**BLM 426 YAZILIM MÜHENDİSLİĞİ**

**BAHAR 2016**

**Yrd. Doç. Dr. Nesrin AYDIN ATASOY**

**3. HAFTA: PLANLAMA**

Yazılım geliştirme sürecinin ilk aşaması, planlama aşamasıdır. Başarılı bir proje geliştirebilmek için projenin tüm resminin çıkarılması gerekmektedir. Bu resim, proje planlama aşaması sonucunda üretilir. Proje planı bileşenleri şöyledir:

* Proje Kapsamı
* Proje zaman-İş planı
* Proje ekip yapısı
* Önerilen sistemin teknik tanımları, Özel geliştirme araç ve ortamları
* Proje standartları, yöntem ve metodolojiler
* Kalite sağlama planı
* Ortam yönetim planı
* Kaynak yönetim planı
* Eğitim planı
* Sınama planı
* Bakım planı

Proje planlama aşamasında yapılması gerekenler şöyle özetlenebilir:

* Proje kaynaklanın belirlenmesi
* Proje maliyetlerinin kestirilmesi
* Proje ekip yapısının oluşturulması
* Ayrıntılı proje planı yapılması
* Projenin izlenmesi

Planlama aşamasının temel çıktısı olan proje planı, tüm proje süresince kullanılacak, gözden geçirilip güncellenecek bir belge olduğu için Planlama aşaması diğer aşamalardan farklıdır.

Bir yazılım projesi planlanırken kullanılacak kaynaklar şöyle olmalıdır:

* **İnsan Kaynakları:** Hangi tür elemanların, hangi süre ile ve projenin hangi aşamalarında yer alacağı belirlenir.

|  |  |
| --- | --- |
| Proje Yöneticisi | Donanım Ekip Lideri |
| Yazılım Ekip Lideri | Donanım Mühendisi |
| Web Tasarımcısı | Ağ Uzmanı |
| Sistem Tasarımcısı | Yazılım Destek Elemanı |
| Programcı | Donanım Destek Elemanı |
| Sistem Yöneticisi | Eğitmen |
| Veri Tabanı Yöneticisi | Denetleyici |
| Kalite Sağlama Yöneticisi | Çağrı Merkezi Elemanı |

* **Yazılım Kaynakları:** Büyük ölçekte otomatik hale getirilmiş ve bilgisayar destekli olarak kullanılmaktadır. Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD) ve Bilgisayar Destekli Mühendislik (CASE) araçları olarak bilinmektedirler.
* **Donanım Kaynakları:** Günümüzde donanım sistemleri giderek açık sistem mimarisine dönüşmektedir. Geçmişteki marka bağımlılığı giderek ortadan kalkmaktadır. Ana bilgisayarlar, Sunucular (Web, E-posta, Veri Tabanı), Kullanıcı bilgisayarları (PC), Yerel alan Ağı (LAN) Alt yapısı, Geniş alan ağı (WAN) alt yapısı gibi ortamların belirlenmesidir. Geliştirme ve uygulama ortamlarının aynı konfigürasyonda olmaları, ileride kurulum sırasında ortaya çıkabilecek taşıma sorunlarını büyük ölçüde giderecektir.
* **Proje Sınıfları**
* **Ayrık Projeler:** Boyutları küçük, Deneyimli personel tarafından gerçekleştirilmiş Lan üzerinde çalışan insan kaynakları yönetim sistemi gibi.
* **Yarı Gömülü:** Hem bilgi boyutu hem donanım sürme boyutu olan projeler.
* **Gömülü Projeler:** Donanım sürmeyi hedefleyen projeler (pilotsuz uçağı süren yazılım - donanım kısıtları yüksek).
* **Proje Maliyetleri**

Geliştirme süreci içerisinde maliyet yönetimi önemli bir yer tutar. Maliyet yönetimi sayesinde;

* Bilgi sistemi geliştirme sürecinin kolaylaştırılması,
* Gecikmelerin önlenmesi,
* Daha etkin kaynak kullanımının sağlanması
* İş zaman planının etkin olarak gerçekleştirilmesi
* Ürünün sağlıklı olarak fiyatlandırılması
* Ürünün zamanında ve hedeflenen bütçe sınırları içerisinde bitirilmesi sağlanır.
  + **Maliyet Kestirim Yöntemleri**

Projenin toplam süresi, projenin toplam maliyeti, toplam satır sayısı, projede çalışan eleman sayısı-niteliği-çalışma süresi, bir kişi-ay maliyeti gibi bilgiler proje bittikten sonra ya da projenin çoğu bittikten sonra diğer projeler için maliyet kestirimi hakkında önemli bilgiler verir. En sık kullanılan maliyet kestirim yöntemleri Tablo 1’ de görülmektedir.

**Tablo 1.** En çok bilinen maliyet kestirim model/modelleri



Bu yöntemler projenin büyüklüğüne, yöntemlerin uygulanış biçimi gibi durumlara göre sınıflandırılmaktadır. Bu yöntemlerin ortak özellikleri şöyledir:

* Projenin uygulandığı aşamaları temel olarak girdi alması,
* Projeye ilişkin çevresel özellikleri girdi olarak alması,
* Doğrusal ya da doğrusal olmayan denklemler kullanması,
* Projeye ilişkin, satır sayısı, işlev nokta sayısı, zaman, iş gücü, parasal maliyet gibi çıktılar vermesi

En sık kullanılan maliyet kestirim yöntemlerinden ikisi İşlev noktaları ve Etkin maliyet yöntemi- COCOMO’ dir.

* + **Etkin maliyet yöntemi-COCOMO**

COCOMO, 1981 yılında Boehm tarafından yayınlandıktan sonra çokça ilgi görmüş bir maliyet kestirim modelidir. Uygulama, kullanılacak ayrıntı düzeyine göre üç ayrı model biçiminde yapılabilir:

* Temel model
* Ara model
* Ayrıntı model

Tüm COCOMO modelleri temel girdi olarak satır sayısı kestirimini alır ve çıktı olarak iş gücü ve zaman çıktılarını verir. İş gücü değerinin zaman değerine bölünmesiyle yaklaşık olarak kişi sayısı kestirimi elde edilmiş olur.



**Şekil 1.** COCOMO modelleri

Tüm COCOMO modelleri iş gücü ve zaman değerleri için doğrusal olmayan üssel formüller kullanır. Şekil 2’ de kullanılan formüller görülmektedir. Farklı proje türlerinde kullanılan COCOMO formülleri değişiklik göstermektedir.



**Şekil 2.** COCOMO model formülleri.

* **Temel model**: Küçük ve orta boy projeler için hızlı kestirim yapmak amacıyla kullanılır. Bu modelde yazılım projesinin geliştirileceği ortam ve yazılımı geliştirecek ekibin özelliklerini dikkate almayışıdır. Avantajı hesap makinesi ile kolayca uygulanabilir. Kullanılan formüller;

**Ayrık projeler:**

K   =  2.4  x S1.05    İş Gücü  
T   =  2.5 x K0.38    Zaman

S: bin (103 ) türünden satır sayısı

**Yarı Gömülü projeler:**

K   =  3.0  x  S1.12     İş Gücü  
T   =  2.5  x  K0.35    Zaman

**Gömülü projeler:**

K   =  3.6  x  S1.20        İş Gücü  
T   =  2.5  x  K0.32        Zaman

**Şekil 3.** Farklı projelerde kullanılan COCOMO model formülleri.

* **Ara model**: Temel modelin eksikliğini gidermek için oluşturulmuştur. İş gücü maliyeti ve zaman açısından proje ekibinin özellikleri, kullanılacak araç, yöntem ve proje ortamını dikkate almak üzere kurulmuştur. Örneğin bir yazılımı işe yeni başlamış deneyimsiz bir ekiple deneyimli bir ekibin gerçekleştirmesi açısından farklılıklar vardır. 3 aşamadan oluşur.

**1. Aşama:** İş gücü hesaplama:

**Ayrık Projeler:**             K = 3.2 x S1.05  
**Yarı Gömülü Projeler:**    K = 3.0 x S1.12  
**Gömülü Projeler:**K = 2.8 x S1.20

**2. Aşama:** Maliyet Çarpanı Hesaplama: 15 maliyet etmeni çarpımının sonucudur.

**Tablo 1.** Maliyet etmenleri

****

**Not:** “cocomo.pdf” olarak verdiğim dosya iyice okunmalıdır. Kısaltmaların anlamları orada mevcuttur.

**3. Aşama:** İş gücü değerlerini düzeltme : Kd = K x C

* **Ayrıntı model**: Temel ve ara modele ek olarak iki özelliği vardır.
* Aşama ile ilgili işgücü katsayıları: Her aşama için (planlama, analiz, tasarım, geliştirme, test etme) eşit düzeyde karmaşıklık düzeyine sahip değildir. Bunun için her aşama farklı ağırlıklandırılmıştır.

* Üç düzey ürün sıra düzeni: yazılım maliyet kestiriminde

–Modül

–Alt sistem

–Sistem

Sıra düzenini dikkate alır. Yani maliyet kestirimleri önce modül en son sistem bazında gerçekleştirilir.

**Örnek:** COCOMO temel model kullanılarak 50,000 satırlık yarı gömülü türde projenin zaman ve iş gücü maliyetlerini hesaplayınız.

* **Proje Ekip Yapısı Oluşturma**

Bir yazılım projesinin etkin olarak çalışabilmesi için proje ekibinin iyi belirlenmesi gerekmektedir. Genellikle tüm proje yönetim metodolojileri bir proje ekip yapısı önerir. Bunlardan biri olan PANDA proje ekip yapısı, temel olarak her proje biriminin doğrudan proje yönetimine bağlı olarak çalışması ve işlevsel bölümlenme esasına göre oluşturulur. Temel bileşenleri:

* **Proje Denetim Birimi:** Projeyi geliştirmekle sorumlu olan en üst düzey yöneticilerden oluşur. Üst düzey sorunlar oldukça toplandıkları için üst yönetimin proje ile ilgisinin sürekli sıcak tutulması ve projeye dahil edilmeleri gereklidir.
* **Proje Yönetim Birimi:** Proje yönetiminden en üst düzeyde sorumlu birimdir. Proje boyutuna göre bir ya da daha çok yöneticiden oluşur. Proje Denetim Birimine ve direkt proje sahibine karşı sorumludur.
* **Kalite Yönetim Birimi:** Projenin amacına uygunluğunu üretim süreci boyunca denetler ve onaylar. Diğer tüm birimlere eşit uzaklıkta sadece Proje yönetim birimine bağımlı çalışır.
* **Proje Ofisi:** Proje ile ilgili her türlü yönetimsel işlerden (yazışma, personel izleme) sorumlu birimdir.
* **Teknik Destek Birimi:** Donanım, İşletim sistemi, Veri tabanı gibi teknik destek sağlanan birim.
* **Yazılım Üretim Eşgüdüm Birimi:** Yazılım Üretim Ekiplerinden oluşur(4-7 kişilik sayı fazla artmaz). Eğer birden fazla yazılım Üretim Ekibi varsa Ortak uygulama yazılım parçalarının geliştirilmesinden sorumlu Yazılım Destek Ekibi de olur.
* **Eğitim Birimi:** Proje ile ilgili her türlü eğitimden sorumludur.
* **Uygulama Destek Birimi:** Örneğin telefonla uygulama anında destek sağlanan birim.

**KAYNAKLAR**

1. Yazılım Mühendisliği Ders Notu; Cengiz GÖK
2. Yazılım Mühendisliği; Ali Arifoğlu, Ali Doğru.