokol *İnternet Protokolü* daha sonra da *TCP/IP* olarak adlandırıldı. BSD nin asıl geniş alanlara yayılmış sürümü 1982 de piyasaya sürülen 4.2 BSD 'dir.

1980 'lerde bir çok küçük çaplı işletim sistemi birikti piyasaya çıktı. Ve birçokları kendi işletim sistemlerini yazmak yerine UNIX işletim sistemini lisanslamayı tercih ettiler. Özellikle SUN Microsystems 4.2BSD temelli UNIX üzerinde değişiklikler yaparak SunOS™ adıyla lisansladı. AT&T UNIX 'in ticari olarak satılmasına izin verince, çok kısa bir süre içinde System V adını alacak System III isimli küçük uygulamalarla satışa başlandı. System V networking uygulama ve bileşenlerini içermiyordu, bu sebeple piyasaya sürülen bir çok uygulama BSD 'den özellikle ağ teknolojileri alanında TCP/IP protokolünü kullanmaya başladı. Bunun yanında *csh* kabuğu ve *vi* editörünü de kendi sistemlerine dahil etti. BSD 'den alınan bütün bu eklentilere *Berkeley Extensions* adı verildi.

Piyasaya sunulan BSD kasetleri AT&T kaynak kodu ve gerekli olan UNIX lisansını içeriyordu. 90larda CSRG'a ayrılan fon azalınca grup kapanma ile karşı karşıya kaldı ve bazı grup üyeleri AT&T 'nin kodunu içermeyen BSD Açık kaynak kod olarak dağıtılan kodlarını dağıtmaya karar verdi ve bu *Networking Tape 2* ya da kısaca *Net/2* adı verilen dağıtım ile gerçekleşti. Net/2 tam anlamıyla bir işletim sistemi değildi çünkü yaklaşık olarak %20 oranındaki kernel kaynak kodu eksikti. CSRG üyelerinde William F. Jolitz geriye kalan %20 lik kodu yazarak 1992'de *386BSD* ismiyle piyasaya sürdü. Aynı zaman zarfında eski CSRG üyelerinden oluşan bir grup Berkeley Software Design Inc. (<http://www.bsdi.com/>) adı verilen işletim sisteminin betasını piyasaya sürdüler ve bu işletim sisteminin adı daha sonra BSD/OS olarak değiştirildi.

386BSD hiçbir zaman güvenilir bir işletim sistemi olmadı. Onun yerine 1993 yılında iki ayrı proje doğdu.

Bunlar: NetBSD (<http://www.NetBSD.org/>) ve FreeBSD (<http://www.FreeBSD.org/>). NetBSD 93'ün başlarında

tamamlandı ancak FreeBSD 'nin ilk versiyonu yılın sonuna kadar hazır durumda değildi. Bu süre içerisinde kodu

devam ettirilmekte güçlük çekilince karşılıklı olarak önlemek ve yönetimi kolay kılmak için ayrıldı. Projeler farklı amaçlar gütmeye başladı. 1996 'da NetBSD 'den ayrılarak doğan OpenBSD (<http://www.OpenBSD.org/>) doğdu.

### 3. BSD neden daha iyi tanınıyor?

Aşağıdaki birçok sebebe bağlı olarak BSD tam olarak bilinmemektedir:

1. BSD programcıları çok zaman pazarlama amacı gütmek yerine kendi kodlarını geliştirme ile ilgileniyorlar.
2. Linux 'lerin popülaritesi özellikle baskı (ve kitap piyasası) ve şirketlerin desteği linuxlere özel destek ve güncellik sağlıyor buna karşılık BSDnin bu şekilde herhangi bir destekçisi yoktur. Fakat bu gün geçtikçe değişmektedir.
3. BSD programcıları Linux programcılarından daha tecrübeliler ve işletim sisteminin kullanımı kolaylığı ile daha az ilgileniyorlar Yeni kullanıcılar Linuxleri daha kullanışlı olarak kabul ediyor ve destekliyorlar.
4. 1992, AT&T BSDI (<http://www.bsdi.com/>) 'a dava açtı ve bu yazılımın AT&T 'ye ait olan lisanslı kaynak kodunu içerdiğini iddia etti. Dava 1994'te anlaşma ile sona erdi. Fakat davanın hayaleti insanların avlamaya devam etti. Mart 2000'de ise web üzerine, davanın mahkeme tarafından geçmişte “sonuçlandırıldı” haykranan bir makale yayınlandı.

Davanın ortaya çıkardığı önemli bir detayda isimlendirmeydi. 1980 'lerde BSD aynı zamanda “BSD UNIX” olarak bilinmekteydi. AT&T 'ye ait kodların son kalıntıların da BSD'den çıkartılması ile birlikte BSD UNIX adından kurtuldu. Bu sebeple birçok kitapta “the 4.3BSD UNIX operating system” ve “the 4.4BSD operating system” isimlerini görebilirsiniz.

5. BSD ile ilgili olarak akılda kalan genellikle dağınık ve saldırgan olduğudur. There is a perception that the BSD projects are fragmented and belligerent. Wall Street Journal (<http://interactive.wsj.com/bin/login?Tag=/&URI=/archive/retrieve.cgi%253Fid%253DSB952470579348918651.djm&>)'da bir makalede BSD projelerinin “balkan” ülkelerinin ürünü olduğundan bahsedildi. Davada olduğu gibi burada da akılda kalan bu tip düşünceler BSD'nin geçmişteki konumu ve durumudur.

### 4. BSD ve Linux nasıl karşılaştırılır?

Linux (mesela Debian Linux) ile BSD arasındaki asıl farklılık nedir? Normal kullanıcılar için fark aslında çok küçüktür yani ikisi de UNIX benzeri işletim sistemidir. Her ikisi de ticari olmayan amaçlar için geliştirildi (Tabiki bu diğer bazı ticari Linux dağıtımlarındaki gibi değildir). Bu bölümde BSD'nin yapısına bakıp Linux ile karşılaştıracakız. Genel olarak söylediklerimiz FreeBSD'ye yakın olacak çünkü yaygın olarak kullanılan BSD versiyonu FreeBSD 'dir.

#### 4.1. BSD'nin sahibi kimdir?

Hiç kimse veya hiçbir kuruluş BSD'nin sahibi değildir. BSD bütün dünya üzerinde teknik olarak üst düzeyde ve uzman bir çok insan tarafından geliştirildi. ve BSD'nin bazı bileşenleri farklı açık kaynak kodu geliştiricileri tarafından sağlandı.

## 4.2. BSD nasıl geliştirildi ve güncellendi?

BSD çekirdeği Açık kaynak geliştirim modeli ile geliştirilmiştir. Her proje erişimi herkese açık olan *kaynak kodu* *ağacı* altında Concurrent Versions System (<http://www.sourceforge.com/CVS/>) (CVS) ile dağıtıldı. Bu sistemde BSD ile alakalı doküman ve diğer dosyalar da bulunmaktadır. CVS ile herhangi bir kişi “check out” (yani gerekli dosyaların bir kopyasını sistemine indirerek) yaparak sistemin herhangi bir bölümüne sahip olabilmektedir.

Dünya üzerinde oldukça fazla sayıda programcı BSD’nin gelişimine katkıda bulunur. Bu programcı ve geliştiriciler temelde üç kısma ayrılır:

- *Contributors* (*Katkıda Bulunanlar*) doküman ya da kod yazarlar. Bu grubun direk olarak kod ağacına herhangi bir kod eklenmelerine izin verilmez. Bu kişilerin yazdığı kodlar *committer* tarafından incelenip ana sistemde dahil edilirler.
- *Committers* kaynak ağacına kod ekleme yetkisinde sahip geliştiriciler. Committer olabilmek için çalıştığı alan üzerinde çok yüksek bilgi seviyesine sahip olması gerekir.

Bazı commiterler bütün kaynak koduna ulaşma yetkisine sahiptirler diğerleri ise gerçek koddan ayrı tutulurlar. Dokümantasyonla ilgilenenler normal olarak kernel koduna ulaşma yetkisine sahip değildirler. Principal Architect olarak adlandırılan çekirdek takımındaki bazı ühâysların ise *back out* adı verilen kaynak kodu ağacındaki kodları silme hakkı vardır. Bütün committer’lar yapılan her bir commit (işlem) için e-posta alırlar ve böylece gizlice bir kodun kaynak kodu ağacına girmesi engellenmiş olur.

- *Core team* (*Çekirdek Takımı*). FreeBSD ve NetBSD kesinlikle bir çekirdek takıma sahiptir. Çekirdek takımının gelişimi ve oluşturulması sırasında programların yaparlar ve rolleri tam olarak belli değildir. Çekirdek takımının üyesi olmak için program geliştirici (developer) olma zorunluluğu yoktur ve buna son derece normaldir. Çekirdek takımının kuralları bir projeden diğerine farklılık gösterebilir ve genel olarak çekirdek takımının projenin gelişme ve gelişim noktasındaki görüş ve fikirleri kesinlikle Çekirdek Takım üyesi olmayan kişilerin görüş ve fikirlerinden daha üstün tutulur.

Örnekte bütün bu düzenlemeler Linux’ten birçok noktada farklılık gösterir:

1. Hiç kimse sistem içeriğini kontrol edemez. Pratikte bu farklılık göze çok önemli gelebilir. Asıl mimar (Chief Architect) kodun asıl koddan çıkartılması isteğinde bulunabilir ve hatta Linux projelerinde birçok kişi değişiklikler yapabilir.
2. Diğer taraftan merkezi bir depo vardır. Bu depo eski tüm versiyonlarda dahil olmak üzere bir noktada toplanmış olarak işletim sistemine ait tüm kodları barındırır.
3. BSD projeleri yalnızca kernel (çekirdek) olarak değil “bütün işletim sistemi” olarak kabul edilir. Bu özellik yalnızca marjinal olarak faydalıdır. Ne BSD ne de Linux programları olmadan yararlı değildir. Ve bu programlar Linux altında BSD altında kullanıldığı gibi kullanılır.
4. CVS kod ağacının (source tree) biçimlendirilmiş olmasının bir neticesi olarak BSD gelişim evreleri gayet açıktır ve herhangi bir versiyona ait bilgi versiyon numarası ya da piyasaya sürülme tarihi ile bulunabilir. Hatta CVS güncellemelere izin bile verir. Örneğin FreeBSD deposu ortalama günde 100 kez güncellenir ancak bu güncellemeler çoğu kez çok küçüktür.

## 4.3. BSD Sürümleri

Her BSD projesi üç tane farklı sürüm içerir. Linuxteki gibi bu sürümler 1.4.1 ya da da 3.5.0 olarak belirlenir. Ek olarak versiyon numaraları kendi amacını belirten bir son eke sahiptir:

1. Geliştirilmiş olan versiyon *CURRENT* (Geçerli En Son) olarak adlandırılır. FreeBSD’de *CURRENT*’a bir numara atanır. Örneğin FreeBSD 5.0-CURRENT. NetBSD açık bir biçimde farklı isimlendirme teması kullanır. Kullanılan bu tema tek harften oluşan bir son ektir ki bu son ek dahili arayüzdeki değişiklikli ifade eder. Örneğin NetBSD 1.4.3G gibi. OpenBSD her hangi bir numara ataması yapmaz (OpenBSD-current). Bütün yeni sürümler sistemde bu şekilde kullanılır.
2. Belirli aralıklarla yılda iki ila dört defa projeler CD-ROM ile edinme yada ftp sitelerinden ücretsiz olarak download etmek için piyasaya sürülür(RELEASE). Örneğin OpenBSD 2.6 RELEASE. Yada NetBSD 1.4-RELEASE. Piyasaya sürülen *Sürüm* (RELEASE) versiyonu son kullanıcı için gerekli olan sürümdür ve sistemin normal versiyonudur. Ayrıca NetBSD ayrıca *yama sürümleri* (patch releases) Örneğin NetBSD 1.4.2 gibi. Bu sürümler üç basamaklıdır.
3. RELEASE versiyonlarda her hangi bir hata (bug) bulunduğu hatalar düzeltilir ve CVS kaynak kodu ağacına (source tree) dahil edilir. FreeBSD ’de son elde edilen sürüm *STABLE* (sağlam versiyon) olarak adlandırılır ancak OpenBSD ve NetBSD RELEASE versiyon ismini kullanmaya devam eder. *CURRENT* versiyonun test edilmesi sırasında yeni ama küçük özellikler sisteme dahil edilebilir.

*Bütün bunların aksine Linux’te iki ayrı kod ağacı (code tree) vardır: Stable (Sağlam) versiyon ve Development (Gelişmekte olan) versiyon. Stable versiyon çift sayılardan oluşan minor versiyon numaralarına sahiptir. 2.0, 2.2, 2.4 gibi. Development versiyon ise tek sayılardan oluşan minor versiyon numaralarına sahiptir. 2.1, 2.3, 2.5 gibi. Bazı durumlarda değişiklik Linux dağıtım firmaları kendi geliştirdikleri ürünleri “TurboLinux 6.0 with kernel 2.2.14” şeklinde piyasaya sürebilir.*

#### 4.4. BSD’nin in hangi versiyonları bulunabilir?

Birçok Linux sürümünün aksine açık kaynak kodu olan yalnızca üç tane BSD sürümü vardır.her BSD projesi kendi kod ağacı (source tree) ve çekirdeğine sahiptir. Ve pratikte kullanıcıların projelere kendi ekledikleri kodlarla Linuxteki kodlar arasında daha az farklılık vardır.

Her projenin amacını gruplamak gerçekten zordur. Farklılıklar kiplere özeldir. Genel olarak:

- FreeBSD yüksek performans ve son kullanıcılar için kullanım kolaylığı amacını güder. Ve ISP firmaları için favori işletim sistemidir. PCler ve Compaq’ın Alpha işlemcileri üzerinde çalışır. FreeBSD açık bir farkla diğer projelere oranla daha fazla kişi tarafından kullanılır.
- NetBSD azami seviyede taşınabilirlik hedefler. “NetBSD üzerinde elbette çalışır!” ile de bu belirtilmiş olur. Ek olarak sade dizayna sahip olmak önemlidir. NetBSD palmtoplardan büyük serverlara kadar her yerde çalışır ve NASA’nın uzay çalışmaları da kullanılmaktadır.Özel olarakda Intel-olmayan donanımlar için iyi seçimdir.
- OpenBSD kod temizliğini ve güvenliğini hedef alır. Açık kaynak kod geliştirim modeli ve sıkı kod incelemesini içerir ve banka ABD hükümet bakanlıkları, hisse senedi kurumları gibi güvenlik temelli işletmeler için bir işletim sistemi olmayı hedefler. NetBSD gibi birçok platformda çalışabilir.

Bunlardan başka açık kod olmayan iki de diğer ki de diğer iki BSD UNIX işletim sistemi mevcuttur. Bunlar BSD/OS ve Apple’ın geliştirdiği Mac OS® X:

- BSD/OS 4.4 BSD türetilmiş en eski sürümdür. Açık kaynak kodlu değildir ve bu sebeple kod çok küçük bir maliyetle satın alınabilir. Bir çok açıdan FreeBSD’ye benzer ve bir çok geliştirici iki sistemde çalışır.
- Mac OS X (<http://www.apple.com/macosx/server/>) Apple Computer Inc.’in (<http://www.apple.com/>) Macintosh® serisinin en son üyesidir. Bu işletim sisteminin çekirdeği BSD tabanlıdır ve Darwin (<http://developer.apple.com/darwin/>), olarak adlandırılır. Diğer versiyonların aksine işletim aksine çekirdek

açık kaynak kodludur. Bu gelişimin bir neticesi olarakda Apple geliştiricileri FreeBSD committer 'ıdır. Bu çekirdeğin üzerinde Aqua/Quartz grafik arabirimi ve Mac OS 'un diğer ürünleri vardır. Fakat bu X arabiriminin kodu kapalıdır. Bu işletim sistemi x86 and PPC mimarilerinde çalışır.

#### 4.5. BSD kullanımı lisansının GNU kullanımı lisansından farkı nedir?

Linux kapalı kod (closed source) yazılımını saf dıy bırakmak için tasarlanmış GNU General Public License (<http://www.fsf.org/copyleft/gpl.html>) (GPL) lisansı ile dağıtılır. GPL lisanslı bir ürün kullanarak geliştirilen bir yazılımda mutlaka GPL lisansı ile dağıtılmalıdır. Fakat BSD lisansı (<http://www.opensource.org/licenses/bsd-license.html>) daha az kısıtlayıcıdır ve binary dağıtımına izin verir. Bu özellikle gömülü uygulamalar için çekici bir lisans türüdür.

#### 4.6. Daha başka ne bilmeliyim?

BSDler için Linuxlere oranla daha az programın üretildiği zamanlarda BSD geliştiricileri Linux programlarının BSD altında çalıştırmaı sağlayan Linux uyumluluk paketini ortaya çıkardılar. Bu Paket, Linux sistem çağrılarını düzgün yapabilmek için her iki çekirdek değikliklerini ve C Library (C kütüphanesi) gibi Linux uyumluluk dosyalarını içerir. Linux programlarını Linux makinesi ile BSD makinesi altında çalıştırmak arasında hıy bakımından her hangi bir kayda değer fark yoktur.

BSD 'nin "All from one supplier (Herbey tek elden)" mantığı Linuxlerde aynı sıklıkla yapılan güncelleme işlemlerinin daha kolay olduğu anlamına gelir. BSD kütüphane versiyon güncellemelerini eski versiyon kütüphaneleri ile uyumlu olarak yapar ve bu eski Binary kodları çalıştırmayı mümkün kılar.

#### 4.7. BSD'mi Linux'mü kullanmalıyım?

Bunların hepsinin pratikteki anlamı nedir? Kim BSD kim Linux kullanmalı?

Bu hakikatten cevaplanması zor bir sorudur. Bir kaç öneri şöekilde sıralanabilir:

- "If it ain't broke, don't fix it" (Bozulmuyorsa düzeltme). Eğer halihazırda açık kodlu bir işletim sistemi kullanıyorsanız ve ondan memnunsanız değiklik yapmak için iyi bir sebep yoktur.
- BSD sistemi, özellikle FreeBSD dikkate değer bir şekilde Linuxlerden daha fazla performans sağlayabilir. Fakat bu herkesi aynı derecede etkileyen birbey değildir ve bir çok durumda yok denecek kadar az performans farkı vardır. Ama bazı özel durumlarda da Linux'de FreeBSD'den daha iyi olarak nitelendirilebilir.
- Genelde BSD sistemi güvenilirlik açısından daha iyi üne sahiptir. ve bu genelde daha olgun koda sahip oluştundan kaynaklanır.
- BSD lisansı GPL Lisansından daha dikkat çekicidir.
- BSD Linux kodlarını çalıştırabilir ama Linux BSD kodlarını çalıştırabilir. Bunun bir neticesi olarakda BSD için Linux'den daha fazla yazılım vardır.

#### 4.8. BSD için kim yardım servis ve eğitim sağlıyor?

BSDi her zaman BSD/OS'u desteklemektedir ve yakın zaman önce FreeBSD ile bir anlaşma imzalamışlardır.

Ek olarak her projenin kendi yardım yada kiralama departmanı vardır: FreeBSD ([http://www.freebsd.org/commercial/consulting\\_bycat.html](http://www.freebsd.org/commercial/consulting_bycat.html)), NetBSD (<http://www.netbsd.org/gallery/consultants.html>), and OpenBSD (<http://www.openbsd.org/support.html>).