YMT 412-Yazılım Kalite Ve Güvencesi

Gözden Geçirme Teknikleri

Bölüm-8

Fırat Üniversitesi Yazılım Mühendisliği Bölümü

İçindekiler

1. Gözden Geçirmeler

- Çözümleme, tasarım ve kodlama bir yada birkaç kişi tarafından ne kadar iyi yapılmış olursa olsun, bir başka kişi ya da kişilerin hata bulması her zaman olasıdır. Geliştirme aşamasında bulunan her hata, ürünü mükemmelliğe daha çok yaklaştırır. Bu nedenle de herkesin her yaptığı işe gözden geçirme (review) uygulanmalıdır.

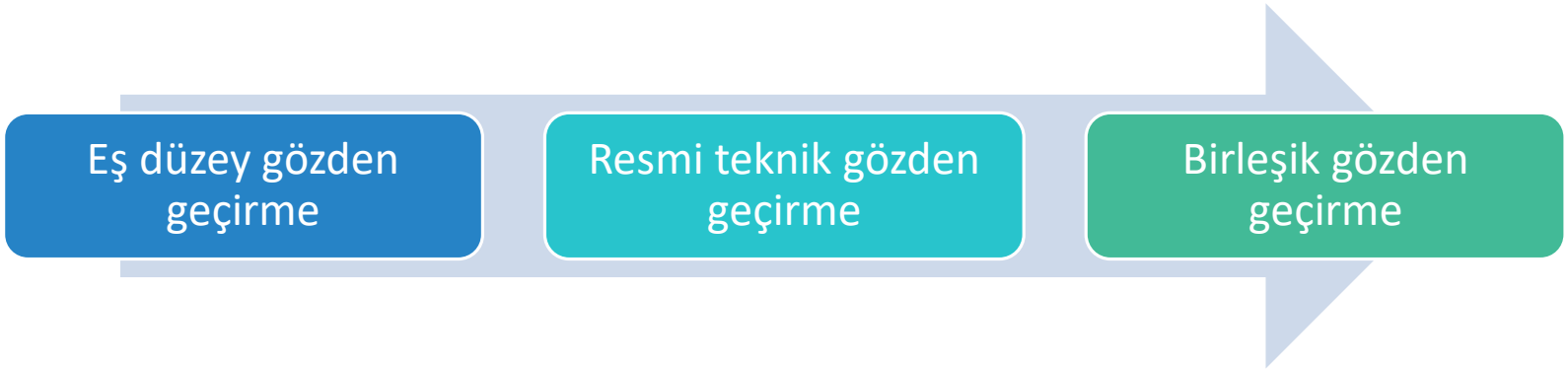
1. Gözden Geçirmeler

- Gözden geçirmeler yazılım mühendisliği için bir tür süzgeç gibidir. Geliştirme sürecinin çeşitli evrelerinde yazılım ürününün yazarından başka kişiler tarafından incelenmesi şeklinde uygulanarak ;
  - Kusurların ortaya çıkarılmasını,
  - Uygun şekilde düzeltilmesini,
  - Ürünün daha da iyileştirmesini sağlarlar.

- Kusur her zaman bir hata olmayabilir, fakat yanlış anlama yada deneyim eksikliği nedeniyle asıl isterlerden ve standartlardan sapma olarak da değerlendirilebilir.

1. Gözden Geçirmeler

- Yazılım mühendisliğinin pratik uygulamalarında kullanılabilecek çeşitli gözden geçirme türleri vardır.



1. Gözden Geçirmeler

Eş düzey gözden geçirme: Proje çalışanlarının genellikle aynı düzeyde bulunan personel ile birlikte yürüttükleri gözden geçirmelere eş düzey gözden geçirme denir. Tasarımcılar tasarımla ilgili, kodlayıcılar da kodla ilgili gözden geçirmelere katılırlar.

Birleşik gözden geçirme: Geliştirici ile müşterinin, sözleşmede yer alan yönetsel ve teknik işleri, iş adımlarını, aşamaları gözden geçirmek için beraber yaptıkları toplantıya birleşik gözden geçirme denir.

Resmi teknik gözden geçirme: 3 aşaması vardır. İnceleme, denetleme ve kod geçişleri. Bu etkinliklerin her biri toplantı şeklinde gerçekleştirilir, dikkatli bir planlama yapılır, eksiksiz katılım sağlanması, denetim altında yürütülmesi ve sonuçların kayıt altına alınıp açıklanması gerekir.

1. Gözden Geçirmeler

- Resmi teknik gözden geçirme aşamaları:

Denetleme(Audit): Bir yazılım ürününün, bir yazılım sürecinin veya bir dizi yazılım süreç faaliyetlerinin belirtimler , standartlar, sözleşme veya diğer unsurlar bakımından uyumunun değerlendirilmesi için yapılan sistematik değerlendirmedir.

İnceleme(Inspection): Bir yazılım ürünündeki hatalar ve standartlardan sapmalara neden olan anormalliklerin belirlenip tanımlanması için inceleme teknikleri konusunda eğitimli, tarafsız kişilerin rehberliğinde denk kişilerin katılımıyla gerçekleştirilen sorgulamadır.

Kod geçişleri(Walk-through): Bir yazılım geliştiricisi tarafından diğer geliştirme ekip üyelerine anlatılarak, yazılım ürününün iyileştirilmesine yönelik görüşlerin alınması ve standartların ihlali veya olası hataların belirlenmesidir.

1. Gözden Geçirmeler

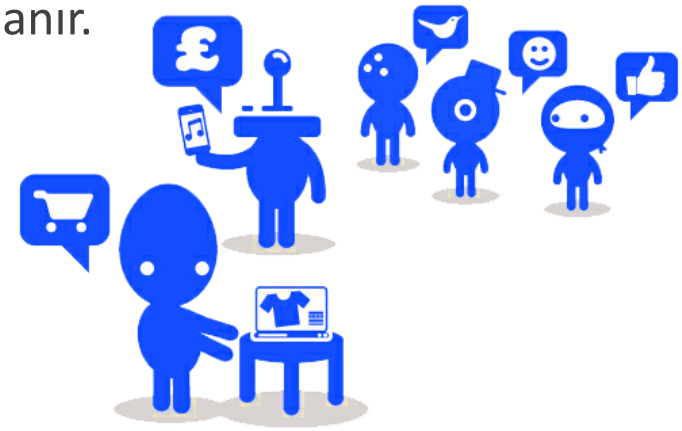
Resmi teknik gözden geçirme süreci

Planlama: Gözden geçirme sürecinin hazırlanması ve organize edilmesidir. Bu kapsamda gözden geçirme materyalleri, yordamları, toplantı takvimi, gözden geçirmeye katılacak olan kişiler ve rolleri hakkında hazırlıklar gerçekleştirilir.

1. Gözden Geçirmeler

Bilgilendirme: Bu aşamanın amacı gözden geçirmeye katılacak olanların gözden geçirme hakkında ve gözden geçirilecek olan ürün hakkında eğitilmesidir. Bu aşamada amaç, gözden geçirme ve ürün hakkında tüm ekibin temel bilgi düzeyine ulaşmalarını sağlamaktır.

Bireysel Hazırlık: Ürün hakkında gerekli bilgileri öğrenen ekip elemanları daha sonra kendilerine ait roller ile gözden geçirilecek olan ürünü inceler ve ilgili gözden geçirme kayıtlarını doldurur. Bununla gözden geçirme toplantısından önce ürün üzerindeki hata, kusur ve eksikliklerin keşfedilmesi amaçlanır.



1. Gözden Geçirmeler

Grup Toplantısı: Bu toplantı ile bireysel olarak tespit edilen hata, kusur ve aksaklıklar bir araya getirilir. Gözden geçirme toplantısı, genelde, gözden geçirilecek ürün sorumlusunun ürünü kısaca tanıtımı ile başlar. Daha sonra bireysel gözden geçirmelerde tespit edilen hata, kusur ve eksiklikler teker teker gündeme getirilir. Gerekli düzeltici faaliyetler planlanarak ilgili kişilere göre ataması yapılır.

1. Gözden Geçirmeler

Tekrar Çalışma: Bu süreç «hata düzeltme süreci» olarak da adlandırılır. Grup toplantısında karar verilen düzeltici faaliyetlerin ilgili kişilerce ilgili kişilerce gerçekleştirildiği süreçtir.

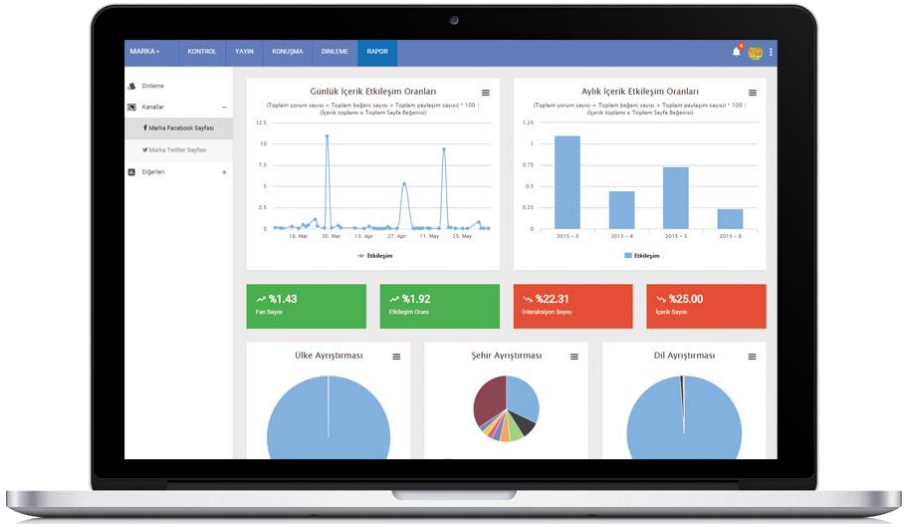
İzleme: Bu aşamada, belirlenen tüm eylem maddelerinin yerine getirilip getirilmediği gözden geçirme sorumlusu tarafından izlenir ve kontrol altında tutulur. Gereken durumlarda ürün için yeni bir toplantı daha yapılabilir.

1. Gözden Geçirmeler

- Gözden geçirmeler planlanmalıdır.
- Katılımcı sayısı ne az ne de fazla olmalıdır.
- Bir gündem belirlenmeli ve uyulmalıdır.
- İnatçı tartışmalar sınırlandırılmamalıdır.
- Problemler hakkındaki düşünceler açıkça ortaya konulmalıdır.
- Tüm problem alanlarına değinilmelidir.
- Yazılı notlar alınmalıdır.

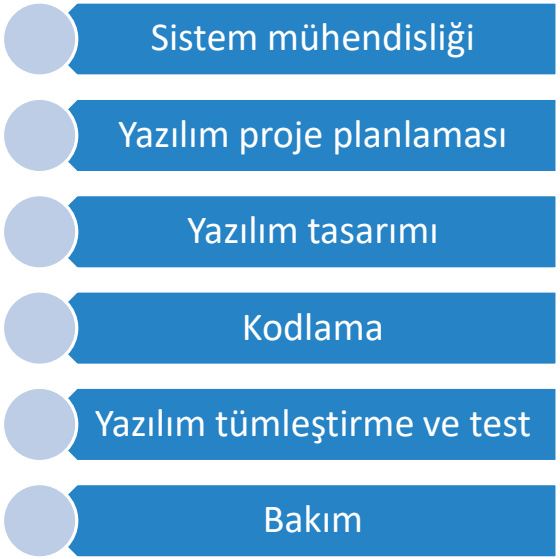
2. Yazılım Ürün Değerlendirmesi

- Her yazılım aşamasının sonunda mutlaka bir çıktı bulunur. Bu çıktı bir belge ya da bir yazılım kodu olabilir. Uygulanan nitelik güvence sistemine göre bu kapsamdaki her yazılım ürününün ilgili kişilerce gözden geçirilmesi ve Yazılım Nitelik Raporu düzenlenmesi gerekir. Bu raporda, ürünü gözden geçirecek kişilerin sorumluluk ve ilgi alanlarına göre dağıtım yapılmalıdır.



3. İnceleme Kontrol Listeleri

- Resmi teknik gözden geçirmelerin her zaman mükemmel bir şekilde yapılması beklenemez. Geliştiricilerin ve yöneticilerin deneyim eksikliği, sistemin karmaşıklığı, personel sayısının azlığı bu toplantıların etkin bir şekilde yapılmasını güçleştirir. Gözden geçirme toplantılarında dikkat edilmesi gereken çeşitli kontrol listeleri vardır. Bu listeler yandaki evreler için oluşturulmuştur:



3. İnceleme Kontrol Listeleri

Kontrol Sorusu	Karar	Notlar
Her öğe için tasarım kısıtlamaları belirli midir?		
Başarım ölçütleri ve nasıl ölçüleceği belirlenmiş midir?		
Sistemin öğeleri arasında herhangi bir tutarsızlık var mıdır?		
Sistemin gerçekleştirim çözümünü teknik olarak uygulamak mümkün müdür?		
Önemli işlevler belirgin, anlaşılır ve sınırlandırılmış şekilde tanımlanmış mıdır?		
Sistemin doğrulama ve geçerlemesinin yapılabilmesi için yöntemler belirlenmiş midir?		
Sistemi oluşturan alt sistemlerin ve ana öğelerin işlevleri, bunların birbiriyle olan ara yüzleri tanımlanmış mıdır?		
Sistemi gerçekleştirmek üzere seçilen yol ve geliştirme yöntemi tanımlanmış mıdır, bu konuda diğer alternatif seçenekler göz önüne alınmış mıdır?		

Örnek Bir İnceleme Kontrol Listesi

Yazılım Ürün Metriklerinin İncelenmesi

4. Yazılım Ürün Metrikleri

- Kelime anlamı olarak metrik, ölçülebilen değerlerdir. Yazılımların, test edilebilmeleri ve sonrasında müşteriye teslim edilebilmesi için belli bir olgunluğa gelmesi gereklidir. Yazılımın ve testin belli bir olgunluğa geldiğini "Metrik" denilen değerler ile ölçümleriz.

4. Yazılım Ürün Metrikleri

- Ürün metrikleri:
  - Proje durumunun izlenmesi ve gözlenmesinde kullanılır.
  - Bir projenin özkaynak gereksinimi için tahminlerde bulunabilme olanağı verirler.
  - Personelin başarımını değerlendirme ve sorgulayabilme olanağı sağlarlar.
  - Örgüt yapılarını, bireysel çalışma yöntemlerini değerlendirebilme olanağı verirler.
  - Yazılım geliştirme yardımcı araçlarının karşılaştırılmasında ya da onların tasarımında bir temel oluştururlar.
  - Yanlış ya da ters giden şeylerin bulunmasına yardımcı olurlar.

4. Yazılım Ürün Metrikleri

- Andaç metrikler: Bir andaç(token), kaynak kodu oluşturan basit bir birim olarak değerlendirilebilir. Andaç olarak if, for, while, switch, class, procedure gibi programlama diline bağlı bir anahtar sözcük seçilebileceği gibi özel bir tanımlayıcı ya da bir değişken ismi seçilebilir. Andaç metrikler bir sistemin tümünün, bir parçasının ya da bir yazılım biriminin kaynak kodu içinde bulunan bu tür andaçların sayılmasıyla hesaplanır. Sayım sonunda istatistiksel bilgiler elde edilerek bir karşılaştırma yapılır.

4. Yazılım Ürün Metrikleri

- **Denetim Akış Metrikleri:** Bu metrikle bir yazılım sistemi içinde yer alan her yazılım birimi incelenerek denetim akışı belirlenir. Çözümleme yapılan birimin denetim yapısının karmaşıklığı grafiksel gösterimle yapılır. Giren ve çıkan bilgi akışının, iletilerin sayısı bir metrik oluşturur.
- **Bileşik Metrikler:** Andaç ve denetim akış metriklerinin birleştirilerek kullanılmasıyla oluşturulur.
- **Sistem Metrikleri:** Diğer metrikler yazılım kodunun çeşitli özellikleriyle ilgilenirken sistem metrikleri bir sistemin daha çok tasarım niteliğiyle ilgili süreç, boyut, zamanlama, ürün niteliği, bakılabilirlik, üretkenlik gibi büyük ölçekli özellikleri üzerinde yoğunlaşır. Bu metrikler bir projenin erken evrelerinde başladığı için geleceğini tahmin etmede büyük yarar sağlarlar.

5. Metrik Tanımları

- Toplanıp değerlendirilecek her metriğin belirli bir amacının olması, belirli sorulara yanıt bulabilmesi ve değerlendirilmesi gereklidir. Andaç, denetim akış ve bileşik metrikler küçük projelerde uygulama alanı bulurlar. Büyük projelerde ise sistem metrikleri daha büyük önem taşır. Bu nedenle yaygın olarak kullanılan sistem metriklerinden bazılarının tanımını göreceğiz.

-Süreç metrikleri

-Boyut metrikleri
metrikleri

-Zamanlama metrikleri

-Maliyet ve kaynak metrikleri

-Ürün nitelik metrikleri

-Bakım ve okunabilirlik

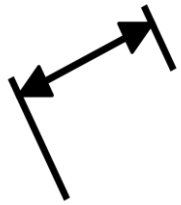
-Üretkenlik metrikleri

5. Metrik Tanımları

- Süreç Metrikleri: Yazılım geliştirme sürecinin niteliğini izlemek üzere, kullanılan tekniklerin, araçların insanların, örgütün ve altyapının özelliklerinden oluşan metrikler kullanılır. Bu şekilde, bir sürecin doğru uygulanıp uygulanmadığı, bir yazılım aracının etkinliği ve üretkenliği, kodlayıcıların yetenekleri, örgütün içsel ve dışsal iletişim yetenekleri, altyapının ve tesislerin yeterlilikleri değerlendirilebilir.

5. Metrik Tanımları

- Boyut Metrikleri: Boyut metriklerinin hedefi projenin büyüklüğüne ilişkin durumun önceden yapılan planla uyuşmakta olduğunun gözlemlenmesidir. Planlanan toplam ister sayısı ile değerlendirmenin yapıldığı anda karşılanmış olan ister sayısı karşılaştırılarak isterlerin durumu gözlemlenir.



- Zamanlama Metrikleri: Zamanlama metriklerinin toplanma amacı projenin takvime uygun yürütülmekte olduğunun gözlemlenmesine yardımcı olmaktır. Kullanılan en önemli ölçüt zamandır. Projenin tahmin edilen toplam süresi ile o ana kadar harcanan süre projenin durumu hakkında bilgi veren önemli bir göstergedir.

5. Metrik Tanımları

- Maliyet Ve Kaynak Metrikleri: Projenin belirli bir aşamasında, önceden kestirilen kişi- zaman cinsinden emek ile o tarihe kadar gerçekleşen emek karşılaştırılarak bir metrik elde edilebilir. Benzer şekilde harcanan para da karşılaştırılabilir.

5. Metrik Tanımları

- Ürün Nitelik Metrikleri: Amacı ürünün doğru ve kusursuz olarak üretildiğinden emin olmaktır. Bu maksatla, karşılaşılan yazılım kusurlarının doğaları, türleri, oluşma nedenleri ve ne zaman oluştukları kayıt altına alınır. Kusurların önem dereceleri, oluşma yoğunlukları ve bunların yazılımın büyüklüğüne oranları her bir aşama için belirlenir. Kusur belirleme sürecinin de etkinliği ve niteliği ürün piyasaya sürülmeden önce ortaya çıkarılan kusur sayısı ile ölçülür.

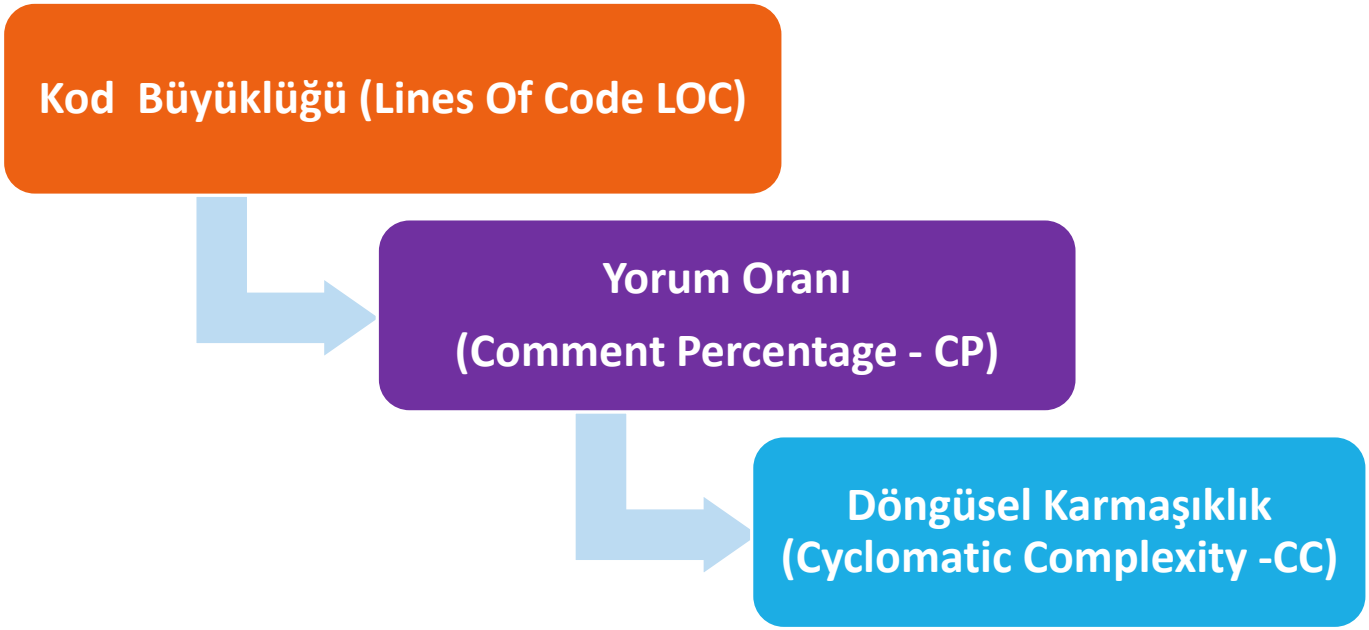
5. Metrik Tanımları

- Bakım Ve Okunabilirlik Metrikleri: Yapılan çeşitli araştırmalara göre yazılım bakım ve okunabilirliğini artırabilmek üzere kodlama sırasında dikkate alınabilecek bazı sayısal değerler verilebilir. Bunlardan bazıları şunlardır:
  - *Yordamların içinde yer alan toplam satır sayısı 60'ı, çalışır deyimlerin sayısı da 50'yi geçmemelidir.*
  - *Açıklama satırları yordam satır sayısının en az yarısı kadar olmalıdır.*
  - *Bir değişkene yapılan atama ile o değişkenin bir yordam içinde kullanılması arasındaki satır sayısı 10'dan fazla olmamalıdır.*
- Bu tarz özellikler dikkate alınarak metrik oluşturulur. Buna göre geliştirilen yazılımların karşılaştırılması yapılır.

5. Metrik Tanımları

- Üretkenlik Metrikleri: Her proje için önemli bir etken olan üretkenlik durumu, tüm proje boyunca dikkatle takip edilmeli, bu amaçla her aşamadaki genel üretkenliği ölçebilecek metrikler tanımlanmalıdır. Bunlardan bazıları şunlardır:
- Kazanılmış değer hesaplamaları
- Bir aşamada ortaya çıkan hataların harcanan kişi-zaman cinsinden emeğe oranı
- Bir aşamada elde edilen boyut metriklerinin emeğe oranı

6. Geleneksel Metrikler



6. Geleneksel Metrikler

Kod Büyüklüğü (Lines of Code-LOC)

Geleneksel olarak yazılımın boyutu satır sayısı ile ölçülür. Bu ölçümün çeşitli şekilleri vardır.

- Satır Sayısı (Lines of Code-LOC): Programın tüm satırlarının sayılmasıdır.
- Yorum Ve Boşluk İçermeyen Satır Sayısı (Non-comment Non-blank-NCNB): Programın yorum satırları ve boş satırlardan arındırılmış halidir.
- Çalıştırılabilir Yordam Sayısı (Executable Statements-EXEC) : Program içinde yer alan yordam sayısıdır.

6. Geleneksel Metrikler

Örneğin aşağıdaki kod :
IF X = 3
// Comment Line
Then
Y = 10
4 LOC , 3 NBNC ve 1 EXEC olarak sayılır.

- Satır büyüklüğü pek çok dile uyarlanabildiği için oldukça kullanışlı ve ölçümü beklenen bir metriktir. Ancak satır büyüklüğü üzerine yorum yapmak için dilin karmaşıklığı, projenin karmaşıklığı gibi faktörler de göz önünde bulundurulmalıdır.
- Satır büyüklüğünün küçük olması yazılım için hedef olmalıdır.

6. Geleneksel Metrikler

Yorum Oranı (Comment Percentage - CP)

- Yorum oranı, program için hazırlanmış yorum satırlarının, toplam programın yorum ve boşluk içermeyen satır sayısına bölümü ile bulunur. Yüksek yorum oranı programların anlaşılabilirliğini arttıran ve bakımını kolaylaştıran bir faktördür.
- Yorum oranının %20 ila %30 arası olması tavsiye edilen bir durumdur.

6. Geleneksel Metrikler

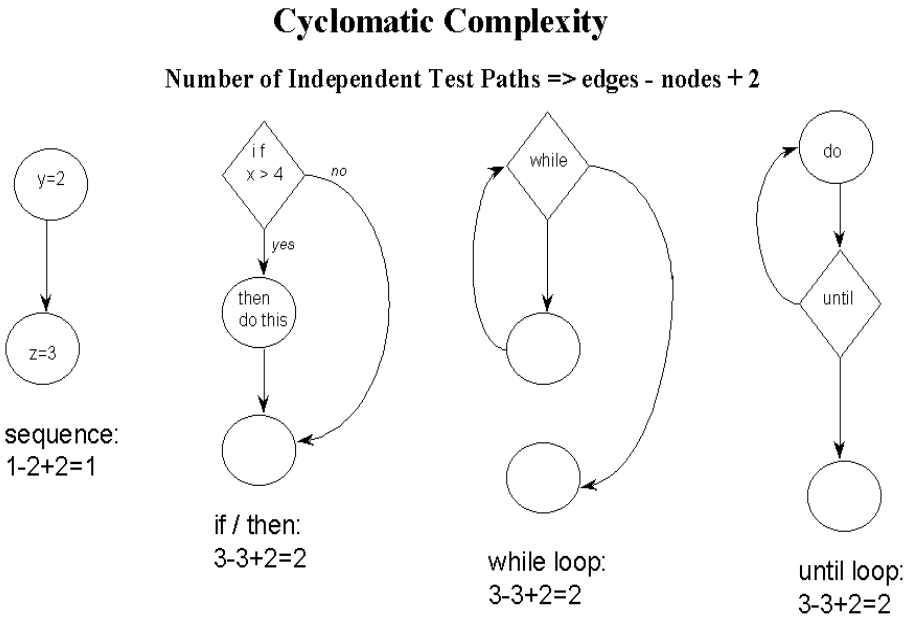
- **Döngüsel Karmaşıklık (Cyclomatic Complexity -CC)**

- Thomas J. McCABE tarafından ortaya konan bu metrik bir metodun içindeki algoritmanın karmaşıklığını ölçmek için kullanılır. Aynı zamanda bir metodun test edilmesi için gerekli test durumu sayısını da verir.

CC = yollar – düğümler + 2

- şeklinde hesaplanır. Örneğin bir IF cümlesi iki seçeneğe sahiptir. Eğer şart doğru ise birinci yol test edilmiş olur , hatalı ise ikinci yol test edilir.

6. Geleneksel Metrikler



- Metotların az karmaşıklığa sahip olması tercih edilir. Bu kodun anlaşılırlığının ve test edilmesinin kolay olduğunu gösterir. Bir metot için karmaşıklığın 10'u aşmaması tercih edilmelidir. Ancak 20'ye kadar kabul edilebilir. Bunu aşan değerler anlaşılması oldukça güç kodları gösterir.

7. Nesne Yönelimli Metrikler

Chidamber ve Kemerer Metrikleri

1. Sınıf Başına Ağırlıklı Method (Weighted Methods per Class -WMC)
2. Kalıtım Ağacının Derinliği (Depth of Inheritance Tree - DIT)
3. Alt Sınıf Sayısı (Number of Children - NOC)
4. Nesneler Arası Eşleme (Coupling Between Object Classes - CBO)
5. Sınıf Yanıt Sayısı (Response for a Class - RFC)
6. Uyumsuzluk (Lack of Cohesion - LCOM)

7. Nesne Yönelimli Metrikler

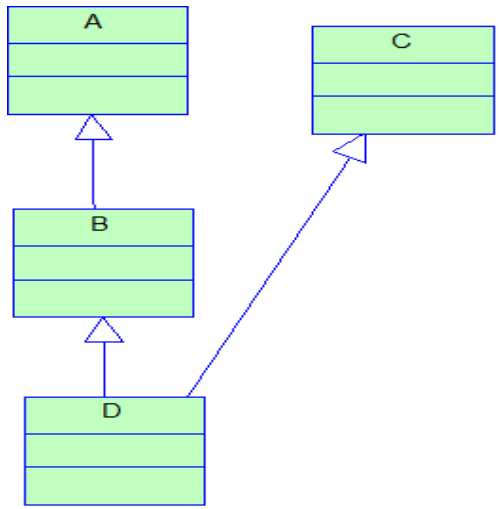
1. Sınıf Başına Ağırlıklı Method (Weighted Methods per Class -WMC)

- Döngüsel karmaşıklık değerleri toplamının sınıf sayısına bölümü ile bulunur. WMC değerinin 100'ün altında olması tercih edilmelidir. WMC sınıf karmaşıklığı hakkında fikir veren en önemli donelerden biridir. Bu metriğin faydaları sınıf başına ortalama metot sayısı gibi değerlendirilebilir. WMC değerinin 100'ün altında olması kabul edilebilir bir değerdir. WMC değeri NOM'dan farklı olarak sınıfın karmaşıklığı hakkında daha net bir fikir verir.

7. Nesne Yönelimli Metrikler

2. KALITIM AĞACININ DERİNLİĞİ (DEPTH OF INHERİTANCE TREE - DIT)

- DIT metriği sınıfın ebeveyn sınıflarının sayısını gösterir. Eğer çoklu kalıtım durumu söz konusu ise bu durumda hiyerarşideki en uzun yol kabul edilir. Örneğin yandaki şekilde yer alan D sınıfı için DIT değeri 2 olarak kabul edilir. DIT bize kısaca kaç tane ana sınıfın potansiyel olarak sınıfımızı etkileyebileceğini gösterir.



7. Nesne Yönelimli Metrikler

- Sınıf hiyerarşisinin derinliği arttıkça daha fazla metot kalıtım alınır ve sınıfın davranışlarını öngörmek; anlamak zorlaşır.
- Derin hiyerarşiler daha fazla metot ve sınıfı etkilendiğinden, dizaynı karmaşıklaştırır. Ancak hiyerarşi derinleştikçe kalıtım alınan metotların yeniden kullanım potansiyeli artar.
- DIT için önerilen rakam genellikle 5'in altında olmasıdır. 5'in üzerindeki derinlikler oldukça karmaşık yapılar doğurabilir. DIT'in 0 olması sınıfın kök olduğunu gösterir. DIT'in ortalama 2-3 arası bir değerde olması yeniden kullanımın iyi seviyede olduğunu gösterir.2'den küçük derinlikler ise yeniden kullanımın zayıf olduğu alanları işaret eder.

7. Nesne Yönelimli Metrikler

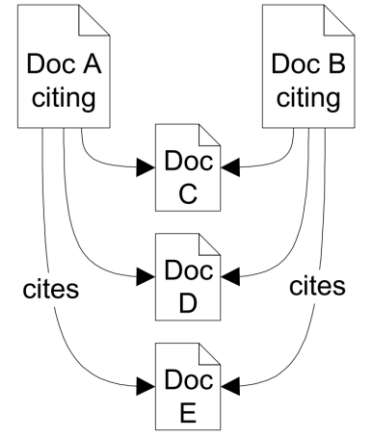
3. Alt Sınıf Sayısı (Number of Children - NOC)

- NOC metriği sınıftan türemiş alt sınıflarının sayısını verir.
- Alt sınıf sayısı çoğaldıkça kalıtım özelliğine bağlı olarak yeniden kullanımın arttığı anlaşılır.
- Alt sınıf sayısının çokluğu sınıfın hatalı soyutlama yapıldığını, belki de hatalı bir hiyerarşi kurulduğunu gösterebilir.
- NOC sınıfın nüfus alanı hakkında bir fikir verir. NOC metriği yüksek sınıflar gözden geçirme, test gibi süreçlerin daha dikkatli ve uzun tutulması gereken yerlerdir.

7. Nesne Yönelimli Metrikler

4. Nesne sınıfları arasındaki bağımlılık (Coupling Between Object Classes - CBO)

- Bir sınıf içindeki özellik ya da metotların diğer sınıfta kullanılması ve sınıflar arasında kalıtımın olmaması durumunda iki sınıf arasında bağımlılıktan bahsedilebilir. CBO; verimliliği ve yeniden kullanılabilirliği ölçmede kullanılır.



7. Nesne Yönelimli Metrikler

5. Sınıfın tetiklediği metot sayısı (Response for a class - RFC)

- Bir sınıftan bir nesnenin metotları çağrılması durumunda, bu nesnenin tetikleyebileceği tüm metotların sayısı RFC değerini verir. Yani, bir sınıfta yazılan ve çağırılan toplam metot sayısıdır. Bu metrik; sınıf seviye tasarım metriklerinden olup; anlaşılabilirliği, dayanıklılığı, karmaşıklığı ve test edilebilirliği ölçmede kullanılır.

```
87      void YasHesapla(int dogumYili)
88      {
89          int simdikiYil=2013;
90
91          int yas=simdikiYil-dogumYili;
92
93          JOptionPane.showMessageDialog(jBtnHesapla, yas);
94      }
```

7. Nesne Yönelimli Metrikler

6. Metotlardaki uyum eksikliği (Lack of cohesion in methods - LCOM)

- LCOM, n adet kümenin kesişiminden oluşan kümelerdeki uyumsuzlukların sayısıdır ve metotlardaki benzerlik derecesini ölçer. Metotlardaki uyum eksikliği; bir sınıfın, iki veya daha fazla alt sınıfa ayrıldığını gösterir ve karmaşıklığı arttırır. Yapılan bir çalışmada, LCOM ölçütünün uyum özelliğini çok da iyi ayırt edemediği ispatlanmıştır. LCOM metriği test ediciye; verimlilik ve yeniden kullanılabilirlik derecesi hakkında bilgi verir.

Çalışma Soruları

1. Yazılım geliştirmede ürün süreç ve niteliği ne demektir?

2. Yazılım ürün metrikleri ne için kullanılır?

3. Bir internet sitesi oluşturmada kullanılabilecek metrikler tanımlayınız.

4. Nesne tabanlı uygulama geliştirmede kullanılan metrikleri açıklayınız.

5. Gözden geçirmelere neden ihtiyaç duyulur? Test yapılan bir uygulamada gözden geçirme yapmak gerekli midir?

6. Geleneksel metrik türleri nelerdir? Adlarını yazıp açıklayınız.

7. Eşdüzey gözden geçirme nedir? Kimler arasında yapılır?

Kaynaklar

[1] Software Engineering A Practitioner's Approach (7th Edition),Roger Pressman,2013

[2] Yazılım Mühendisliği(2. Baskı), M.Erhan Sarıdoğan,2008

[3] http://www.tutorialspoint.com/software_testing/software_testing_quick_guide.htm

[4] http://www.testrisk.com/2012/08/test-sozlugu.html

[5] https://en.wikipedia.org/wiki/Security_testing

[6] http://www.slideshare.net/pbaskarmca/security-testing-4338585

[7] http://blog.milliyet.com.tr/yazilim-kullanilabilirlik-testleri/Blog/?BlogNo=463001

Sorularınız