

UNIX 40 Yaşında!

Dr. Green yeni uyanmıştı, onu hayli yoğun bir gün bekliyordu. İlk iş olarak iPhone'nuna uzanıp e-posta hesabını kontrol etti. Kısa bir kahvaltıdan sonra dizüstü bilgisayarını açıp internete bağlandı ve o günün gazetelerine bir göz attı. İçinde iyi bir his vardı, çünkü daha yeni aldığı iPhone ve MacBook gerçekten de hiç sorun çıkarmadan çalışıyordu. Bir an "acaba bir iPad de mi alsam" diye düşündü. Sonra nedense bir zamanlar gayet normal bir PC kullanırken bilgisayarına yüklediği Linux adlı o garip işletim sistemini hatırladı. Bilgisayarına Linux'u virüslerle boğuşmaktan bıktığı için kurmuş, ama her ne kadar virüs derdinden kurtulmuş olsa da arzu ettiği o kullanıcı dostu konfora bir türlü erişememişti. Hayal meyal, Linux'un bilgisayar korsanları ve birtakım başka işgüzarlar tarafından 1970'lerde geliştirilmiş UNIX adlı bir işletim sisteminin PC versiyonu olarak tasarlandığını hatırladı. Bol bol vakti olan bu insanlar değişik kaynaklardan buldukları kod parçalarıyla kendi bilgisayarlarında bedava kullanabilecekleri bir işletim sistemi programlamıştı. Ancak Dr. Green de bir zamanlar bu işletim sistemini kullanma hatasına düşmüştü. Bir an için "herhalde UNIX, Linux'tan bile korkunç ve daha işe yaramaz bir işletim sistemiydi" diye düşündü, ama hemen bu düşünceleri kafasından kovdu. Ne de olsa o eskilerde kalmış işletim sistemlerini artık kullanmak zorunda değildi, hatta arkadaşlarından UNIX ve Linux'un artık hemen hemen hiç bir yerde kullanılmadığını da duymuştu. Evinden çıktı ve yeni aldığı bilgisayar donanımlı otomobiline bindi. Hayatından memnundu, çünkü yeni çıkan teknolojiler yaşamını hayli kolaylaştırıyordu. Yüzünde bir tebessüm belirdi ve "herhalde UNIX ve Linux gibi sistemlerle bu teknolojilerin hiç biri mümkün olamazdı" diye düşündü. Fakat Dr. Green'in o anda henüz farkında olmadığı bir şey vardı: UNIX ve onun türevi teknolojiler, günlük hayatında attığı hemen hemen her adımına eşlik ediyordu.

Herhalde Dr. Green de dahil hemen hemen hiç kimse 1969 yılının dünyamızın geleceğini bu kadar etkileyeceğini düşünemezdi: İnsanoğlunun Ay'a seyahat rüyasının binlerce yıl sonra gerçekleşmesi tüm dünyada büyük bir coşkuyla kutlanırken, Amerikalı iki bilgisayar bilimci geliştirdikleri bilgisayar oyununun yeni bir bilgisayar sisteminde çalışmamasının şokunu yaşıyordu.

1970'li yıllar şüphesiz en büyük bilimsel ve teknolojik gelişmelerin yaşandığı bir çağ olarak tarihe geçmiş, günümüz bilgisayar dünyasını bugüne getiren en temel teknolojilerin temeli o dönemde atılmıştır: İlk ilişkisel veri tabanları sistemlerinin geliştirilmesinden tutun da, günümüzün Java, C++ gibi en modern programlama dillerinin temel felsefesini oluşturan nesnel yaklaşımın bulunması hep bu dönemde gerçekleşti. Fakat tüm bu gelişmelerin içinde öyle biri var ki o olmadan günümüz bilgisayar ve internet dünyası bugünkü seviyesine asla bu hızla gelemezdi. Evet, 40 yaşına basması tüm dünyada büyük bir coşkuyla kutlanan UNIX'ten söz ediyoruz. İşin daha da ilginç kısmı UNIX'in bu eşsiz başarısının

arkasında ne milyon dolarlık bütçeler ne de dev kadrolar bulunuyor. Şimdi iki kişilik dev bir kadroyla başlayan UNIX devriminin nasıl bugünlere geldiğini, hangi aşamalardan geçtiğini ve geleceğin neler getireceğini inceleyelim.

Uzay Yolculuğu Oyunu

Aslında her şey Multics projesi ve Kenneth Thompson tarafından bu proje kapsamında programlanan Uzay Yolculuğu (*Space Travel*) adlı bir bilgisayar oyunu ile başlıyor. Aralarında Bell Laboratuvarları'nın da bulunduğu bir şirketler grubu ve Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT) 1964 yılında Multics (*Multiplexed Information and Computing Service*) adlı bir proje çerçevesinde dünyada ilk defa, çoklu kullanıcı destekleyen bir işletim sistemini tasarlayıp hayata geçirmeye çalışır. Ancak projenin ilerleyen aşamalarında o günlerdeki donanım kapasitesinin bu iş için yeterli olmadığını anlaşılmasından sonra Bell Laboratuvarları 1969 yılında Multics projesinden çekilme kararı alır.

Projeden çekilme kararından sonra Multics projesinde çalışmış olan Bell Laboratuvarları'nın iki çalışanı Kenneth Thompson ve Dennis Ritchie, Thompson'nun Multics'de geliştirdiği Uzak Yolculuğu adlı oyunu tekrar oynayabilmek için yeni bir bilgisayar aramaya başlar ve Bell Laboratuvarları'nda bir köşede kalmış DEC PDP-7 tipinde bir bilgisayar bulur. İki arkadaş Uzak Yolculuğu oyununu bu PDP-7'ye yüklemeyi dener. Ne de olsa DEC PDP-7'nin o zamana göre hayli modern bir grafik işlemcisi vardır; bunun işlemlerini daha da kolaylaştıracağını düşünürler. Üstelik böylece bu oyunu General Electric'se ait merkezi işlem birimindeki bir anabilgisayarda saati 75 dolardan oynamaktan da kurtulacaklardır.

Fakat bu iş sandıkları kadar kolay olmayacaktır, çünkü Uzak Yolculuğu adlı bilgisayar oyunu Multics projesi kapsamındaki bir anabilgisayarda kullanılabilecek şekilde yazılmıştır ve şimdi, her ne kadar daha modern olsa da farklı bir işletim sistemine sahip olan bu küçük bilgisayarda normal şartlar altında çalışmayacaktır. Bu durumda ya oyunun PDP-7 için yeniden programlanması ya da PDP-7'nin işletim sisteminde birtakım değişiklikler yapılması gerekmektedir. Bunun üzerine Thompson, hem Uzak Yolculuğu oyununu PDP-7'de doğrudan çalıştırmasına yardımcı olacak shell (sh), printer (pr), text editor (ed) gibi yardımcı sistemleri geliştirmeye başlar, hem de geliştirdiği bu yeni fonksiyonların yardımıyla -oyunun kendi kodunda tek bir satır değiştirmeden- oyunu çalıştırmayı başarır.

Kısa bir süre sonra Thompson, tüm bu geliştirdiklerinin bir bilgisayar oyunundan daha fazlası olduğunu görür. Normal yoldan gidip bilgisayar oyununu PDP-7'de çalışacak şekilde uyarlamak yerine, oyununun PDP-7'de istediği gibi çalışabilmesini sağlayan yeni bir işletim sistemi yaratmıştır. Yani UNIX doğmuştur!

Thompson ve bir diğer yakın çalışma arkadaşı Brian Kernighan, karmaşıklığı ile ünlü Multics sisteminin isminden yola çıkarak geliştirdikleri bu yeni işletim sisteminin adını Unics (*Uniplexed Information and Computing Service*) koymaya karar verir (daha sonra meydana gelen bir yazım hatası nedeniyle Unics, Unix'e dönüşecektir).



Ken Thompson ve Dennis Ritchie 1972

Yeni bir işletim sistemi geliştirmiş olmanın heyecanı, Thompson ve iki arkadaşı (Dennis Ritchie ve Joseph Ossanna) Bell Laboratuvarları'ndan PDP'nin en yeni modelinin alınmasını talep eder. Böylece bu yeni işletim sistemini daha da geliştirebileceklerdir. İstekleri AT&T tarafından kabul edilir. Kısa bir süre



sonra Thompson ve arkadaşları yeni alınan bir PDP-11 üzerinde UNIX'in bir sonraki versiyonunu geliştirme çalışmalarına başlar ve bunu yaparken yine kendilerinin geliştirdiği B adlı programlama dilini kullanırlar (bu programlama dili ileride daha da geliştirilecek ve sonunda C adını alacaktır. Bugünkü UNIX'in neredeyse tamamı C ile geliştirilmiştir). O

dönemdeki donanımların kapasitelerinin yetersiz olmasının bugünkü UNIX'in en kuvvetli özelliklerinin doğmasına katkıda bulunması talihin garip bir cilvesidir. Bunun en güzel örneği, UNIX'in bugün de aynen koruduğu minimalist bir yapıya sahip, ama bir o kadar güçlü çekirdeğidir. Aslında bu güçlü mimarinin arkasında o dönemlere ait büyük bir donanım zayıflığı yatmaktadır: Henüz sabit diskler icat edilmemiştir ve o dönemlerde geliştirilen sistemlerin

başarısında, kaynakları maksimum düzeyde kullanabilmek en önemli performans kriterlerindedir.

1973-1974'te UNIX kamuoyuna resmen duyurulur, ama ticari bir ürün haline gelmesinin önünde büyük bir engel vardır. Bu engel Bell Laboratuvarları'nın da bağlı olduğu AT&T'ye daha önceden açılmış bir tekel davasıdır. Fakat bütün bunlar UNIX'in, söz konusu tekel davası 1982'de sonuçlanıncaya kadar üniversitelerde hızla gelişmesine ve kullanıcı sayısının hızla artmasına engel olamaz. Tekel davasının 1982'de sonuçlanması üzerine UNIX yalnızca üniversiteler tarafından kullanılan açık kod kaynaklı bir işletim sistemi olmaktan çıkar ve AT&T tarafından çok yüksek lisans ücretleri karşılığında satılan, ticari amaçlı bir işletim sistemine dönüşür. Her ne kadar en başta IBM, HP ve DEC gibi büyük bilgisayar üreticileri piyasaya yeni açılan UNIX'e ilgi gösterip kendi bilgisayarlarında kullanmak için gerekli uyarlamalara başlasalar da, UNIX kapılarını üniversitelere kapattığı için kısa bir süre içinde eski popülerliğini hızla yitirmeye başlar.

Berkeley Software Distribution (BSD)

Günümüzde kullanılan UNIX sürümlerinin ve bunların Linux veya Mac OS X gibi Apple bilgisayarlarında büyük bir başarıyla kullanılan versiyonlarının, zamanında AT&T tarafından Bell Laboratuvarları'nda geliştirilen UNIX ile uzaktan yakından ilgisi kalmamıştır. Tahmin edilebileceği gibi bunun en önemli sebebi AT&T'nin UNIX'i belirli bir olgunluğa getirdikten kısa bir süre sonra yüksek lisans ücretleri karşılığında satmaya başlaması ve yenilikçiliğin yerini ticari kaygıların alması olmuştur.

Bugünkü UNIX'in doğuş sürecini daha iyi anlamak için yine 1973-1974'e kısa bir yolculuk yapmamız gerekiyor. UNIX, kamuoyuna resmen duyurulmasının hemen ardından o dönemde Kaliforniya Üniversitesi, Berkeley'de (University of California at Berkeley, kısaca UC-B) bulunan Prof. Dr. Bob Fabry'nin de dikkatini çeker. Üniversitenin Bilgisayar Mühendisliği, Matematik ve İstatistik bölümlerinin bir araya gelmesiyle o zamanlar piyasadaki en modern donanımlardan biri olan PDP-11/45 temin edilerek Ken Thompson'dan UNIX'in bir kopyası istenir. İşletim sisteminin yüklenmesinde ortaya çıkan bazı problemlerin Ken Thompson'un yardımlarıyla aşılmasından sonra UNIX öğrencilerin kullanımına açılır ve bu yeni nesil işletim sistemi çok kısa bir sürede öğrenciler arasında popülerlik kazanmaya başlar. Kısa süre sonra bugünkü PostgreSQL gibi ünlü bir veri tabanı sisteminin temelini oluşturan ve o zamanlar sadece bir araştırma projesi olan INGRES'in de, UNIX işletim sisteminin baz alacak şekilde uyarlanmasına başlanır. 1975'te Ken Thompson'un misafir öğretim üyesi olarak Kaliforniya Üniversitesi'ne gelmesiyle birlikte öğrencilerin UNIX'e olan ilgisi daha da artar ve işletim sisteminin kodu üzerinde iyileştirme ve bazı entegrasyon çalışmalarına başlanır. Öğrencilerin bu çalışmaları sisteme büyük zenginlik katmaya başlar ve ortaya hâlâ bugün bile programcılar tarafından kullanılmakta olan vi editörü gibi önemli fonksiyonlar çıkar (vi editörü, çalıştırıldı-

ğında bellekte çok az yer kaplaması sebebiyle özellikle düşük kapasiteli sistemlerde büyük bir güvenilirlikle kullanılması ile günümüzde bile ünlüdür). UNIX'in zenginleştirilmiş bu hali 1977'den itibaren çeşitli aralıklarla Berkeley Software Distribution (BSD) adı altında yayımlanmaya başlanır. Fakat UNIX'in kendini aşması ve bugünlere gelmesindeki en büyük pay internet sayesinde olacaktır.

BSD ve DARPA

DARPA (Amerikan Savunma Bakanlığı İleri Araştırma Projeleri Ajansı), 4 Ekim 1957'de Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği tarafından dünyanın ilk yapay uydusu Sputnik'in fırlatılmasından sonra uzay yarışında geri kalmak istemeyen ABD tarafından kurulan ve ileri teknolojiler üretmekten sorumlu bir kuruluştur. İlk görevlerinden biri genelde birbirinden farklı ağ yapılarına sahip Amerikan üniversitelerinin altyapılarını birleştirerek üniversitelerarası bilgi alışverişinin artmasına katkı sağlamaktı. 1969 yılında bu amaçla kurulan ARPANET hâlâ bugünkü internetin bel kemiğini oluşturmaktadır.



İnternet'in bugünlere gelmesinde UNIX'in, UNIX'in bugünlere gelmesinde de ARPANET'in katkısı hayli büyüktür. ARPANET ilk kurulduğunda ağa bağlı bilgisayarlar birbirinden farklı donanım yapılarına sahipti, birbirleriyle iletişimlerinde ciddi problemler yaşıyordu. Amerikan hükümeti bu sorunun bilgisayarların yeni ve tek bir tip bilgisayarla değiştirilerek değil, işletim sistemlerinin değiştirilerek çözülmesini talep ediyordu.



Dennis Ritchie

Kaliforniya Üniversitesi'nden Prof. Dr. Bob Fabry ile iletişime geçilerek, DARPA ve Kaliforniya Üniversitesi arasında yapılan bir anlaşma ile, bu yeni işletim sisteminin geliştirmeye hizmet edecek Bilgisayar Sistemleri Araştırma Grubu'nun (*Computer Systems Research Group*) kurulmasına karar verildi. Bu kapsamda Kaliforniya Üniversitesi'ndeki UNIX BSD sürümü sil baştan yeniden yazıldı, lisanslama kuralları büyük ölçüde serbestleştirildi, e-posta sistemi ve TCP/IP gibi bugün de hayli etkili bir şekilde kullanılan ağ protokolleri geliştirildi. Böylece UNIX, ARPANET'e bağlanmak isteyen bilgisayarların yeni işletim sistemi oldu. Bu aşama, UNIX BSD sürümünün dünyayı fethetme sürecindeki en önemli mihenk taşlarından biri olarak kalacak, sonraki yıllarda bile UNIX BSD sürümünün geliştirilmesi Amerikan Hükümeti tarafından finansal olarak desteklenecekti. Fakat UNIX BSD sürümünün bu büyük başarısı sadece günümüz internetinin bel kemiği olan ARPANET'in hayata geçirilmesini mümkün kılmakla kalmayacak, aynı zamanda Apple'in gelmiş geçmiş en ünlü işletim sistemlerinden biri olan Mac OS X ile sonraki sürümleri ve Linux için de ilham kaynağı olacaktı.

Mac OS X ve UNIX

UNIX'in ticari sistemlerdeki en başarılı örneklerinden biri de Apple ürünleri tarafından büyük bir başarıyla kullanılması. Bugün hepimizin çok yakından tanıdığı iPhone, iPad, MacBook ve Apple TV gibi Apple ürünlerinde UNIX tabanlı bir işletim sistemi olan iOS (iPhone OS) kul-



lanılıyor. iOS de tıpkı kendinden önceki Apple işletim sistemleri Mac OS X, Darwin ve NeXTStep gibi bir UNIX çekirdeğine sahip. Hatta kullanıcı kabuğu açıldığı takdirde Mac OS X altında UNIX komutlarının doğrudan kullanılabilceği görülür. Bugün güvenilirliği ve ticari başarıları ile tanınan Apple ürünlerinin UNIX tabanlı bir işletim sistemine sahip olması kesinlikle bir raslantı değil. Apple'in, mükemmeliyetçi bir anlayışa sahip efsanevi kurucusu Steve Jobs bu seçiminde de hayli isabetli bir karar vermiş ve yanılmamıştır.

Bazı UNIX Türevleri: Linux, Pardus ve Android

Linux

1990'lı yılların başında Finlandiya asıllı Amerikalı bilgisayar mühendisi Linus Torvalds tarafından BSD modeli örnek alınarak geliştirilen Linux, günümüzde hâlâ çok yaygın olarak kullanılan ve sürekli geliştirilen bir UNIX türevi. Linux UNIX'i sırf kişisel bilgisayar, dizüstü bilgisayar, sunucu bilgisayar platformlarına büyük bir başarıyla taşımakla kalmadı aynı zamanda günümüzde bir çok yenilikçi ve açık kod kaynaklı AR-GE projesinin başarıyla hayata geçirilmesine de imkân verdi.

Zamanla aynı UNIX örneğinde olduğu gibi Linux'un da türevleri ortaya çıktı. Bunların arasında en bilinenler Ubuntu, Suse Linux ve Red Hat Linux'tur. Günümüzde güvenilirliği ile tanınan internet sunucularının çoğu Linux çalıştırıyor.

Türkiye'nin ulusal işletim sistemi: Pardus

Bir çok gönüllünün katkısıyla 2003 yılından itibaren TÜBİTAK BİLGEM bünyesinde geliştirilen Linux tabanlı özgür işletim sistemi Pardus, günlük yaşamın hemen hemen her alanına yönelik, nitelikli, güvenli, yüksek performanslı özgür yazılımları bir arada sunuyor. Pardus Linux çekirdeğiyle tüm do-

nanımlara sağlam ve yüksek performans sürücülerini hazır getiriyor, ayrıca güvenli mimarisiyle sisteme virüs bulaşmasına izin vermiyor. Pardus'un bugüne kadar yayımlanmış 5 ana sürümü ve 9 ara sürümü var. Bunlara ek olarak 2 de kurumsal sürümü var ve hâlâ TÜBİTAK BİLGEM tarafından geliştirilmesine devam ediyor.

Android

Son zamanlarda adından hayli sık söz ettiren bir diğer popüler UNIX türevi de Android. 2003 yılında Andy Rubin tarafından kurulan Android adlı firma, 2005 yılında Google tarafından satın alındı ve 2008 yılında ilk Android işletim sistemine sahip HTC Dream adlı cep telefonu piyasaya sürüldü. Linux çekirdeği 2.6'nın üzerine kurulu bir mimariye sahip bir işletim sistemi olan Android, günümüzde özellikle cep telefonları, Netbook'lar ve Tablet PC'lerde yaygın olarak kullanılıyor.

Gelecek ne getirecek?

Berkeley Software Distribution (BSD) yine kendinden kopmuş olan NetBSD, FreeBSD ve OpenBSD projeleri çatısı altında günümüzde de geliştiriliyor. Gelecek UNIX ve Linux gibi UNIX kökenli işletim sistemlerinin öneminin daha da artacağına işaret ediyor. UNIX ve türevlerinin yakın bir zamanda kişisel bilgisayar platformundan cep telefonlarına ve hatta gömülü bilgisayar sistemlerine kadar hemen hemen her alana girmesi bekleniyor. Örneğin QNX adlı gömülü sistemler pazarına yönelik ve bu nedenle de günümüzde otomotiv sektöründe yaygın olarak kullanılan gerçek zamanlı bir işletim sistemi, UNIX ve türevlerinin önlenemez yükselişinin canlı örneklerinden bir diğeri. Audi, BMW, Mercedes, Chrysler, Porsche, Toyota, Ford ve Volkswagen gibi otomobil üreticilerinin, ürettikleri otomobillerde QNX CAR platformunu kullanması, UNIX ve türevlerinin daha şimdiden hayatımızın her alanına girdiğinin bir kanıtı.

Her ne kadar biraz geç olsa da, 1999 yılında UNIX'in mucitleri Kenneth Thompson ve Dennis Ritchie'ye ABD Başkanı Bill Clinton tarafından Ulusal Teknoloji Madalyası verilmiştir.

Kaynaklar
Dennis Ritchie, "Yes, A Video game contributed to Unix Development", 23.07.2001, <http://www.people.fas.harvard.edu/~lib215/reference/history/spacetravel.html>
Türkiye'nin Ulusal İşletim Sistemi: Pardus, <http://www.pardus.org.tr>
Wilfried Elmenreich, "Systemnahes Programmieren, C Programmierung unter Unix und Linux", Institut für Technische Informatik, Technische Universität Wien, s. 1, s. 109, 2005.

Björn König, "UNIX-Geschichte", Technische Universität Berlin, 2010.
Matthias Kremp, "40 Jahre Unix", *Der Spiegel*, 18.08.2009.
Wikipedia, "Geschichte von Unix", http://de.wikipedia.org/wiki/Geschichte_von_Unix
Wikipedia, "Android:Betriebsystem", http://de.wikipedia.org/wiki/Android_Betriebsystem.html.



Börteçin Ege, Viyana Teknik Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nü bitirdikten sonra, yüksek lisans öğrenimini de 2005 yılında yine Viyana Teknik Üniversitesi'nde tamamladı. Yüksek lisans çalışması kapsamında Siemens-Almanya için birbiriyle bilgi alışverişinde bulunabilen iki ilişkisel veritabanı modelleyerek programladı. Yurtdışında bulunduğu süre zarfında özellikle Commerzbank, Siemens-Almanya ve Ericsson-Almanya gibi kuruluşlarda çalıştı. Şu anda Hacettepe Üniversitesi'nde Semantik Web üzerine doktora öğrenimi görüyor. Ayrıca çeşitli firma ve kurumlara Semantik Web teknolojileri konusunda danışmanlık yapıyor.

