

BSM462

Yazılım Testi

Hafta - 14

Yazılım Kalitesi

Dr. Öğr. Üyesi M. Fatih ADAK

fatihadak@sakarya.edu.tr

İçerik

- Yazılım kalitesi nedir?
- Yazılım kalitesi yönetim aktiviteleri
- Kalite yönetim - yazılım geliştirme
- Yazılım kalitesindeki problemler
- Yazılım kalite modeli
- Yazılım kalite nitelikleri
- Doğruluk, güvenilirlik ve sağlamlık kavramları
- Verimlilik
- Kullanılabilirlik
- Yönetilebilirlik
- Yazılım kalite kontrolü
- Yazılım inceleme türleri
- Ürün ve süreç standartları
- Yetenek olgunluk modeli

Yazılım Kalitesi Nedir?

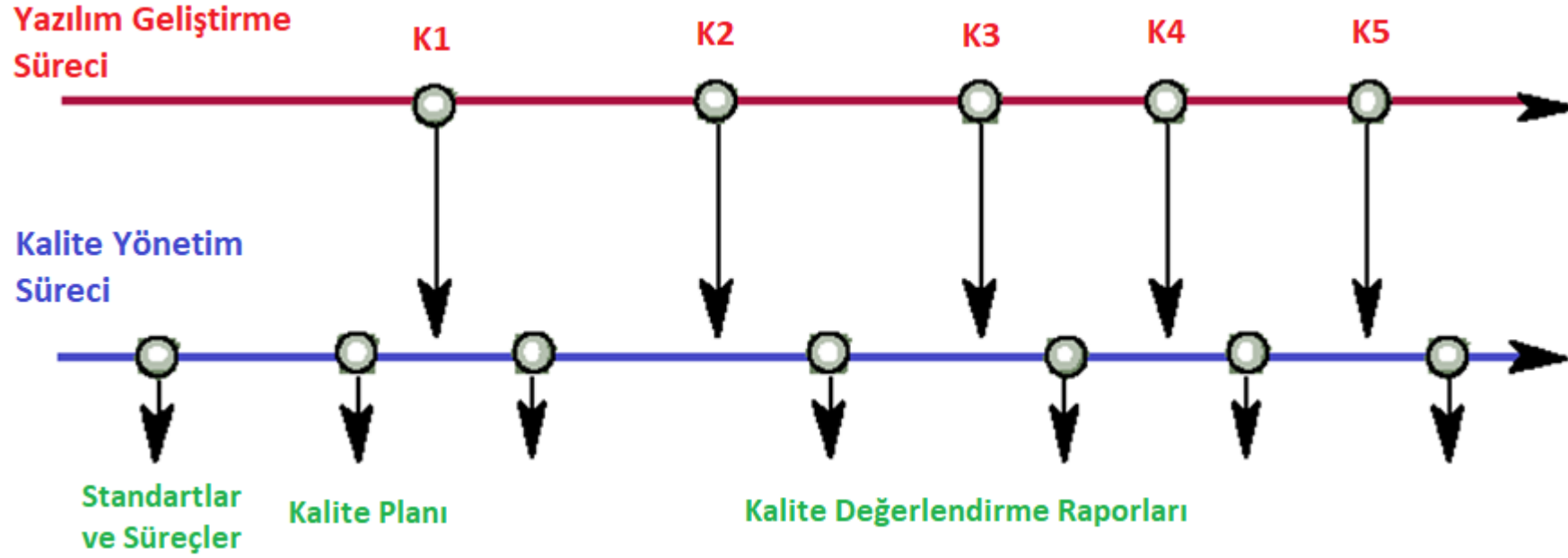
- Bir yazılımın fonksiyonel ve performans gereksinimlerini karşılaması
- Açıkça belgelenmiş geliştirme standartlarını karşılaması
- Profesyonel olarak geliştirilmiş benzer yazılımlardan beklenen aynı karakteristikleri göstermesi
- Bu ifade edilenleri ölçmek ve kontrol etmek yazılım kalitesi olarak ifade edilmektedir.



Yazılım Kalitesi Yönetim Aktiviteleri

- ▶ Kalite Güvencesi
 - ▶ Yazılım kalitesi için süreçleri ve standartları oluşturmak
- ▶ Kalite Planlama
 - ▶ Uygun süreç ve standartlar seçilerek ilgili yazılıma uygulanır ve gerekli değişiklikler yapılır.
- ▶ Kalite Kontrol
 - ▶ Seçilen süreç ve standartların yazılım geliştiriciler tarafından takip edilip edilmediği kontrol edilir.

Kalite Yönetim - Yazılım Geliştirme



Yazılım Kalitesindeki Problemler

- ▶ Yazılım özellikleri genellikle eksik ve çoğu zaman tutarsızdır.
- ▶ Kullanıcı ile Geliştirici arasında bir gerilim vardır.
 - ▶ Kullanıcının kalite gereksinimleri
 - ▶ Verimlilik
 - ▶ Güvenirlilik
 - ▶ Vb.
 - ▶ Geliştiricinin kalite gereksinimleri
 - ▶ Sürdürülebilirlik
 - ▶ Yeniden kullanılabilirlik
 - ▶ Vb.
- ▶ Bazı kalite gereksinimlerinin kesin bir şekilde belirtmek zordur.
- ▶ Kalitenin yönetimi sadece kusurları azaltmak değildir.



Yazılım Kalite Modeli



Yazılım Kalite Nitelikleri

- ▶ Kalite nitelikleri hem ürüne hem de sürece uygulanır.
 - ▶ Ürün: Yazılım müşteriye teslim edilir.
 - ▶ Süreç: Yazılımın geliştirilmesi
 - ▶ Kaynaklar: Hem yazılım hem de süreç kaynağa ihtiyaç duyar.
- ▶ Kaliteli süreç, kaliteli ürünün çıkmasını sağlar.

Yazılım Kalite Nitelikleri

- ▶ Dışsal Nitelikler
 - ▶ Güvenilirlik
 - ▶ Sağlamlık
- ▶ İçsel Nitelikler
 - ▶ Verimlilik
 - ▶ İçsel kalite dışsal kaliteye etki eder.

Doğruluk, Güvenilirlik ve Sağlamlık Kavramları

► Doğruluk

- Belirtilen kurallara göre sistemin davranması
- Bir yazılım neredeyse doğru konumunda olmamalıdır.
- Teori ve pratikte karar verilmesi zor bir süreçtir.

► Güvenilirlik

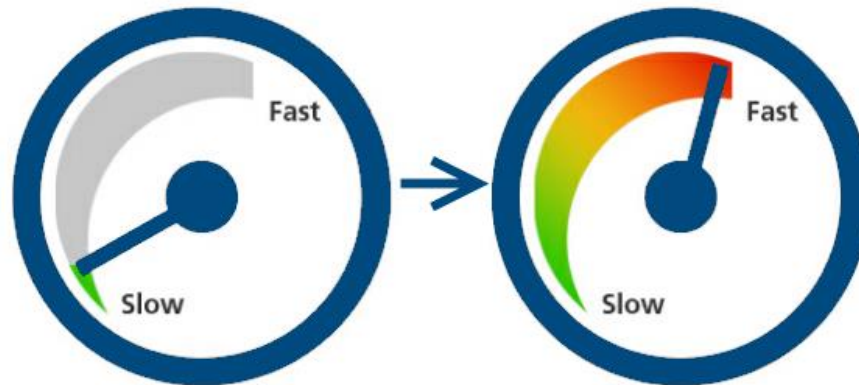
- Sistemin belirli aralıklarla düzgün çalışma olasılığıdır.
- Kullanıcı düzgün davranan bir sisteme güvenebilir.

► Sağlamlık

- Belirtilmemiş koşullar altında bile sistemin makul davranması
- Anormal koşullar belirlendikten sonra gereksinimlerin bir parçası olurlar.

Verimlilik

- ▶ Hesaplama süresi ve bellek gibi kaynakların doğru kullanımı
- ▶ Süreç için verimlilik
 - ▶ İnsan gücü
 - ▶ Zaman
 - ▶ Para
- ▶ Önce programı yaz, programın doğru çalışmasını sağla, programın hızlı çalışmasını sağla



Kullanılabilirlik

- Kullanıcıların yazılımı kolay kullanabilir ve kullanışlı bulma derecesi
- Bu nitelik hedef kitleye çok bağılı bir niteliktir.
- Genellikle bir yazılımın çok çeşitli kullanıcıları vardır.
- Sistemin öğrenilmesi için geçen süre türünden ifade edilebilir.



Yönetilebilirlik

- Bir yazılımın ilk sürümünden sonra yazılımın değiştirilebilirliğinin kolay olması.
- Aşağıdaki ifadeler ile çok ilgilidir
 - Onarılabilirlik : Kusuru düzeltmek için ne kadar iş gerekir.
 - Adapte Edilebilirlik: İhtiyaçların değişmesinde yazılımı adapte etmek için ne kadar iş gerekir.
 - Taşınabilirlik: Yeni bir platforma yazılımı taşımak için ne kadar işlem gerekir.
- Yazılımın Entropisi
 - Yönetilebilirlik her yazılım için zaman içerisinde yavaş yavaş azalır.



Doğrulanabilirlik, Anlaşılabilirlik

► Doğrulanabilirlik

- Bir yazılımdan istenen özelliklerin kendisinde olup olmadığını doğrulamak ne kadar kolaydır?
 - İçsel Olarak: İhtiyaçların tanımlanması, kod denetimleri
 - Dışsal Olarak: Test Etmek ve Verimlilik Ölçümü

► Anlaşılabilirlik

- Yazılımı anlamak ne kadar kolaydır?
 - İçsel Olarak: Yönetilebilirliğe katkıda bulunur.
 - Dışsal Olarak: Kullanılabilirliğe katkıda bulunur.

Üretkenlik

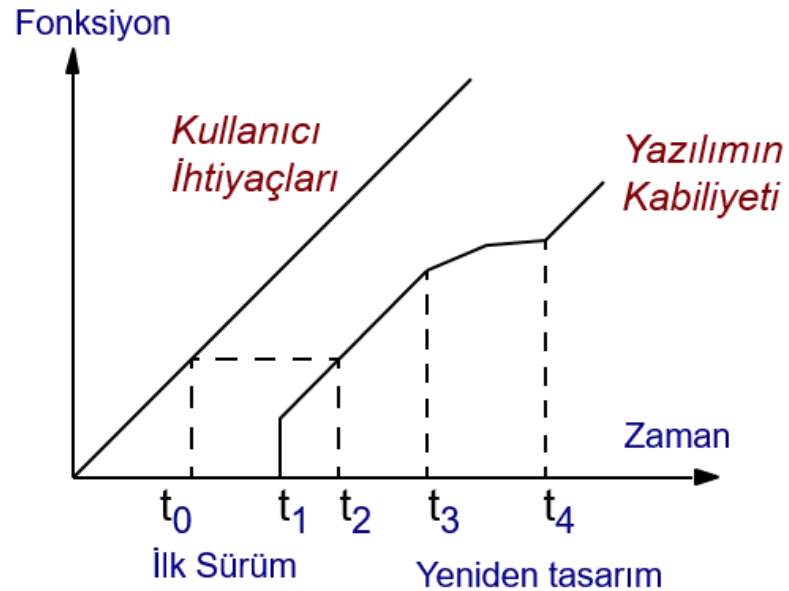
- Verilen belirli sayıda kaynak için bir işlem tarafından üretilen yazılım sayısı
- Bireyler arasında üretkenlik çok değişkendir.
- Yazılımda genelde

Üretkenlik(Σ Bireyler) < Σ Üretkenlik(Bireyler)



Zamanında Olma

- Zamanında yazılımı teslim etme yeteneği
- Pazarlama için önemlidir.
- Genellikle diđer kalite niteliklerini feda ederek erişilir.



Görünürlük

- ▶ Şeffaf olma durumu
- ▶ Mevcut işlem adımları ve proje durumuna erişilebilir.
- ▶ Proje yönetimi için önemlidir.
- ▶ Yeni personelin hızlı adaptasyonuna yardımcı olur.

Yazılım Kalite Planı

- İstenilen yazılım nitelikleri ve bunların nasıl değerlendirileceğinin belirlenmesi
- Kalite değerlendirme sürecinin tanımlanması
- Hangi organizasyon standartlarının uygulanacağını belirlenmesi

Yazılım Kalite Kontrolü

- İnceleme
 - Yazılım kusurlarının giderilebilmesi için kontroller.
 - Ürün ve süreçte ilerleme değerlendirme incelemeleri
 - Ürün ve standartların incelenmesi
- Otomatik Yazılım Değerlendirmesi
 - Yazılım niteliklerinin ölçülmesi
 - Standartların karşılaştırılması
 - Kusur oranı, kusura yatkınlık, vb.



Yazılım İnceleme Türleri

- ▶ Resmi Teknik İnceleme
 - ▶ Bir kontrol listesi vardır.
 - ▶ Herhangi bir yazılımda ayrıntılı hatalar tespit edilir.
 - ▶ Gereksinimler ve ürün arasındaki uyumsuzluklar belirlenir.
 - ▶ Standartların takip edildiği kontrol edilir.
- ▶ Süreç İncelemeleri
 - ▶ Bütçeler, planlar ve programlar dikkate alınır.
 - ▶ Projenin plana göre çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.
 - ▶ Kilometre taşlarına ihtiyaç duyar.
 - ▶ Hem bir süreç hem de ürün incelemesidir.

Yazılım İnceleme Toplantıları

- Genelde 3-5 kiři ile organize edilir.
- Maksimum 2 saat ön hazırlık gerektirir.
- En fazla 2 saat sürmesi beklenir.



Yazılım İnceleme Kontrol Listesi Başlıkları

- Yazılım Proje Planlaması
- Yazılımın İhtiyaçlar Analizi
- Yazılımın Tasarımı
- Yazılımın Kodu
- Yazılım Test Aşamaları

Ürün ve Süreç Standartları

- ▶ Ürün Standartları: Tüm bileşenlerin sergilemesi gereken davranışları tanımlar.
- ▶ Süreç Standartları: Yazılım sürecinin nasıl hayata geçirilmesi gerektiğini tanımlar.

Ürün Standartları	Süreç Standartları
Tasarım inceleme formu	Tasarımı gözden geçirme süreci
Belge isimlendirme standartları	Dokümanların gönderilmesi
Prosedür başlık formatı	Sürüm yayınlama süreci
Java sözleşmeleri	Proje planı onay süreci
Proje plan formatı	Kontrol değiştirme süreci
Değişiklik talep formu	Test kayıt süreci

Örnek Olarak Java Kod Sözleşmeleri

- ▶ Virgülden sonra boşluk bırak
- ▶ Operatörlerden sonra boşluk bırak
- ▶ Aynı seviyede olan ifadeler aynı girinti hizasından başlasın
- ▶ Daha detaylı haline aşağıdaki linkten erişilebilir.
 - ▶ <https://www.oracle.com/technetwork/java/codeconventions-150003.pdf>

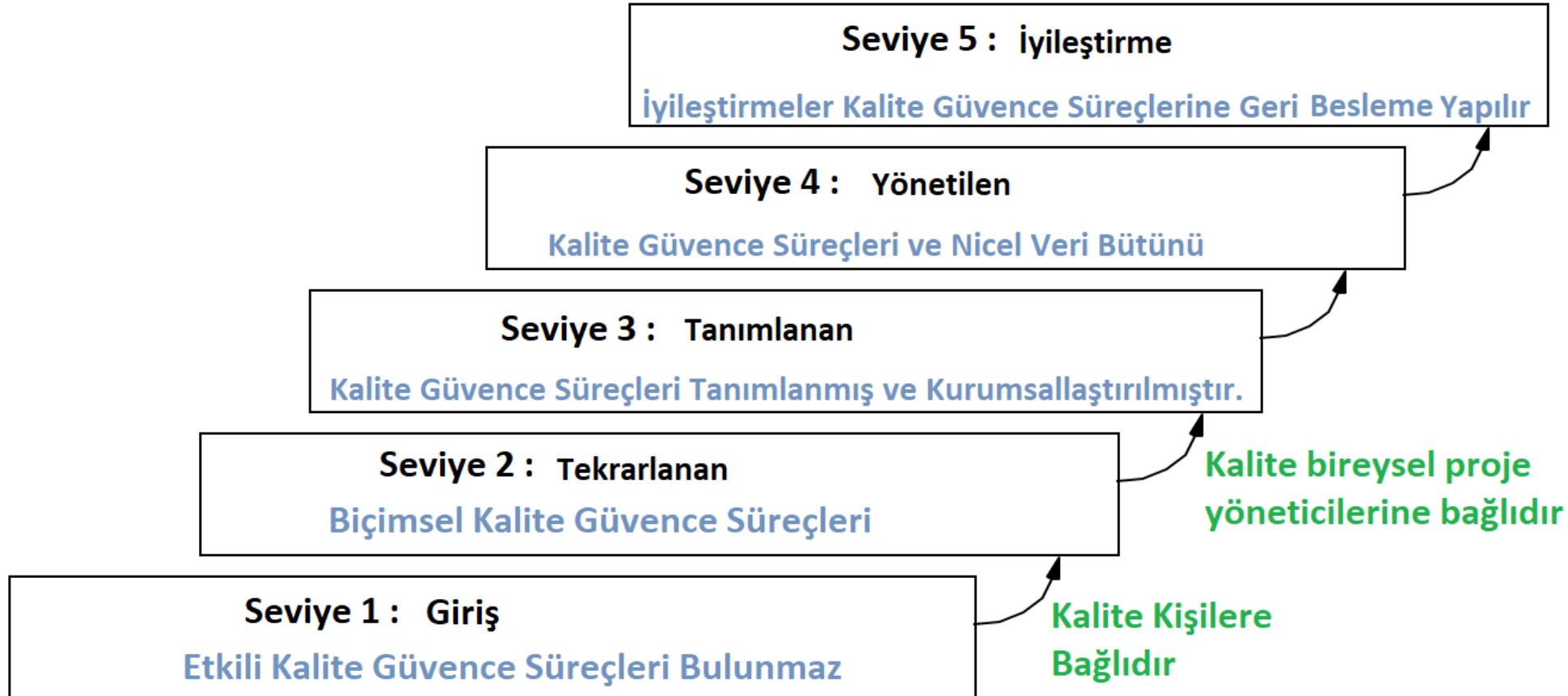
Standartlaştırma

► Örnek

- ISO: *International Organization for Standardization*
- Site: <http://www.iso.ch/>
- ISO 9000 : Kalite yönetimi için uluslararası standartları tanımlar.
- ISO 9001 : Kalite sürecinin genel modelidir.

Yetenek Olgunluk Modeli

Capability Maturity Model (CMM)



Referanslar

- ▶ Naik, Kshirasagar, and Priyadarshi Tripathy. *Software testing and quality assurance: theory and practice*. John Wiley & Sons, 2011.
- ▶ Ammann, Paul, and Jeff Offutt. *Introduction to software testing*. Cambridge University Press, 2016.
- ▶ Padmini, C. "Beginners Guide To Software Testing." (2004).
- ▶ Archer, Clark, and Michael Stinson. *Object-Oriented Software Measures*. No. CMU/SEI-95-TR-002. CARNEGIE-MELLON UNIV PITTSBURGH PA SOFTWARE ENGINEERING INST, 1995.
- ▶ Pandey, Ajeet Kumar, and Neeraj Kumar Goyal. *Early Software Reliability Prediction*. Springer, India, 2015.
- ▶ Koskela, L. (2013). *Effective unit testing: A guide for Java developers*. Manning.
- ▶ Software Engineering – A Practitioner's Approach, R. Pressman, Mc-Graw Hill, 5th Edn., 2001.
- ▶ *Software Engineering*, I. Sommerville, 7th Edn., 2004.