Erciyes Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

BZ 313 Yazılım Mühendisliği

3. Yazılım Geliştirme Süreçleri

İşlem Sırası

Ders 2’de bazı işlem adımları anlatıldı:

- Yazılım spesifikasyonu
- Yazılım tasarımı ve gerçekleştirimi
- Yazılım geçerleme
- Yazılım evrimi

Her yazılım projesi bu temel adımları bir şekilde içermelidir, ancak:

- Adımlar resmi veya gayri resmi olabilir.
- Adımlar çeşitli sıralarda gerçekleştirilebilir.

Bir yazılım geliştirme süreci veya metodolojisi, bir yazılım sistemi oluşturmak için bu adımları birleştirmenin sistematik bir yoludur.

Yazılım Geliştirme Süreçleri

- **Çağlayan/Şelale (Waterfall) modeli:**

  Bir sonrakine başlamadan önce her işlem adımını tamamlanır.

- **Artırımlı geliştirme (Incremental Development):**

  Spesifikasyon, geliştirme ve geçerleme etkinliklerini dönüşümlü olarak ele alır.

- **Birleştirme ve Konfigürasyon:**

  SpesifikasyonYeniden kullanılabilir bileşen ya da sistemlerin varlığına bağlıdır.

Ağır (Heavyweight) ve Hafif (Lightweight) Yazılım Geliştirme

Heavyweight bir süreçte, amaç her adımı tamamen tamamlamak ve daha sonra minimum değişiklik ve revizyon yapmaktır. Her adım, bir sonraki adıma başlamadan dokümante edilir.

Örnek: Modifiye Edilmiş Şelale Modeli (Modified Waterfall Model)

Lightweight bir süreçte, geliştirme ekibi minimum seviyede ara doküman oluşturur. Daha önceki deneyimlere dayanarak değişikliklerin yapılacağı kabul edilir ve yalnızca nihai sistemin dokümantasyonun gerçekleştirilmesi beklentisi vardır.

Örnek: Çevik (Agile) Yazılım Geliştirme

Heavyweight ve Lightweight Metodolojiler

Heavyweight	⟷	Lightweight
Süreçler ve Araçlar	⟷	Bireyler ve etkileşimler
Dokümantasyon	⟷	Çalışan uygulama
Plana sadık kalmak	⟷	Değişime karşılık verme
Sözleşme pazarlığı	⟷	Müşteri işbirliği

Çevik Yazılım Geliştirme Manifestosu'na dayanmaktadır:
http://agilemanifesto.org/

Geçmişte

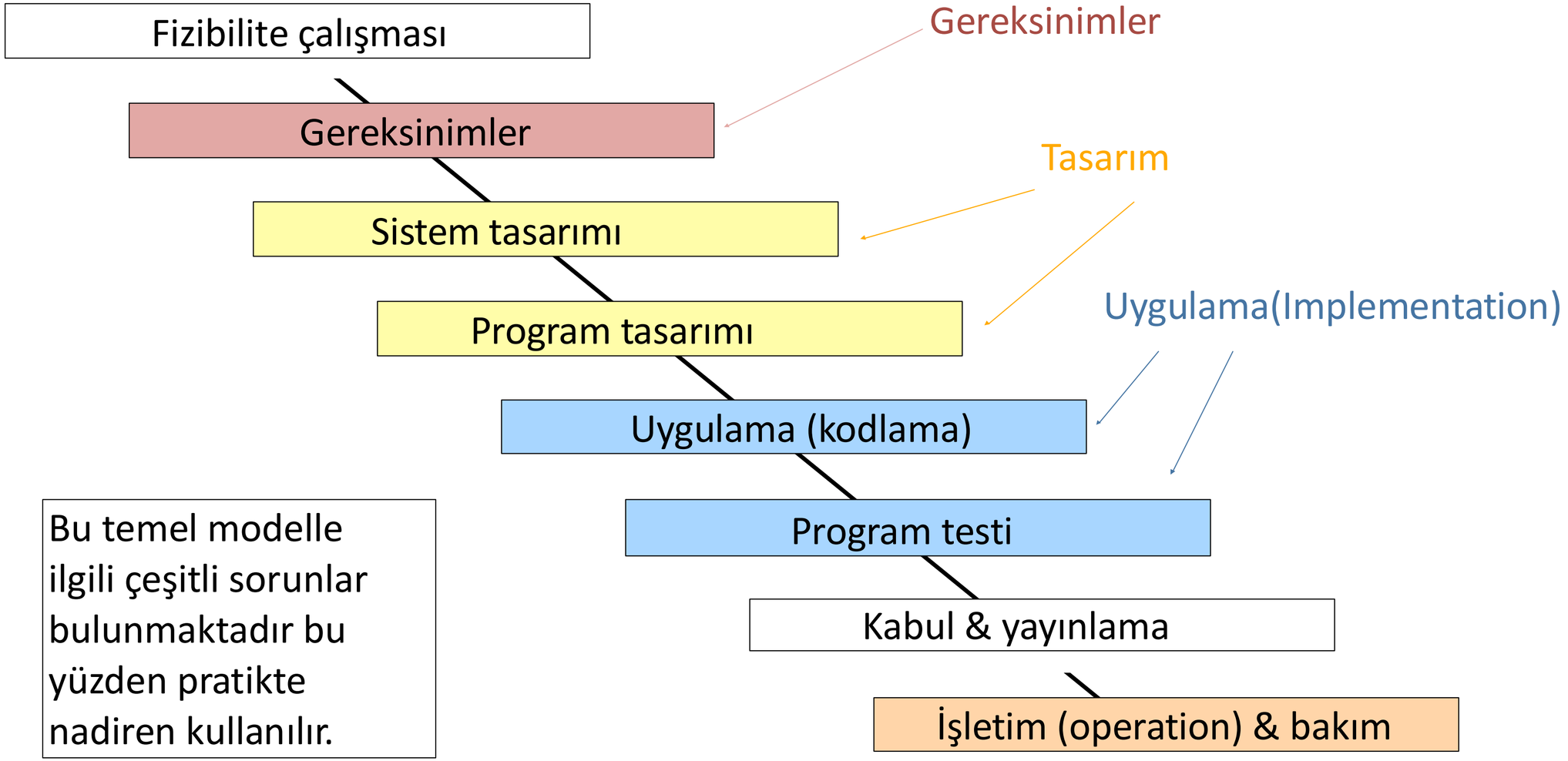
Yazılım mühendisliği, bir disiplin olarak, 1970'lerin başından beri bulunmaktadır.

O vakitlerde:

- Çoğu bilgisayar sistemi, daha önce manuel olarak yapılan sistemlerin dijital dönüşümleriydi (örneğin; bordro, faturalandırma, havayolu rezervasyonları vs.). Gereksinimler belliydi.
- Birçok sistem aynı mimariyi takip etti, yalnızca ana dosya güncellendi. Sistem tasarımı iyi anlaşılmıştı.
- Kodlama, modern dillerin ve araçların hiçbiri olmadan sıkıcıydı. Bu nedenle kodlamaya başlamadan önce iyi bir program tasarımına sahip olmak önemliydi.

Bu faktörler yazılım geliştirmede **Şelale Modeli**'nin doğuşuna yol açtı.

Şelale Modeli



Bu temel modelle ilgili çeşitli sorunlar bulunmaktadır bu yüzden pratikte nadiren kullanılır.

Şelale Modeli Üzerine Tartışma

Şelale modeli, her işlem adımının tam dokümantasyonuna sahip **heavyweight** bir süreçtir.

Avantajlar:

- Görevlerin ayrışması
- Süreç görünürlüğü
- Her adımda kalite kontrol
- Her adımda maliyet izleme

Dezavantajlar:

Uygulamada bu süreç, her aşamada, önceki aşamaların tamamen gözden geçirilmesini gerektirir. Böylece önceki aşamaların yeni bir bakış açısıyla ortaya koyulmasına neden olmaktadır.

Şelale Modeli yeterince esnek değildir.

Şelale Modeli Üzerine Tartışma

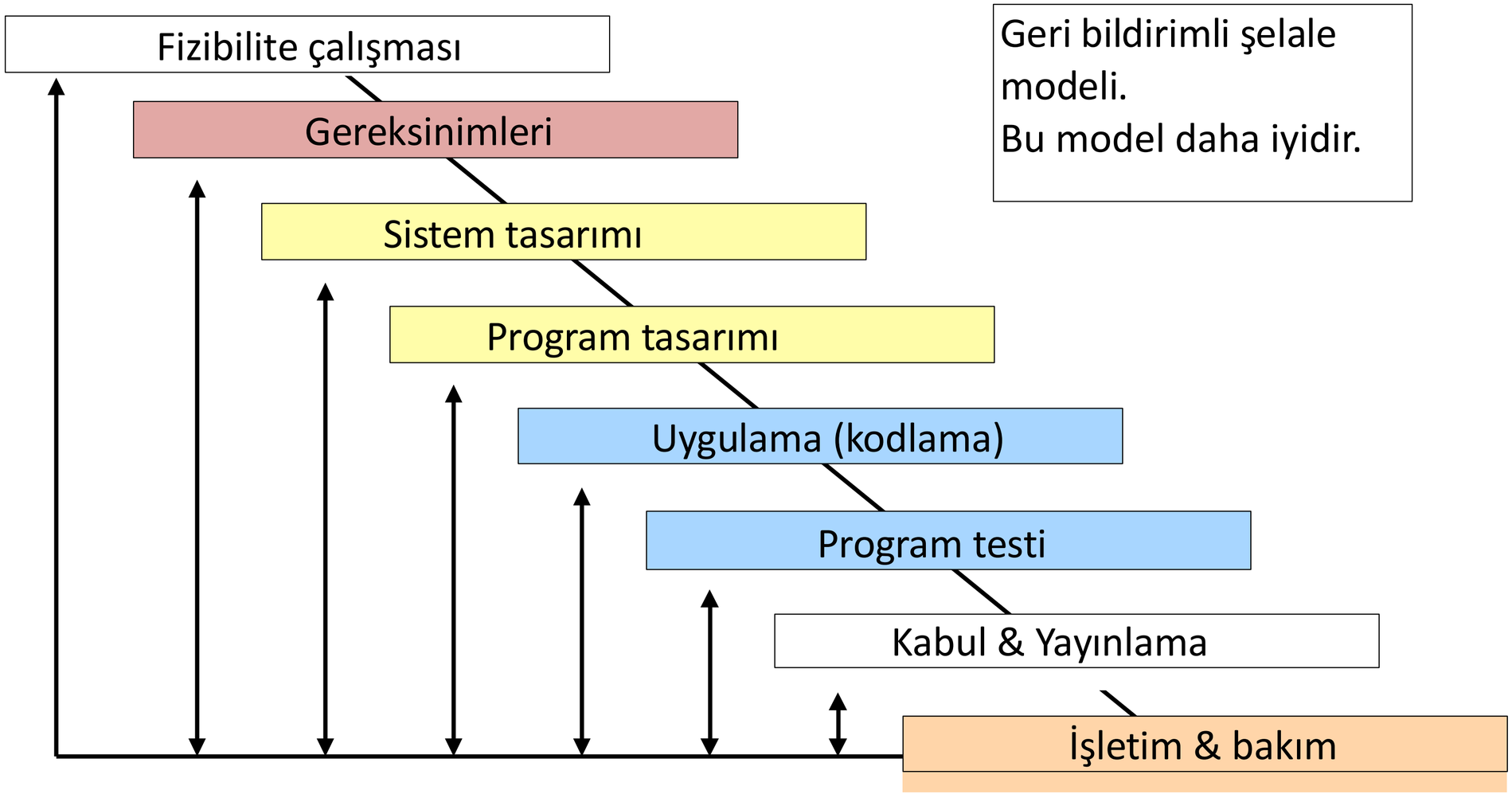
Saf bir sıralı modelin uygulanması mümkün değildir.

Plan, bir çeşit yinelemeye izin vermelidir.

Örnekler:

- Bir fizibilite çalışması ile gereksinimlerin ön çalışması ve geçici bir tasarımı gerçekleştirilmeden bütçe ve program oluşturulamaz.
- Ayrıntılı tasarım ve uygulama, gereksinim spesifikasyonundaki boşlukları/eksiklikleri ortaya çıkarır.
- Geliştirme sırasında gereksinimler ve/veya teknolojiler değişebilir.

Modifiye Şelale Modeli



Geri bildirimli şelale modeli.
Bu model daha iyidir.

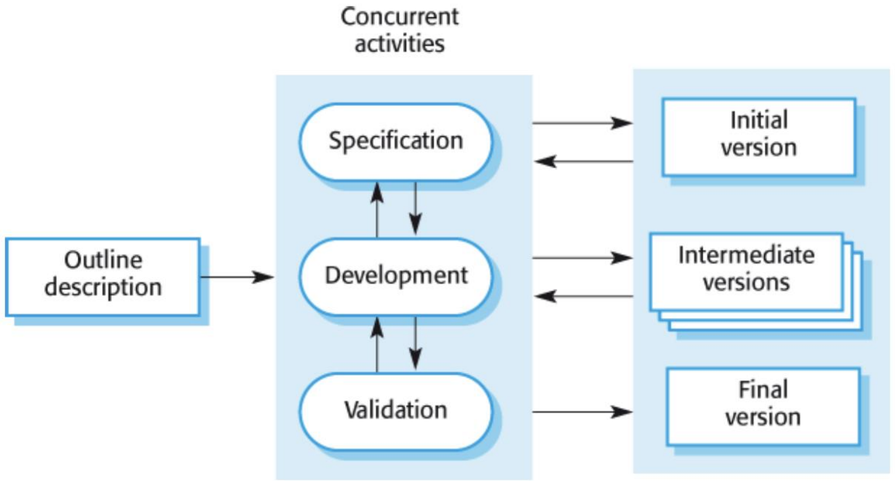
Modifiye Şelale Modeli Ne Zaman Kullanılır?

Modifiye Şelale Modeli, gereksinimler iyi anlaşıldığında ve tasarım basit/açık olduğunda oldukça faydalıdır, ör.,

- Gereksinimlerin iyi anlaşıldığı manuel bir veri işleme sisteminin dönüştürülmesi (ör., elektrik faturaları).
- İşlevselliği önceki bir ürüne oldukça benzeyen bir sistemin yeni sürümü (ör. Bir araba için otomatik fren sistemi).
- Bazı bileşenlerin açıkça tanımlanmış gereksinimlere sahip olduğu ve sistemin geri kalanından açıkça ayrıldığı büyük bir sistemin bölümleri.

Artırımlı Geliştirme (Incremental Development)

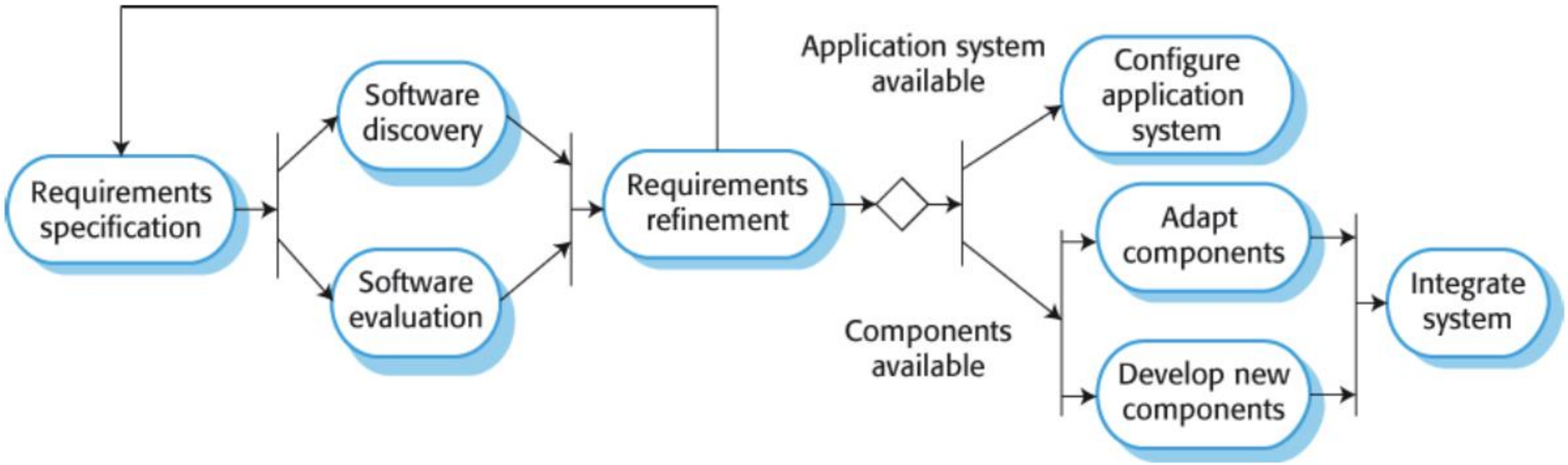
Başlangıç gerçekleştirimi, kullanıcı ve diğer kişilerden geri bildirim alma ve gereken sistem geliştirilene kadar pek çok versiyon yoluyla yazılımın evrim geçirmesi fikrine dayanır.



Avantajlar

- Spesifikasyon, geliştirme ve geçerleme etkinlikleri ayrı değil, birbirine geçmiş durumdadır ve etkinlikler arasında hızlı geri bildirim vardır.
- Gereksinimleri gerçekleştirme maliyeti daha düşüktür. Müşteriden geri bildirim almak daha kolaydır.
- Tüm fonksiyonelliği içermese bile kullanışlı yazılımın müşteriye erken teslimatı mümkün.

Bütünleştirme ve Konfigürasyon



Sözleşme

Yazılım geliştirme sözleşmeleri hakkında not

Bazı kuruluşlar, Şelale Modeli'nin her aşaması için ayrı sözleşmeler koyarak yazılım geliştirme için sözleşme yapar ve her aşamadan sonra ödeme yaparlar.

Çoğu zaman, müşterinin her işlem adımından sonra sözleşmeyi kabul edip imzalaması beklenir. Her adımın tamamlanması finansal bir müzakere ile gerçekleştirilir.

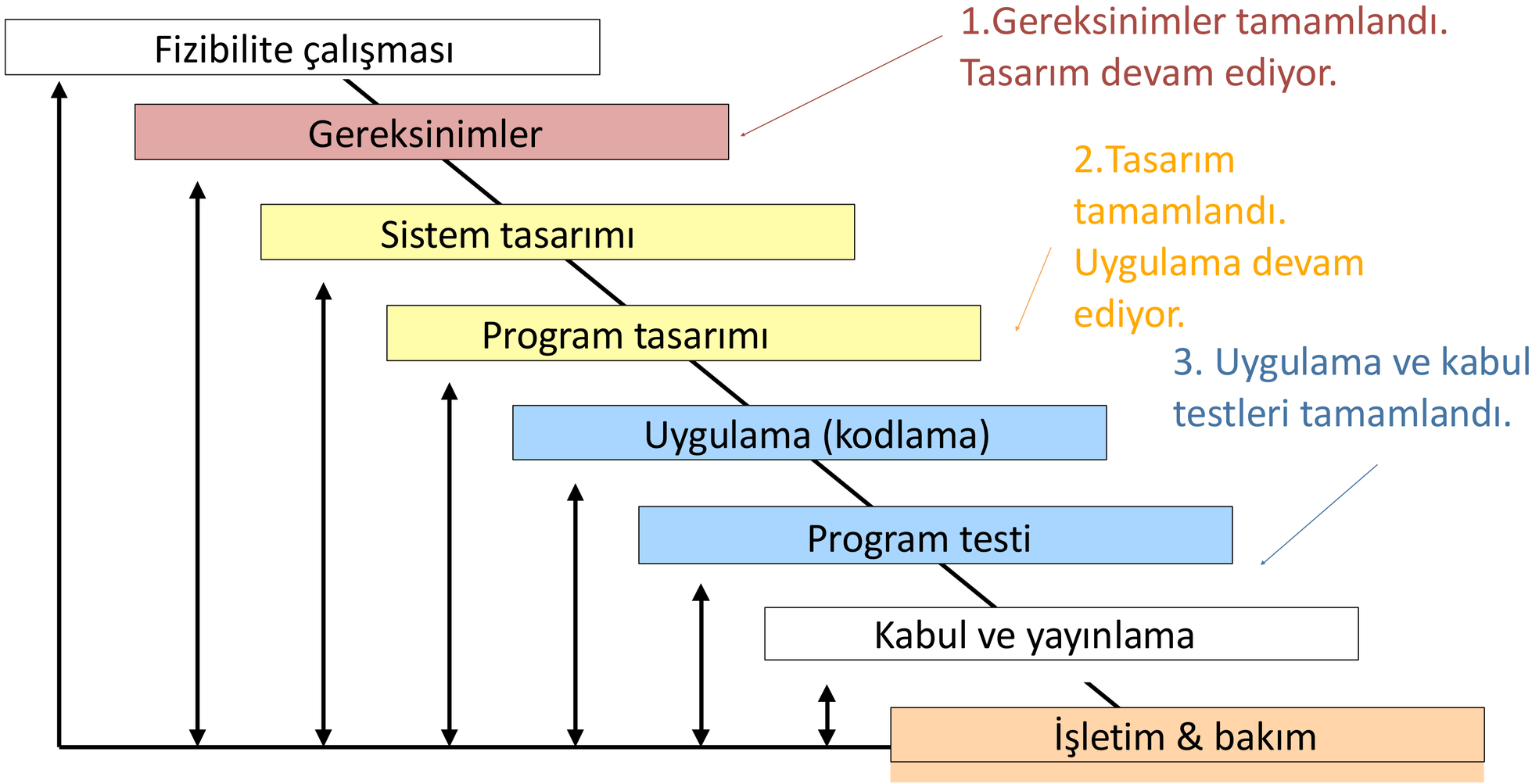
Bunlar pratikte kötü uygulamalardır ve çevik süreçlerin savunucuları tarafından haklı olarak eleştirilmektedir.

Kurumsal Süreçler

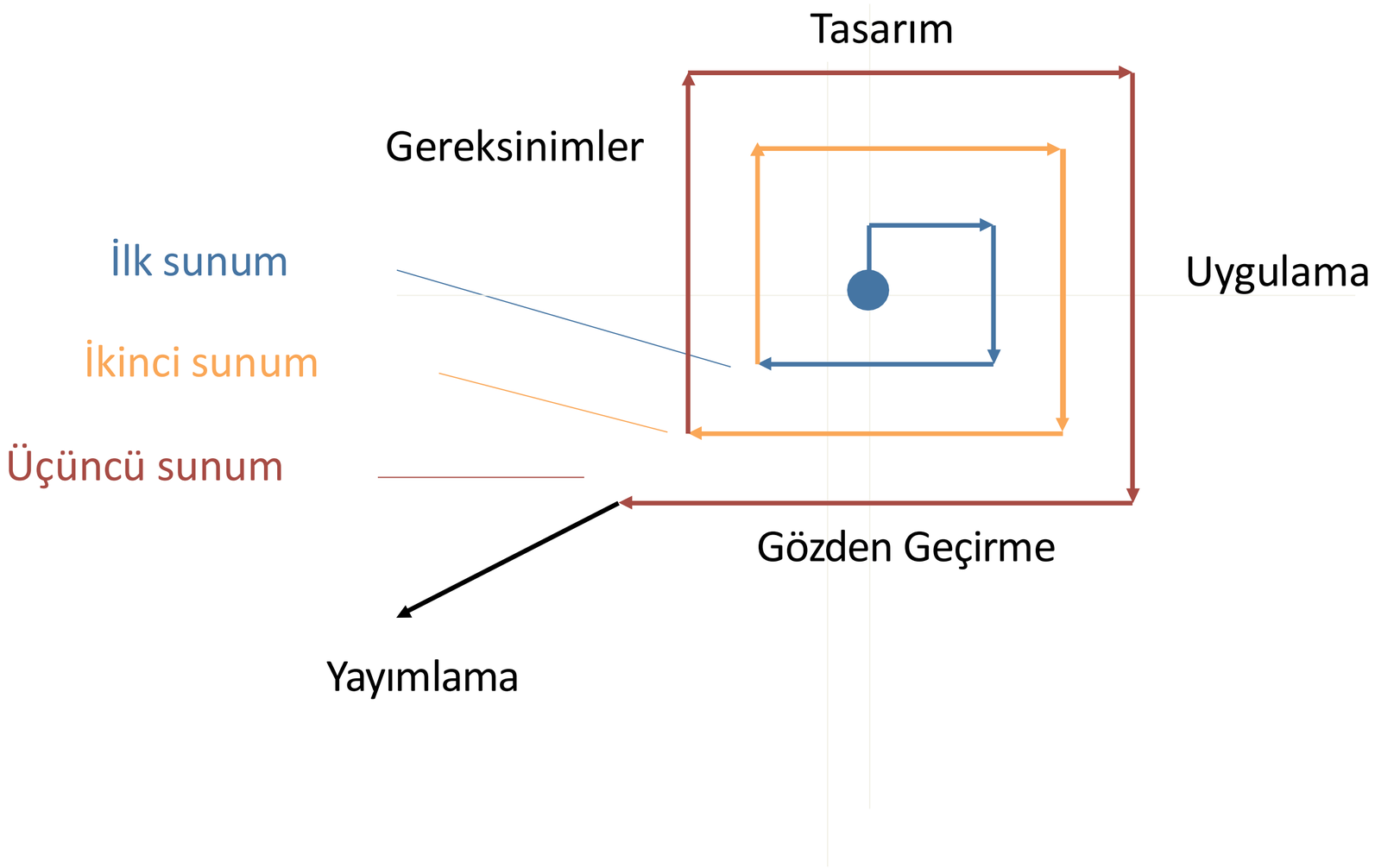
Büyük yazılım geliştirme organizasyonlarının ihtiyaçları için tasarlanmış kendi iç süreçleri vardır. Mesela:

- Amazon (İnternet ticareti) çevik yöntemlerin kullanılmasında öncüdür. Çoğu yazılım geliştirme süreci, yaklaşık dört haftalık sprintlere bölünmüştür.
- Lockheed Martin (Havacılık), ABD hükümetinin yazılım sözleşmelerini yönetme biçimine uyan değiştirilmiş bir şelale modelini izler.
- Microsoft (PC yazılımı), çok çeşitli ekipmanlarla test etmeye ve geriye dönük uyumluluğa büyük önem vermektedir. Geliştirme sürecinde genellikle spiral bir süreç kullanır.
- Getir ve Trendyol, hızlı bir üretim sürecine ihtiyaç duyar. Geliştirme sürecinde çoğunlukla Çevik yöntemler kullanır.

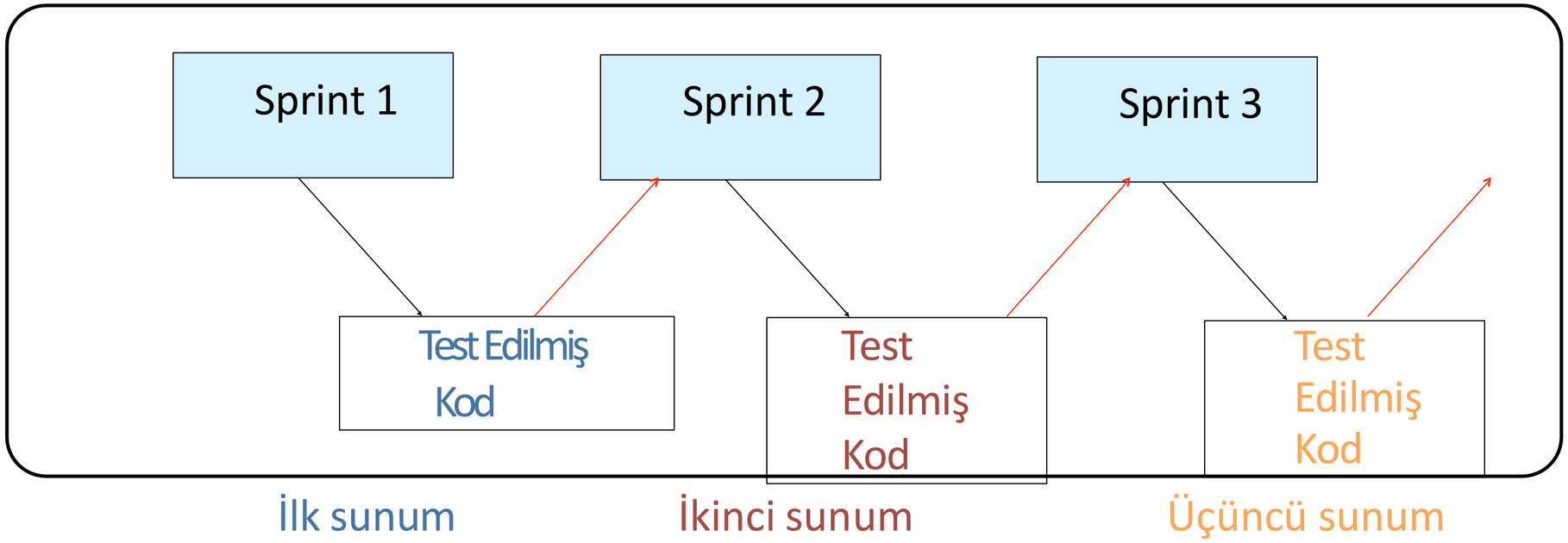
BZ 313 Projeleri: Modifiye Şelale Modeli



BZ 313 Projeleri: Yinelemeli İyileştirme

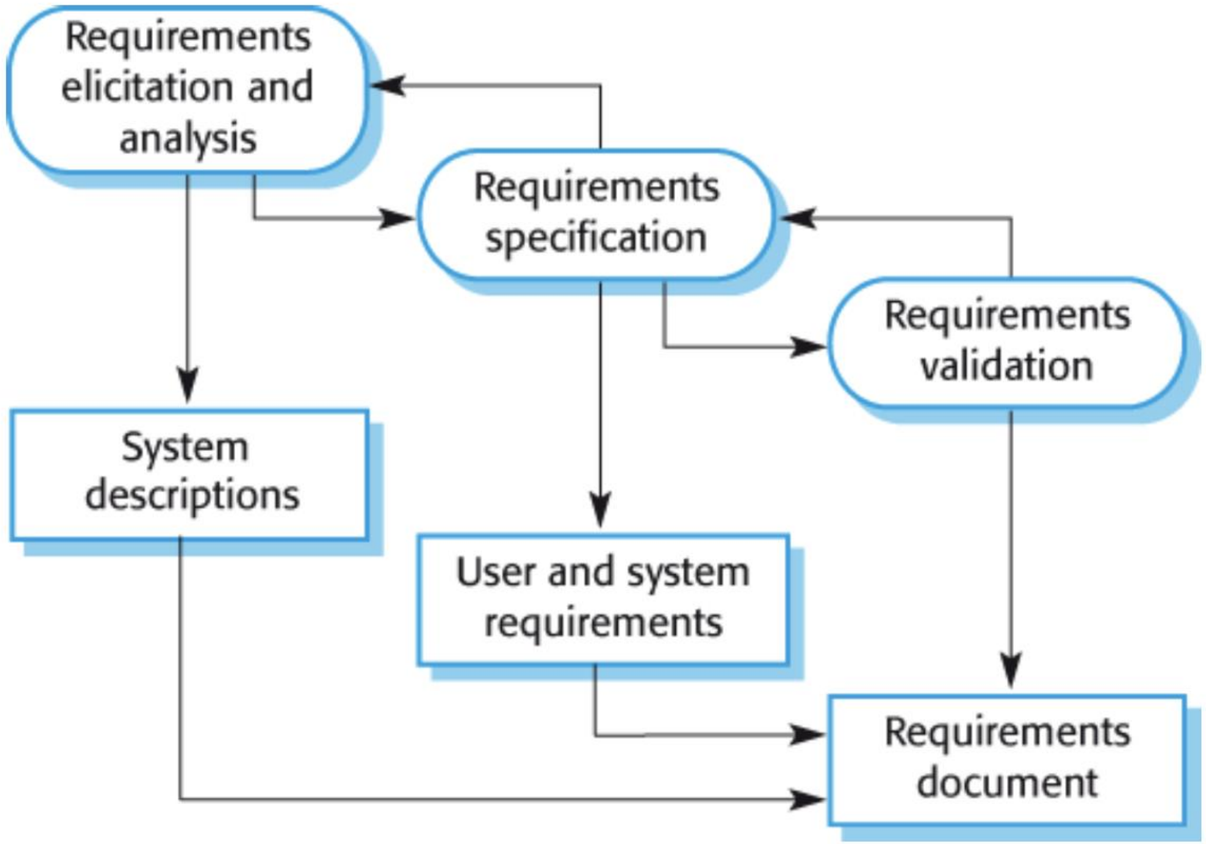


BZ 313 Projeleri: Çevik Geliştirme

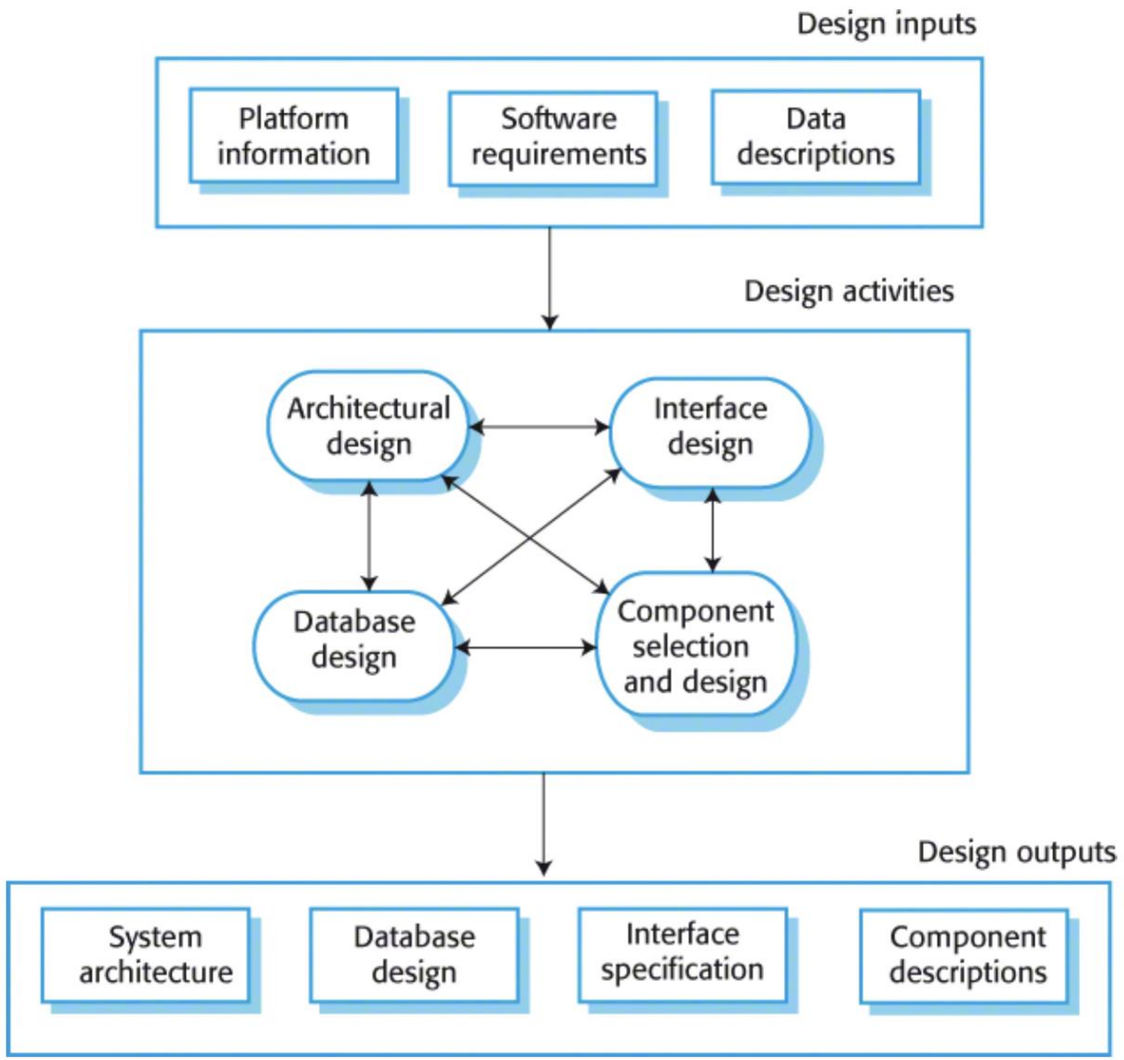


Her sprint hedefi kodun bir bölümünü tamamlamalıdır.

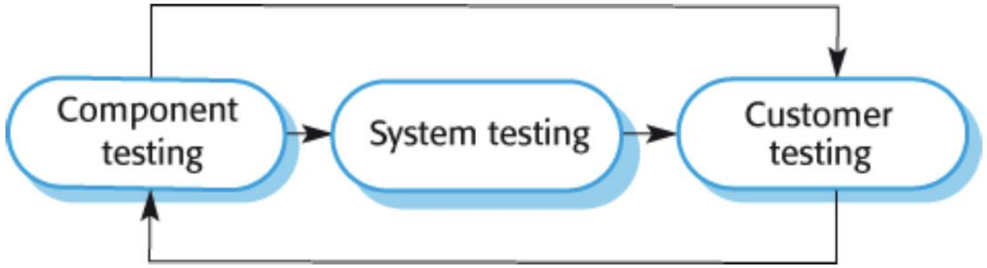
Yazılım Spesifikasyonu



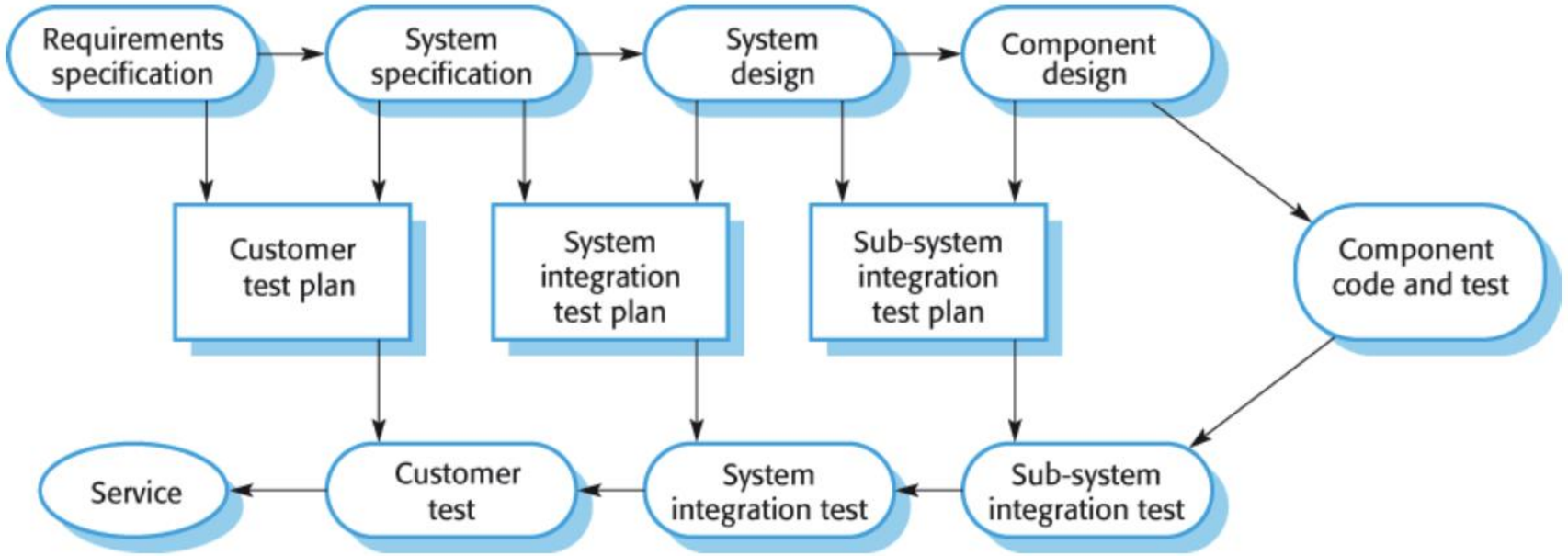
Yazılım Tasarımı ve Gerçekleştirme



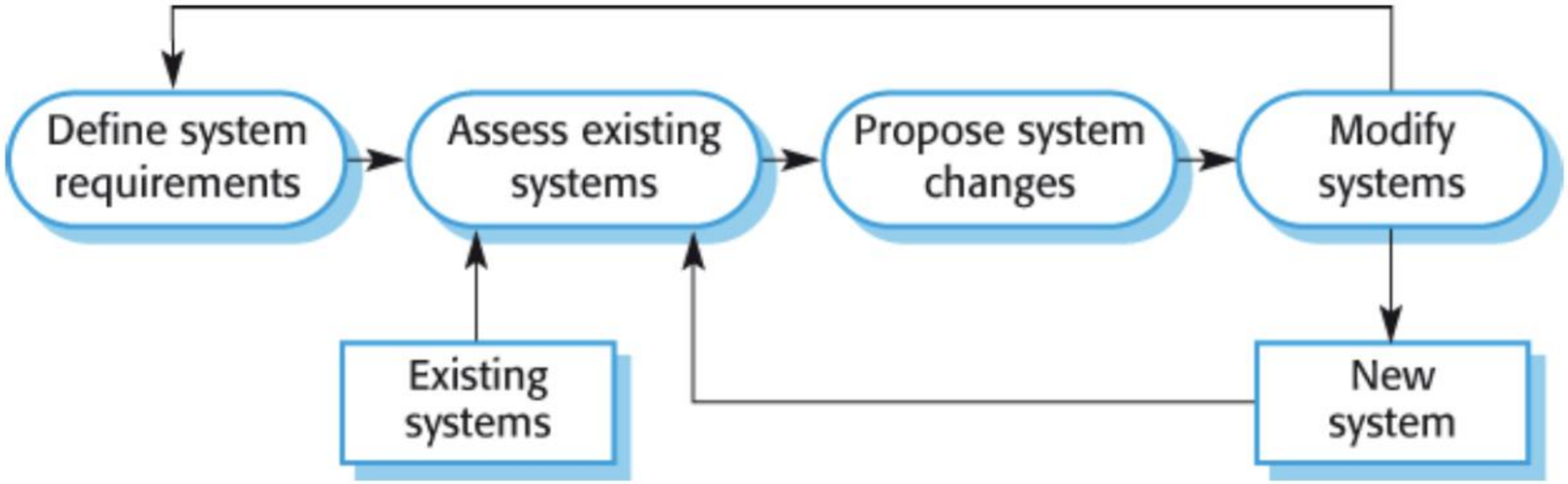
Yazılım Geçerleme



Plan-güdümlü yazılım sürecinde test aşamaları



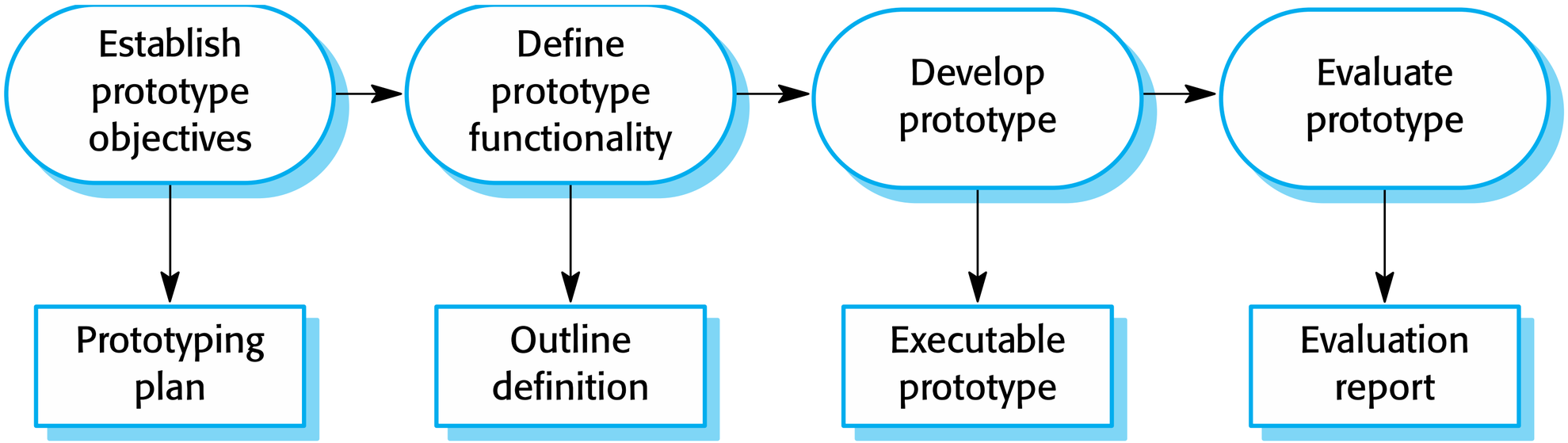
Yazılım Evrimi



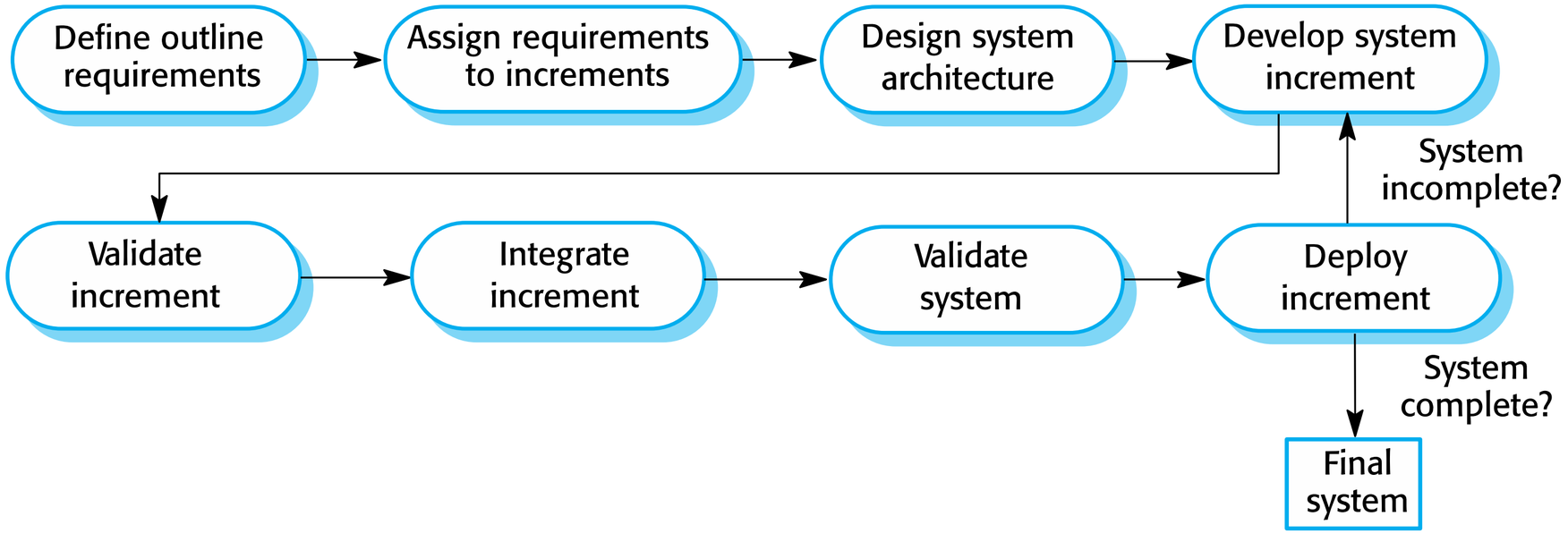
Değişimle baş etme

- Büyük yazılım projelerinde değişim kaçınılmazdır.
- Yeniden çalışmanın maliyetini düşürmede iki yaklaşım kullanılabilir:
  - Değişimi öngörme
  - Değişime tolerans
- Değişimle ve değişen sistem gereksinimleriyle baş etmenin iki yolu:
  - Sistem prototiplemesi
  - Artırımlı teslimat

Prototip Geliştirme

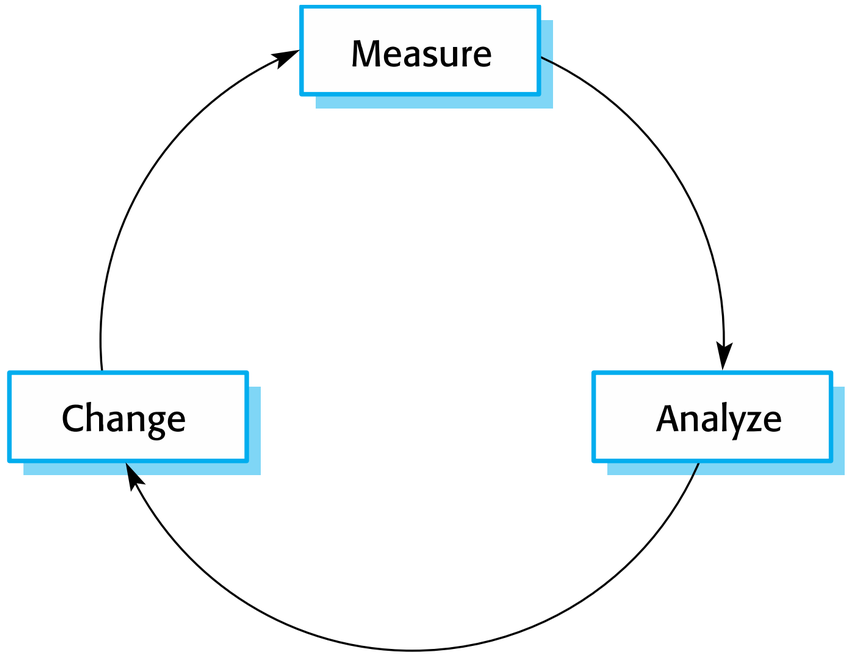


Artırımlı Teslimat

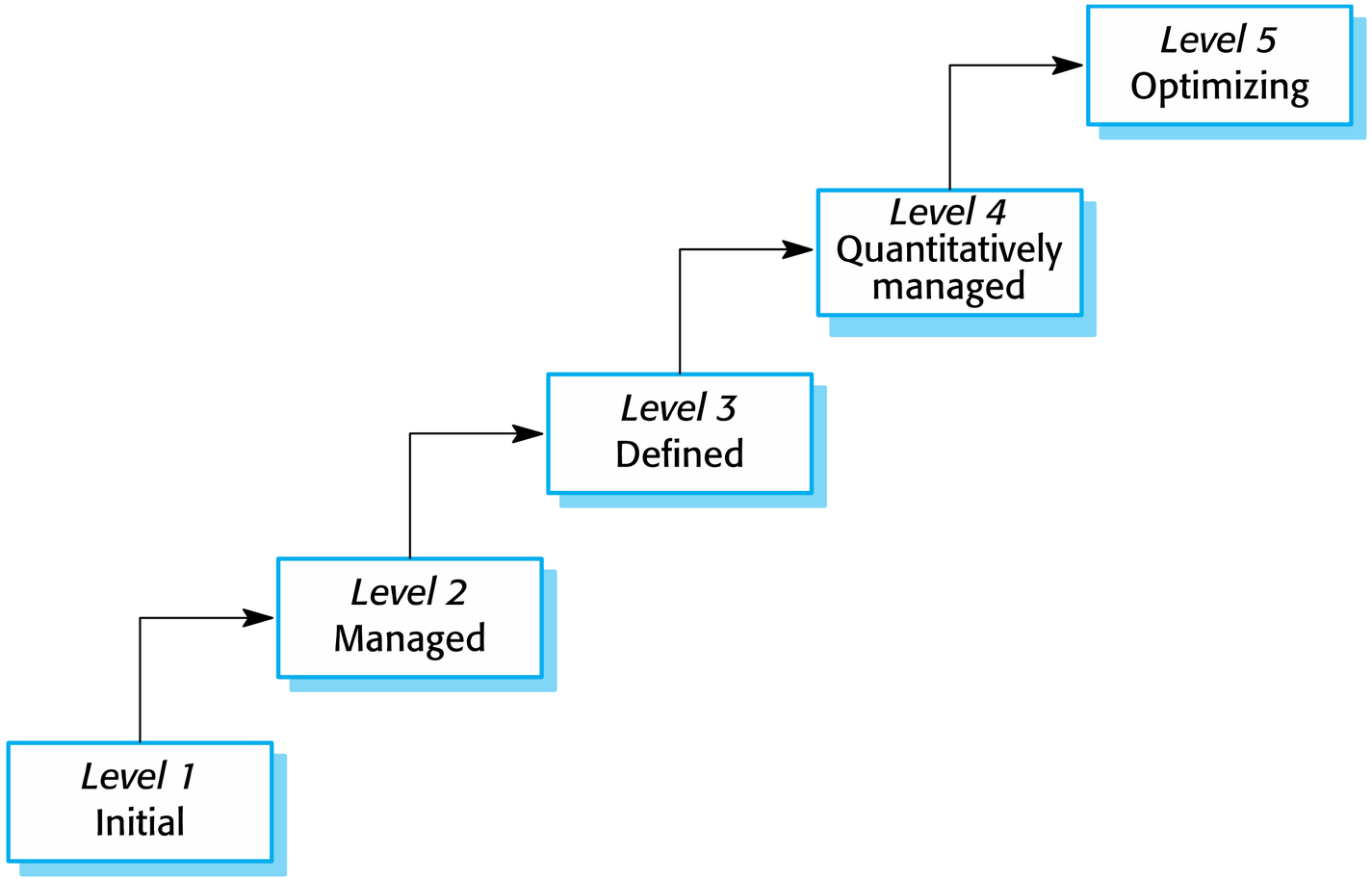


Süreç İyileştirme

Mevcut süreçleri anlama ve değiştirme yoluyla ürün kalitesinin arttırılması ve maliyet ve/veya geliştirme süresinin azaltılmasıdır.



Süreç olgunluğu seviyeleri



Çevik Yöntemler

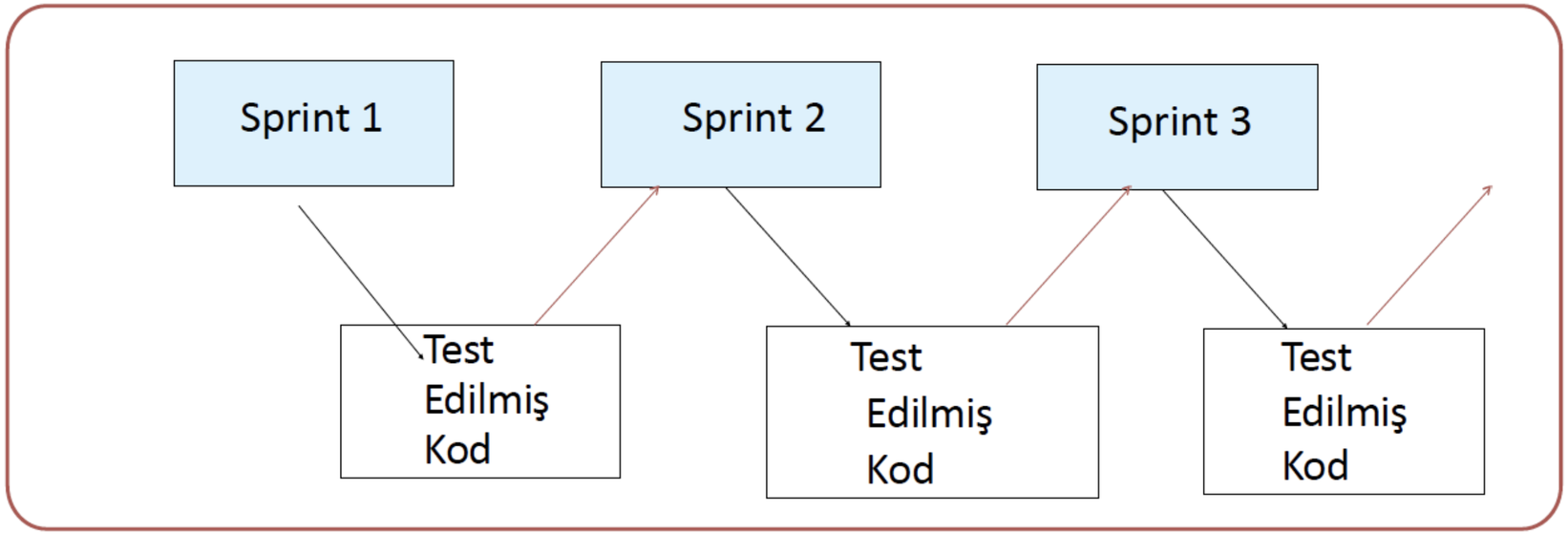
Çevik terimi çeşitli yöntemler için kullanılır.

Genel ilkeler:

- Büyük bir proje, sprint adı verilen küçük artımlara bölünür.
- Geliştirme 4 ila 9 kişilik küçük ekipler tarafından gerçekleştirilir.
- Program 2 ila 4 hafta gibi sabit zaman çerçevelerine bölünür.
- Her sprint, takımın bir yazılım projesinin yalnızca bir bölümünü tamamladığı bir zaman çerçevesidir. Tek bir sprint, gereksinimler, tasarım, kodlama ve test gibi çeşitli işlem adımlarını içerir.
- Her sprint, üretime alınmaya hazır, tamamen test edilmiş kodla sona erer.

Bu, geliştirme sırasında oluşturulan minimum dokümantasyona sahip lightweight bir süreçtir, ancak son sürümde gelecekteki bakım için tam dokümantasyon oluşturulmalıdır.

Çevik Geliştirme



Her sprintten sonra kod şöyle olabilir:

- yayımlanmış (Orijinal Çevik Yöntem)
- sonraki sürüm için diğer sprint'lerden gelen kodla birleştirilir
- daha büyük bir kod tabanına dahil edilir (spiral geliştirme)

Çevik: Kod Yayımlama

Çevik sürümler

- Çevik süreçlerin orijinal sürümünde, her sprint yayımlanan bir kod ile sona erer
- Bu pratikte nadiren mümkündür.
- Bu derste, Üretime (production) hazır kalitede kod oluşturmak için bir sprint tanımlanacaktır.
- Bazı insanlar herhangi bir kısa aktiviteyi kapsayacak şekilde "sprint" terimini kullanır, ancak bu çevik ruhun ötesinde bir davranıştır.

Çevik Geliştirme: Rework

Çevik geliştirmenin zorluğu

Çevik yaklaşım, yerleşik bir mimari içinde bir sistemin geliştirilmesi veya sürekli iyileştirilmesi için oldukça uygundur.

Üst düzey bir takım genel mimariyi oluşturmalı ve sprintleri koordine etmelidir.

Rework

Çevik geliştirme ile genel sistemin gereksinimleri ve tasarımı kademeli olarak ortaya çıkar.

- Kaçınılmaz olarak bazı ilk sprintlerin bazı bölümlerinin yeniden ele alınması gerekecektir.
- Bu yüzden de zaten tamamen test edilmiş ve yayınlanmış olabilecek kodda değişikliklerin meydana gelmesi gayet olasıdır. Bu da yazılım geliştirmede oldukça tuhaf bir durumdur.

Yeniden ele alma çok fazla gerçekleşiyorsa, her bir bileşeni tamamen iyileştirmeyle uğraşmak yerine tekrardan ele alma miktarını en aza indirmek için yinelemeli iyileştirme kullanmak daha verimli olacaktır

Yazılım Süreçleri Hakkında Gözlemler

Tamamlanan projeler tüm temel süreç adımlarını içermelidir
ama... Geliştirme sürecinin çoğu zaman yalnızca bir kısmı kısmen evrimseldir.

Risk şu şekilde azaltılabilir:

- Temel bileşenlerin **prototipini** oluşturma
- Sıklıkla **yayımlama** veya büyük projeleri **aşamalara** bölme
- **Kullanıcı** ve **müşterilerle** erkenden ve tekrar tekrar test etme
- Görünür bir yazılım süreci **takip etme**

Uygun Yazılım Sürecini Seçme

Yazılım geliştirme sürecindeki değişiklikler oldukça maliyetlidir.

- Gereksinimler yeterince anlaşılmamışsa veya değişmesi bekleniyorsa, esnekliği koruyan bir süreç seçin. Yinelemeli iyileştirme, Çevik Sprintler, aşamalı uygulama (phased implementation).
- Büyük bir yazılım sisteminin birbiriyle ilişkili birçok bileşeni varsa, geliştirme sırasında bir sistemin tasarımında büyük değişikliklerden kaçının. Modifiye şelale modeli.
- Yazılımın pazarı yeterince anlaşılmamışsa, yazılımı müşterilerin önüne mümkün olduğunca çabuk çıkaran bir süreç kullanın. Çevik sprintler.

Moda ve Vızıltılı Kelimeler

Her birkaç yılda bir yeni bir yazılım metodolojisi büyük bir tantana ile tanıtılır.

Bu vakitlerden örnek verecek olursak: heroic programming, agile, scrum, devOps, Jenkins pipeline, vs.

- Hepsi, yazılım geliştirmenin önceki yollarına göre büyük bir gelişme olduğunu iddia eder.
- Çoğu bazı iyi fikirler içerir, ancak diğerleri eski kavramların basit yeniden formülasyonlarıdır.
- Her yeni metodoloji yeni vızıltılı kelimeler icat eder.

Pazarlamaya aldanmayın.

- Her tür yazılım için çalışan bir geliştirme süreci yoktur.
- En iyi süreçler bile iyi, güvenli, güvenilir sistemler oluşturmak için yetenekli geliştiricilere ihtiyaç duyar.

BZ 313 Yazılım Mühendisliği

3. Yazılım Geliştirme Süreçleri

Dersin Sonu