

9. Hafta

# YMÜ225

## Yazılım Gereksinim Analizi

Dr. Öğr. Üyesi Feyza Altunbey Özbay

# Gereksinimlerin Tanımlanması

Gereksinimlerin tanımlanması kullanıcı ve sistem gereksinimlerini bir gereksinim dokümanı içerisine yazma sürecidir. Bu gereksinimlerin, açık, kesin, kolay anlaşılır, tam ve tutarlı olması gerekir. Paydaşlar gereksinimleri farklı şekilde yorumlar ve çoğu zaman gereksinimlerde çelişkiler ve tutarsızlıklar vardır. Sistem gereksinimlerini yazmak için kullanılan gösterimler:

Gösterim	Tanım
Doğal dil cümleleri	Gereksinimler numaralanmış cümleler kullanılarak doğal dilde yazılır. Her cümle bir gereksinimi açıklamalıdır.
Yapısal doğal dil	Gereksinimler doğal dilde standart bir form ya da şablon üstüne yazılır. Her alan gereksinimin bir yönü ile ilgili bilgi sağlar.
Grafik gösterim	Metin açıklamaları ile desteklenmiş grafik modeller sistemin fonksiyonel gereksinimlerini tanımlamak için kullanılır. UML (Unified modeling language) kullanma durumu ve sıra diyagramları sıklıkla kullanılır.
Matematiksel spesifikasyonlar	Bu gösterimler sonlu makineler ya da kümeler gibi matematiksel kavramlara dayanır. Bu kesin spesifikasyonlar bir gereksinim dokümanında belirsizliği azaltsa da, pek çok müşteri resmi bir spesifikasyonu anlamaz. Bunun istediklerini ifade ettiğini kontrol edemezler ve onu bir sistem sözleşmesi olarak kabul etmeye isteksizdirler. (Bu yaklaşımı sistem güvenilebilirliğini içeren Bölüm 10'da tartışıyorum.)

Kullanıcı gereksinimleri gereksinim dokümanında her zaman uygun diyagramlar ve tablolar ile desteklenmiş doğal dilde yazılır. Sistem gereksinimleri doğal dilde yazılabilir ancak formlar, grafiksel ve matematiksel sistem modelleri üzerine kurulu diğer gösterimler de kullanılabilir.

Bir sistemin kullanıcı gereksinimleri ayrıntılı teknik bilgisi olmayan sistem kullanıcıları tarafından anlaşılabilmesi için fonksiyonel ve fonksiyonel olmayan gereksinimleri tanımlamalıdır. İdeal olarak sistemin dışsal davranışlarını belirtmelidirler. Gereksinim dokümanı sistem mimarisi ya da tasarımını içermemelidir.

**!** Bu nedenle eğer kullanıcı gereksinimlerini yazıyorsanız yazılım dili, yapısal ya da resmi gösterim kullanmamalısınız. Kullanıcı gereksinimlerini basit tablolar, formlar ya da sezgisel diyagramlar ile doğal dilde yazmalısınız.

Sistem gereksinimleri, yazılım mühendislerinin sistem tasarımına başlangıç noktası olarak kullandıkları, kullanıcı gereksinimlerinin genişletilmiş sürümüdür. Ayrıntı eklerler ve sistemin kullanıcı gereksinimlerini nasıl karşılayacağını açıklarlar. Sistemin yapım sözleşmesinin bir parçası olarak kullanabilirler ve bu nedenle bütün sistemin tam ve ayrıntılı tanımı olmalıdır.

İdeal olarak sistem gereksinimleri sadece sistemin dışsal davranışlarını ve fonksiyonel kısıtlarını tanımlamalıdır.

# Doğal Dil Tanımlaması

1950'lerden beri yazılım gereksinimlerini yazmak için doğal dil kullanılmıştır. Anlatımcı, sezgisel ve evrenseldir. Aynı zamanda, potansiyel olarak belirsiz ve yorumu okuyucunun geçmişine bağlıdır. Gereksinimleri yazmanın alternatif yolları için pek çok öneride bulunulmuştur. Ancak bu önerilerin hiçbirisi geniş kabul görmemiş ve doğal dil sistem ve yazılım gereksinimi belirtmede en yaygın yol olarak devam edecektir. Doğal dil ile yazılan gereksinimlerde belirsizlikler olabilir ve yorum okuyucuya bağlıdır.

Doğal dil ile yazılan gereksinimlerde yanlış anlaşılımları en aza indirmek için aşağıdaki kurallar izlenmelidir:

- Standart bir biçim bulunmalı ve tüm gereksinimler bu standartta tasarlanmalıdır.

# Doğal Dil Tanımlaması

- Zorunlu ve arzu edilen gereksinimleri ayırt etmek için dil tutarlı kullanılmalıdır (meli/malı ya da ebilir/abilir).
- Gereksinimlerin anahtar parçalarını ayırt etmek için koyu/eğik/renkli yazımlar kullanılmalıdır.
- Okuyucuların anlayamayacakları teknik/özel dil ve kısaltmalardan kaçınılmalıdır.
- Gereksinimlerin neden ve kim tarafından önerildiği (gereksinim kaynağı) açıklanmalıdır.

# Yapısal Doğal Dil

- Yapısal doğal dil, sistem gereksinimlerinin serbest biçim metin yerine standart bir biçimde yazıldığı gereksinim yazma şeklidir.
- Sistem gereksinimlerini belirtilmesi için şablonlar kullanan bir yöntemdir.
- Yapısal tanımlama kullanmak, doğal dilin bazı problemlerini ortadan kaldırır:
  - Tanımlamada değişkenlik azalır,
  - Gereksinimler daha etkili düzenlenir.

# Yapısal Doğal Dil

Fonksiyonel gereksinimleri belirtmek için standart bir form kullanıldığında aşağıdaki bilgiler yer almalıdır:

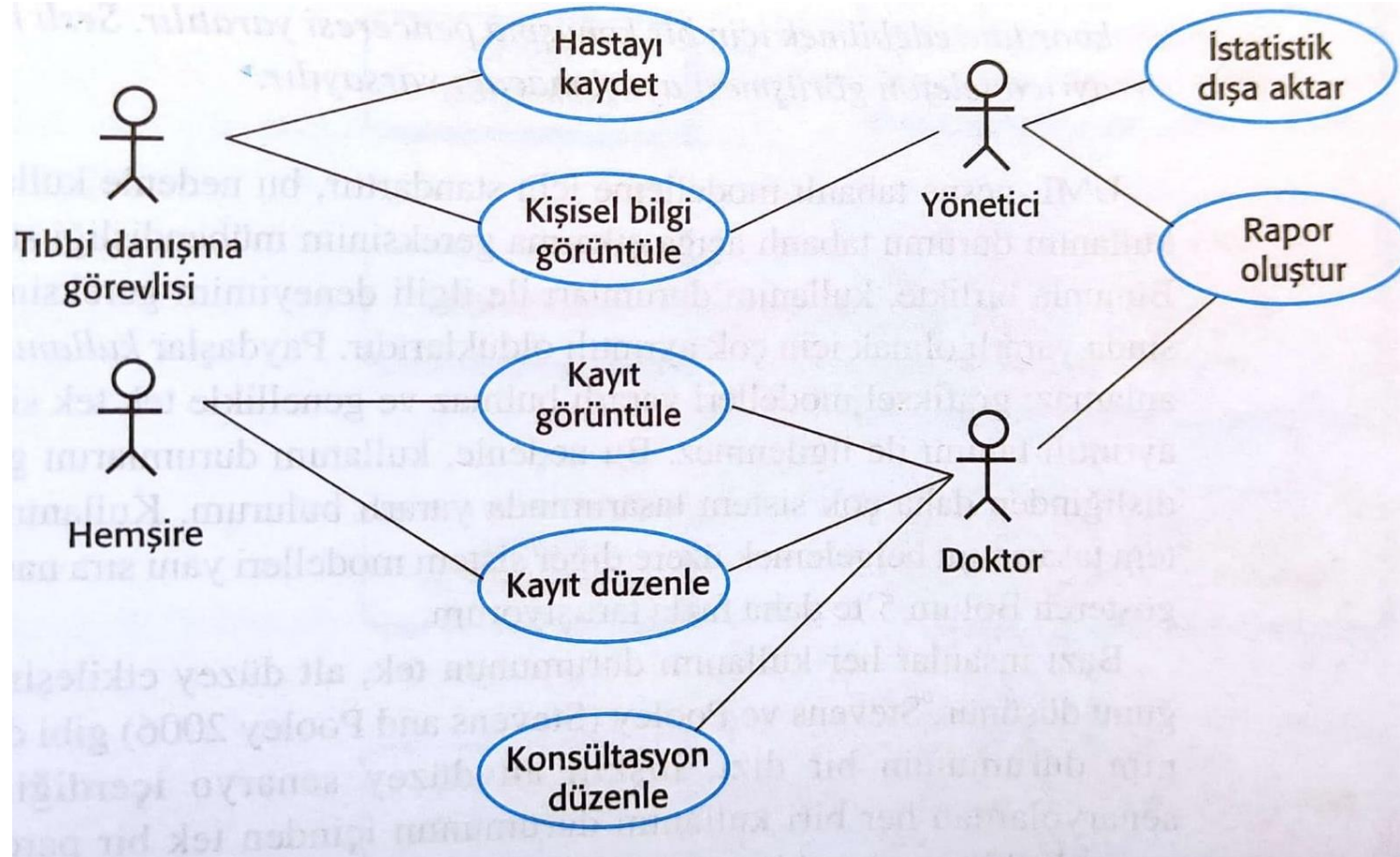
- Belirtilen fonksiyonun veya nesnenin tanımı,
- Girdilerin ve bu girdilerin kaynağının tanımı,
- Çıktıların ve bu çıktıların hedefinin tanımı,
- Yapılması gerekli eylemin tanımı,
- Fonksiyon çağrılmadan önce neyin doğru olduğunun kontrolünü yapan ön koşul ve fonksiyon çağrıldıktan sonra neyin doğru olacağını belirten son koşul,
- İşlemin (varsa) yan etkileri



# Grafik Gösterimi

- Kullanıcı ile sistem arasındaki etkileşimi grafiksel model ve yapısal metin ile tanımlamanın yoludur.
- Unified Modeling Language (UML)'nin temel özelliğini oluşturan bir yapıdır.
- En basit biçimde, etkileşimde yer alan aktör ve etkileşim tipini belirtir.
- Daha sonra, sistem ile etkileşimi tanımlayan bilgi eklenir.

# Grafik Gösterimi



# Yazılım Gereksinimleri Dokümanı

Sistem geliştiricilerin, gerçekleştireceği işlerin kurumsal ifadesidir. Sistemin hem kullanıcı gereksinimlerini hem de sistem gereksinimlerini ayrıntılı tanımlarını içerir.

Gereksinim dokümanları;

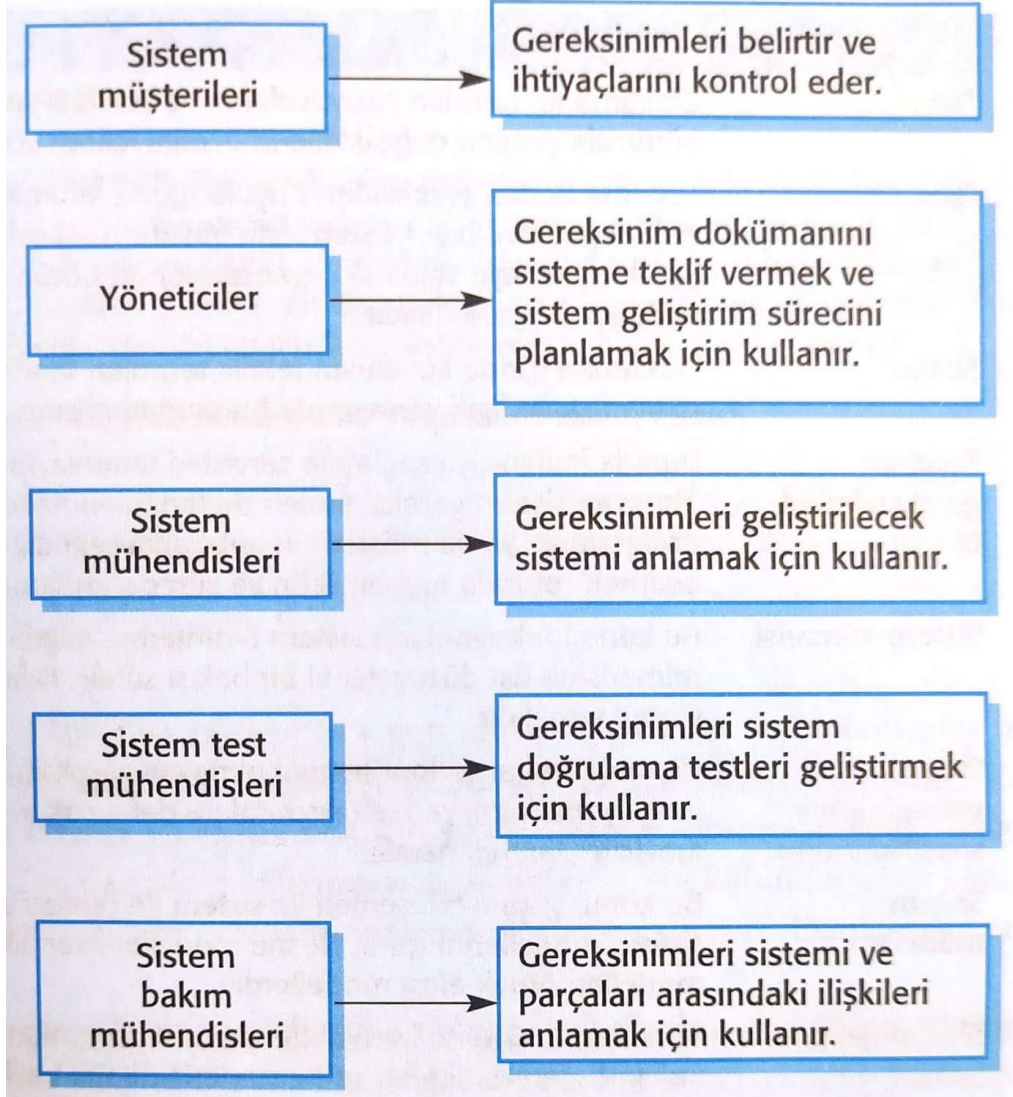
- Sistem dış kaynaklar tarafından geliştirilecekse,
- Farklı takımlar sistemin farklı parçalarını geliştirecek ise,
- Gereksinimlerin ayrıntılı analizi sorunlu ise

önemlidir.

# Yazılım Gereksinimleri Dokümanı

- Çevik yazılımlarda gereksinimler çok hızlı değiştiği için gereksinim dokümanlarının güncelliğin yitireceği savunulur. Çevik yöntemlerde kullanıcı gereksinimleri artan bir biçimde toplanarak resmi dokümanlar yerine kartlara yazılır. Ardından kullanıcı bu hikayeleri bir sonraki sistem büyütmede gerçekleştirilmek üzere öncelik sırasına sokar.

# Yazılım Gereksinimleri Dokümanı



Gereksinim dokümanının sistem parasını ödeyen üst düzey yöneticilerden yazılımı geliştirmekten sorumlu mühendislere kadar çok çeşitli kullanıcıları vardır. Yandaki görsel olası kullanıcıların gereksinim dokümanını nasıl kullandıklarını gösterir.

- Olası kullanıcıların çeşitliliği gereksinim dokümanının bir uzlaşma olması gerektiği anlamı taşır. Müşterilerin gereksinimlerini açıklamalıdır, geliştiriciler ve kontrol ediciler için gereksinimleri kesin ayrıntıda tanımlamalıdır, aynı zamanda gelecek sistem gelişimi hakkında bilgi içermelidir. Öngörülen değişiklikler üzerine bilgi sistem tasarımcılarının kısıtlayıcı tasarım kararlarından kaçınmalarını ve bakım mühendislerinin sistemi yeni gereksinimlere uyarlayabilmesine yardımcı olur.
- Bir gereksinim dokümanında içerilecek ayrıntının düzeyi geliştirilecek sisteme ve kullanılacak geliştirim sürecine bağlıdır.



Konu	Tanım
Önsöz	Dokümanın umulan okuyucularını ve yeni bir sürüm yaratılmasının gereklerini ve her sürümde yapılan değişikliklerin özetini içeren sürüm tarihçesini tanımlar.
Giriş	Sisteme neden gereksinim duyulduğunu tanımlar. Sistemin fonksiyonlarını kısaca tanımlamalı ve diğer sistemlerle birlikte nasıl çalışacağını açıklamalıdır. Ayrıca sistemin yazılımı devreye sokacak organizasyonun bütün iş ya da stratejik amaçlarına nasıl uyduğunu açıklamalıdır.
Sözlük	Doküman içinde kullanılan teknik terimleri tanımlar. Kullanıcının deneyimi ya da uzmanlığı ile ilgili varsayımda bulunmamalısınız.
Kullanıcı gereksinimleri tanımı	Burada kullanıcıya sağlanan servisleri tanımlarsınız. Bu bölümde ayrıca fonksiyonel olmayan sistem gereksinimleri de tanımlanmalıdır. Bu tanımlamada doğal dil, diyagramlar, ya da müşterinin anlayabileceği diğer gösterimler kullanılabilir. Takip edilmek zorunda olunan ürün ve süreç standartları belirtilmelidir.
Sistem mimarisi	Bu konu, fonksiyonların sistem birimlerine dağılımını gösteren, öngörülen sistem mimarisine üst düzey genel bir bakışı sunar. Tekrar kullanılan mimari bileşenler vurgulanmalıdır.
Sistem gereksinimleri spesifikasyonu	Bu fonksiyonel ve fonksiyonel olmayan gereksinimleri daha ayrıntılı tanımlar. Gerekirse, fonksiyonel olmayan gereksinimlere daha çok ayrıntı eklenebilir. Diğer sistemlere arayüzler tanımlanabilir.
Sistem modelleri	Bu konu, sistem bileşenleri ve sistem ile çevresi arasındaki ilişkileri gösteren grafiksel sistem modellerini içerir. Nesne modelleri, veri akış modelleri ya da anlamsal veri modelleri örnek olası modellerdir.
Sistem gelişimi	Bu sistemin üstüne kurulduğu temel varsayımları ve donanım gelişimi, değişen kullanıcı gereksinimleri ve benzerlerine bağlı beklenen değişiklikleri tanımlar. Bu kısım sistem mühendislerinin, sisteme gelecekte yapılacak olası değişiklikleri kısıtlayacak tasarım kararlarından kaçınmaları için faydalıdır.
Ekler	Bunlar geliştirilmekte olan uygulama ile ilgili ayrıntılı, özgün bilgi sağlar: donanım ve veri tabanı tanımları gibi. Donanım gereksinimleri sistem için en az ve en uygun yapılandırmayı tanımlar. Veri tabanı gereksinimleri sistem tarafından kullanılan verinin mantıksal yapısını ve veri arasındaki ilişkileri tanımlar.
Dizin	Doküman için birkaç dizin içerilebilir. Normal alfabetik dizinin yanı sıra diyagramlar için dizin, fonksiyonlar için dizin ve benzerleri bulunabilir.

Gereksinim dokümanı  
IEEE standartları  
kullanılmaktadır.