

YAZILIM MÜHENDİSLİĞİNİN TEMELLERİ

9.Hafta

Bakım



Bölüm Hedefi

- Geliştirilen yazılımın uygulamaya alınabilmesi için gerekli yöntemler ve yazılımın çalışması sırasında yapılması gereken bakım işlemleri bu bölümde açıklanmaktadır. Bölümün temel hedefleri arasında, IEEE 1219 standardının tanıtımı bulunmaktadır.



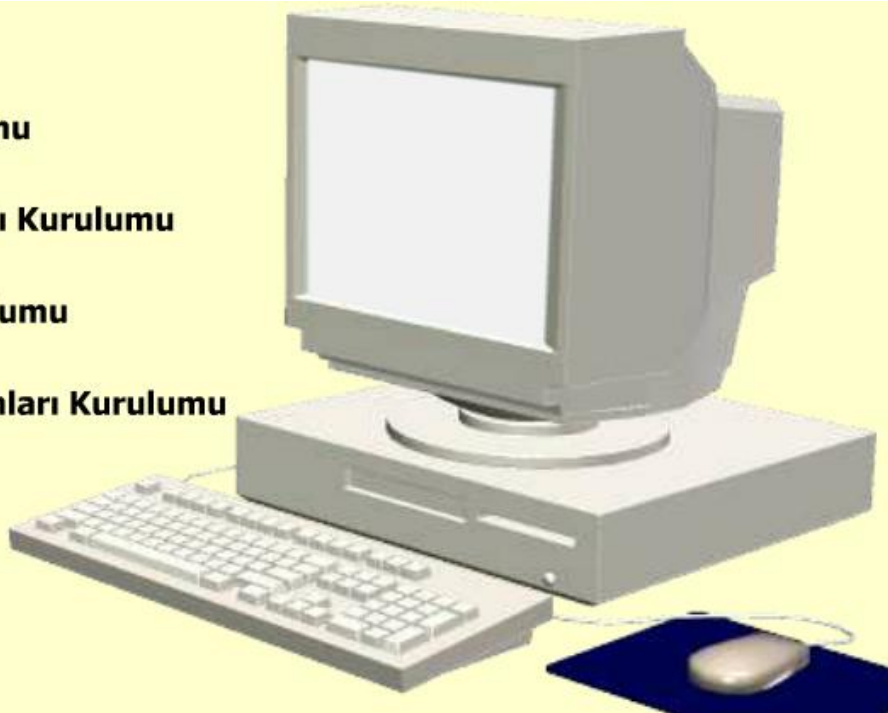
Giriş

- Sınama işlemleri bitirilen yazılımın kullanıcı alanına yüklenmesi ve uygulamanın başlatılması gerekmektedir.
- Yazılım kullanıma geçtikten sonra, yaşam döngüsünün en önemli ve hiç bitmeyecek aşaması olan "bakım" aşaması başlar.
- İzleyen kesimlerde, kurulum ve bakım aşamasında yapılması gerekenler açıklanmaktadır.
- Bakım bölümüne ilişkin yapılan açıklamalarda IEEE 1219-1998 standardı dikkate alınmıştır.

KURULUM

- Sinanmış yazılımların kullanıcı sahasına aktarılması ve yazılımın gerçek yaşamda uygulamasının başlatılması için yapılan işlemler kurulum işlemleri olarak tanımlanmaktadır.

- **Donanım Kurulumu**
- **Sistem Yazılımları Kurulumu**
- **Veri Tabanı Kurulumu**
- **Uygulama Yazılımları Kurulumu**
- **Eğitim**
- **Yerinde Destek**

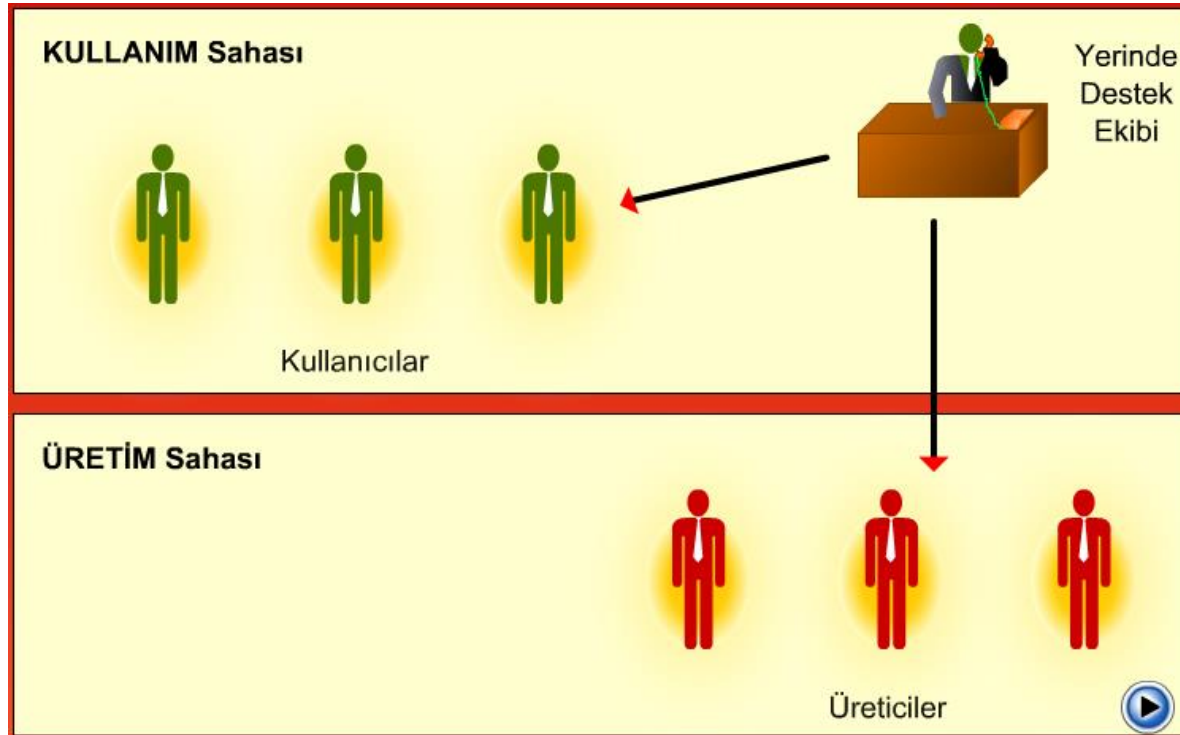


Yerinde Destek Organizasyonu

- Yerinde destek ekibi, kullanıcı alanında yerleşik olarak bulunan gerekli sayıda elemandan oluşan bir ekiptir. Bu ekibin temel görevleri:
- Kullanıcıları ziyaret ederek sorunlarını belirlemeye çalışmak,
- Giderilebilen kullanıcı sorunlarını gidermek ve giderilemeyenleri üretim sahasındaki uygulama yazılımı destek ekibine iletmek,

Yerinde Destek Organizasyonu

- Kullanıcıya iş başında uygulama eğitimi vermek,
- Kullanıcı sinama günlüklerini toplamak
- Yapılan tüm işlemleri konfigürasyon veri tabanına kaydetmek biçimindedir.



YAZILIM BAKIMI

1. Tanım
2. Bakım Süreç Modeli
 - 2.1. Sorun Tanımlama Süreci
 - 2.2. Çözümleme Süreci
 - 2.3. Tasarım Süreci
 - 2.4. Gerçekleştirim Süreci
 - 2.5. Sistem Sınama Süreci
 - 2.6. Kabul Sınaması Süreci
 - 2.7. Kurulum Süreci

başlıkları altında incelenecektir.

1.Tanım

- Bakım, işleme alınan yazılımın sağlıklı olarak çalışması ve ayakta kalabilmesi için yapılması gereken çalışmalar bütünü olarak tanımlanır. Uygulamada çalışan bir yazılımın üç tür bakım gereksinimi bulunmaktadır:
 - Düzeltici Bakım
 - Uyarlayıcı Bakım
 - En İyileyici Bakım

1.Tanım



Düzeltilici Bakım

Teorik olarak bir yazılımın tümüyle sınanabilmesi olası olsa bile, pratikte bu sağlanamaz. Bu nedenle çalışan bir yazılımda her an hata ile karşılaşma olasılığı vardır. Bu nedenle zaman zaman çalışan yazılımda ortaya çıkan hataların düzeltilmesi gerekir. Bu tür düzeltme çalışmaları "Düzeltilici bakım olarak adlandırılır.

1.Tanım



Uyarlayıcı Bakım

Uygulama yazılımları, işletme ya da kuruluşların günlük yaşamlarında yaptıkları işleri bilgisayar ortamında yapmalarını sağlayan araçlardır. Her kuruluş ya da işletme canlı bir varlık gibi düşünülebilir. Hiçbir işletme durağan değildir. Süreç içinde değişkenlik gösterir. İşletme ya da kuruluşlarda değişiklik, yapılan işlerin yapılma tarzının değişmesi, yeni iş türlerinin ortaya çıkması biçiminde kendini gösterebilir. İşletme ya da kuruluşlarda yaşanan değişikliklerin, o kuruluşun işlerini bilgisayar yardımı ile yapmalarını sağlayan uygulama yazılımlarına da yansıtılması gerekir. Bu yansıtma işlemi, "Uyarlayıcı Bakım" olarak tanımlanır.

1.Tanım

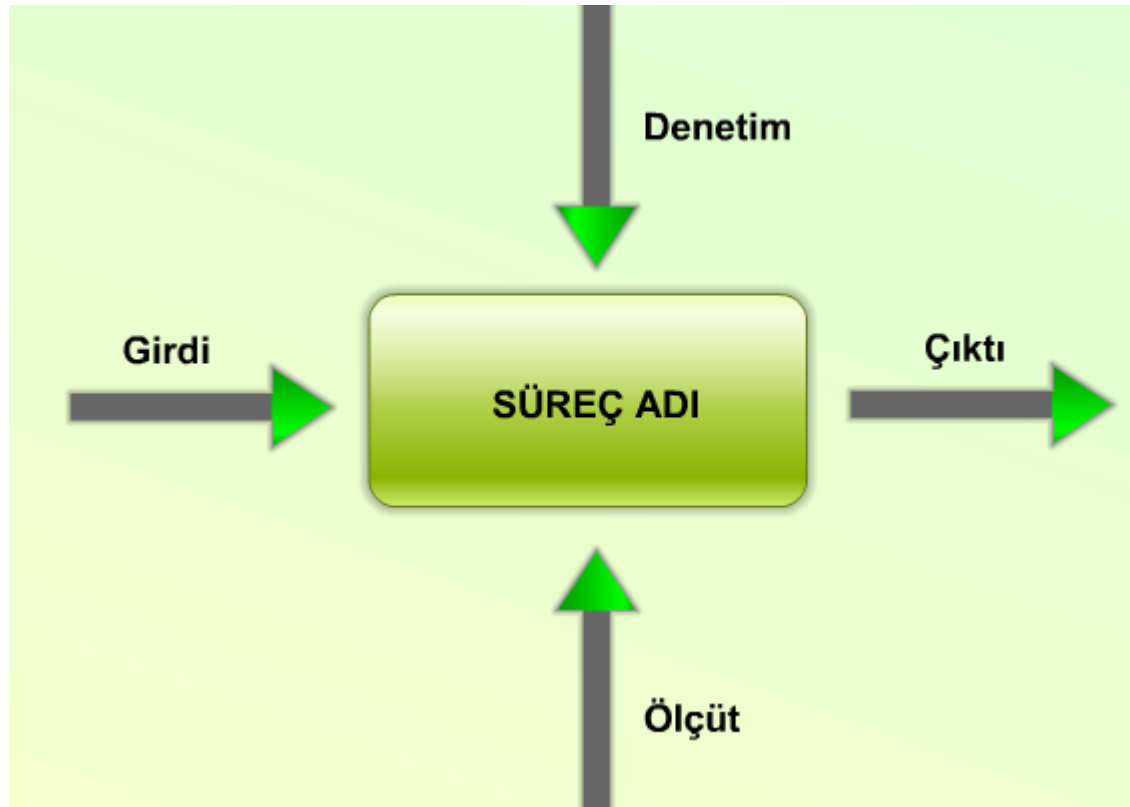


En İyileyici
Bakım

Zaman zaman uygulama yazılımlarının çalışma performanslarının iyileştirilmesi amacıyla yapılan çalışmalar "en iyileyici bakım" olarak tanımlanır.

2. Bakım Süreç Modeli

- IEEE 1219 standardı tarafından önerilen bakım süreç modeli şekilde belirtilen şablonu kullanarak bakım süreçlerini tanımlamaktadır.



2. Bakım Süreç Modeli

Bakım süreç modelinin süreçleri:

- **Sorun Tanımlama/sınıflandırma,**
- **Çözümleme,**
- **Tasarım,**
- **Gerçekleştirim,**
- **Sistem Sınama,**
- **Kabul Sunama**
- **Kurulum** biçimindedir. Görüldüğü gibi, bakım süreci, yazılım yaşam döngüsü çekirdek adımlarının bir anlamda yinelenmesinden oluşmaktadır. Bu yinelenme yalnızca değişiklik isteklerinin var olan koda aktarılması amacıyla yapılmaktadır. Bakım süreçleri aşağıda açıklanmaktadır.

2.1. Sorun Tanımlama Süreci



2.1. Sorun Tanımlama Süreci

Girdi

Sorun tanımlama sürecinin temel girdisi, Bakım isteğidir. Herhangi bir bakım isteğine örnek olarak: Sistemde beklenen ve yeni düzenlemelere ilişkin değişiklikler,

- Yeni işlev istekleri,
- Yazılımda bulunan yanlışların düzeltilme istekleri,
- Performans artımına ilişkin istekler,
- Yeni iş yapma türlerine ilişkin istekler ve
- Teknolojinin zorlaması sonucu oluşan istekler

türündeki istekler verilebilir.

2.1. Sorun Tanımlama Süreci

İşlem/Süreç

Yazılım bakım isteği oluştuğunda yapılması gereken işlemler:

- a. Değişiklik isteğine bir tanım numarası verilmesi,
- b. Değişiklik türünün sınıflandırılması,
- c. Değişiklik isteğinin kabul, red ya da daha ayrıntılı incelenmesi yönünde karar alınması,
- d. Değişiklik ile ilgili zaman/boyut/işgücü kestirimi yapılması,
- e. Değişiklik isteğinin önceliklendirilmesi
- f. Değişiklik isteğinin diğerleri ile birlikte zaman ve iş planına kaydedilmesi

biçiminde özetlenebilir. Bu işlemlerin birçoğunda, değişiklik isteğini yapan kişi, kullanıcı temsilcileri, yazılım mühendisleri ve konu uzmanları birlikte çalışıp karar verirler.

2.1. Sorun Tanımlama Süreci

Denetim

Sorun tanımlama aşamasında, değişiklik isteğinin daha önceden yapıp yapılmadığı denetlenmeli ve tek olduğu belirlenmelidir. Bu amaçla, daha önceki değişiklik istekleri taranır.

Çıktı

Bu sürecin temel çıktısı, doğrulanmış ve geçerlenmiş ve karar verilmiş Bakım İsteğidir. Bir veri tabanında saklanan bu isteğin ayrıntıları:

- Sorun ya da yeni gereksinimin tanımı,
- Sorun ya da gereksinimin değerlendirmesi,
- Başlangıç öncelik,
- Geçerleme verisi (Düzeltilici bakım için),
- Başlangıç kaynak gereksinimi,
- Mevcut ve gelecekte kullanıcılar üzerindeki etkileri,
- Yararlı ve aksak yönler

2.1. Sorun Tanımlama Süreci

Ölçüt

Sorun tanımlama sırasında kullanılabilecek ölçütler:

- Bakım isteklerinde kabul edilmeyen madde sayısı,
- Gelen bakım istekleri sayısı ve
- Sorun geçerleme için harcanan kaynak ve zaman

biçimindedir.

2.2. Çözümleme Süreci

- Çözümleme süreci, veri tabanında saklanmış ve geçerlenmiş bakım isteğini girdi olarak alır, projeye ilişkin bilgi ve belgeleri kullanarak söz konusu isteğin yerine getirilmesi için gerekli genel planı yapar.



2.2. Çözümleme Süreci

Girdi

Çözümleme sürecinin girdileri:

- Geçerlenmiş bakım isteği,
- Başlangıç kaynak gereksinimleri ve diğer veriler ve
- Mevcut proje yada sistem bilgi ve belgeleri

biçimindedir

2.2. Çözümleme Süreci

İşlem/Süreç

Çözümleme süreci temel olarak iki aşamadan oluşur: Olurluk aşaması ve ayrıntılı çözümleme aşaması. Mevcut sisteme ya da projeye ilişkin yapısal belgelerin bulunmadığı durumlarda tersine mühendislik yöntemi kullanılır.

Olurluk çalışması,

- Değişikliğin etkisi,
- Prototiplemeyi içeren seçenek çözümler,
- Dönüştürme gereksinimlerinin çözümlemesi,
- Güvenlik ve emniyet zorunlulukları
- İnsan faktörleri,
- Kısa ve uzun erimli maliyetler ve
- Değişikliği yapmanın yararları

bilgilerini içerir.

Ayrıntılı çözümleme çalışmasında, değişiklik isteği için ayrıntılı gereksinim tanımlaması yapılır. Bu çalışmada etkilenen yazılım öğeleri (yazılım tanımları, yazılım gereksinimleri, tasarım, kod, vb) belirlenir. Yazılım öğelerinin değişmesi gereken kısımları belirlenir. En az üç düzeyli sına stratejisi (birim sınaması, bütünleştirme sınaması ve kabul sınaması) tanımlanır. Bu aşamanın son çalışması ise, kullanıcıya en az etki yapacak şekilde değişiklik gereksinimlerinin nasıl karşılanacağı bilgilerini içeren "Başlangıç gerçekleştirim planı" dır.

2.2. Çözümleme Süreci

Denetim

Çözümleme çalışmasının denetiminde aşağıdaki işlemler yapılır.

- a. Gerekli proje yada sistem bilgi/belgelerine erişimin sağlanması (Ortam denetim organizasyonundan)
- b. Önerilen değişikliklerin ve çözümleme çalışmasının teknik ve ekonomik olurluğunun gözden geçirilmesi,
- c. Güvenlik ve emniyet konularının tanımlanması,
- d. Önerilen değişikliğin, mevcut yazılımla bütünleştirilmesinin dikkate alınması,
- e. Proje belgelerinin düzgün olarak günlendiğinin denetimi,
- f. Çözümleme belgelerinin düzgün olarak hazırlanmasının sağlanması,
- g. Sınama stratejilerinin uygun olarak belirlenmesi.

2.2. Çözümleme Süreci

Çıktı

Çözümleme çalışmasının çıktıları:

- Değişiklik isteklerine ilişkin olurluk çalışması,
- Ayrıntılı çözümleme raporu,
- İzlenebilirlik listesini içeren günlenmiş gereksinim tanımları,
- Başlangıç değişiklik listesi,
- Sınama stratejisi,
- Gerçekleştirim planı

2.2. Çözümleme Süreci

Ölçüt

Çözümleme çalışmasında kullanılabilecek ölçütler:

- Gereksinimlerdeki değişiklik sayısı,
- Belgeleme hata oranı,
- Her işlev alanı için gerekecek işgücü ve
- Toplam zaman

biçimindedir.

2.3. Tasarım Süreci

- Tasarım aşamasında, değişiklikten etkilenebilecek tüm proje bilgi ve belgeleri üzerinde çalışma yapıp söz konusu bilgi ve belgeler değişiklikle ilgili olarak günlendir.



2.3. Tasarım Süreci

Girdi

Tasarım çalışmasının girdileri:

- Çözümleme çalışması çıktıları
 1. Ayrıntılı çözümleme,
 2. Güncellenmiş gereksinim tanımları,
 3. Başlangıç değişiklik listesi,
 4. Sınama stratejisi,
 5. Gerçekleştirim planı
- Sistem ve proje belgeleri ve
- Varolan kaynak kodları açıklamalar ve veritabanları

biçimindedir.

2.3. Tasarım Süreci

İşlem/Süreç

Tasarım için gerekli temel işlemler aşağıda belirtilmektedir.

- Etkilenen yazılım modüllerinin tanımlanması,
- Yazılım modül belgelerinin değiştirilmesi,
- Yeni tasarım için, güvenlik ve emniyet konularını da içeren sinama senaryolarının hazırlanması,
- İlişki sınamalarının tanımlanması,
- Kullanıcı belgelerinin güncleme gereksinimlerinin tanımlanması
- Değişiklik listesinin günclenmesi

2.3. Tasarım Süreci

Denetim

Tasarım çalışmasında aşağıdaki denetim ortamı kurulmalıdır.
Tasarımın belirlenen standartlara uygunluğunun denetlenmesi,

- Güvenlik ve emniyet konularını içeren yeni tasarım belgesinin tasarım belgesinin ve bilgilerinin oluşturulmasının sağlanması,
- Sınama bilgilerinin güncellenmesinin sağlanması,
- Gereksinimlerden tasarıma izlenebilirliğin sağlanması.

2.3. Tasarım Süreci

Çıktı

Bakım tasarımı çalışmasının çıktıları:

- Gözden geçirilmiş değişiklik listesi,
- Günlenmiş tasarım
- Günlenmiş sinama planları,
- Günlenmiş ayrıntılı çözümleme,
- Günlenmiş gereksinimler,
- Gözden geçirilmiş gerçekleştirim planı
- Risk ve kısıtlar listesi

biçimindedir.

2.3. Tasarım Süreci

Ölçüt

Tasarım çalışması için kullanılabilecek ölçütler aşağıda verilmektedir.

- Yazılım karmaşıklığı,
- Tasarım değişiklikleri
- Her işlev alanı için gerekecek işgücü,
- Toplam zaman,
- Sınama yönerge ve plan değişiklikleri,
- Önceliklendirmedeki hata oranları,
- Varolan kodda, eklenen, çıkarılan ve değiştirilen satır sayısı,
- Uygulama sayısı.

2.4. Gerçekleştirim Süreci

- Gerçekleştirim süreci, temel olarak tasarım çıktılarını ve kaynak kodları girdi olarak almakta ve değişiklik isteğini gerçekleştiren kod parçaları ile günlenmiş yazılım kodlarını üretmektedir.
- Günlenmiş yazılıma ilişkin sınaama bilgi ve belgelerinin ve eğitim belgelerinin üretimi de bu süreçte yapılmaktadır.

2.4. Gerçekleştirim Süreci



2.4. Gerçekleştirim Süreci

Girdi

Gerçekleştirim sürecinin girdileri:

- Tasarım çalışması sonuçları,
- Varolan kaynak kodlar, açıklamalar, belgeler ve
- Proje ve sistem belgeleri,

biçimindedir.

2.4. Gerçekleştirim Süreci

İşlem/Süreç

Gerçekleştirim sürecinin dört ana işlemi vardır:

- Kodlama ve birim sinama
- Bütünleştirme" Risk çözümleme
- Sinama hazırlığı gözden geçirme
- Kodlama işleminde, değişiklik isteğini karşılayan yazılım kodları, varolan yazılıma eklenmektedir. İşlem sonucunda elde edilen yeni, değişmiş modüllere birim sinama uygulanmaktadır. Birim sinama işlemini, bütünleştirme sinama izlemekte, tüm sistem yeniden sinanmaktadır.Uygulamadaki riskleri gidermek amacıyla, gerçekleştirim aşamasında sürekli risk çözümleme yapılmaktadır.

2.4. Gerçekleştirim Süreci

Denetim

Gerçekleştirim sürecinde oluşturulacak denetim yapısı, aşağıdaki özellikleri sağlamalıdır:

- Belirlenen standartlara uygun olarak kod ve yazılım gözden geçirmeleri yapılması,
- Birim ve bütünleştirme sınamaları ile ilgili bilgilerin derlenmesi ve kaydedilmesinin sağlanması,
- Sınama belgelerinin günlmesi ve oluşturulmasının sağlanması,
- Sınama hazırlık gözden geçirmeleri sırasında risk çözümlemenin sağlanması,
- Yeni yazılımın, yazılım ortam yönetimi altında kaydedilmesi ve denetlenmesinin sağlanması,
- Teknik ve eğitim belgelerinin günlmesinin sağlanması,
- Tasarımdan koda izlenebilirliğin sağlanması

2.4. Gerçekleştirim Süreci

Çıktı

Gerçekleştirim süreci aşağıdaki çıktıları vermelidir:

- Günlenmiş Yazılım,
- Günlenmiş tasarım bilgi/belgeleri,
- Günlenmiş sinama belgeleri,
- Günlenmiş kullanıcı belgeleri,
- Günlenmiş eğitim kılavuzları,
- Riskler ve kullanıcılara etkileri,
- Sinama hazırlığı gözden geçirme rapor.

Ölçüt

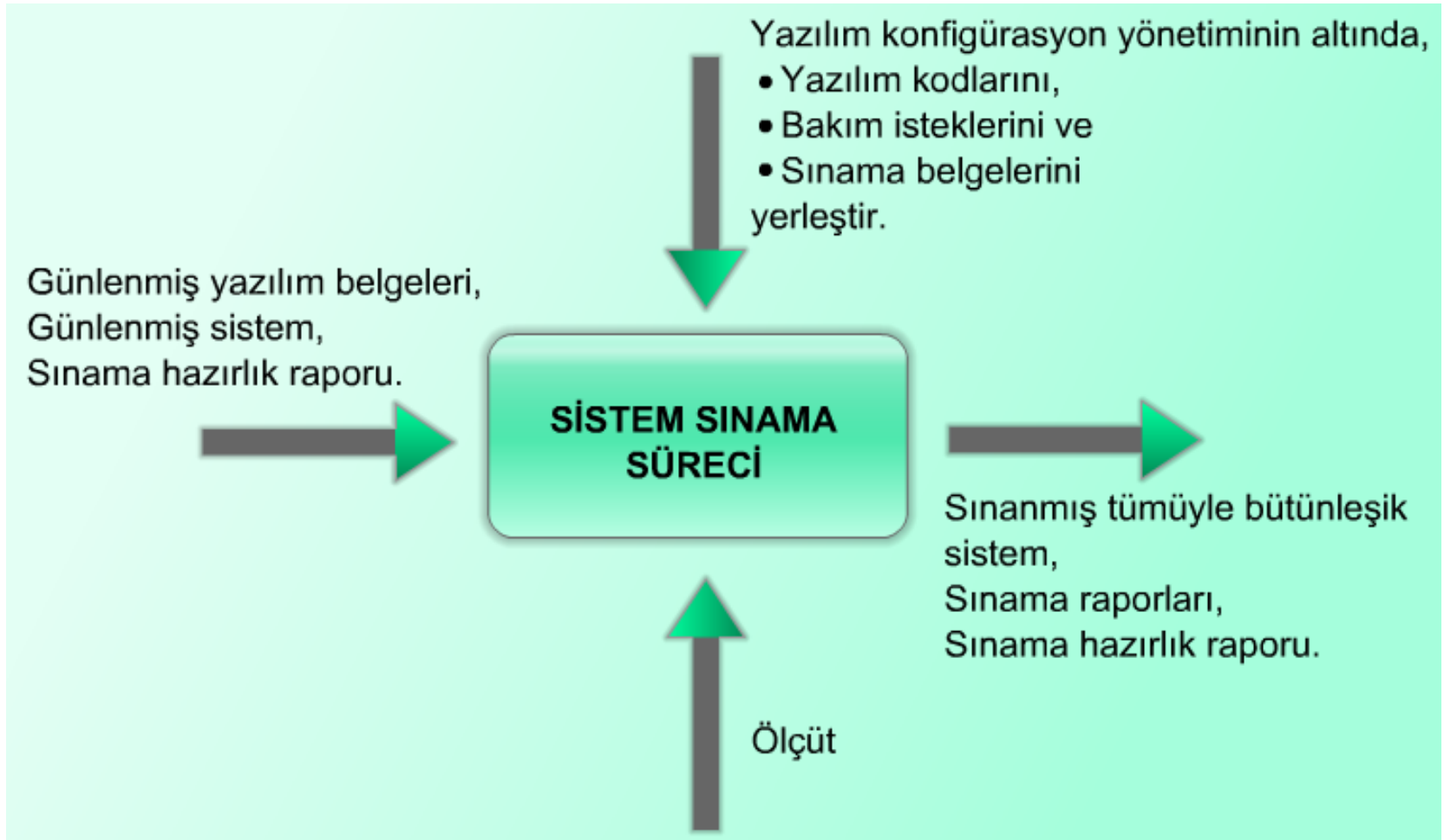
Gerçekleştirim çalışmasında kullanılabilecek ölçütler:

- " Değişiklik oranı ve
 - " Hata oranı
- biçimindedir.

2.5. Sistem Sınama Süreci

- Değişikliklerin varolan yazılıma yansıtılmasından sonra elde edilen yeni yazılım sürümünün belirlenen standartlara uygun olarak tümüyle bütünleşik sistem üzerinde sınamaların yapılması gerekmektedir.
- Sistem sınamalarının, kullanıcı ve üretici ekiplerin tanıklığında bağımsız bir yapı tarafından gerçekleştirilmeleri önerilmektedir.

2.5. Sistem Sınama Süreci



2.5. Sistem Sınama Süreci

Girdi

Sistem sınama sürecinin girdileri:

a. Sınama hazırlık raporu

b. Belgeler

- Sistem sınama planları,
- Sistem sınamaları,
- Sistem sınama yönergeleri,
- Kullanıcı kılavuzları,
- Tasarım

c. Günlendirilmiş sistem biçimindedir.

2.5. Sistem Sınama Süreci

İşlem/Süreç

Sistem sınama, tümüyle bütünsel bir sistem üzerinde yapılmalıdır. Bu aşamada, işlevsel sistem sınama, arayüz sınama, regresyon sınama ve sınama hazırlık raporunun gözden geçirilmesi işlemleri yapılır.

Denetim: Sistem sınamaları, üretici ve kullanıcılardan bağımsız bir grup tarafından gerçekleştirilmelidir. Yazılım kodları ve her türlü bilgi belge, yazılım ortam yönetimi tarafından saklanır.

2.5. Sistem Sınama Süreci

Denetim

Gerçekleştirim sürecinde oluşturulacak denetim yapısı, aşağıdaki özellikleri sağlamalıdır:

- Belirlenen standartlara uygun olarak kod ve yazılım gözden geçirmeleri yapılması,
- Birim ve bütünleştirme sınamaları ile ilgili bilgilerin derlenmesi ve kaydedilmesinin sağlanması,
- Sınama belgelerinin güncellenmesi ve oluşturulmasının sağlanması,
- Sınama hazırlık gözden geçirmeleri sırasında risk çözümlemenin sağlanması,
- Yeni yazılımın, yazılım ortam yönetimi altında kaydedilmesi ve denetlenmesinin sağlanması,
- Teknik ve eğitim belgelerinin güncellenmesinin sağlanması,
- Tasarımdan koda izlenebilirliğin sağlanması

2.5. Sistem Sınama Süreci

Çıktı

Gerçekleştirim süreci aşağıdaki çıktıları vermelidir:

- Günlenmiş Yazılım,
- Günlenmiş tasarım bilgi/belgeleri,
- Günlenmiş sinama belgeleri,
- Günlenmiş kullanıcı belgeleri,
- Günlenmiş eğitim kılavuzları,
- Riskler ve kullanıcılara etkileri,
- Sinama hazırlığı gözden geçirme rapor.

Ölçüt

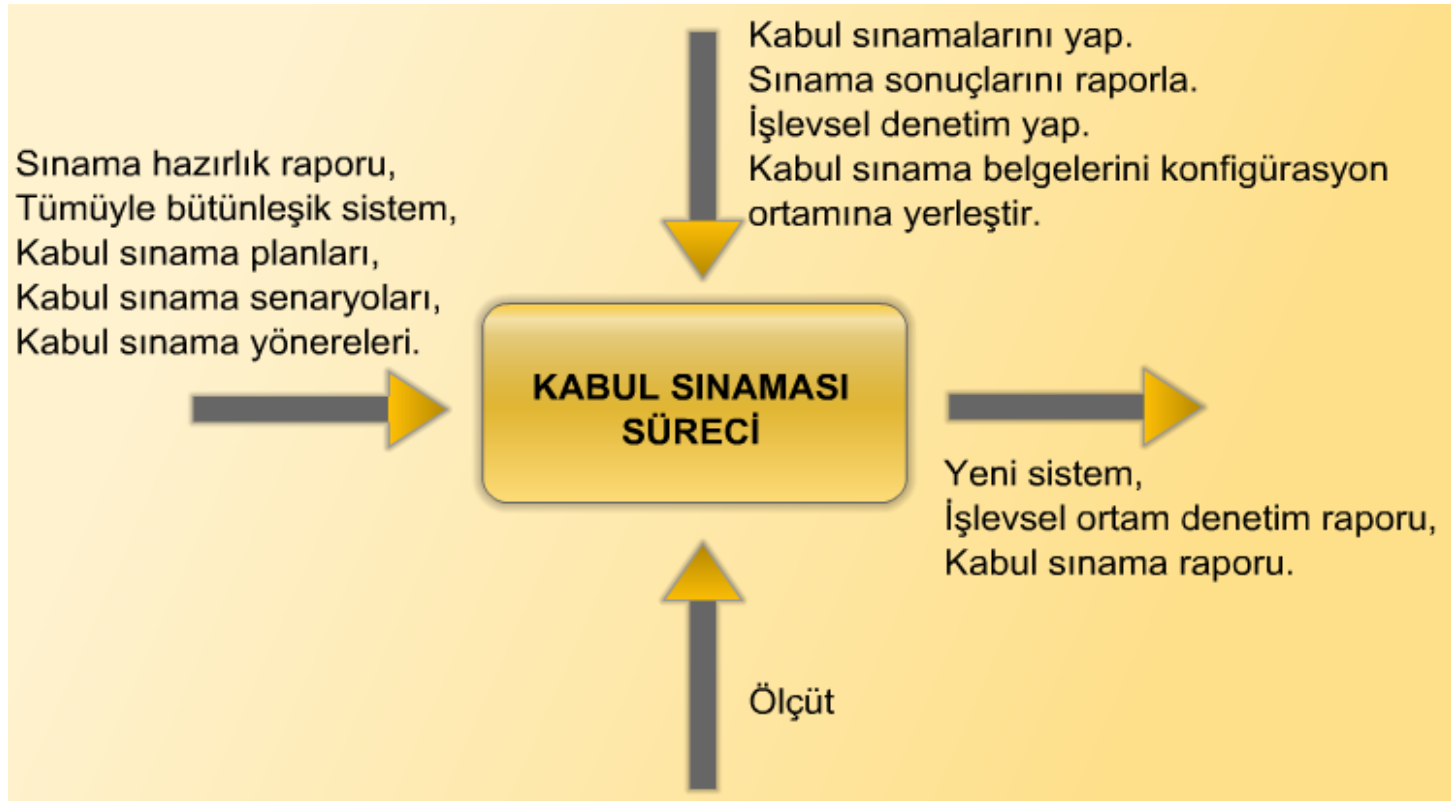
Gerçekleştirim çalışmasında kullanılabilecek ölçütler:

- Değişiklik oranı ve
- Hata oranı

biçimindedir.

2.6. Kabul Sınaması Süreci

- Kabul sınaması süreci, kullanıcılar ya da kullanıcı temsilcileri tarafından gerçekleştirilen bir süreçtir. Kullanıcıların, değişiklikleri içeren yeni yazılımı sınamaları ve kabul etmeleri beklenmektedir.



2.6. Kabul Sınaması Süreci

Girdi

Kabul sınama sürecinin girdileri:

- a.** Gözden geçirilmiş sınama hazırlık raporu,
- b.** Tümüyle bütünleşik sistem,
- c.** Kabul sınama planları,
- d.** Kabul sınamaları ve
- e.** Kabul sınama yönergeleri biçimindedir.

İşlem/Süreç

Kabul sınaması işlemleri:

- a.** İşlevsel kabul sınamalarının yapılması,
- b.** Birlikte çalışabilirlik sınaması,
- c.** Regresyon sınaması biçimindedir.

2.6. Kabul Sınaması Süreci

Denetim

Kabul sınamaları sırasında denetimi aşağıdaki işlemleri içermektedir.

- a. Kabul sınamalarının uygulanması,
- b. Sınama sonuçlarının raporlanmasının sağlanması,
- c. İşlevsel denetim yapılması,
- d. Yeni sistemin oluşturulması,
- e. Kabul sınama belgelerinin yazılım konfigürasyonuna yerleştirilmesi.

Çıktı

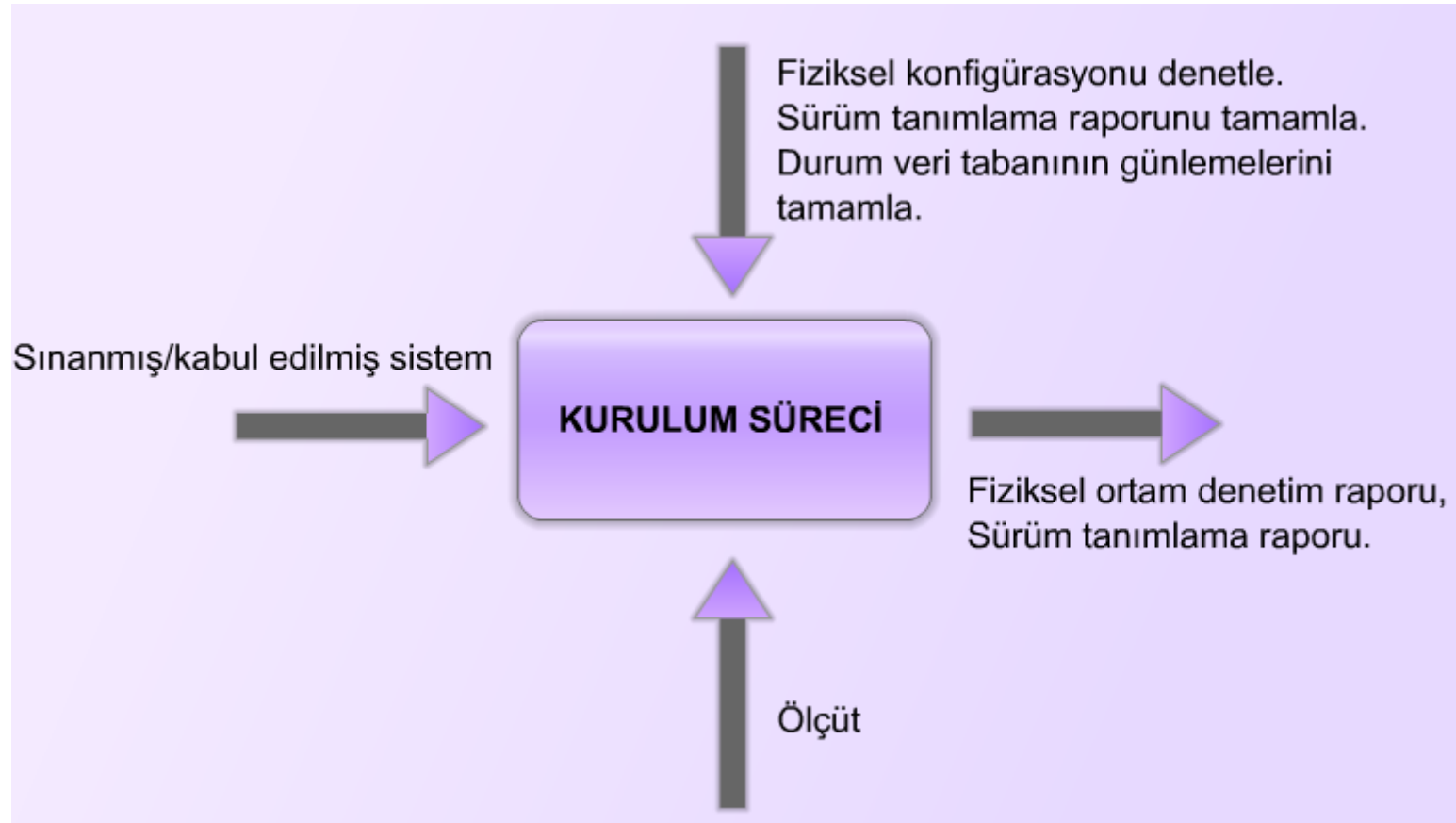
Kabul sınamalarının çıktıları, yeni sistem, işlevsel konfigürasyon denetim raporu ve kabul sınaması raporudur.

Ölçüt

Bu aşamada kullanılabilecek ölçütler: üretilen ve düzeltilen hata oranlarıdır.

2.7. Kurulum Süreci

- Kurulum süreci, geliştirilen ya da değiştirilmiş yeni yazılım sürümünün, uygulama sahasına aktarılma işlemlerini içerir.



2.7. Kurulum Süreci

Girdi

Bu sürecin temel girdisi, tümüyle sınanmış ve kabul edilmiş yeni yazılım sürümüdür.

İşlem/Süreç

Bu sürecin işlemleri:

- a. Fiziksel ortam denetiminin yapılması,
- b. Kullanıcıların bilgilendirilmesi,
- c. Varolan sistemin yedeklerinin alınması,
- d. Kullanıcı tarafında kurulum ve eğitimlerin yapılması biçimindedir.

2.7. Kurulum Süreci

Denetim

Denetim işlemleri:

- a. Fiziksel ortam denetiminin yapılması,
- b. Sistem ile ilgili bilgi ve belgelerin kullanıcıya ulaştırılması,
- c. Sürüm Tanımlama raporunun tamamlanması ve
- d. Yazılım konfigürasyon ortamına aktarımın sağlanması alanlarını içermektedir.

Çıktı

Bu sürecin temel çıktıları, fiziksel ortam denetim raporu ve Sürüm tanımlama raporudur.

Ölçüt

Bu süreçte kullanılabilecek ölçüt, belgeleme değişiklikleridir.

Alınan Dersler 1

- Kurulum planlamasında mevsimsel koşulların dikkate alınması önemlidir.
- Örneğin, kış mevsiminde yoğun kar alan doğu bölgelerindeki sahalara kurulum zaman zaman olanaksızdır.
- Bu nedenle, kurulum planlamasında, bu tür bölgeler bahar ya da yaz ayları içerisinde planlanmalıdır.

Alınan Dersler 2

- Kurulum, yalnızca uygulama yazılımı sürümlerinin yüklenmesini içermemekte, zaman zaman teknolojik alt yapı değişebilmekte ve yeni sistem yazılımı sürümlerinin yüklenmesi gerekebilmektedir.
- Bu nedenle, kurulum elemanlarının, gerekli teknik bilgilerle donatılması ve teknolojik değişimleri izlemelerinin sağlanması gerekmektedir.

Alınan Dersler 3

- Uç kullanıcılar zaman zaman kendi bilgisayarlarına dışarıdan getirdikleri ya da internet ortamından sağladıkları yazılımları yüklerler.
- Virüs riski taşıyan bu tür yazılımlara karşı kullanıcıları sürekli uyarmak ve anti-virüs yazılımlarının kullanımını özendirmek gerekmektedir.

Alınan Dersler 4

- Ülkemizde kullanılan yazılım üretim yöntemleri düşünüldüğünde, bilinen anlamda bakım yapılmadığı, yazılımları hazırlayan kişilerin yıllarca kendi yazdıkları yazılıma yamalar yaptıkları, yazılımı usta-çırak ilişkisi içerisinde başkalarına devretmeye çalıştıkları ve çalışan yazılıma ilişkin elde düzgün teknik belgelerin olmadığı bir ortamla karşılaşılmaktadır.

Alınan Dersler 4-5

- Bu durum zaten pahalı olan bilişim iş gücünü verimsiz kullanmamıza neden olmaktadır.
- Kullanıcı ve yerinde destek elemanları arasındaki tüm iletişimin kayıt altına alınmasının sağlanması ve izlenmesi gerekmektedir.

Sorular

1. Kurulum işlemlerini belirtiniz.
2. Yerde destek ekibinin görev ve sorumluluklarını tanımlayınız.
3. Uygulamakta olduğunuz bir proje için yaptığınız ya da yapmayı düşündüğünüz kurulum işlemlerini açıklayınız.
4. Geçiş dönemini tanımlayınız.
5. Bir uygulama yazılımının ömrü nasıl belirlenir?
6. Yazılım Bakımını tanımlayınız, bakım türlerini açıklayınız.
7. Bakım süreçlerinin her birinde oluşabilecek risklere birer örnek veriniz.

Genel

- Ders Kitabı: Yazılım Mühendisliği
Erhan Sarıdoğan- papatya Yayıncılık
(kitapyurdu.com)

Diğer Kaynaklar:

- Ders Notları.
- Ali Arifoğlu, Yazılım Mühendisliği. SAS bilişim Yayınları
- İnternet, UML Kaynakları
- Roger S. Pressman, Software Engineering – Practitioner's Approach