



BİLGİSAYAR MÜHENDİSİ NE İŞ YAPAR?

Bilal Akçay

<http://www.bilalakcay.com>

Bilgisayar Mühendisi kavramı artık genel bir alanı niteler oldu. Kimse okulu bitirdikten sonra Bilgisayar Mühendisi ünvanıyla çalışmıyor. Üstelik teknolojinin gelişmesiyle o kadar farklı uzmanlık alanları ortaya çıktı ki, neredeyse hiçbirinin adında bilgisayar geçmiyor.

Peki, üniversitede Bilgisayar Mühendisliği okuyan bir öğrenci hayata atıldığında hangi pozisyonlarda çalışır?

Bu sorunun belki yüzlerce cevabı var. Ama en çok bilinenlerini farklı kategorilere göre cevaplandırabilirim. Daha fazla bilgi isteyenler, özellikle kariyer sitelerindeki pozisyonları incelerlerse birbirine benzeyen bir çok isimle karşılaşacaklardır. Yine, gelişen teknolojilere göre neredeyse her ay yeni bir pozisyon oluşuyor. Hatta ürün bazlı pozisyon isimleri bile var. Mesela iPhone mühendisi arayan bir iş ilanı ile karşılaşabilirsiniz.

Aslında her pozisyonla ilgili olarak sayfalarca bilgi verilebilir. Ama maksat olabilecekleri göstermek... O yüzden, pozisyonları kısaca anlatan bilgilerle yetineceğim. Bu bilgiler bazen kendi cümlelerim olacak, bazen işin uzmanlarının sitelerinden alıntılar...

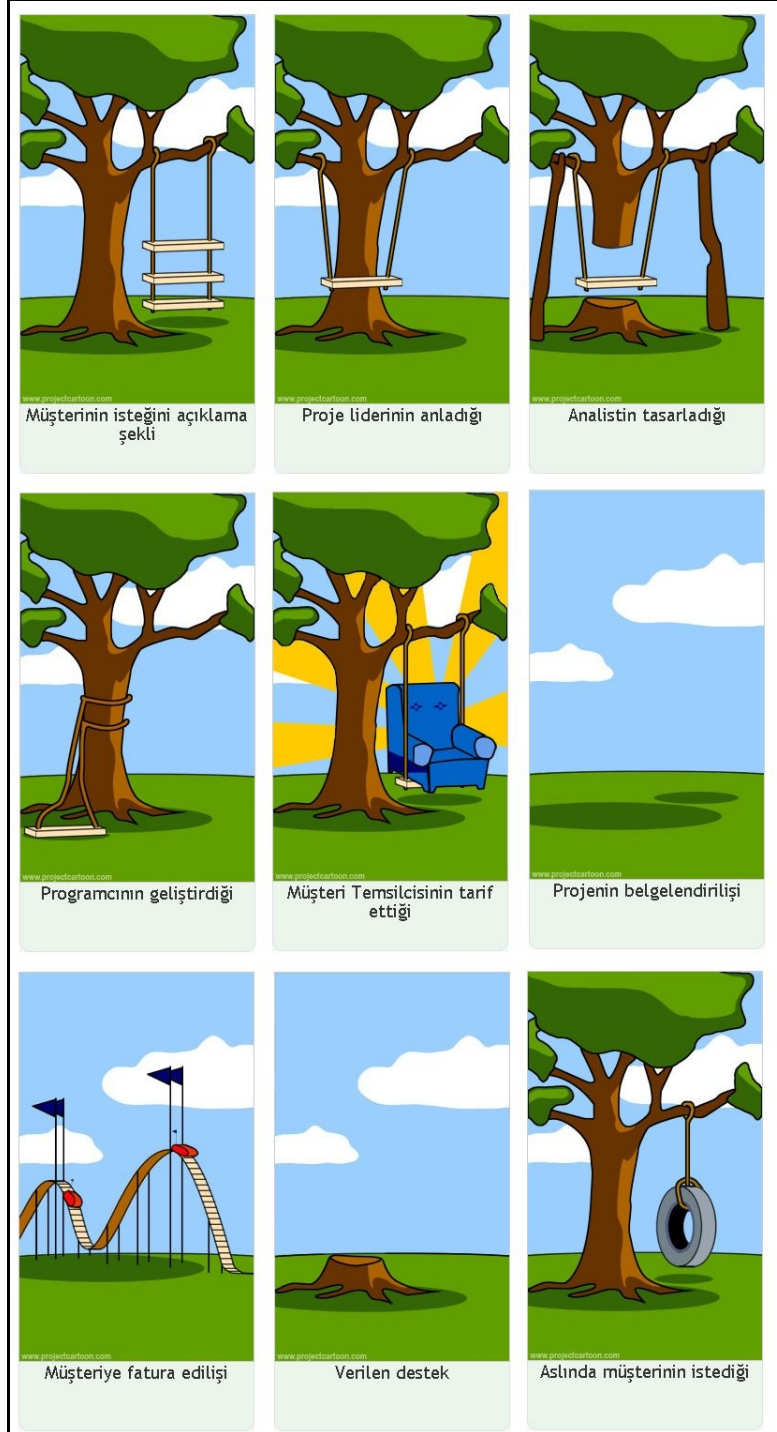
Yazımız şu bölümlerden oluşuyor:

1. [Yazılım](#)
2. [Veritabanı](#)
3. [Bilişim Güvenliği](#)
4. [Ağ](#)
5. [Donanım/Elektronik](#)
6. [Teknik Destek](#)
7. [Web](#)
8. [Multimedya](#)
9. [Diğer](#)

Bu yazı bir başlangıç olsun. Belki ileride daha detaylı bir dokümana dönüşür. Belki bir şekilde yazıyı okuyan bilişim profesyonelleri kendi alanları ile ilgili katkılar yaparlar. Daha doğru, daha geniş bir kaynak oluşur.

Önemli olan daha öğrencilik yıllarında uzmanlaşmaya yönelmek. Faydalı olur diye ümit ediyorum.

YAZILIM



Bilgisayar mühendislerinin en bilinen çalışma alanlarından birisi yazılım sektörüdür.

Yazılım geliştirme işi genelde adına “Yazılım yaşam döngüsü” denilen bir süreç içerisinde yürür. Bilgisayar mühendisleri planlama, analiz, tasarım, kodlama, test/kalite yönetimi ve kurulum gibi aşamalardan oluşan bu sürecin her tarafında yer alabilirler.

Bazen aşağıdaki pozisyonlar için ayrı insanlar çalışabildiği gibi, bazen de bir kişi pozisyonlardan birkaçının işini yapar.

Planlama / Analiz

İş Analisti

Müşterilerin ihtiyacını anlamaya yönelik çalışmalar yapan pozisyondur. [Şurada](#) anlatıldığına göre;

İş analisti, proje yaşam döngüsünün daha çok proje imza öncesi ve proje başlangıç aşamasında rol alır. Bu kişiler, yazılıma özel gereksinimlerden daha çok yapılacak işe özel ihtiyaçları belirler.

Burada “ihtiyaç” dememin de özel nedeni var. Bunlar müşterinin “ihtiyaç” duyduğu ama hala gereksinime dönüşmemiş haldedir. Şöyle örnek vereyim: Bir kişinin arabaya ihtiyacı olur. İş analisti sadece bu kişinin araba ihtiyacını ortaya koyar. “Adam araba istiyor” der geçer. Sonra gereksinim analisti, bu kişinin hangi marka, ne özelliklerde, ne tip arabaya ihtiyacı olduğunu belirleyerek arabanın “gereksinimlerini” ortaya koyar.

Sistem Analisti

Yazılım dünyasında sistem analistleri, kullanıcılardan ya da iş analistlerinden gelen bilgileri kullanarak geliştirilecek yazılım veya çözümün yapısını belirler. Gerekli işlem adımlarını ve aşamalarını hazırlar. Yani sadece ihtiyacı değil, ihtiyaca göre çözümü üretir.

Sistem analisti genel olarak ise tüm bir bilgi işlem sistemini tasarlayıp ihtiyaca göre çözümler öneren kişidir.

Tasarım

Yazılım Tasarım Uzmanı

Yazılım tasarımı, altyapı bileşenleri dahil tüm yazılım yapısını planlamak demek. Büyük yazılım şirketlerinde sadece yazılım tasarımı ile görevli mühendisler bulunur. Bu mühendisler kod yazacak kişilere ihtiyaçları olan yapıyı hazırlar. Yazılım geliştirme işini hızlandıran “tasarım şablonlarını” tavsiye eder. Gerekirse yazılımın bir prototipini hazırlar.

Yazılım Modelleme Uzmanı

UML denilen modelleme ve diyagram çizme dilini kullanarak yazılımın işleyişini tanımlar. Hatta programı şekiller (diyagramlar) kullanarak baştan sona yazarlar. Modellemesi doğru yapılmış bir yazılımın hem geliştirilmesi, hem bakımı hem de dokümantasyonu daha kolay olur. Bugün Rational Rose gibi yazılımlar kullanılarak UML diyagramları ile kod parçacıkları kolaylıkla ilişkilendirilebiliyor.

Geliştirme

Programcı / Geliştirici / Yazılım Uzmanı

Programlama dillerini ve teknolojilerini kullanarak ürün geliştiren kişidir. İşin ve firmanın büyüklüğüne göre bazen tüm yazılımı geliştirir, bazen sadece kendisine verilmiş bölümü hazırlar. Programın bütününe hakim olmadığı durumlarda, sistem analistinden ya da proje yöneticisinden destek alır.

Yazılım Mühendisi

Yazılım Mühendisliği aslında genel bir kavram. Bir yazılım mühendisi yazılımla ilgili tüm aşamalarda bulunabilecek özelliklere sahip kişidir. Hem analiz, tasarım hem de kodlama aşamalarının teorisini bilir, uygulamalarını yapabilir. Yöneticilik pozisyonlarına gelebilir, altında programcı ve analistler çalıştırabilir. Sektörde en çok kullanılan ünvanlardandır.

Yazılım Mimarı / Yazılım Danışmanı

Yazılım mimarlarının sorumluluk alanları çok geniş ve zordur. [Şurada](#) yazdığı şekliyle;

Projede kullanılacak teknolojileri seçerler, proje metodolojisi ve süreçlerinde tavsiyelerde bulunurlar, uygulamanın genel tasarım ve yapısını oluşturur ve korurlar, projenin doğru tanımlanmasını sağlarlar, tasarımın dökümanite edilmesi ve kodlama standartlarının belirlenmesi ile uğraşırlar. Proje yöneticisine teknik görev tahminlerinde, proje maliyetleri ve yararları konusunda yardım ederler. Zor teknik görevlerde programcılara yol gösterirler. Teknik personel seçimi ve işe alımında yönetime yardımcı olurlar.

Her alanda olduğu gibi yazılım alanında da yöneticilik pozisyonları var. Genelde geliştirme ekiplerinde belli bir süre çalıştıktan sonra yönetim kademelerine geçiş yapılır ya da yeteneğe ve politikalara bağlı olarak değişir.

Ekip Lideri / Proje Yöneticisi

Proje Lideri/Yöneticisi yazılım ekibini bir arada tutan ve zaman çizelgelerine uyulması için gerekli motivasyonu sağlayan yöneticidir. Ayrıca yönetim ile proje ekibi arasındaki bilgi alışverişini de sağlar. Bütçe konularında düzenlemeler ve maliyet analizleri konusunda yönetim kuruluna bilgi ve tavsiye verir. Yazılacak modüllerin ve arayüzlerin zorluk derecelerine göre zamanlarını tayin eder ve proje planı içinde yayınlar. Diğer proje ekipleri ile bilgi alışverişini sağlar ve kontrol altında tutar. Projedeki her türlü riski takip eder ve kaynaklarını ona göre tahsis eder. Riskleri belgeleyerek çözümler için onaya sunar. Onay sonucu çıkan kararları işleyerek sonuçları tekrar yönetim kuruluna bildirir. [Kaynak](#)

Program Müdürü

Türkiye'de çok fazla kullanılmayan bu terim karşılığını en fazla Microsoft'ta bulur. Program Müdürleri teknik konulardan daha çok yönetim işleri ile sorumludur. Proje yöneticilerini koordine edip raporlar alarak projelerin sağlıklı yürümesini sağlarlar ve üst yönetimi bilgilendirirler.

Test / Kalite Güvence

Yazılımda kalite güvence, kısaca yazılım projesinin standartlara uygunluğunu ve ihtiyaçları karşıladığını denetleyen çalışmalar demektir. Bilgisayar mühendisleri bu alanda da çeşitli görevler alır.

Yazılım Kalite Uzmanı

İhtiyaçların ve geliştirilen çözümün doğru belirlenip belirlenmediğini, yazılımın belirli standartlarda olup olmadığını denetleyen kişidir.

Yazılım tasarımı ve/veya yazılım testi konularında bilgi sahibidir. Genel kalite yönetim sistemi standartlarını, uluslararası yazılım mühendisliği standartlarını ya da süreç olgunluk modellerini (CMMI, SPICE, v.b.) bilir. Geliştirilen yazılımın bunlara uygun olarak yürümesini sağlar.

Test Uzmanı / Test Mühendisi

Test uzmanı/mühendisi yazılımın test edilmesinde fiilen çalışan kişidir. Yazılım hatalarını tespit etmek, hataların sebepleri ve sonuçları ile ilgili süreci yönetmek, test kapsamının oluşturulması, test senaryolarının hazırlanması gibi işleri yürütür.

Birim testi, sistem testi, entegrasyon testi, kullanıcı kabul testleri gibi kavramları bilir ve uygular. Sonuçlara göre dokümantasyon hazırlar.

Test mühendisliği hakkında [şurada](#) güzel yazılar var.

Test Yöneticisi

Test yöneticisi test ekiplerini koordine eden, gerekli kalite standartlarının sağlanması için çalışan, yazılım geliştirme ve diğer ekiplerle koordinasyonu sağlayan pozisyondadır.

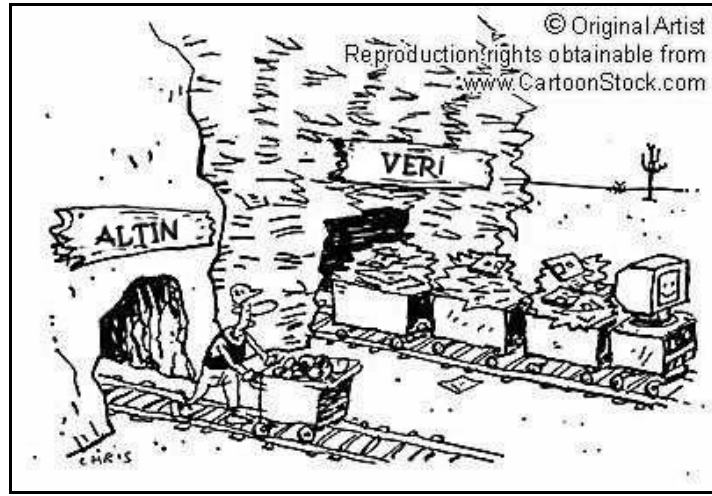
Yazılımın testi geçip geçemediği, kabul edilmeye hazır olup olmadığı kararlarını verir. Test sürecini kolaylaştıracak, otomatize edecek çözümleri uygular.

Konfigürasyon Yöneticisi

Yazılım geliştirme süreci boyunca üretilen bütün dokümanların, kodların, web uygulaması ise web sayfalarının, test scriptlerinin versiyonlarının kontrol edilmesi gerekir. Yazılım sürümleri içerisinde hangi hataların düzeltildiğinin hangi değişikliklerin yapıldığının izlenmesi gerekir. Ürün haline gelmiş projelerin satışa hazırlanan versiyonlarının belirlenmesi ve yönetilmesi gerekir.

İşte konfigürasyon yöneticisinin işi bunları takip etmektir.

VERİ VE VERİTABANI YÖNETİMİ



İş hayatında bilgisayarlaşmanın artmasıyla çok miktarda veri depolanmaya başladı. Artık bilgileri kaydetmekten çok bu verilerin analiz edilmesi ve işlenmesi önem kazanmaya başladı. İş zekası, OLAP, veri madenciliği gibi terimler fazlasıyla hayatımıza girdi.

Bilgisayar mühendisleri verilerin ve içinde tutuldukları veritabanlarının yönetimi ile ilgili bir çok pozisyonda yer alıyorlar.

İşte bu pozisyonlardan bazıları:

Veri Yöneticisi

Veri yönetimi ile “veritabanı yönetimini” birbirinden ayırt edilmesi gerekir. Veri yöneticileri, verinin anlam ve kullanımı üzerinde odaklanan kişilerdir. Buna karşılık, veritabanı yöneticileri, veritabanı uygulamalarının güvenilirliği, bütünlüğü ve performansı ile ilgili teknik tabanlı kişilerdir.

Veri yöneticisi veriyi kullanıcılar tarafından kullanılmaya hazır hale getirir. Bunun için daha çok analiz etme, veri toplama ve dizayn aşamalarında yer alır.

Veri Analisti

Veri ambarı, bir kuruluşun tarihsel verilerinin diğer bir deyişle kurumsal hafızanın muhafaza edildiği yerdir. Yönetimin karar destek sistemi için gerekli ham verileri tutar. Veri analisti, veri ambarı üzerinde çok miktarda veri üzerinde çok karmaşık sorgulama ve analizleri gerçekleştirerek sonuçlar üretir. Bu esnada kullandığı araçların genel adı Veri Madenciliği ya da OLAP araçlarıdır.

Veri Mimarı

Veri mimarı bir kuruluşun verileri doğru kullanarak stratejik hedeflerine ulaşmasını sağlar. Veri yapısının en önemli bileşenlerinden biri metadadır. Metadata “veri hakkında veri” anlamındadır. Mesela şirket/kuruluş bir ERP sistemi kuracaksa, metadata ERP sisteminde hangi verilerin takip edileceğini belirleyen yapı demektir. Veri mimarı metadata bilgilerinin doğru tanımlanmasından, şirketin ihtiyacı ve hedeflerine uygun olmasından ve doğru teknolojik araçların seçiminden sorumludur.

Veri Modelleme uzmanı

Veri Modelleme, verilerin şekil ve metin olarak ifade edilmesidir. Örneğin bir şirket işe alacağı elemanlar için seçme ve yerleştirme sistemi kuracak olsun. İşlemin süreçleri, başvuran kişi ve İK personeli arasındaki bilgi akışı gibi sistem bileşenleri belli şekillerle ve destekleyen anlatımlarla bir model olarak tanımlanır. Dolayısıyla sistemi ifade etmek kolaylaşır. Veri modelleme uzmanı bir taraftan modelleri kurarken, bir taraftan da gereken veritabanı tablo tasarımlarını yapar.

Veri Madencisi

Aslında veri analistliğine benzeyen bu pozisyon, anlamsız görünen verilerden belli metodolojiler kullanarak anlamlı sonuçlar ve istatistikler çıkarır. Bir kurumun geçmiş yıllara ait satış verilerini OLAP araçları ve sorgularla inceleyip hangi aylarda satışların yükseldiği, bir kampanya yapıldığında satışlara nasıl etki yaptığı vb. raporları hazırlar. Son yılların en gözde mesleklerindendir. Büyük veritabanı firmaları veri madenciliği alanına milyar dolarlar yatırmaktadır. Dolayısıyla önümüzdeki yıllarda da popülaritesinin devam etmesi bekleniyor.

Veritabanı Yöneticisi

[Şurada](#) yazan bilgilere göre;

Veritabanı basit olarak bilgi depolayan, bu bilgiyi verimli ve hızlı bir şekilde yönetip değiştirebilen bir yazılımdır. Veritabanı, bilgi sisteminin kalbidir ve etkili kullanmakla değer kazanır. Bir veritabanı bir kütüphanenin mükemmel bir indeks sistemi olduğu gibi , aynı zamanda kütüphanenin kendisi de olabilir.

Veritabanı yöneticisinin görevleri kısaca şu başlıklar altında toplanabilir : Veritabanı yazılımının Kurulması ve versiyon takibi, veritabanı oluşturulması, Kullanıcı yönetimi, yedekleme, performans ayarları vb.

En bilinen ve çok kullanılan veritabanı yazılımı Oracle. Oracle veritabanı yöneticileri bugün çok iyi ekonomik şartlarda çalışıyor. Kendini geliştirmek isteyenler için eğitim imkanı ve kaynak şansı fazlasıyla var.

Veritabanı Mimarı

Veritabanı Mimarı ve diğer veritabanı yönetimi pozisyonları ile ilgili [şu adreste](#) güzel açıklamalar yapılmış.

Veritabanı mimarları yeni bir veritabanının tasarlanması ve oluşturulması görevlerini yerine getirir. Veritabanı mimarı, sadece yeni tasarım ve geliştirme işine bakar. Bakım, idare, ve kurulan veritabanları ve uygulamaların ayarlarına karışmaz. Mantıksal veritabanı modelini oluşturur. Fiziksel veri modeline dönüşümü sağlar. İndeksleri oluşturur. Yedek ve geri kurtarma stratejilerini belirler.

Veritabanı Güvenlik Uzmanı

Veritabanı güvenlik uzmanı sistem güvenliği ve veri güvenliği denilen iki işi yapar.

Sistem güvenliği işinde, veritabanına bağlanan kullanıcıların yetkisi var mı, gerekli denetlemeler yapılıyor mu, sağlıklı çalışma için gerekli fiziksel ve tasarım kaynakları yeterli mi gibi işleri yönetir. Ayrıca ağ üzerinde verinin şifrelenmesi, sisteme yapılan saldırılar, şifre politikaları gibi konularda çalışır.

Veri güvenliğinde ise, kullanıcıların veritabanı şemasında nerelere erişim yetkileri var, kullanıcılar bir tablo üzerinde hangi işleri yapmaya yetkilidir gibi kontrolleri yapar. Veri bozulmalarına sebep olabilecek işlemleri takip eder. Tasarım hatalarını uzmanlarına iletir.

Ayrıca veri ambarı yöneticisi, performans analisti, veritabanı optimizasyon uzmanı gibi pozisyonlar da var. Kullanım alanları geniş olduğundan veritabanı ile ilgili çok farklı pozisyonlarda çalışma imkanı bulunuyor.

BİLİŞİM GÜVENLİĞİ



Başdöndürücü hızla gelişen yeni teknolojiler, beraberinde güvenlik tehlikelerinin de hızla ortaya çıkması sonucunu getiriyor. Gün geçmiyor ki bir yazılımda güvenlik açığı çıkmasın, bir web sitesi saldırıya uğramasın ya da yeni bir virüs türü yayılmaya başlamasın. Şirketler gittikçe çoğalan sayısal verilerini korumanın derdine düştükçe bilişim güvenliği de başlıbaşına bir sektör haline dönüştü. Güvenlik uzmanları bugün iş ilanlarında en çok aranan kişiler. Üstelik önümüzdeki yıllarda da popülaritesi artmaya devam edecek.

Yine diğer alanlarda olduğu gibi, alttaki pozisyonların birbirlerinden kesin bir ayrımı yok. Biri diğeri yerine kullanılabilir. Ama uzmanlaşma durumuna göre daha detay pozisyonlar bile oluşuyor. Mesela tüm hayatınızı sadece Cisco firewall uzmanı olarak ya da anti-spam uzmanı olarak geçirebilirsiniz.

Bilişim Güvenliği Uzmanı / Yöneticisi

Şirketlerin güvenlik altyapısını tasarlayan, kuran, yöneten ve geliştiren kişilerdir. Ağ güvenlik donanım ve yazılımları, bunların yenileme ve bakımları, tüm bilgisayar sisteminin zayıf noktalarının tespiti ve korunması, web sitelerinin güvenliği gibi konular bilişim güvenliği uzmanının işidir. Hem donanım hem de yazılım ve web teknolojilerinde kendilerini geliştirmeleri ve yenilikleri takip etmeleri gerekir.

Ağ ve İnternet Güvenlik Uzmanı

Bilişim güvenliği alanının bir alt dalı olarak özellikle ağ ve İnternet tehlikeleri konusunda uzmanlaşırlar. Akademik olarak ya da Güvenlik eğitimi veren şirketlerin eğitim programlarına katılarak ilgili teknolojileri öğrenirler. Hacker saldırıları, virüs ve truva atı benzeri zararlı yazılımlar, spam gibi sorunlar sayesinde uygulama tecrübesi edinirler.

[Şu dokümanda](#), Ağ Güvenlik Uzmanı kimdir ve ne yapar? sorusunun cevabını verirken yaptığı işler sıralanmış : Var olan tehditleri sürekli olarak takip etmek ve analiz etmek, bu tehditlere karşı alınabilecek önlemleri incelemek, mümkünse bir test ortamı içerisinde bunları denemek, gerekli önlemleri devreye almak, önlemlerin düzgün çalıştığını sürekli olarak kontrol etmek (log ve trafik analizi - saldırı programlarıyla sistemi test etmek)

Güvenlik Danışmanı

Bu pozisyonu da ağ güvenlik danışmanı, web güvenlik danışmanı, yazılım güvenlik danışmanı gibi alt dallara ayırmak mümkün. Uzman oldukları alanlara göre şirketlerin güvenlik konusundaki bilgi ihtiyacını karşılar ve gerekli çözümleri önerir ya da üretirler. Mesela [bir şirketin](#) güvenlik danışmanlığı hizmetlerinde şu başlıklar verilmiş: “Risk Analizi ve Yönetimi, Kurumsal Güvenlik Stratejisinin ve Risk Profiline Oluşturulması, Güvenlik Politika Prosedür ve Standartlarının Belirlenmesi, Mevcut Yapının Gözden Geçirilmesi ve Güvenlik Tasarımı, Güvenlik Çözümleri ile İlgili Bilgi ve Tecrübe Transferi”

Kurumsal Hacker / Ethical Hacker

Hacker kavramı her ne kadar kötü bilinse de ayrıca bir meslek. Daha çok “Beyaz Şapkalı Hacker” olarak bilinen kurumsal hacker’lar özellikle bir sisteme sızmak ve sistemin güvenliğini test etmek için para alırlar. Değişik yöntemler deneyerek açıkları tespit etmeye çalışır ve sonuçlarını rapor olarak verirler. Böylece sistemin bir saldırı durumunda hazırlıklı olmasını sağlarlar. Bu konuda detaylı bilgi almak isteyenler [şu İngilizce yazıyı](#) okuyabilirler.

Ayrıca tam şu sıralarda Ferruh Mavituna’nın sitesinde konuyla ilgili [detaylı bir yazı](#) yayınlandı.

Risk / İş Sürekliliği Yöneticisi

İş sürekliliği ya da risk yönetimi yeni ama çok önemli bir kavram. Tüm altyapısını bilgi teknolojileri üzerine kuran şirketler sistemin kullanılamaz hale gelmesinden büyük zarar görürler. Bunun sebebi bir doğal felaket de olabilir, terör saldırısı da, İş sürekliliği uzmanları bu tür durumlarda sistemin çalışmaya devam etmesini ya da kısa sürede tekrar ayağa kalkmasını sağlarlar. Planlamalar yapıp, sistemin işleyiş süreçlerini tasarlar ve felaket senaryolarını test ederler. Risk yönetimini anlatan [şöyle güzel bir doküman](#) da var.

Bilişim güvenliği alanında Türkçe kaynaklar:

[Huzeyfe Önal Blog](#)

[Ferruh Mavituna Blog](#)

[Doctus](#)

[Olympos Security](#)

AĞ YÖNETİMİ



Günümüzde en ufak şirketlerde bile çalışmayı kolaylaştırmak için bilgisayar ağları kuruluyor. Hele iş yapış şekli bilgisayar sistemlerine bağlı olan şirketlerde, iyi kurulmuş ve doğru yönetilen bir ağ olmazsa olmazlardan birisi.

Ayrıca Internet gibi ağların ağı konumunda ve hayatımızın vazgeçilmezi olan bir kavram var. En ufak bağlantı kesikliğine bile tahammül edemiyoruz. Şubat ayında okyanus altındaki [uluslararası fiberoptik bağlantı kablolarından](#) birisi muhtemelen bir sabotaj sonrasında devre dışı kaldığında Ortadoğu ve Asya'daki birçok ülke Internet'e bağlanamamıştı.

Ticari kurumlarda ise bu gibi sorunlar kriz anlamına geliyor. Mesela çalıştığınız şirket bir hosting firması ise, sisteminizde yaşanacak ağ sorunlarının kaç kişiyi etkilediğini tahmin bile edemezsiniz. En popüler hosting firmalarından Dreamhost'un sisteminde çıkan sorunları yayınladığı [destek sitesindeki](#) bildirimleri takip ettiğinizde ağ uzmanlarının işinin ne kadar önemli olduğunu görüyorsunuz. Yine meşhur Türkçe blog sitesi [blogcu.com](#) geçtiğimiz günlerde ağ sorunları sebebiyle bir hafta kadar [erişilememişti](#).

Örnekleri çoğaltmak mümkün. Bilgisayar mühendisleri ağ kurulumu ve yönetiminin tüm aşamalarında görev alarak işlerin düzenli yürümesini sağlarlar. Sağlam ve performanslı bir ağ yapısı iyi bir mühendislik bilgisi ve becerisi gerektiriyor. Planlama, kurulum, yönetim, sorun çıktığında doğru izleme metotlarını kullanarak sorunu çözme gibi işlerde kendisini iyi yetiştirmiş bir mühendis her zaman iyi kazanacaktır.

Aslında sadece router kelimesi ile ilgili olarak bile [onlarca farklı pozisyon](#) var. Ama ağ ile ilgili en bilinen pozisyonları kısa birkaç cümle ile açıklayalım:

Ağ Analisti

Bir bilgi işlem ağının kurulmasında en kritik yükü üstlenenler ağ analistleridir. İhtiyaçları iyi anlayıp ağ altyapısının tasarımını yapar, kullanılacak donanım ve ağ trafiğini en iyi performansla sağlayacak ekipmanı belirler, kurulumun her aşamasında rol alır. Çıkan sorunları ve performans problemlerini inceleyip çözümler üretir. Ağ ile ilgili teorik ve pratik bilgilere, WAN, LAN, VPN gibi yapılara, ağ protokollerine hakimdir.

Ağ Yöneticisi / Sistem Yöneticisi

[Şurada](#) yazan bilgilerden alıntı yaparsak; "Şirket gereksinimlerine göre network tasarımı ve yönetimi ve işletim sistemlerinin (Windows Server, UNIX, LINUX, SUN gibi)

tasarımı, kurulumu ve yönetimi konularından sorumludur. Ayrıca yedekleme gibi günlük işlemlerin yönetimi, kullanıcı gereksinimlerini karşılanması ve işlemleri içerir.

MCSE (Microsoft Certified Systems Engineer), Sun Solaris Certified Engineer, CISCO ve Linux sertifikasyonları bu görev içindir.”

Ağ Mühendisi

Daha çok fiziksel ağ işleriyle uğraşır. Kablo sistemleri, yerel ve geniş ağ bağlantıları, router vb. ekipmanların kurulumu ve ayarları, yönetim yazılımları, trafik izleme konularında çalışır.

Ağ Destek Uzmanı

Ağ ile ilgili kurulum ve kullanım sorunlarına destek verir. Kablolama, ağ ekipmanları, ağ kurulumu ve bakımı gibi görevlerde çalışır. Müşteriler ya da kullanıcılarla yakın temas halinde çalışarak ağ sorunlarını çözer.

Ağ İşletim Sistemi Uzmanı

Aslında bu pozisyonu daha çok “Windows Server Uzmanı”, “Unix Yöneticisi” gibi isimlerle duyarız. Ağ yönetiminin donanım ve yazılım olarak ayrı ayrı paylaşıldığı şirketlerde işletim sisteminin yönetiminden bu pozisyon sorumludur. İşletim sisteminin kurulumu, bakımı, kullanıcı yönetimi, yedekleme yönetimi, erişim denetimleri gibi yazılım görevleri ile uğraşır.

DONANIM VE ELEKTRONİK



Bilgisayar mühendisliğinin en çok bilinen bir alanı yazılımsa diğeri de donanımdır. Özellikle temel elektronik bilgisine sahip olan ya da elektronik araçlara meraklı öğrenciler öğrenim hayatı sırasında donanım alanına yönelirler.

Türkiye donanım konusunda çok üretici olmayan bir ülke. Daha çok satış ve montaj ağırlıklı çalışan bilgisayar piyasası son yıllarda büyük firmaların üretim tesisleri kurmasıyla yeni yeni kendi markalarını ortaya çıkarmaya başladı.

Bugün dünya çapındaki bir kaç markamızın arkasında yetenekli bilgisayar mühendislerinin çabası var. Özellikle elektronik dünyasına meraklı olanların bu alanda kendilerini yetiştirmeleri Türkiye'nin de faydasına olacaktır.

Ayrıca son yıllarda yazılım ve donanım bütünleşmesine dayanan teknolojiler (VOIP, Embedded Sistemler, Robotik) büyük ivme kazandı. Bu alanların alt kollarında uzmanlaşmak ve hayatını devam ettirmek mümkün...

Gelelim pozisyonlara...

Donanım Teknisyeni/Mühendisi

Bilgisayar donanım mühendisi elektronik mühendisi gibidir ama bilgisayarlarla uğraşır. Çip teknolojileri, devre ve kart tasarımları, donanım parçalarının tüm üretim aşamaları, bilgisayar montajı, modem, yazıcı, monitör vb. teknolojiler bu pozisyonun ilgi alanıdır. Sadece Ar-ge ile uğraşabildikleri gibi üretim, montaj, tamir, bakım gibi süreçlerde de çalışabilirler.

Donanım teknisyenliği sadece "teknik servisçilik", "makine toplama" işi değildir. Ülkemizde bilgisayar parçalarının çip seviyesinde tamirine hatta üretimine kadar uzmanlaşmış firmalar var. Bu noktada öğrencilerin ufkunu geniş tutup uzmanlaşabileceği noktalara yönelmesi gerekir.

Kontrol Mühendisi

İTÜ Kontrol Mühendisliği bölümü [tanıtım dokümanına](#) göre:

Kontrol Mühendisi; elektrik, elektronik, mekanik ve bilgisayar tabanlı tüm endüstriyel üretim sistemlerinin amaçlanan ve planlanan biçimde çalışmasını sağlar. Otomatik kontrol teorisi ve uygulamaları, endüstriyel otomasyon, ölçme, robotik, bilgisayar tabanlı endüstriyel bilişim sistemlerinin tasarımı ve uygulamaları konularında çalışır.

Bu mühendisler, çeşitli fabrikalarda ve endüstriyel işletmelerde bakım, onarım işlerinde ya da hizmet sektörünün otomasyon işlerinde de çalışabilirler.

Robotik Uzmanı/Mühendisi

Robot tasarlar, üretim ve geliştirmelerini yapar, çalışmalarını için gerekli yazılım uygulamalarını geliştirir. Bugün araştırma araçları robotlar olduğu gibi özellikle endüstriyel alanda robot kullanımı yaygın olduğundan farklı görevleri yerine getirecek robotların geliştirilmesi, programlanması robotik uzmanlarının işidir.

Embedded (Gömülü) Sistemler Uzmanı

Gömülü sistemler genelde özel bir amaç için tasarlanmış küçük bilgisayarlardır. Bir MP3 çalar, robotun, trafik ışıklarının, fabrika makinelerinin ya da benzer bir cihazın içine yerleşik olabilir.

Genelde gerçek zamanlı, normalden küçük ve yüksek performans vermesi gereken bilgisayar yapıları olduğu için bu sistemler ile uğraşan uzmanlar özel çözümler geliştirirler. Anlık bilgiye ulaşabilen çipler, hafızada az yer kaplayan uygulamalar, donanım diline yakın işletim sistemleri gibi...

Assembly, C++ gibi programlama dillerini ve özel Linux işletim sistemlerini öğrenir ve kullanırlar.

Telekom Mühendisi

İletişim alanındaki teknolojileri tasarlayan ve uygulayan kişidir. Mesela cep telefonu santralleri, kablosuz ağ sistemleri, İnternet altyapı sistemleri telekom mühendisinin çalışabileceği alanlardır.

Şebekelerin planlamasını yapar, kullanılan cihaz ve ekipmanların temini, kurulması ve bakımı ile uğraşır. Telefon altyapıları, mesajlaşma sistemleri, PBX vb. santraller, çağrı merkezi altyapıları, ADSL ağları, baz istasyonları telekom mühendislerinin üzerinde çalıştıkları konulardır.

VOIP Mühendisi

İnternet üzerinden ses iletimi anlamına gelen VOIP teknolojisi önümüzdeki yılların en popüler iletişim teknolojilerinden birisi olacak. Telefon kablosu üzerinden ya da kablosuz olarak sesin hatta görüntünün iletilebiliyor olması hem maliyetleri azaltıyor

hem de yeni ufuklar açıyor. Bugün bir çok şirketin çağrı merkezleri VOIP teknolojisini kullanıyor. [Videofon](#) gibi bir yenilik VOIP sayesinde mümkün oluyor.

VOIP mühendisleri sesin güvenli ve performanslı iletimi, bu amaçlı santrallerin üretimi ve geliştirilmesi, gerekli ağ altyapısının oluşturulması, ses iletim protokolleri ve yazılımlarının geliştirilmesi gibi işler yaparlar. VOIP sistemlerinin kurulumu, yönetimi ve bakımı gibi hizmetleri yürütürler.

Sistem Tasarımcısı

Donanım anlamında sistem tasarımcısı, küçük bir cihazın tasarımından komple bilgi işlem sistemlerinin tasarımına kadar geniş bir yelpazede iş yapan kişidir.

Mesela devre tasarım yazılımları kullanarak elektronik devreler tasarlar. SCADA denen endüstriyel tasarım sistemlerini kullanarak bilgisayar kontrollü otomasyon projeleri üretir. Tüketici elektroniği kapsamındaki MP3 çalar, dijital fotoğraf makinesi gibi cihazların tasarımını yapar.

TEKNİK DESTEK



Bilgisayar dünyasında bazı pozisyonlar şirket içi süreçleri yürütür. Mesela bir yazılımcı kendi odasındaki arkadaşları haricinde kimseyi görmeden bir günü geçiriyor olabilir.

Bazı görevler ise müşterilerle birlikte çalışmayı gerektirir. Teknik destek bölümlerinde çalışan mühendisler genelde yerinde ya da telefonla destek verirken müşterilerle vakit geçirir. Bu sebeple destek işi yapanların dışa dönük, ağız laf yapan, sorunlara analitik yaklaşan ve ikna kabiliyeti yüksek kişiler olmaları başarılarını ve kariyer gelişimlerini olumlu etkiler.

Teknik Destek Uzmanı

Bir ürün ya da teknoloji konusunda şirket personeline veya müşterilere destek hizmeti veren kişilerdir. Çalışma şekilleri ve kullandıkları araçlar iş yaptıkları alana göre değişebilir. Mesela donanım destek uzmanları birebir yerinde çalışma yaparken, bir web hosting destek uzmanı sadece e-mail yoluyla destek verebilir.

Teknik destek uzmanlarının genellikle yürüttüğü bir görev de kullanıcı eğitimleridir. Bir programın temel kullanımı, bir cihazın kurulumu, bir web sitesinin ayarlarının yapılması gibi konularda eğitim verebilir veya kullanım kılavuzları hazırlayabilirler.

Yardım Masası Uzmanı

Müşterilere uzaktan destek verilmesi amacıyla kurulan çağrı merkezleri ve yardım masası (help desk) bölümlerinde çalışan uzmanlar genelde sesli ya da yazılı destek verirler. Alanları ile ilgili her konuda sorunlarla karşılaştıklarından destek verdikleri konuları genelde iyi bilirler.

Kısa sürelerde sorun çözmeleri beklendiğinden zaman kullanımı ve sonuca ulaşma konusunda kendilerini geliştirmeleri gerekir.

1./2./3. Seviye Teknik Destek Mühendisi

Ülkemizde pek bilinmeyen bir teknik destek seviyelendirmesi vardır. 1. seviye genel anlamda verilen teknik destek demektir. Yardım masası, İnternet sayfası, e-mail vb. yollarla hizmet verilir. 2. seviye destek daha spesifik sorunlarda daha uzman personel ile verilen destek hizmetidir. Gerektiğinde yerinde müdahale yapılır. 3. seviye ise diğer seviyelerde çözülemeyen bir sorun için o işi en iyi bilen kişilerce verilen uzman desteğidir.

Bilgisayar mühendisleri bilgi ve tecrübelerine bağılı olarak bu üç seviyede de çalışabilir.

Uygulama Uzmanı

Uygulama uzmanları daha çok büyük ölçekli müşterilerde bir yazılımın, bir cihazın vb. o müşteriye özel kullanımını sağlamak ve sistemlerine adapte etmek üzere çalışan kişilerdir. İşleri gereği gittikleri yerlerde projeleri sonuçlanıncaya kadar vakit geçirmeleri gerekebilir.

Uzmanlık durumlarına göre bir çok projede çalıştıklarından kendilerine sağladıkları çevreyi kullanarak kariyerlerine yön verebilirler.

INTERNET-WEB



İnternet'in hayatımızın her noktasında yer almasının bir sonucu olarak web siteleri ile ilgili işler bilişim mesleklerinin önemli bir alanı haline geldi.

Diğer çoğu alandan farklı olarak bu alandaki işler genelde üniversitede değil kurslarda öğreniliyor. Üniversiteyi kazanamayan gençlerin ilk olarak koştukları yerler web tasarımcılığı vb. kurslar... Ama bilgisayar mühendisliği disiplini almış öğrenciler diğer bilişim alanlarında olduğu gibi web işlerinde de öne çıkıyor.

Bugün bir çok popüler web sitesi aslında en başında tek kişilik projeler olarak başlıyor. Tek bir kişi hem webmaster, hem tasarımcı hem de programcı olarak çalışıyor. Ancak özellikle kurumsal ya da büyük ölçekli projelerde her görevin ayrı kişilerce paylaşılması şart.

En çok karşılaşılan web pozisyonları şöyle :

İçerik Yöneticisi

Bir web sitesinin içeriğinden sorumlu kişidir. Sitedeki yazılı, sesli ya da görüntülü içeriğin planlanması, eklenmesi, kontrolü ve yönetimi ile uğraşır.

Web sitesi kavramı, statik bir tanıtım sitesinden milyonlarca ziyaretçi alan haber sitelerine, topluluk portallarından şirket içi intranetlere kadar geniş bir alan için kullanıldığından içerik yöneticilerinin görev çeşitliliği daha iyi anlaşılabilir.

Yorum editörlüğü, video editörlüğü, web reklamları yönetimi gibi pozisyonlar bu konuda son zamanlarda kariyer sitelerinde en çok aranan işler olarak karşımıza çıkıyor.

Web Tasarımcısı

Web tasarımcıları, bir web sitesinin görünümünden, tasarımından ve kullanılabilirliğinden (usability) sorumlu kişilerdir. Web tasarımcısı olmak hem grafik, hem multimedya hem de programlama konusunda bilgi sahibi olmak demektir. Web sayfalarının standartlara uyumluluğu, yerleşiminin düzgün olması, renk uyumu, çekiciliği, hızlı ve kullanışlı olması web tasarımcısına bağlıdır.

Web tasarımcıları gerektiğinde müşterilerle birlikte çalışarak ihtiyaçlarını öğrenir ve bunları en iyi karşılayacak tasarımı üretirler. İyi bir web tasarımcısının nasıl olması gerektiğini Mehmet Doğan'ın [şu ironik yazısında](#) bulabiliriz.

Web Geliştiricisi

Özellikle web tabanlı uygulamalar geliştiren yazılım mühendisleridir. Yazılım ile ilgili tüm disiplinler web geliştiricileri için de geçerlidir.

Web geliştiricileri işlerini yapmaları için gereken temel bilgilerin yanında ilgili programlama dillerini ve script dillerini öğrenirler. Web standartlarını, HTML, CSS gibi kavramları bilmeleri gerekir. Genelde dinamik web uygulamaları geliştirdikleri için veritabanı, XML gibi konularda da bilgi sahibi olmalıdırlar.

Web uygulamaları tarayıcı programları üzerinde çalıştıkları için farklı teknik ve uygulamalar içerirler. Çalışma ortamlarından kaynaklanan kısıtlamaları vardır. Web geliştiricileri en iyi sonuçları almak için hazır uygulama çatıları ve kod kütüphaneleri kullanabilirler.

Webmaster/Web Sitesi Yöneticisi

Web siteleri için alan adı almak, hosting(yer) kiralamak, hazırlanmış projeleri yüklemek, çalışır hale getirmek, arama motorlarına kaydettirmek, yönetmek, hatalarıyla uğraşmak, kullanım istatistiklerini inceleyerek gerekli iyileştirmeleri yapmak, yedek almak, bakım ve versiyon güncellemeleri yapmak vb... Web sitesi yöneticilerinin uğraşması gereken bir çok konu vardır.

Web sitesi yöneticileri ayrıca temel anlamda güvenlik ve yetkilendirme işlerini de üstlenirler. Yine yönetilen siteye bağlı olarak mesela forum yöneticiliği gibi bir görevi de yapabilirler.

Geniş bir alanda çalışmayı gerektiren ancak keyifle yapılabilecek bir iştir. Web sitesi yöneticileri teknolojiyi en sıkı takip etmesi gereken kişilerdendir.

Profesyonel Blog Yazarı

Blog bir nevi Internet günlüğü demek. Blog yazarlığını gelir getiren bir iş olarak anlatmak ilginç görülebilir. Bundan birkaç sene öncesinde böyle bir kavram bile yoktu. Ancak artık özellikle yurtdışında ilanlarla blog yazarları aranıyor. Kendi açtığı bloglardan yılda [1 milyon dolar kazanan](#) insanlar var.

Profesyonel blog yazarları [şu İngilizce yazıda](#) anlatıldığına göre; şirket bloglarını yönetir, okuyucuların ilgisini çekecek konularda araştırmalar yapar ve yazılar yazar. Blog popülaritesini yükseltmek için gereken mesleki ve sosyal bağlantıları kurar.

Reklam ve pazarlama amaçlı çalışmalarda bulunur. Şirketinin bilinirliğini arttıracak ve hedef kitlesini etkileyecek mesajları blog yazılarında verir.

SEO Uzmanı

SEO da yeni bir kavram. Kısaltmanın açılışı Search Engine Optimization (Arama motoru iyileştirmesi) anlamına geliyor. Daha iyi anlaşılması için, aradığınız sitenin mesela Google'da ilk sonuçlarda çıkmasını sağlamak desek yanlış olmaz.

İnternet'te bilgiye ihtiyacı olan herkes arama motorlarını kullanıyor. Dolayısıyla aslında aradığınız bilgi var olduğu halde arama motorunun yeteneği, arama tekniklerinin doğruluğu ve sitelerin kullandıkları teknolojiler bilgiye ulaşmanızı engelleyebilir. SEO uzmanları bilginin arama motorları tarafından ulaşılabilir olmasını sağlarlar.

Google'ın [kendi destek sayfasında](#) SEO uzmanlarının yaptıkları ile ilgili şu bilgiler veriliyor: "Sitenizin içeriğine ve yapısına ilişkin önerilerde bulunurlar. Teknik geliştirme önerileri getirirler. Anahtar kelime kullanımı ile ilgili çalışmalar yaparlar. Arama motorlarının sevdiği yöntemleri uygularlar." Ayrıca, aynı yazıda bir SEO uzmanı ile çalışmak isteyenlere tavsiyeler de bulunuyor.

İnternet Operasyonları Sorumlusu

İnternet operasyonlarından sorumlu olan kişiler, kurumsal sitelerin planlamasından bakımına kadar tüm süreçlerini yönetirler.

Sitelerin tasarım/geliştirme/test ekiplerinin yönlendirilmesi, proje yönetimi, bütçe ve planlama, güvenliğin sağlanması gibi konularda çalışırlar.

MULTİMEDYA



Grafik ile ilgili işler çoğunlukla üniversitelerin güzel sanatlar fakülteleri mezunları tarafından yapılır. Ancak, yeteneği doğrultusunda bilgisayar mühendislerinin multimedya çalışmaları yapmaları sık karşılaşılan bir durum. Ayrıca oyun yapımı vb. işlerde grafik bilgisinin yanısıra mühendislik bilgisine de ihtiyaç duyuluyor. İngilizce'de Computer Graphics (CG) olarak adlandırılan bu alan hem grafik hem de animasyon konularını içinde barındırıyor.

Multimedya ya da diğer bir deyişle çokluortam grafik yanında ses ve video üzerinde çalışmaları da içeriyor. Dolayısıyla çok farklı iş alanları ve pozisyon var. Temel başlıkların yanında iş ilanlarında Flash uzmanı gibi tek bir yazılımın uzmanlığına dair pozisyonlara da bol miktarda rastlanıyor.

Indiana Üniversitesi'nin [bir makalesinde](#) multimedya konusunda farklı kategorilerde bir çok iş alanı yer almış. Bunların içinden genel sayılabilecek birkaç tanesini açıklayalım.

2D/3D Grafik Uzmanı

Web siteleri, tanıtım CD'leri, oyunlar, eğlence amaçlı yazılımlar vb. teknoloji ürünlerinde hoşumuza giden resim ve tasarımlar bu uzmanların elinden çıkar.

Hayal güçlerinin geniş olması ve yaratıcılık gibi kabiliyetler kariyer yolunda önemli kriterlerdir. Photoshop, AfterEffects, 3D Studio Max gibi bilgisayar programlarını öğrenmiş olmaları beklenir.

Animasyon Uzmanı

Çizgi filmlerde vb. izlediğimiz çoğu animasyon karakteri aslında teknik olarak çok karmaşıktır. Bir karakterin tasarlanması, hareket ettirilmesi, bir hikaye doğrultusunda farklı sahnelerin ve animasyonların oluşturulması uzman çabalar gerektirir.

Animasyon uzmanları yeteneklerini, hayal güçlerini ve bilgisayar programlarını kullanarak projeler üretirler. Yapılan işin büyüklüğüne göre ekipler halinde çalışabilirler. Bu tür mesleklerde mesai saati kavramı pek olmaz. Hatta gece daha rahat çalışabilirler. Flash, Maya, LightWave gibi bilgisayar programlarını bilmeleri gerekir.

Multimedya/Grafik Tasarımcısı

Multimedya tasarımcıları hem grafik hem de animasyon konusunda bilgi sahibidir. Ses, görüntü, animasyon, çizim, fotoğraf gibi malzemeleri kullanarak prodüksiyonlar

yaparlar. Kullanacağı teknik araçlara ve bilgisayar programlarına en iyi şekilde hakim olmaları önemli bir özelliktir.

TV, reklam, bilişim gibi farklı sektörlerdeki firmalarda çalışabilirler. Çoğunlukla kendi işyerlerini kurarlar.

Multimedya Programcısı

Multimedya programcıları tasarımcılardan gelen bilgilere bağlı olarak, yazıdan videoya kadar bir multimedya ürününde hayati fonksiyonları yerine getirecek tüm bilgisayar programlarını yazarlar. Geliştirdikleri ürünler Internet'te, televizyonlarda, CD-DVD'lerde, kiosklerde, oyun konsollarında ya da cep telefonlarında kullanılabilir.

Yapılan projelere bağlı olarak ekip halinde çalışabilirler. Tasarımcılar, animasyon uzmanları vb. ile koordineli iş yapmaları gerekebilir.

Streaming Video Uzmanı

Internet bağlantı hızlarının artmasıyla, Internet'ten video yayıncılığı da bir işkolu haline geldi. Televizyonların Internet üzerinden yayınları, Internet televizyonları, Vlog (video günlük) siteleri, görüntülü sohbet sistemleri uzunca bir süredir boy gösteriyor.

Streaming (akan, canlı) video uzmanları bu yayınları üretmek ve kontrol etmekle sorumludur. Kaliteli ve sorunsuz bir yayın sağlamak, farklı bağlantı hızlarına göre performanslı yayın yapacak sistemleri yönetmek, daha sonra izlenmek üzere yayınları kaydetmek gibi işlerle uğraşırlar.

Sanal Gerçeklik Uzmanı

Sanal gerçeklik hem çok eski hem de çok yeni bir kavram. Gerçek dünyanın sanal bir karşılığını oluşturmak ve gerçekmiş gibi hissettirecek araçları kullanarak bu dünyayı yaşatmak olarak açıklayabiliriz. Üç boyutlu gözlükler, VRML gibi yazılımlar seneler öncesinden vardı. Ancak yavaş Internet bağlantıları vb. sebebiyle gündemden düştü. Şimdi ise gelişen teknolojilere bağlı olarak yeniden popüler oluyor.

Son dönemde [Second Life](#) gibi sanal sosyal platformlar yaygınlaşmaya başladı. Önümüzdeki yıllarda 3D gözlük gibi araçları da kullanarak bu platformları "hissederek yaşayabileceğiz."

Sanal gerçelik konusunda çalışanlar aslına benzer sanal dünyalar oluşturabilmek için çeşitli donanım ve yazılımları üretir, kullanır ve geliştirirler. Şu an için olmasa da gelecekte aranan bir pozisyon olacağını söyleyebiliriz.

Eğitim tasarımcısı

Eğitim alanı ile ilgili gibi görünmekle birlikte, eğitim tasarımcıları işlerinde multimedya öğelerini bol miktarda kullandıklarından bu kategori altında değerlendirmek daha doğru.

Eğitim tasarımcıları öğrenmede kullanılacak materyalleri planlayan, tasarlayan, geliştiren ve değerlendiren kişilerdir. Yeni nesil eğitim tasarımcıları ise [Eğitim tasarımcısı ne iş yapar?](#) başlıklı makalede de yazdığı gibi, bu süreçlerde teknolojiyi kullanarak bilişsel eğitim dediğimiz çok yönlü öğrenme tekniklerini kullanan materyaller tasarlar. Dolayısıyla, e-öğrenme, İnternet, multimedya alanlarında kendilerini yetiştirmeleri gerekir.

VE...



Eğitmen/Akademik kariyer

Bilgisayar m¼hendisleri eğitimcilik kabiliyetleri varsa ¼zel Şirketlerde, eğitim merkezlerinde eğitim verebilirler. Ya da akademik kariyer yapmayı tercih edip ¼niversitede kalabilirler.

Son yıllarda ¼zellikle sertifika eğitimi yaygınlaŐtıđı ve bilişim konusunda eğitmen a¼ıđı olduğundan kolaylıkla iş bulabilirler. Bazı eğitimi verebilmek i¼in ¼zel sertifikalar alınması ya da sınavlara girilmesi gerekebilir. ¼zel eğitim kurumlarında eğitimler akŐamları ya da haftasonlarında yođunlaŐtıđı i¼in ¼alıŐma saatlerini dikkate almakta fayda vardır.

Satış Uzmanı

M¼hendislik eğitimi aldıktan sonra satış işi yapılır mı? [Bu yazıda](#) sorunun cevabını vermeye ¼alıŐmıŐ. ¼zetle, yazılım ya da ¼öz¼m satmanın diğer satış sektörlerinden ayrıldığını, teknolojik geliŐmelerin getirdiği karmaŐıklıđı en iyi m¼hendislerin anlatabileceğini, b¼ylelikle yanlış bilişim yatırımlarının ¼n¼ne ge¼ilebileceđini ve verimliliğin artacağını ifade ediyor.

Satış yeteneği olan, sosyal iliŐkileri g¼¼l¼ bilgisayar m¼hendisleri, teknik pozisyonlar yerine keyif alabilecekleri satış/pazarlama alanını d¼Ő¼nebilirler.

Dok¼mantasyon Uzmanı/Teknik Yazar

Yazılım/Donanım ¼r¼nleri ile ilgili kullanım kılavuzu, programlama kılavuzu vb. dok¼manları hazırlar. Yardım dok¼manlarını oluşturur. Sesli ya da g¼r¼nt¼l¼ ¼đretici materyaller hazırlar. ¼rnek kullanım senaryoları oluşturur. Dok¼mantasyon sistemi i¼in gerekli yazılım/donanım altyapısını planlar, y¼netir ve geliştirir. Standartlara uyumu sağlar.

E-ticaret uzmanı

Elektronik ticaret gittikçe geleneksel ticaret y¼ntemlerinin yerini alıyor. Bilgisayar m¼hendisleri de e-ticaret sistemlerinin hem altyapı hem de işleyiş kısımlarında rol alırlar. E-ticaret donanım ve yazılım altyapısının kurulması, hazırlanması ve

yönetilmesi, işlem güvenliğinin sağlanması, B2B (şirketler arası ticaret)- B2C (genel tüketici) vb. sistemlerin uygulanması gibi birbirinden farklı konularda uzmanlaşabilirler.

CIO

CIO(Chief Information Officer) ya da Türkçesiyle Bilişim Direktörü, üst düzey bir yönetici pozisyonudur. [Şu yazıda](#) anlatıldığıyla, CIO'lar şirketlerin bilişim vizyonunu belirler, teknoloji bütçelerini yönetir, stratejik teknoloji yatırım kararlarını verir ve yapılan yatırımların getirisini ölçer.

CIO ve sorumlulukları ile ilgili olarak Mehmet Nuri Çankaya'nın hazırladığı [şu ses kaydı](#) dinlenebilir.

Girişimci/İşveren

Bilgisayar mühendisleri çoğunlukla şirketlerde uzman olarak çalışırlar. Ancak girişimciliğin önem kazandığı ve insanların aklına günde üç tane bilişim projesi geldiği bugünlerde fikirlerin bir projeye ve daha sonra şirkete dönüşmesi çok rastlanan bir durum oldu.

Ticaret ya da yöneticilik yeteneği olan mühendisler kendi firmalarını kurup hayallerini kazanca dönüştürebilirler. Aslında sadece iyi bir fikir sahibi olmak girişimcilik için yeterlidir, ama gelir elde edebilmek ve daha sonra büyüebilmek için ticaretin kurallarını bilmek gerekir.

Kendi işini kurmayı tercih eden bilgisayar mühendisleri, satıştan desteğe, ürün geliştirmeden muhasebeye kadar bütün işleri yapmak durumunda kalabilirler.

ARAŞTIRMA KONULARI

Veri Madenciliği

İki binli yıllardan önce Megabayt veya Gigabyte boyutundaki veriler yeterli iken özellikle sosyal medyada patlama yapan ses, görüntü ve mesaj verilerinin hacmini ifade etmekte Petabyte dediğimiz on üzeri on beş byte boyutları bile yetersiz kalmakta, veri boyutu hızla artmaktadır. Bu büyüklükteki bir veri yığınının işlenmesi, bu yığındaki veri (data)-haber (information)-bilgi (knowledge) ayrımının yapılabilmesi ve sade bir vatandaştan en üst düzey kamu veya özel sektör üst düzey yöneticisine kadar, kişinin doğru karar alabilmesi için gerekli olan bilgiye gereken doğrulukta, gereken zamanda ve gereken bedel karşılığı erişebilmesi son derece önem kazanmaktadır. Büyük hacimde, çeşitli ve değişken özellikteki verileri olan ve kısaca Büyük Veri (Big Data) dediğimiz veri yığınlarından bilgiye erişebilmek için klasik dosya erişim ve veritabanı yönetim sistemi gibi teknikler yetersiz kalmaktadır. Veri madenciliği (Data Mining) dediğimiz mühendislik teknikleri burada devreye girmekte ve son on yıllarda hemen her alanda giderek önem kazanmaktadır.

Veri madenciliği büyük miktarda veri arasından işe yarar verilerin tespiti, bilgi çıkarımı, veri analizi ve buna bağlı karar verme işlemi ile ilgilenen araştırma alanıdır. Belli başlı uygulama alanları arasında sosyal ağ analizi, büyük veri (big data) analizi, döküman içerik tespiti, metin madenciliği, biyoinformatik, meteorolojik veri analizi, coğrafi bilgi sistemleri, vb. sayılabilir.

Makine Öğrenmesi

Makinelerin insanlar gibi öğrenerek karar verebilmeleri üzerinde çalışan araştırma alanıdır. Üzerinde yoğunlaşlan teknikler arasında doğrusal sınıflandırıcılar, Yapay Sinir Ağları, Karar Ağaçları, İstatistiksel Öğrenme Metotları, Destek Vektör Makineleri, Bulanık Uzman Sistemler gibi yaklaşımlar bulunmaktadır. Çok değişik uygulama alanları mevcuttur. Bunların bazıları arasında otonom arabalar, konuşma tanıma, protein dizileri, finansal risk analizi, çizelgeleme, sosyal ağlar, oyun oynama sayılabilir.

Bilgisayarla Görü

İnsanların gözleriyle gördükleri nesnelere tanıyabilmesi işlemini bilgisayarların da gerçekleştirebilmesi için uğraş veren araştırma alanıdır. Kameralardan alınan görüntüler üzerinde işlemler yapılarak, istenilen bilginin görüntüden çıkarılması bilgisayarla görü sayesinde gerçekleştirilmektedir. Bilgisayarla görünün belli başlı uygulama alanları arasında araç takibi, yüz tanıma, karakter tanıma, plaka tanıma, vb. konular yer almaktadır.

Görüntü İşleme

Çeşitli kaynaklardan alınan görüntüler üzerinde işlemler yaparak görüntünün daha istenilir bir şekile dönüştürülmesi, görüntüden bilgi çıkarımına uygun hale getirilmesini amaçlayan araştırma alanıdır. Görüntü işleme sonucu elde edilecek yeni görüntü bilgisayarla görü, görüntü tanıma, gerçek zamanlı video gibi aşamalarda kullanılacak şekile getirilmektedir. Görüntü işlemenin başlıca uygulama alanları arasında görüntü iyileştirme, arka plan çıkarımı, görüntü sıkıştırma, hareket tespiti, görüntü ayrıştırma gibi çalışmalar bulunmaktadır.

Bilgi Güvenliği & Kriptografi

Gün geçtikçe yaygınlaşan ve karmaşıklaşan siber saldırılar, bilgisayar olaylarına müdahalede yeni teknikler geliştirilmesini gerektirmektedir. Esasen, olay müdahale ve delil toplama işleminin üç hedefi vardır. Bunlar; (i) saldırının etkisinin anlaşılması, (ii) tehditin karakterize edilmesi ve yayılma yönteminin belirlenmesi ve (iii) saldırı yolunun tespiti ve saldırının var olan güvenlik mekanizmalarını nasıl aşabileceğinin tespitidir. Bu hedefler sadece saldırı ile ilişkili birden fazla kaynaktan elde edilen veriler analiz edilerek gerçekleştirilebilir. Bu analiz süreci genellikle çok karmaşık, manuel ve yavaştır. Bu araştırmanın temel amacı bir saldırı sonrasında olay müdahalesini gerçekleştiren ekiplere olay çözümlemesinde yardımcı ve yol gösterici olacak bir sistemin geliştirilmesidir. Sistem proaktif bir şekilde birçok kaynaktan gelen verileri izleyip, harmanlama ve analiz etme suretiyle, verilerde neyin "doğru" olmadığını tanımlamaya çalışacaktır. Olay müdahalesi sırasında sistem, kendisine verilen olay bilgisinden başlayarak ağ ve sistem tabanlı bu verilerden, analistin iş akışına uyumlu veriler üretecektir.

Gömülü Sistemler

Gömülü sistemler daha büyük bir elektronik ya da mekanik sistemin gerçekleştirdiği göreve özel bir işlevi, çoğu zaman gerçek zamanda hesaplama kısıtları altında, gerçekleştiren bilgisayar sistemleridir. Gömülü sistemler uygulamaya özel yazılım ve donanım içerir ve kendilerine ait bir mikroişlemcileri vardır. Günümüzde masaüstü bilgisayarlarında ve taşınabilir aygıtlarda özel görev tanımlı olan grafik işlemcisi gibi donanımlar vardır. Bu tür özel hizmetleri hızlandıran donanım ve yazılım bileşenlerine sahip sistemlerin tasarlanması ve bu sistemlerin verimli kullanılması da gömülü sistem tasarımının konuları arasındadır.

Robotik

Disiplinler arası bir alan olan robotik, bilgisayar mühendisliği, elektrik ve elektronik mühendisliği ve makine mühendisliği alanlarından konular içerir. Robotik konusu, mobil robotlar (yerde, havada, suda, başka gezegenlerde bir yerden bir yere gidebilen) ve manipulator (robot kol) robotlar üzerine çalışmalar olmak üzere ikiye ayrılabilir. Robotların hareket şekilleri (rota planlama, hareket planlama), sensörlerden gelen bilginin işlenip anlamlı hale getirilmesi, elde edilen bilgiyi belirli bir amaca yönelik olarak kullanabilecekleri programların yazılması, farklı uygulama alanlarına göre robot gövde tasarımları, robotların insanlarla etkileşimi, robot takımlarının etkin şekilde çalışmalarını sağlayacak algoritmalar, vb. konularda araştırma ve uygulama alanları bulunmaktadır.

Paralel Hesaplama

Paralel hesaplama büyük bir çok hesaplama görevinin küçük parçalara bölünerek birden çok işlem birimi üzerinde eşsamanlı olarak gerçekleştirilmesidir. Paralel hesaplama çeşitli yöntemlerle yapılabilir. Bu yöntemlerde buyruklar, iş ve ya veri çeşitli işlem birimlerine dağıtılabilir. Günümüzde gerek grafik işlem birimlerinde(GPU) gerek de merkezi işlem birimlerinde(CPU) işlemci sayısının artması ve çoklu işlem birimi mimarisinin öne çıkması paralel hesaplamayı daha anlamlı ve uygulanabilir hale getirmiştir.

Yazılım Mühendisliği

Yazılım Mühendisliği, amacı kaliteli ve uygun fiyatlı yazılım üretmek olan bir mühendislik disiplini. Bilgisayar Mühendisliğinin bir alt dalı olarak da tanımlanabilir. Yazılım ve program çoğu kez birbiri ile aynı imiş gibi sanılsa da ikisi ayrı terimlerdir. Yazılım geliştirmenin ömür çevrimi Planlama, Analiz, Tasarım, Gerçekleştirim ve Bakım-Onarım aşamalarını içerir. Gerçekleştirim aşamasında tasarım sonuçlarına dayalı olarak kodlama yani program yazılır ve o programın testleri yapılır. Diğer bir tanımla yazılım, program ile birlikte o program ile ilgili planlama, analiz ve tasarım bilgileri ve belgelerini (modeller) içerir.

Yazılım Mühendisliğinde programlama dillerindeki gelişmeye paralel olarak çeşitli yaklaşımlar (metodolojiler, paradigmlar ve süreçler) kullanılmaktadır. Bunlar arasında Klasik Yaklaşım (Waterfall Approach), Yapısal Yaklaşım (Structured Approach), Spiral Yaklaşım, Nesnel Yaklaşım (Object Oriented Approach) ve RUP (Rational Unified Process) ile Çevik Yaklaşım (Agile Approach) sayılabilir.

Bilgisayar Mimarisi

Bilgisayar mimarisi, bilgisayarların donanım kısmı ile ilgilenir. İşlemci mimarisi, düşük güç tüketimi, performans arttırımı bilgisayar mimarisinin temel konularındandır. Özellikle düşük güç tüketimi ve çok çekirdekli işlemciler, sunucular son yılların güncel konularındandır. Bu çalışmaların yanı sıra, geçici hatalar(soft error) ve grafik işlemcileri ile ilgili araştırmalar yapılmaktadır.

Bilgisayar Grafikleri

Gerçekçi ve gerçek zamanlı 3-Boyutlu görüntüler / modeller ve animasyonların üretilebilmesi için gerekli olan yöntemleri araştıran bir alandır.

Cebirsel ve analitik temellerin haricinde boyama modeli, ışıklandırma, yansıma, saydamlık ve kırılmanın modellenmesi, arkayüz kaldırma, doku kaplama, etkileşimli bilgisayar grafikleri, Bezier eğrileri / yüzeyleri , 3 Boyutlu dönüşümler gibi konuları içermektedir. Günümüzde 3D oyunlar, animasyon filmlerinin oluşturulması, bir mekanın 3D simülasyonu, tıbbi simülasyon gibi uygulama alanları mevcuttur.

ANA KAYNAK

http://www.bilalakcay.com/files/bilgisayar_muhendisi_ne_is_yapar.pdf

İLAVE KAYNAKLAR

http://bil.baskent.edu.tr/kw/menu_icerik.php?birim=253&menu_id=16

<https://www.etu.edu.tr/tr/bolum/bilgisayar-muhendisligi/arastirma-konulari#VM>