

YAZILIM MÜHENDİSLİĞİ

- Temel Kavramlar
- Yazılım Özellikleri
- Yazılım yaşam döngüsü
- Yazılım geliştirme modelleri
- Yazılımda Pratik Prensipler

Yazılım Nedir?

Yazılım: Herhangi bir boyuttaki herhangi bir tür donanımda çalışan bilgisayar programını ve basılı veya elektronik ortamdaki her tür dokümanı içeren ürünü ifade etmektedir.

- Herhangi bir donanım üzerinde çalışan,
 - Tanımlanmış bir işlevi yerine getiren,
 - Girdi ve çıktıları olan,
- Bilgisayar programı ve kullanım/bakım kılavuzları** gibi belgelerden oluşan bir üründür.

Yazılım Bileşenleri

Yazılım bileşenleri;

- Mantık (Algoritma) +
- Program (kod) +
- İnsan (kullanıcı, geliştirici) +
- Veri (planlama, çözümleme ve tasarım bilgisi)+
- Belge (system ve kullanıcı dokümanları)

Yazılım Mühendisliği (YM) Nedir?

Yazılım mühendisliği tanım olarak "karmaşık yazılım sistemlerinin belirli bir hedefe ve sisteme dayalı olarak ve **işbölümü yapılarak, belirli prensipler, yöntemler ve araçlar kullanılarak** geliştirilmesidir."

- ***Bilimsel bilginin*** bilgisayar programlarının tasarımı, pratikte uygulanması, onların geliştirilmesi, *çalıştırılması* ve *devam ettirilmesiyle aşamalarında kullanılması/işe koşulması*,
- Yazılım geliştirmek, yazılımı çalıştırmak ve devam ettirmek için **sistematiik, disiplinli ve ölçülebilir yaklaşımların uygulanması** [IEEEComputerSociety,1990].

Yazılım Mühendisliği Nedir?

Yazılım mühendisliği; yazılım üretimi ile ilgili tüm durumlarla ilgilenen bir mühendislik bilim dalıdır.

- Yazılım mühendisleri;
 - İşlerinde sistematik ve organize yaklaşımlar benimsemelidirler.
 - Çözmek istedikleri probleme, geliştirme kısıtlamalarına ve mevcut kaynaklara uygun araç ve teknikleri kullanmalıdırlar.

Yazılım – Bilgisayarın ilk yılları

Geçmiş yıllar

- Oldukça küçük programlar
- Tek kişinin yazdığı programlar
- Sadece alan uzmanlarının geliştirip yine kendilerinin kullandığı programlar
- Bazı programlama dillerinde bilinen algoritmaların kullanım eğilimi

Günümüz Programlar ve yazılımları

- Oldukça büyük ve karmaşık
- Uzun süreler zarfında birbirleriyle işbirliği içinde çalışan takımlar tarafından geliştiriliyorlar.
- Geliştiriciler artık geliştirilen yazılımın son kullanıcısı değiller.
 - Sistemin asıl kullanıcılarınının alanla ilgili uzmanlık bilgileri yok.

Yazılım Çeşitleri

- **Genel**
 - Pek çok farklı müşteriye satılmak üzere üretilmiş hazır ticari ürünler (Commercial Off The Shelf – COTS)
- **İsmarlama / İsteğe özelleştirilmiş**
 - Tek bir müşteri için onun belirtimleri (ihtiyaçları) doğrultusunda hazırlanmış

Yazılım Türleri

- **Sistem yazılımları;** Diğer programlara hizmet sunmak üzere hazırlanmış programlar (Derleyiciler, işletim sistemleri, vb.)
- **Uygulama yazılımları;** Kullanıcıların işlerine çözüm sağlayan programlardır.
- Mühendislik ya da bilimsel yazılımlar; Mühendislik ve bilimsel hesaplamalarda kullanılmak üzere hazırlanmış programlar. Büyük hacimli verilerle uğraşırlar.
- Gömülü yazılımlar; Donanım ile çok sıkı ilişkidir. Denetim amaçlıdır.
- Kurumsal Yazılım; Belirli ticari iş gereksinimlerine yönelik programlar. İş süreçleri ile ilgili bilgiye sahip olmalıdır. Genellikle müşteriye özel tasarlanır.
- Yapay zeka yazılımları

Mühendislik Nedir?

- Doğadaki maddenin ve enerji kaynaklarının insanların kullanımı için yararlı hale getirilmesi için bilimsel ve matematiksel prensiplerin uygulanmasıdır.
- **Mühendisler**
 - Uygun olan yerlerde **teori + metot + araçları uygulayarak** işlerin yürümesini sağlarlar.
 - Çeşitli ***kısıtlamalar*** içerisinde çözümler bulmaya çalışırlar.

Mühendislik Aktivitelerinin Prensipleri

- Mühendislik aktivitelerinin prensipleri
 - Tüm projeler
 - Umulan/önceden tahmin edilen bütçe
 - MALİYET
 - Umulan/önceden tahmin edilen zaman çizelgesi
 - ZAMAN
 - Müşteri gereksinimine/isterlerine uygun ,
 - KALİTE
- şekilde tamamlanması gerekmektedir.

Maliyet + Zaman + Kalite



Yazılım Mühendisliğinin Önemi

- Gün geçtikçe yazılımla kontrol edilen sistemler artış göstermektedir.
- Tüm gelişmiş ulusların ekonomileri günümüzde yazılıma dayanmaktadır.
- Yazılım mühendisliği harcamaları ülkelerin gayri safi milli hasıllarının kayda değer bir bölümünü oluşturmaktadır.

Yazılım Mühendisliğinin Önemi

- Yazılım maliyetleri sistem maliyetlerinin büyük kısmını oluşturmaktadır.
- Bilgisayar üzerinde çalışacak yazılımın maliyeti donanımın maliyetinden genellikle daha fazladır.
- Yazılımın sürdürülebilirlik maliyeti geliştirme maliyetinden daha fazladır.
 - Uzun süreli kullanılacak sistemler için, sürdürülebilirlik maliyetleri geliştirme maliyetlerinin birkaç katı olabilir.
- Yazılım mühendisliği maliyet-etkin yazılımlar geliştirmekle ilgilidir.

Yazılım Mühendisi

- Sadece bir kodlayıcı, yani programlayıcı değildir.
- Yazılım mühendisliği disiplini uygulayarak yazılım geliştiren kişidir.
- Herhangi bir programlama dilini bilen bir kişi programcı olabilir ama eğitimi almadan yazılım mühendisliği işini yapamaz.
 - Salt kodlayıcı değil ama kod yazma tekniklerini çok iyi bilir.
 - İyi bir belge düzenleyici olmayabilir ama çok iyi gözden geçiricidir.
 - Uygulama alanında az bilgisi olabilir fakat kullanıcı isteklerini nasıl aktarabileceğini bilir.

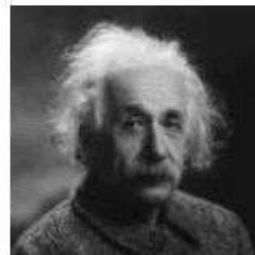
Yazılım Özellikleri

1. Yazılım geliştirilir (developed), *klasik* anlamda imal (manufactured) edilmez.



HAM MADDE

+



İNSAN YARATICILIĞI

=



FİZİKSEL ÖĞE

örn. \$5

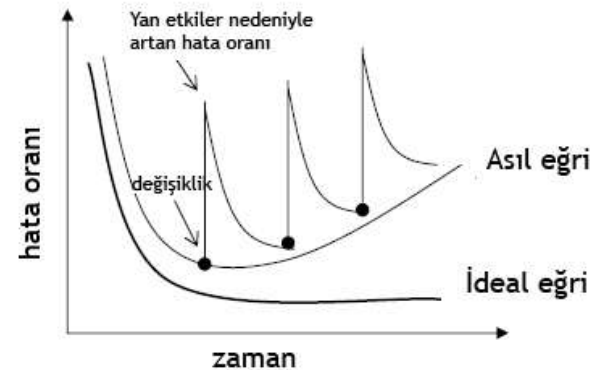
Yazılım Özellikleri

2. Yazılım aşınmaz / yıpranmaz, fakat yapılan değişiklikler nedeniyle geriler.

- Pek çok değişiklikten sonra baştan tasarlanması gerekebilir.



DONANIM



YAZILIM

Yazılım Problemleri

- Öngörülen zamanın gerisinde kalma
- Bütçeyi aşma
- Düşük Kalite
 - Güvenilir olmayan yazılım
 - Kullanıcı taleplerinin karşılanmasında yetersizlik
 - Sürekliliğinin sağlanmasındaki zorluk

Yazılım Hakkında Yanılgılar

MÜŞTERİ AÇISINDAN;

- **Programın yazılmasına başlanması için amaçları genel olarak belirlemek yeter, ayrıntılar sonra kararlaştırılabilir. Nasıl olsa yazılım esnektir.** (Belirsiz gereksinimler, çürük atılmış temele benzer.)
- **Yazılım esnektir. Değişen gereksinimler kolayca sisteme uyarlanabilir.**

(Yazılım yaşam döngüsünde ilerledikçe, değişen gereksinimleri yazılıma uyarlamanın bedeli üstel olarak artar.)

- **Sonuç: Yazılım esnek bir oyun hamurundan çok kil veya cam gibidir.**

(Çevik süreçlerle esnekliğin artırılması hedeflenmektedir.)

Yazılım Hakkında Yanılgılar

PROGRAMCI AÇISINDAN;

- **Yazılımı tamamlayıp müşteriye teslim edince işimiz biter.**
(Yazılım üstünde harcanan çabanın yarısından fazlası, yazılımın müşteriye ilk teslimatından sonra harcanmaktadır.)
- **Yazılımı tamamlamadan kalitesini ölçemem.** (Kalite güvence yöntemleri yazılım hayat döngüsünün her aşamasında uygulanabilir.)
- **Yazılım eşittir program** (Dokümantasyon ve sinama çalışmaları?)
- **Yazılım mühendisliğinin gereklerini uygulayarak boşuna çaba harcıyoruz.** (Haritası olmayan yolunu kaybeder)

Yazılım Hakkında Yanılgılar

İDARİ AÇIDAN;

- **İşler yetişmiyorsa takıma yeni programcılar ekleriz.**
(Yazılım hayat döngüsü içerisinde ilerledikçe, yeni elemanların yazılıma hakim olması üstel olarak zorlaşır.)
- **Geliştirmesini üstlendiğim yazılımı tamamen veya kısmen fason yaptırırım.**
(Dışarıya verilen işin takibi zor veya imkansız olacaktır)
- **Açık kaynak yazılım üretirsem kar edemem.**
(Danışmanlık hizmetleri ile kar edilebilir.)

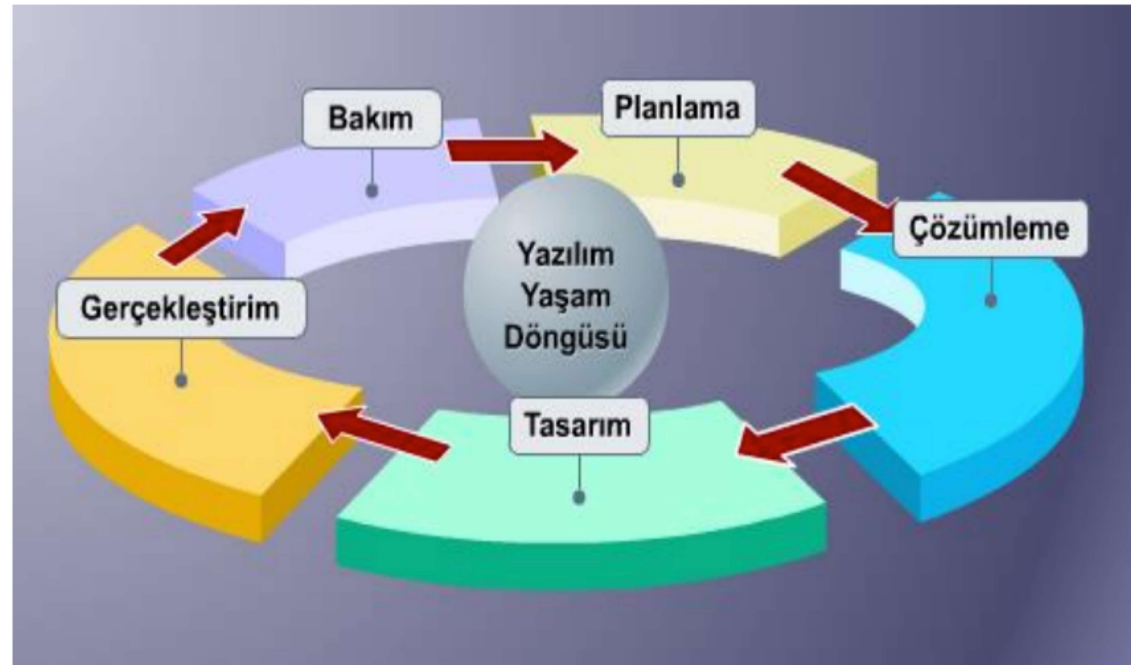
İyi Yazılımın Özellikleri

- Yazılım **kullanıcısına istenen işlevleri ve performansı sunmalı** ve buna ek olarak:
 - Sürdürülebilirlik (maintainable)
 - Yazılım değişen ihtiyaçlara göre gelişebilmelidir.
 - Güvenilebilirlik (dependable)
 - Yazılım güvenilir olmalıdır
 - Verimlilik (efficiency)
 - Yazılım sistem kaynaklarını boşa harcamamalıdır.
 - Kullanılabilirlik (usability)
 - Sistem tasarlandığı kullanıcıları için kolay kullanılabilir olmalıdır.

Yazılım Yaşam Döngüsü

Herhangi bir yazılımın, üretim aşaması ve kullanım aşaması da dahil olmak üzere geçirdiği tüm aşamalar biçiminde tanımlanır. Bu aşamalara **çekirdek süreçler** de denilmektedir.

Planlama, Çözümleme/analiz, Tasarım, Gerçekleştirim, Bakım



Yazılım Yaşam Döngüsü

- **Planlama:** Personel ve donanım **gereksinimlerinin çıkarıldığı**, fizibilite (olurluk-yapılabilirlik) çalışmasının yapıldığı ve proje planının oluşturulduğu aşamadır.
- **Çözümleme/Analiz:** Sistem gereksinimlerinin ve işlevlerinin ayrıntılı olarak çıkarıldığı aşama. Mevcut var olan işler incelenir, temel sorunlar ortaya çıkarılır.
- **Tasarım:** Belirlenen gereksinimlere yanıt verecek yazılım sisteminin temel yapısının oluşturulduğu aşamadır.
 - Mantıksal; önerilen sistemin yapısı anlatılır, olası örgütsel değişiklikler önerilir.
 - Fiziksel; yazılımı içeren bileşenler ve bunların ayrıntıları.
- **Gerçekleştirim:** Kodlama, test etme ve kurulum çalışmalarının yapıldığı aşamadır.
- **Bakım:** Hata giderme ve yeni eklentiler yapma aşaması (teslimden sonra).

Yazılım Yaşam Döngüsü Ne sağlar ?

- Mühendislik faaliyetlerinin (üretim, işletme ve bakım aşamaları) yazılıma uyarlanması
- Üretimden kullanıma kadar tüm sürecin fazlara ayrılması ve böylece yönetim kolaylığı
- Her bir aşamada ne yapılacağı bilgisi
- Her bir aşamadaki standartlara uyumluluk ile kaliteli yazılım geliştirme vb.



Yazılım Süreci

- Görevler arasındaki genel akış ve bağımlılık seviyeleri
 - Problemi anlama (iletişim ve analiz)
 - Çözüm planlama (yazılım tasarımı)
 - Planı yürütme (kod üretme)
 - Doğruluk için sonuçları inceleme (test ve kalite güvencesi)

Yazılım Geliştirme Modelleri

- Kodla Düzelt
- Çağlayan (Şelale) Modeli
- V Modeli
- Helezonik/Spiral Model
- Prototipleme Modeli
- Evrimsel Model
- Diğer (artımlı, agile vb.)