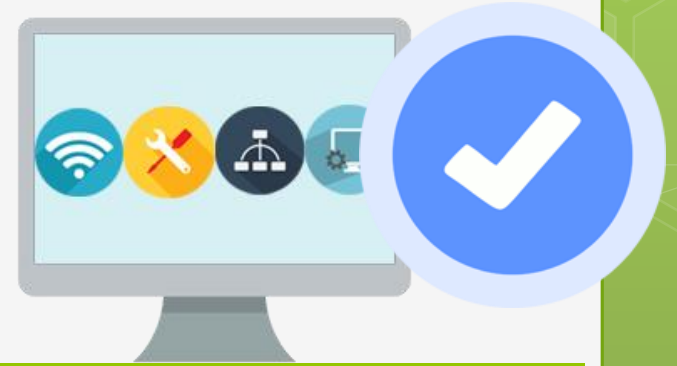


YAZILIM MÜHENDİSLİĞİNİN TEMELLERİ 8.Hafta

Yazılım Doğrulama ve Geçerleme



Bölüm Hedefi

- Yazılım üretimi boyunca, "Doğru Yazılımı mı üretiyoruz?" ve "Yazılımı doğru olarak üretiyor muyuz?" sorularının yanıtlarını araştıran doğrulama ve geçerleme yöntemleri bu bölümde açıklanmaktadır.



Giriş

- Yazılım belirtilmelerinin ve proje yaşam sürecindeki her bir etkinlik sonunda alınan çıktıların, tamam, doğru, açık ve önceki belirtilmeleri tutarlı olarak betimler durumunda olduğunun doğrulanması.
- Proje süresince her bir etkinlik ürününün teknik yeterliliğinin değerlendirilmesi ve uygun çözüm elde edilene kadar aktivitenin tekrarına sebep olması.

Giriş

- Projenin bir aşaması süresince geliştirilen anahtar belirtilerin önceki belirtilerle karşılaştırılması.
- Yazılım ürünlerinin tüm uygulanabilir gerekleri sağladığının gerçekleşmesi için sınamaların hazırlanıp yürütülmesi biçiminde özetlenebilir.

Doğrulama / Geçerleme

Doğrulama

Doğru ürünü mü üretiyoruz?

Ürünü kullanacak kişilerin isteklerinin karşılanıp karşılanmadığına dair etkinliklerden oluşur.

Geçerleme

Ürünü doğru olarak mı üretiyoruz?

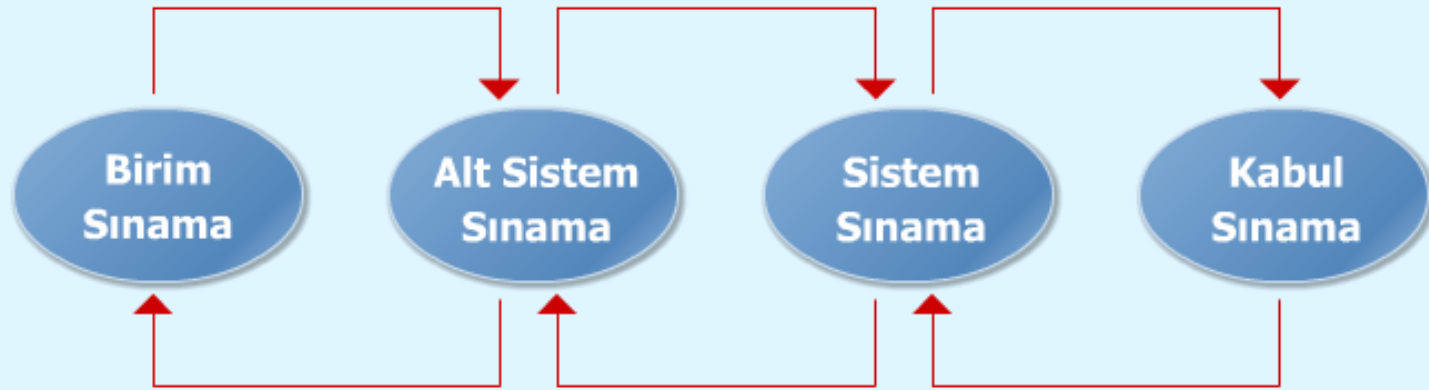
Ürünün içsel niteliğine ilişkin izleme ve denetim etkinliklerinden oluşur.

Sinama Kavramları

- Sinama ve bütünleştirme işlemlerinin bir strateji içinde gerçekleştirilmesi, planlanması ve tekniklerin seçimi gerekmektedir.
- Bütünleştirme işleminde, en küçük birimlerden başlanarak sistem düzeyine çıkılmaktadır. Bu değişik düzeylere hitap edecek sinama yöntemleri olmalıdır.



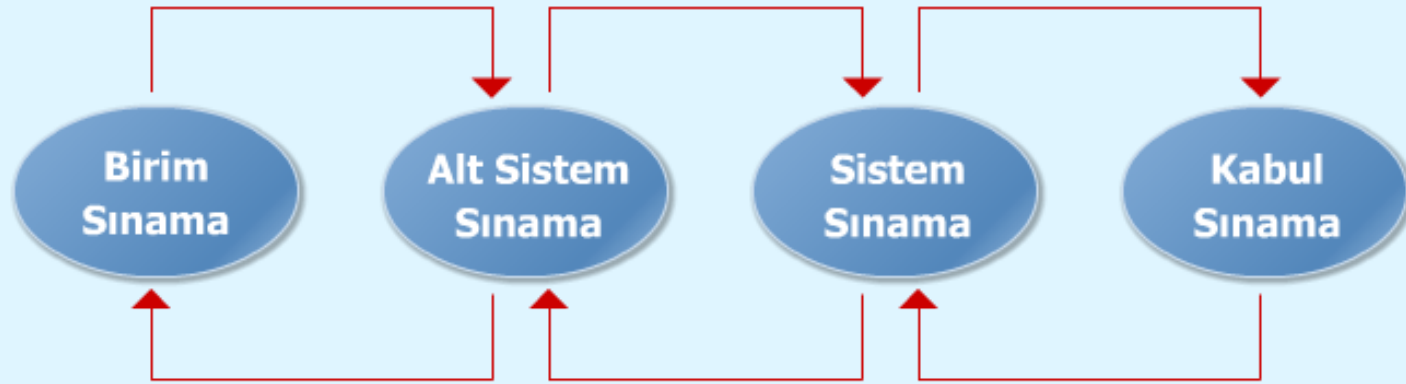
Sınama Kavramları



Birim Sınama

Bağılı oldukları diğer sistem unsurlarından bütünüyle soyutlanmış olarak birimlerin, doğru çalışmalarının belirlenmesi amacıyla yapılır. Birimler, ilişkili yapıtaşlarının bütünleştirilmesinden oluşurlar.

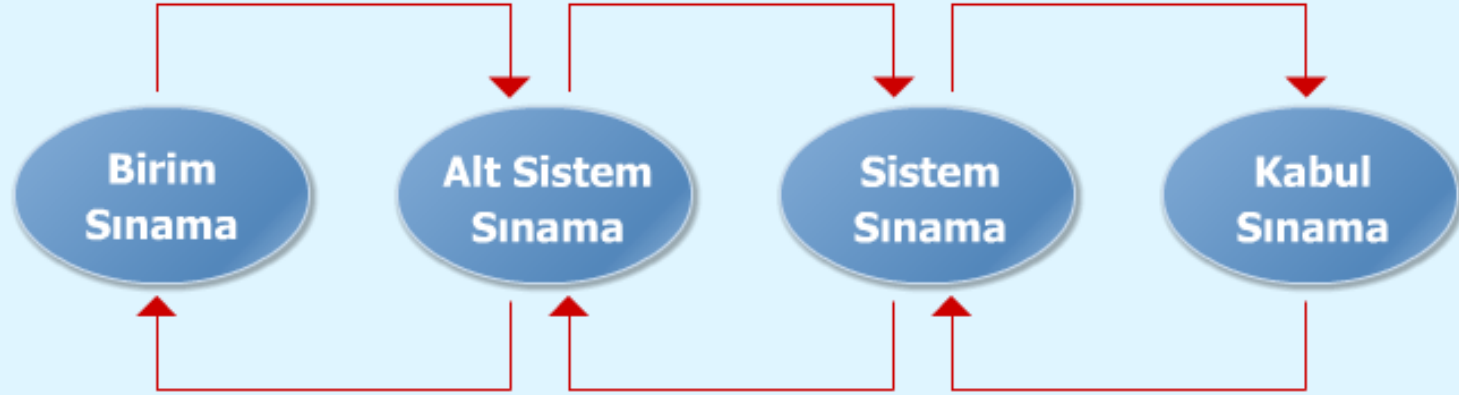
Sinama Kavramları



Alt-Sistem Sinama

Alt sistemler ise, modüllerin bütünleşmesi ile ortaya çıkar. Yine bağımsız olarak sınamaları yapılmalıdır. Bu düzeyde en çok hata arayüzlerde bulunmaktadır, arayüz hatalarına yönelik sınamalara yoğunlaşılmalıdır.

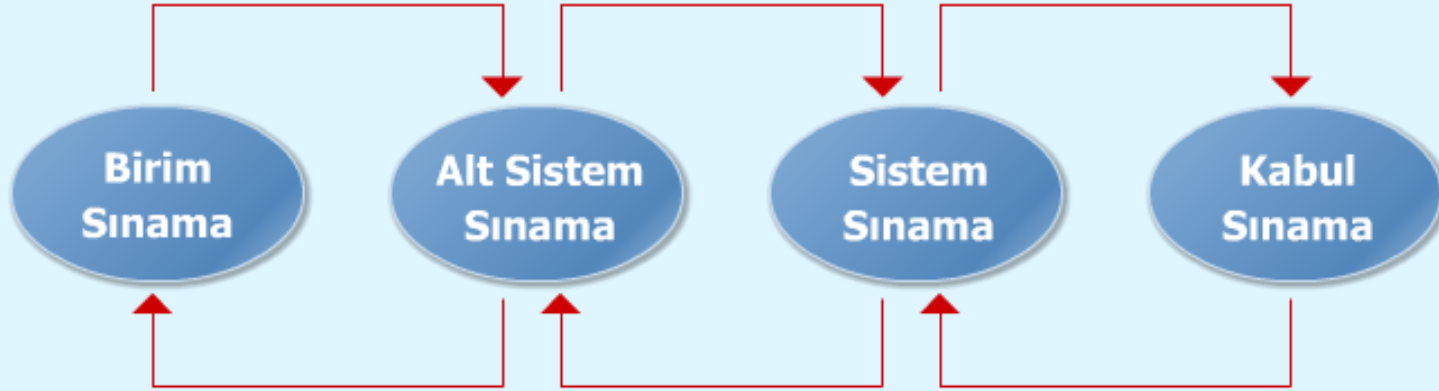
Sinama Kavramları



Sistem Sinaması

Üst düzeyde bileşenlerin sistem ile olan etkileşimlerinde çıkacak hatalar aranmaktadır. Ayrıca belirtilen ihtiyaçların doğru yorumlandıkları da sınanmalıdır.

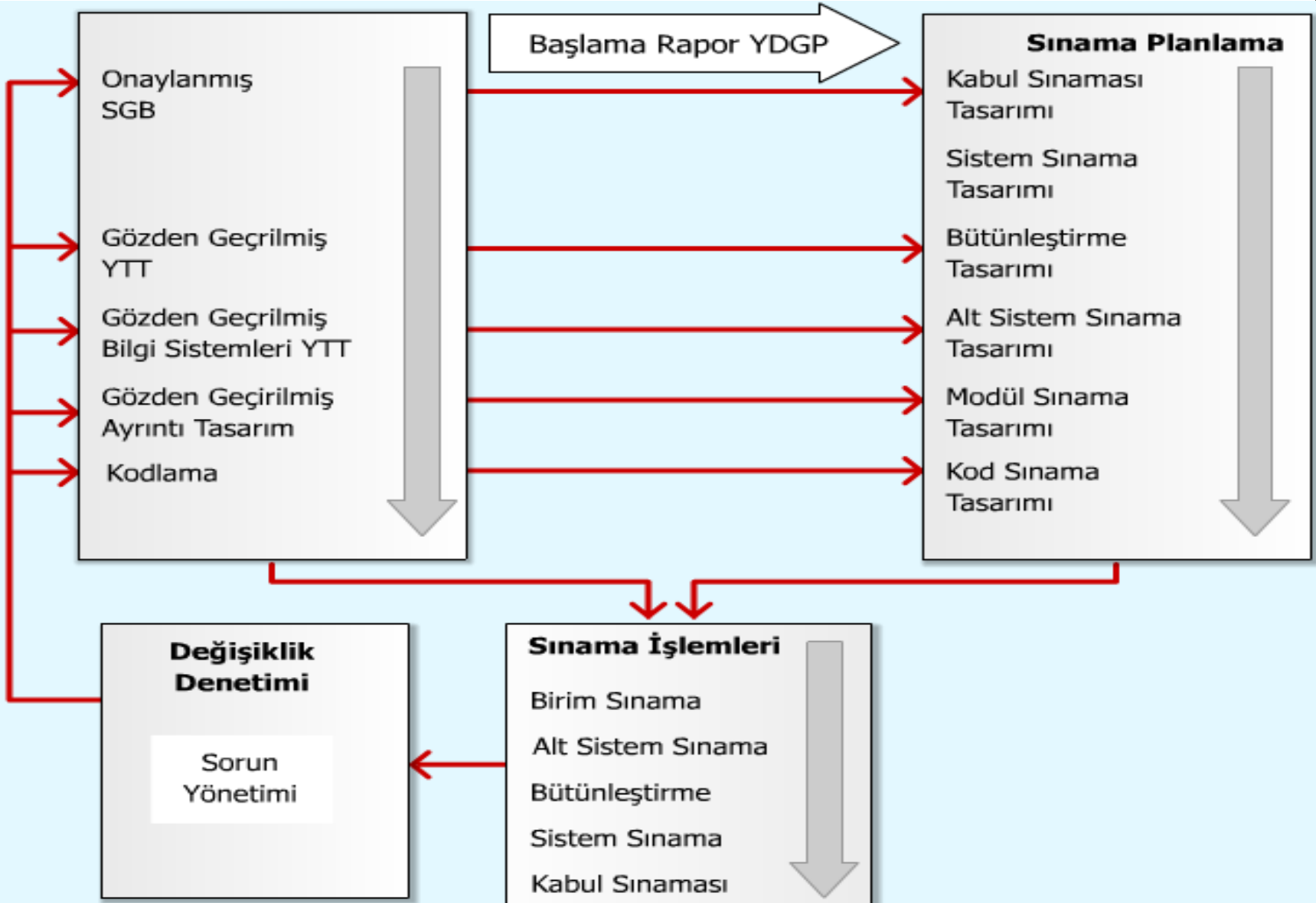
Sinama Kavramları



Kabul Sınaması

Çalıştırılmadan önce sistemin son sınamasıdır. Artık yapay veri yerine gerçek veriler kullanılır. Bu sınama türü alfa sınaması ve beta sınaması olarak ta bilinir. Alfa sınamada, tanımında, sınamanın geliştirici organizasyonun yerleşkesinde, kullanıcıların da gelerek katkıda bulunması içerilir. Daha sonra ürünün pazarlama işlemi sırasında beta sınama denilen, sınama, kullanıcının kendi yerleşkesinde, geliştirici gözetiminde yapılır.

Doğrulama ve Geçerleme Yaşam Döngüsü



Sinama Yöntemleri

- Sinama işlemi, geliştirmeyi izleyen bir düzeltme görevi olmak ile sınırlı değildir. Bir "sonra" operasyonu olmaktan çok, geliştirme öncesinde planlanan ve tasarımı yapılması gereken bir çaba türüdür.
- Her mühendislik ürünü, iki yoldan biri ile sınılanır: Sistemin tümüne yönelik işlevlerin doğru yürütüldüğünün **(kara kutu - black box)** veya iç işlemlerin belirtilmelere uygun olarak yürütüldüğünün bileşenler tabanında sınılanması **(beyaz kutu - white box)**.
- Kara kutu sinamasında sisteme, iç yapısı bilinmeksizin gelişigüzel girdiler verilerek sinama yapılır. Sonraki sayfalarda beyaz kutu sinamasına ilişkin bilgiler verilmektedir.

Beyaz Kutu Sınaması

- Beyaz kutu sınaması tasarlanırken, birimin süreç belirtiminden yararlanır.
- Yapılabilecek denetimler arasında:
 - Bütün bağımsız yolların en azından bir kere sinanması,
 - Bütün mantıksal karar noktalarında iki değişik karar için sinamaların yapılması,
 - Bütün döngülerin sınır değerlerinde sinanması,
 - İç veri yapılarının denenmesi bulunur.

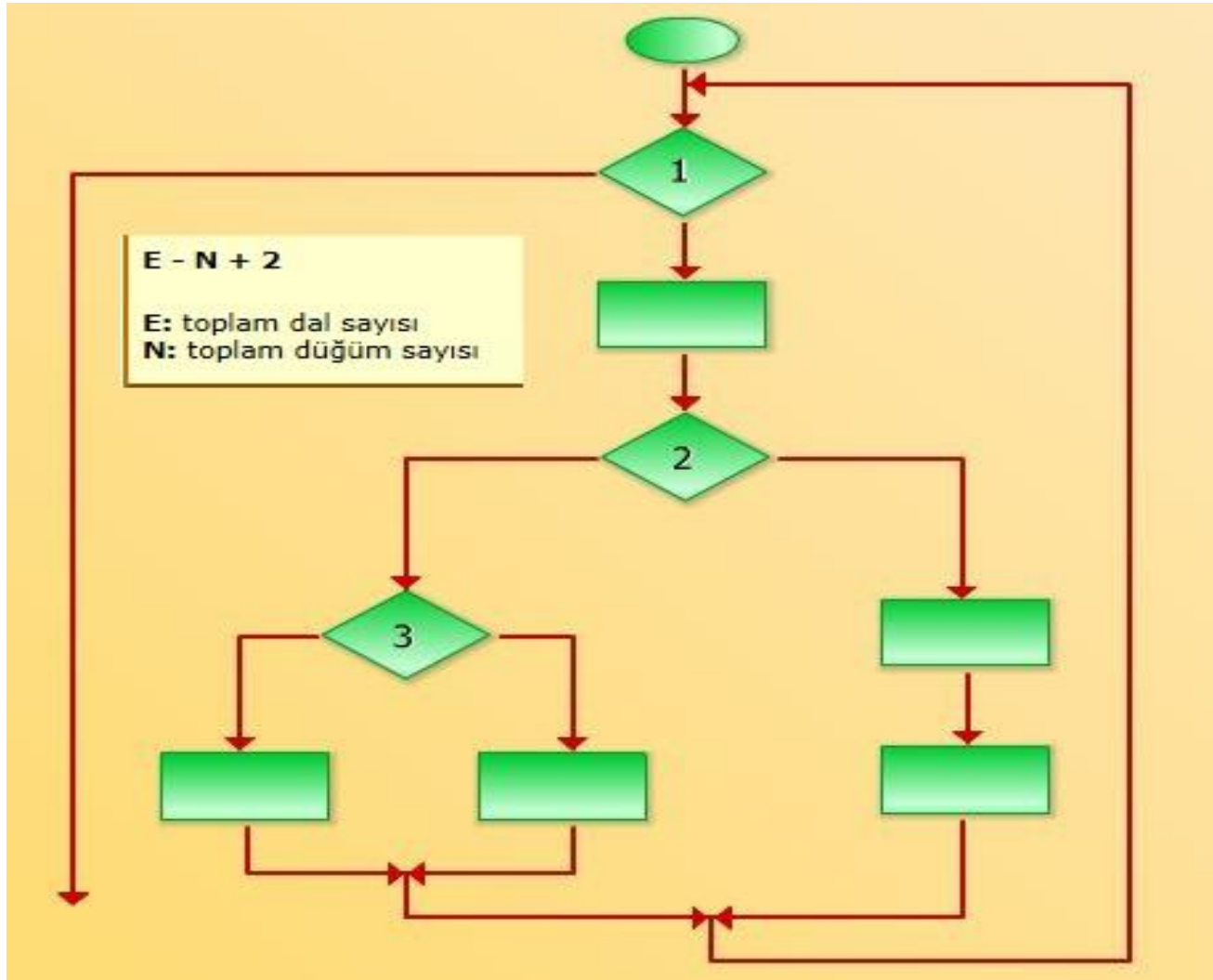
Beyaz Kutu Sınaması

- ◉ Sınamaları yürütürken sınırlı çabamızı yerinde kullanmamız gerekir. Bunun için hataların bazı özelliklerinin bilinmesinde yarar vardır:
- ◉ Bir program kesiminin uygulamada çalıştırılma olasılığı az ise o kesimde hata olması ve bu hatanın önemli olması olasılığı fazladır.
- ◉ Çoğu zaman, kullanılma olasılığı çok az olarak kestirilen program yolları, aslında çok sıkça çalıştırılıyor olacaktır.
- ◉ Yazım hataları rasgele olarak dağılır. Bunlardan bazılarını derleyiciler bulur, bazıları da bulunmadan kalır.

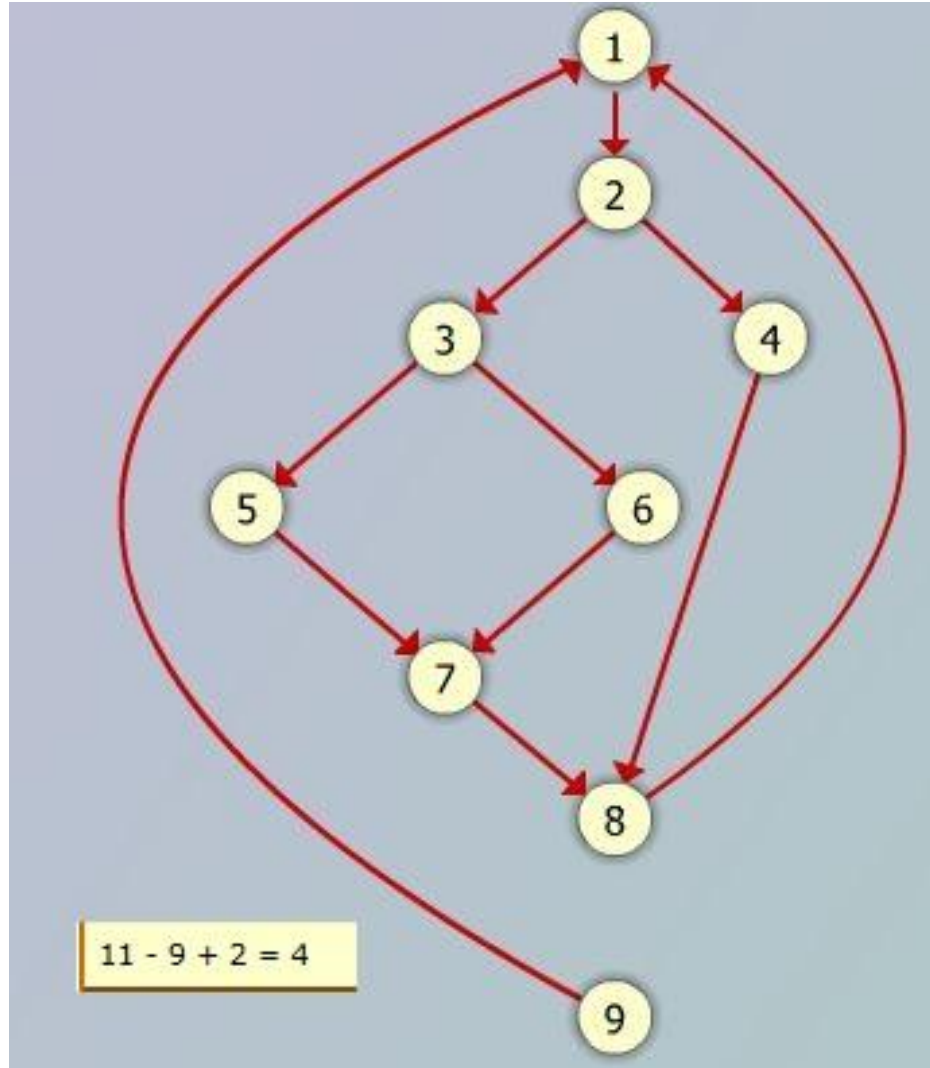
Temel Yollar Sınaması

- Daha önce çevrimsellik karmaşıklığı konusunda gördüğümüz hesap yöntemi ile bir programdaki bağımsız yollar bulunduktan sonra, bu kadar sayıda sinama yaparak programın her birimini bir şekilde sinamalara dahil etmiş oluruz.
- Bağımsız yolların saptanması için önce, program çizgesel bir biçime çevrilir.
- Bunu yapmak için ise, program iş akış şemaları diyagramları iyi bir başlangıç noktasıdır.

Temel Yollar Sinamasi



Temel Yollar Sinamasi



SINAMA ve BÜTÜNLEŞTİRME STRATEJİLERİ

- Genellikle sinama stratejisi, bütünleştirme stratejisi ile birlikte değerlendirilir. Ancak bazı sinama stratejileri bütünleştirme dışındaki tasaları hedefleyebilir.
- Örneğin, yukarıdan aşağı ve aşağıdan yukarı stratejileri bütünleştirme yöntemine bağımlıdır. Ancak işlem yolu ve gerilim sinamaları, sistemin olaylar karşısında değişik işlem sıralandırmaları sonucunda ulaşacağı sonuçların doğruluğunu ve normal şartların üstünde zorlandığında dayanıklılık sınırını ortaya çıkarır.

Yukarıdan Aşağı Sınama ve Bütünleştirme

- Yukarıdan aşağı bütünleştirmede, önce sistemin en üst düzeylerinin sınanması ve sonra aşağıya doğru olan düzeyleri, ilgili modüllerin takılarak sınanmaları söz konusudur.
- En üst noktadaki bileşen, bir birim/modül/alt sistem olarak sılandıktan sonra alt düzeye geçilmelidir.

Yukarıdan Aşağı Sinama ve Bütünleştirme

- Ancak bu en üstteki bileşenin tam olarak sinanması için alttaki bileşenlerle olan bağlantılarının da çalışması gerekir.
- Alt bileşenler ise bu stratejiye göre henüz hazırlanmış olamazlar. Bunların yerine üst bileşenin sinaması için kullanılmak üzere 'koçan' programları yazılır.

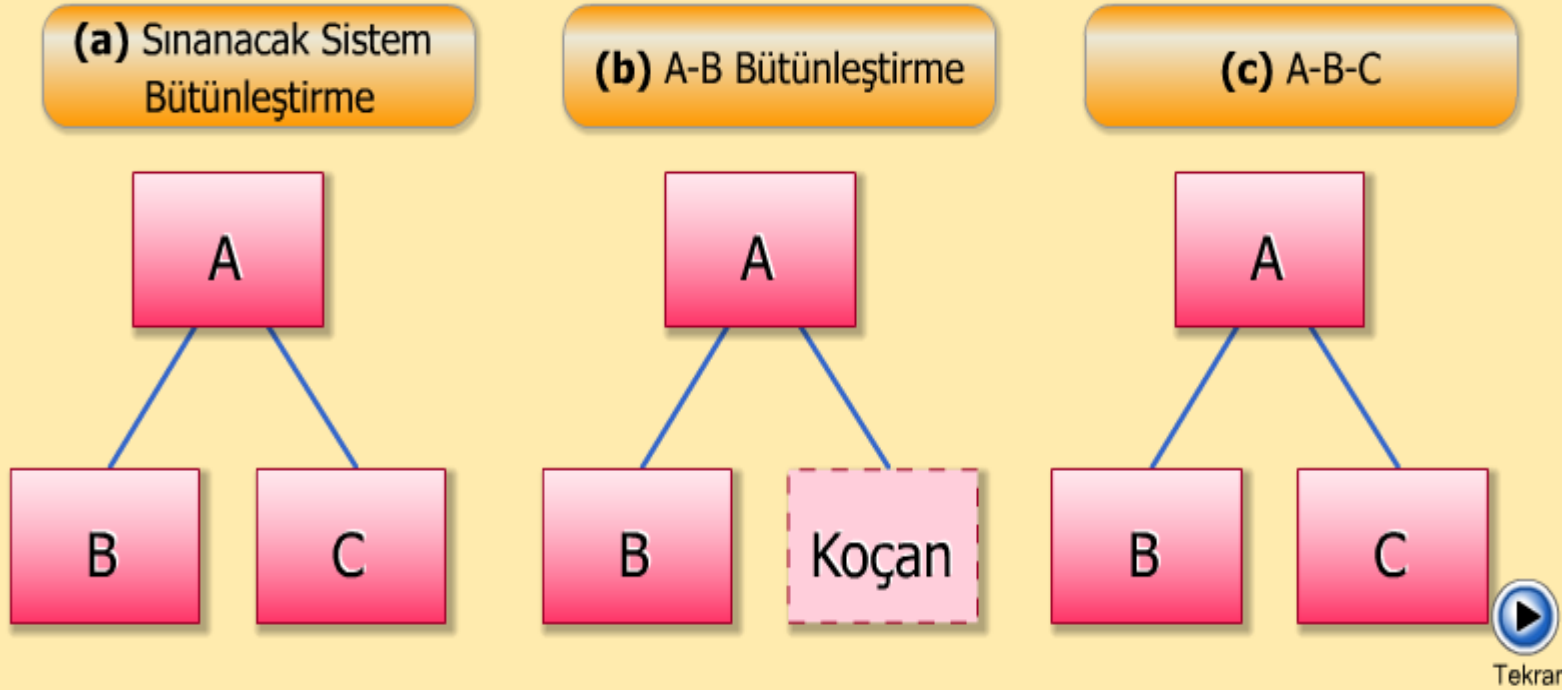
Yukarıdan Aşağı Sınama ve Bütünleştirme

- Koçanlar, bir alt bileşenin, üst bileşen ile arayüzünü temin eden, fakat işlevsel olarak hiç bir şey yapmayan, boş çerçeve programlarıdır.
- Üst bileşenin sınanması bittikten sonra bu koçanlar, içleri doldurularak kendi kodlama ve birim sınama işlemlerini tamamladıktan sonra üst bileşen ile yeniden sınanırlar.

Yukarıdan Aşağı Sınama ve Bütünleştirme

Örnek:

A, B, C birimlerinden oluşan ve birim şeması şekil 7.5(a)'da belirtilen bir sistemin bu tür koçan kullanılarak sınanması şekil 7.5(b) ve şekil 7.5(c)'de belirtilmektedir.



Şekil 7.5: Bütünleştirme Sınamasında "koçan" Kullanımı

İlk adımda A ve B birimleri bütünleştirilir; C için bir "koçan" yazılır. İkinci adımda ise "koçan" kaldırılır ve C ile yer değiştirilerek A-B-C bütünleştirilir.

Yukarıdan Aşağı Sinama ve Bütünleştirme

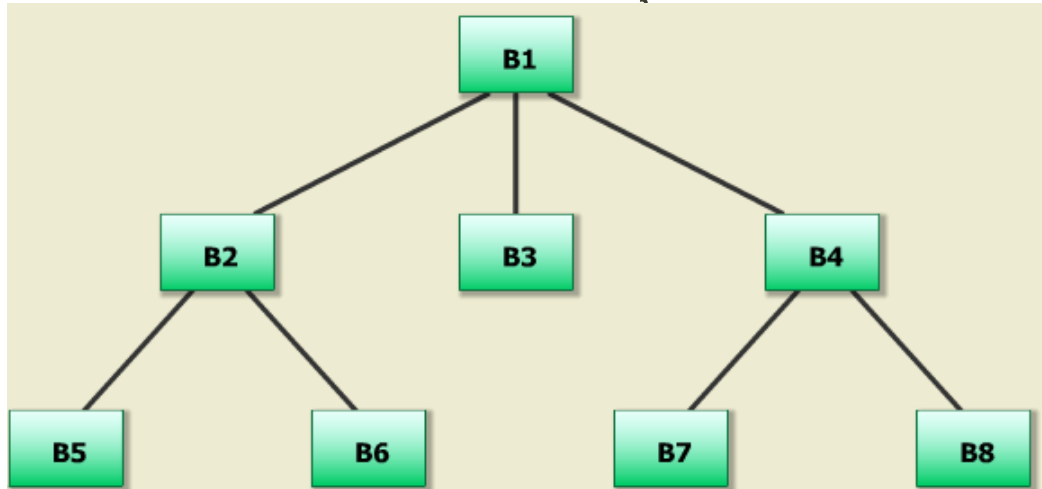
Yukarıdan aşağıya doğru bütünleştirme işleminde iki yaklaşım izlenebilir:

- 1. Yaklaşım: Düzey Öncelikli Bütünleştirme
- 2. Yaklaşım: Derinlik Öncelikli Bütünleştirme

1. Yaklaşım:

Düzey Öncelikli Bütünleştirme

- En üst düzeyden başlanır, öncelikle aynı düzeylerdeki birimler bütünleştirilir.

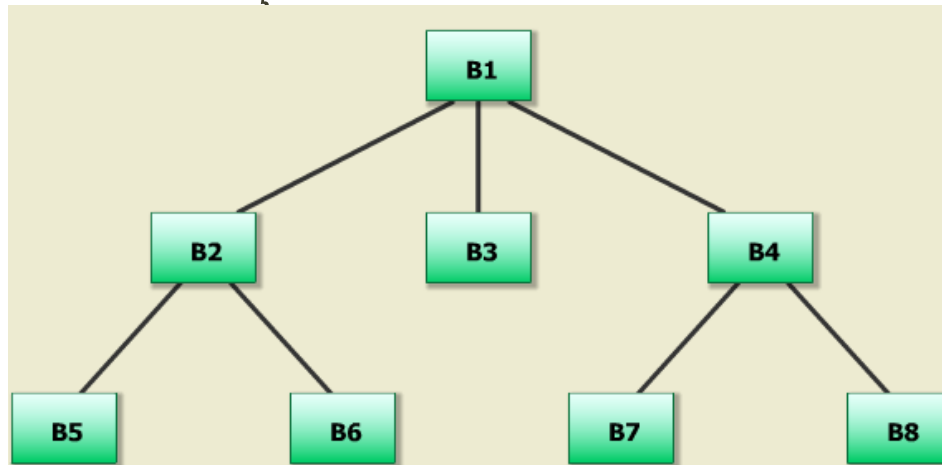


- 1. Adım:** B1-B2 (KoçanB3 - KoçanB4- KoçanB5 - KoçanB6)
- 2. Adım:** B1-B2-B3 (KoçanB4- KoçanB5 - KoçanB6)
- 3. Adım:** B1-B2-B3-B4 (KoçanB7 - KoçanB8- KoçanB5 - KoçanB6)
- 4. Adım:** B1-B2-B3-B4-B5 (KoçanB7 - KoçanB8- KoçanB6)
- 5. Adım:** B1-B2-B3-B4-B5-B6 (KoçanB7 - KoçanB8)
- 6. Adım:** B1-B2-B3-B4-B5-B6-B7 (KoçanB8)
- 7. Adım:** B1-B2-B3-B4-B5-B6-B7-B8

2. Yaklaşım:

Derinlik Öncelikli Bütünleştirme

- En üst düzeyden başlanır. Birim şemasında bulunan her dal soldan sağa olma üzere ele alınır. Bir dala ilişkin bütünleştirme bitirildiğinde diğer dalın bütünleştirilmesi başlar.



1. Adım: B1-B2 (KoçanB3 - KoçanB4- KoçanB5 - KoçanB6)
2. Adım: B1-B2 - B5 (KoçanB3- KoçanB4 - KoçanB6)
3. Adım: B1-B2-B5-B6 (KoçanB3 - KoçanB4)
4. Adım: B1-B2-B5-B6-B3 (KoçanB4)
5. Adım: B1-B2-B5-B6-B3-B4 (KoçanB7 - KoçanB8)
6. Adım: B1-B2-B5-B6-B3-B4-B7 (KoçanB8)
7. Adım: B1-B2-B5-B6-B3-B4-B7-B8

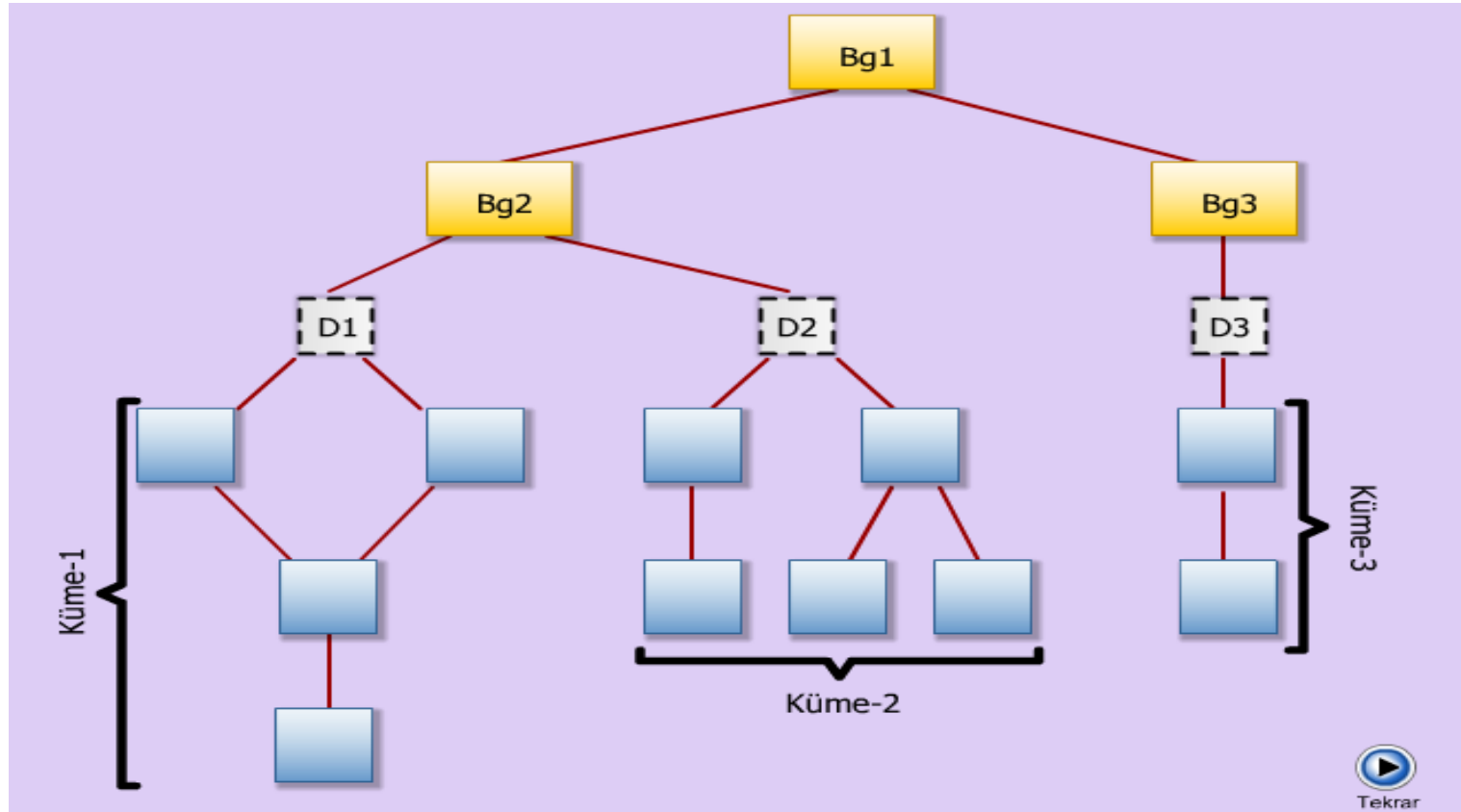
Aşağıdan Yukarıya Sinama ve Bütünleştirme

- Önce en alt düzeydeki işçi birimleri sinanır ve bir üstteki birimle sinanması gerektiğinde bu üst bileşen, bir '**sürücü**' ile temsil edilir.
- Yine amaç, çalışmasa bile arayüz oluşturacak ve alt bileşenin sinanmasını sağlayacak bir birim edinmektir.

Aşağıdan Yukarıya Sınama ve Bütünleştirme

- Bu kez kodlama, bütünleştirme ve sınama aşağı düzeylerden yukarı düzeylere doğru gelişir ve yukarı düzeylerde önce sürücü olarak yazılan birimler sonra gerçekleriyle yer değiştirerek o düzeyin birimleri/alt sistemleri olurlar.

Aşağıdan Yukarıya Sınama ve Bütünleştirme



Şekil 7.7: Aşağıdan Yukarı Bütünleştirme

Şekilde;

1. Belirli bir yazılım alt işlevini gören alt düzey birimler **kümeler** biçiminde oluşturulurlar,
2. Denetim amaçlı bir **sürücü** programı sınama işlemi için girdi ve çıktı oluşturmak amacıyla yazılır,
3. Sürücüler aşağıdan yukarı kaldırılır ve gerçek birim ya da birim kümeleriyle değiştirilerek sınama işlemi sürdürülür.

SINAMA PLANLAMASI

- Sinama işlemi çok kapsamlıdır. Bir plan güdümünde gerçekleştirilmelidir. Böyle bir planın temel bileşenleri önceki sayfalarda belirtilmiştir.
- Yazılım yaşam döngüsünün süreçlerine koşut olarak, farklı ayrıntı düzeylerinde birden fazla sinama planı hazırlanır.

Giriş

Amaç
Tanım ve Kısaltmalar
Referanslar

SINAMA PLANLAMASI

Sinema Yönetimi

Sinema Konusu

Sinema Etkinlikleri ve Zamanlama

Temel Sinema Etkinlikleri
Destek Etkinlikler

Kaynaklar ve Sorumluluklar

Personel ve Eğitim Gereksemeleri

Sinema Yaklaşımı

Riskler ve Çözümler

Onaylar

SINAMA PLANLAMASI

Sinama Ayrıntıları

Sinanacak Sistemler

Girdiler ve Çıktılar

Sinamaya Başlanma Koşulları

Girdilerin Hazır Olması

Ortam Koşulları

Kaynak Koşulları

Sinama Tamamlama Kistası

Sinama Geçme-Kalma Kistası

Sinama Askıya Alınma Kistası ve Sürdürme Gerekleri

Sinama Sonuçları

- Sinama planları; Birim (Modül) Sinama Planı, Alt Sistem Sinama Planları, Bütünleştirme Sinama Planları, Kabul Sinama Planları, Sistem Sinama Planları biçimindedir.

SINAMA BELİRTİMLERİ

- Sinama belirtileri, bir sinama işleminin nasıl yapılacağına ilişkin ayrıntıları içerir. Bu ayrıntılar temel olarak:
 - sinanan program modülü ya da modüllerinin adları,
 - sinama türü, stratejisi (beyaz kutu, temel yollar vb.),
 - sinama verileri,
 - sinama senaryoları türündeki bilgileri içerir.

SINAMA BELİRTİMLERİ

- Sinama verilerinin elle hazırlanması çoğu zaman kolay olmayabilir ve zaman alıcı olabilir. Bu durumda, otomatik sinama verisi üreten programlardan yararlanılabilir.
- Sinama senaryoları, yeni sinama senaryosu üretebilmeye yardımcı olacak biçimde hazırlanmalıdır. Zira sinama belirtilmelerinin hazırlanmasındaki temel amaç, etkin sinama yapılması için bir rehber oluşturmaktır.

SINAMA BELİRTİMLERİ

- ◉ Sinama işlemi sonrasında bu belirtilmlere,
 - ◉ sinamayı yapan,
 - ◉ sinama tarihi,
 - ◉ bulunan hatalar ve açıklamaları
- türündeki bilgiler eklenerek sinama raporları oluşturulur.

YAŞAM DÖNGÜSÜ BOYUNCA SINAMA ETKİNLİKLERİ



Sistem Sınama Planı

Planlama

Çözümleme

Tasarım

Gerçekleştirim

Kurulum

Planlama aşamasında genel sınama planı oluşturulur. Söz konusu plan tüm sınama etkinliklerini çok genel hatlarıyla tanımlar ve sınama planlamasında verilen bilgileri içerir.

YAŞAM DÖNGÜSÜ BOYUNCA SINAMA ETKİNLİKLERİ



Alt Sistem Sınama Planları

Planlama



Çözümleme



Tasarım



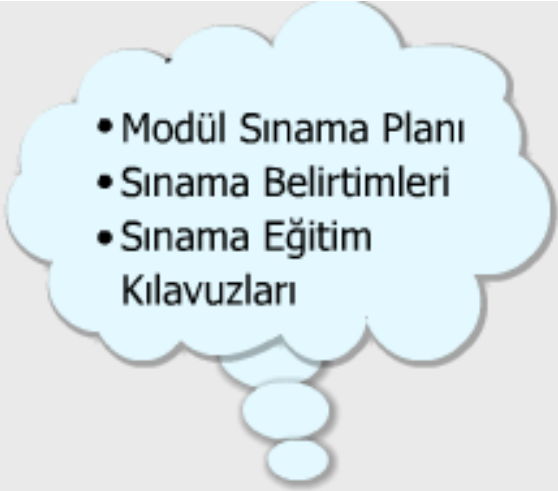
Gerçekleştirim



Kurulum

Çözümleme aşamasında, sistemler ve alt sistemler ortaya çıkarılır ve sınama planı alt sistemler bazında ayrıntılandırılır.

YAŞAM DÖNGÜSÜ BOYUNCA SINAMA ETKİNLİKLERİ

- 
- Modül Sınama Planı
 - Sınama Belirtileri
 - Sınama Eğitim Kılavuzları

Planlama

Çözümleme

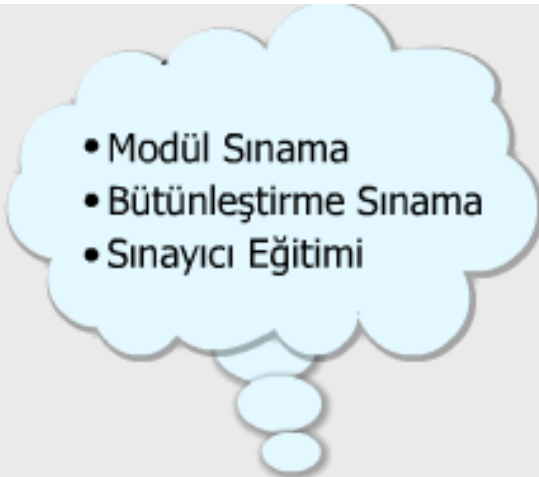
Tasarım

Gerçekleştirim

Kurulum

Tasarım aşaması, tüm yazılım modüllerinin ortaya çıkarıldığı aşamadır. Bu aşamanın başlangıcında yazılım modülleri için sınama planı detaylandırılır ve sınama belirtileri hazırlanır. Söz konusu belirtiler, kullanıcı kılavuzları ile birlikte sınamaya ilişkin eğitim için temel bilgileri oluşturur.

YAŞAM DÖNGÜSÜ BOYUNCA SINAMA ETKİNLİKLERİ

- 
- Modül Sınama
 - Bütünleştirme Sınama
 - Sınayıcı Eğitimi

Planlama



Çözümleme



Tasarım




Gerçekleştirim



Kurulum

Gerçekleştirim aşamasında teknik sınamalar yapılır, sınama raporları hazırlanır ve kullanıcı sinayıcıları eğitilir.

YAŞAM DÖNGÜSÜ BOYUNCA SINAMA ETKİNLİKLERİ

- 
- Kullanıcı Sinama
 - Sinama Raporları

Planlama

Çözümleme

Tasarım

Gerçekleştirim

Kurulum

Kurulum aşamasından hemen sonra kullanıcı sinamaları yapılarak sinama raporları hazırlanır.

YAŞAM DÖNGÜSÜ BOYUNCA SINAMA ETKİNLİKLERİ

- Sinama sırasında bulunan her hata için, değişiklik kontrol sistemine (DKS), "Yazılım Değişiklik İsteği" türünde bir kayıt girilir. Hatalar, DKS kayıtlarında aşağıdaki gibi gruplara ayrılabilir:
- ✗ **Onulmaz Hatalar:** BT projesinin gidişini bir ya da birden fazla aşama gerileten ya da düzeltilmesi mümkün olmayan hatalardır.
- ✗ **Büyük Hatalar:** Projenin kritik yolunu etkileyen ve önemli düzeltme gerektiren hatalardır.

YAŞAM DÖNGÜSÜ BOYUNCA SINAMA ETKİNLİKLERİ

✖ **Küçük Hatalar:** Projeyi engellemeyen ve giderilmesi az çaba gerektiren hatalardır.

✖ **Şekilsel Hatalar:** Heceleme hatası gibi önemsiz hatalardır.

BİR UYGULAMA:

Görsel Yazılım Geliştirme Ortamında Sınama

- Bu kısımda, gerçek yaşam ortamında, **Oracle Designer CASE** aracı ve **Developer** görsel yazılım geliştirme platformu kullanılarak geliştirilen yazılım modüllerinin sınanması işleminin nasıl yapılacağı ve buraya kadar açıklanan sinama yöntemlerinin nasıl uygulandıkları bir örnek üzerinde anlatılmaktadır.

BİR UYGULAMA:

Görsel Yazılım Geliştirme Ortamında Sınama

- Oracle Developer kullanılarak geliştirilen her yazılım **form**lardan oluşur.
- Bir form, bir ekran ve bu ekranda yapılan işlemlere karşılık gelen PL/SQL kodları biçiminde tanımlanır.
- Bu örnekte elimizde, sinama işlemine koşulacak ve uygulamanın çeşitli işlevlerine ilişkin bir dizi form olduğunu düşünebiliriz.

BİR UYGULAMA:

Görsel Yazılım Geliştirme Ortamında Sınama

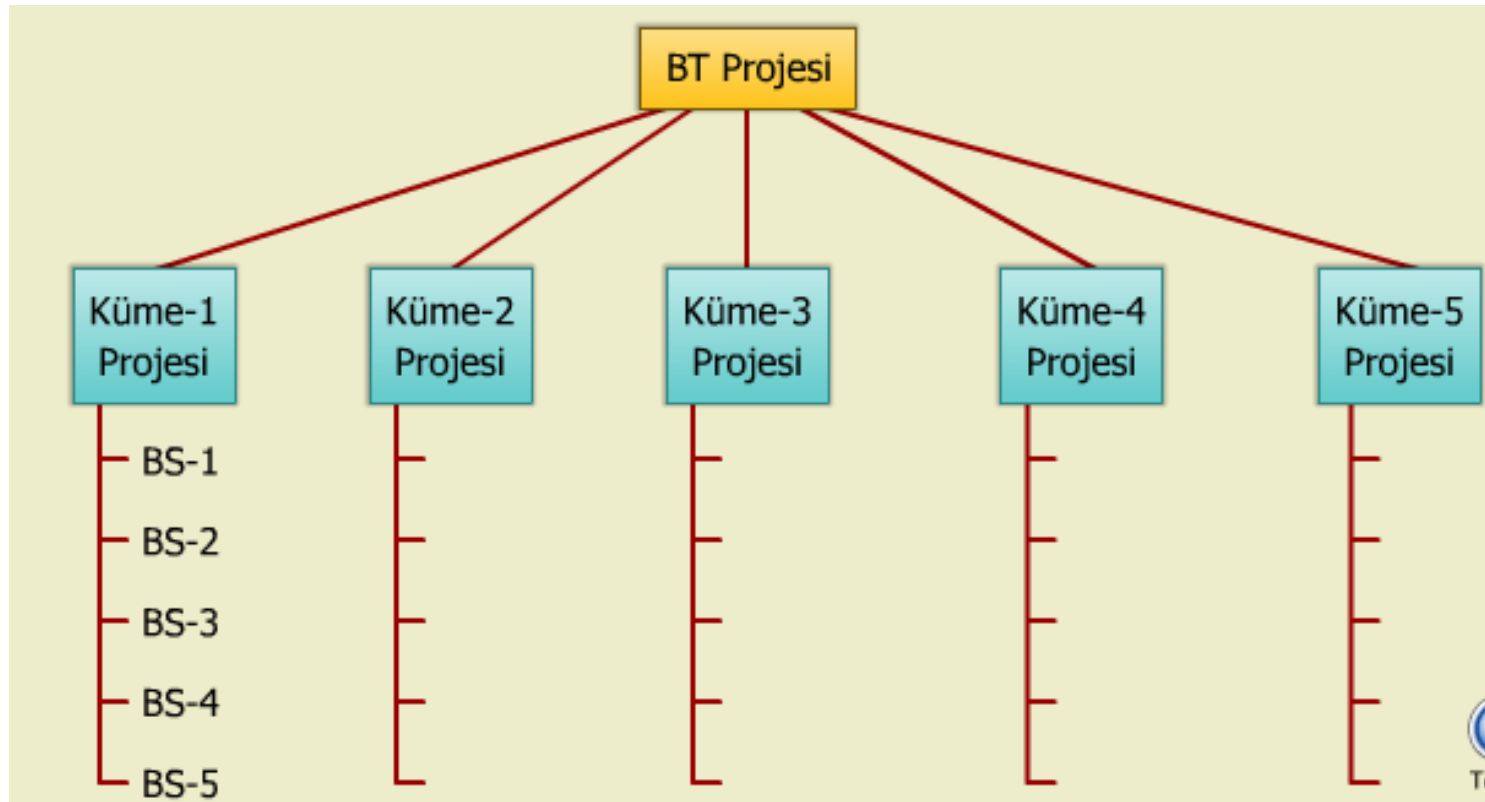
- Bu örnekte söz edilen uygulama, 2000'den fazla kullanıcısı olan, ülkenin çeşitli yörelerine dağılmış birimlerde çalışacak biçimde tasarlanmış ve 1000'den fazla Developer formundan oluşmaktadır.

BİR UYGULAMA:

Görsel Yazılım Geliştirme Ortamında Sınama

- Uygulamanın sinama aşamasına gelmesi, 2 yıllık bir süre ve yaklaşık 100 kişi-yıl'lık bir iş gücü gerektirmiştir.
- Uygulama beş ana kümeye bölünmüş ve her küme belirli sayıda bilgi sistemini içermektedir.
- Toplam olarak 30 bilgi sistemi bulunmaktadır. Uygulama sıra düzeni Şekil 7.10'da verilmektedir.

BİR UYGULAMA: Görsel Yazılım Geliştirme Ortamında Sınama



Sinama Ortamı Oluşturulması

- Üretimin etkilenmemesi amacıyla, yalnızca sinayıcıların kullanacakları ve ayrı bilgisayarlardan oluşan bir sinama ortamı oluşturuldu.
- Oluşturulan sinama ortamı ile üretim ortamının birebir aynı olması sağlandı.
- Üretimi biten yazılım parçaları, bir kayıt düzeni içerisinde sinama ortamına alındı.



Sinama Yöntemlerine Karar Verilmesi



Teknik Sinama

Üretim ortamında yapılacak sinama olarak karar verildi. Bu sinama, modül sinaması ve bütünleştirme sinaması olarak üretim ekipleri tarafından gerçekleştirildi. Modül sinama yöntemi olarak “beyaz kutu” sinama yöntemi uygulandı. Tüm program deyimleri en az bir kez, tüm döngüler en az 10 kez yinelenen biçimde sinama yapıldı.

Bütünleştirme sinama yöntemi olarak, “yukarıdan aşağıya sinama yöntemi” ve “derinlik öncelikli bütünleştirme” stratejisi uygulandı.

Sinama Yöntemlerine Karar Verilmesi



Biçimsel Sinama

Üretim ekiplerinden bağımsız olarak, sinama ekipleri tarafından yapılan sınamadır. Bu sinama, Developer formları üzerinde görsel olarak yapıldı. Amaç, formların, önceden kararlaştırılan standartlara uygunluğunun saptanmasıydı. Örneğin, form alanları, kararlaştırılan uzunlukta mı? Başlıklar istenilen gibi koyu mu? Yardım düğmesi hep aynı yerde mi vb.

Sinama, formlar işletilmeden yapılır. Tüm formlar tek tek incelenir ve standartlara uygun olmayanlar belirlenip, düzeltilmek üzere üretim ekibine geri iletilir. Biçimsel sınamaların yapılması amacıyla denetim listeleri hazırlanır ve sinama sırasında bu listeler kullanılır. Listelere kaydedilen her sonuç DKS'ye aktarılır. Bu yolla üretim ekiplerinin performansı izlenebilir.

Sinama Yöntemlerine Karar Verilmesi



Teknik Sinama

Biçimsel Sinama

İşletimsel Sinama

Senaryo Sinama

Kullanıcı Sinama

İşletimsel Sinama

Üretim ekiplerinden bağımsız olarak, sinama ekipleri tarafından yapılan sinamadır. Biçimsel sinama işlemi bittikten sonra yapılır. Bu sinamada her form ayrı ayrı çalıştırılarak işlem yapılır. Amaç, formun çalışıp çalışmadığının belirlenmesidir. Form alanlarının sınır değerlerle çalışıp çalışmadığı, aykırı değer verildiğinde uygun hata iletisi alınıp alınmadığı vb belirlenmeye çalışılır.

Sinama Yöntemlerine Karar Verilmesi

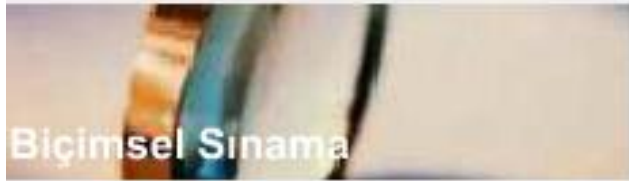


Senaryo Sınaması

Sinama ekipleri tarafından yapılan sınamadır. Ancak, senaryoların hazırlanması sırasında üretim ekipleri ile birlikte çalışılır.

Amaç, birden fazla formun bir arada sınanmasıdır. Bu amaçla, "senaryo"lar hazırlanır. Her senaryo, çözümleme aşamasında belirlenen bir iş fonksiyonuna karşılık gelecek biçimde hazırlanır.

Sinama Yöntemlerine Karar Verilmesi



Kullanıcı Sınaması

Kullanıcılar tarafından yapılması öngörülen sınamadır. Senaryo sınamasının kullanıcı tarafında yapılan biçimi olarak düşünülebilir.

Kullanıcı Sinama Eğitimi

- Sinama yapılacak kullanıcı sinayıcılarına, sinamaların nasıl yapılacağına ilişkin eğitim verilmesi gerekmektedir.
- Eğitim kitapçıklarının hazırlanması amacıyla, senaryo sinamalarında kullanılan "senaryo"lar ve kullanıcı kitapçıkları kullanılır.

Sinamaların Yapılması

Sinamalar sırasıyla:

- Teknik Sinama,
 - Biçimsel Sinama,
 - İşletimsel Sinama,
 - Senaryo Sinaması,
 - Kullanıcı Sinama
- biçiminde yapılır.

Alınan Dersler 1

- Bir taraftan üretimin yapıldığı, öte yandan ise kullanıcı tarafında sınamaların yapıldığı bir ortamda, üretim ekipleri bir yandan yeni yazılım parçaları geliştirme, öte yandan ise sınama sonucu bildirilen hataları düzeltme durumu ile karşı karşıyadır.

Alınan Dersler 1

- Bu durum, zaman zaman üretim ekiplerinde dirençlere neden olmaktadır.
- Büyük projeler için, kaçınılmaz olan bu tür durumların iyi izlenmesi ve planlanması gerekmektedir.
- Bu anlamda Kalite ekibi oldukça önem kazanmaktadır.

Alınan Dersler 2

- Sinama yapılacak ortam ile üretim ortamının, fiziksel olarak birbirinden ayrı olarak düzenlenmesi çok önemlidir.
- Aksi durumda, sinama sırasında, sistemlerin kilitlenmesi ve veri tabanının zarar görmesi vb. sorunlarla karşılaşılır.
- Yapılan işlerin izlenmesi zorlaşır.

Alınan Dersler 3

- Kullanıcı sinayıcı eğitimlerinin zaman zaman yinelenmesi gerekir.
- Kurumlardaki eleman değişiminin fazla olması sonucu, eğitim almamış kullanıcıların sistemi sinaması gibi durumlarla karşılaşılır ki bu da projeyi olumsuz olarak etkiler.

Alinan Dersler 4

- Kullanıcı sinayıcıları, kendi işlerinin yoğunluğunu öne sürerek, sinama işlemine gereken önemi gösterememektedir.
- Bu durumda Yerinde Destek ekiplerine önemli görevler düşmektedir.

Sorular

1. Doğrulama ile Geçerleme arasındaki farklılıkları belirtiniz. Birer örnekle açıklayınız.
2. Sınama Yöntemlerini açıklayınız.
3. "Beyaz Kutu" sınama ile "Temel Yollar Sınama" yöntemleri arasındaki farklılıkları belirtiniz.
4. Sınama Yöntemleri ile sınama belirtilimleri arasındaki farkı belirtiniz.
5. Yukarıdan aşağıya doğru bütünleştirme ve aşağıdan yukarıya bütünleştirme yöntemlerinin zorluklarını ve kolaylıklarını belirtiniz.
6. Sınama belirtilimlerinin önemi nedir.
7. Kullanıcı sinaması sırasında yaşanabilecek sorunları belirtiniz.

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