

Erciyes Üniversitesi

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

BZ 313 Yazılım Mühendisliği

5. Proje Yönetimi

Proje Yönetimi: OS 360

IBM 360'ın işletim sistemi **iki yıl** gecikmiştir.

Soru: Bir proje programın iki yıl gerisinde nasıl kalır?

Cevap: Her seferinde bir gün gecikerek!

Fred Brooks Jr., *The Mythical Man Month*, 1972

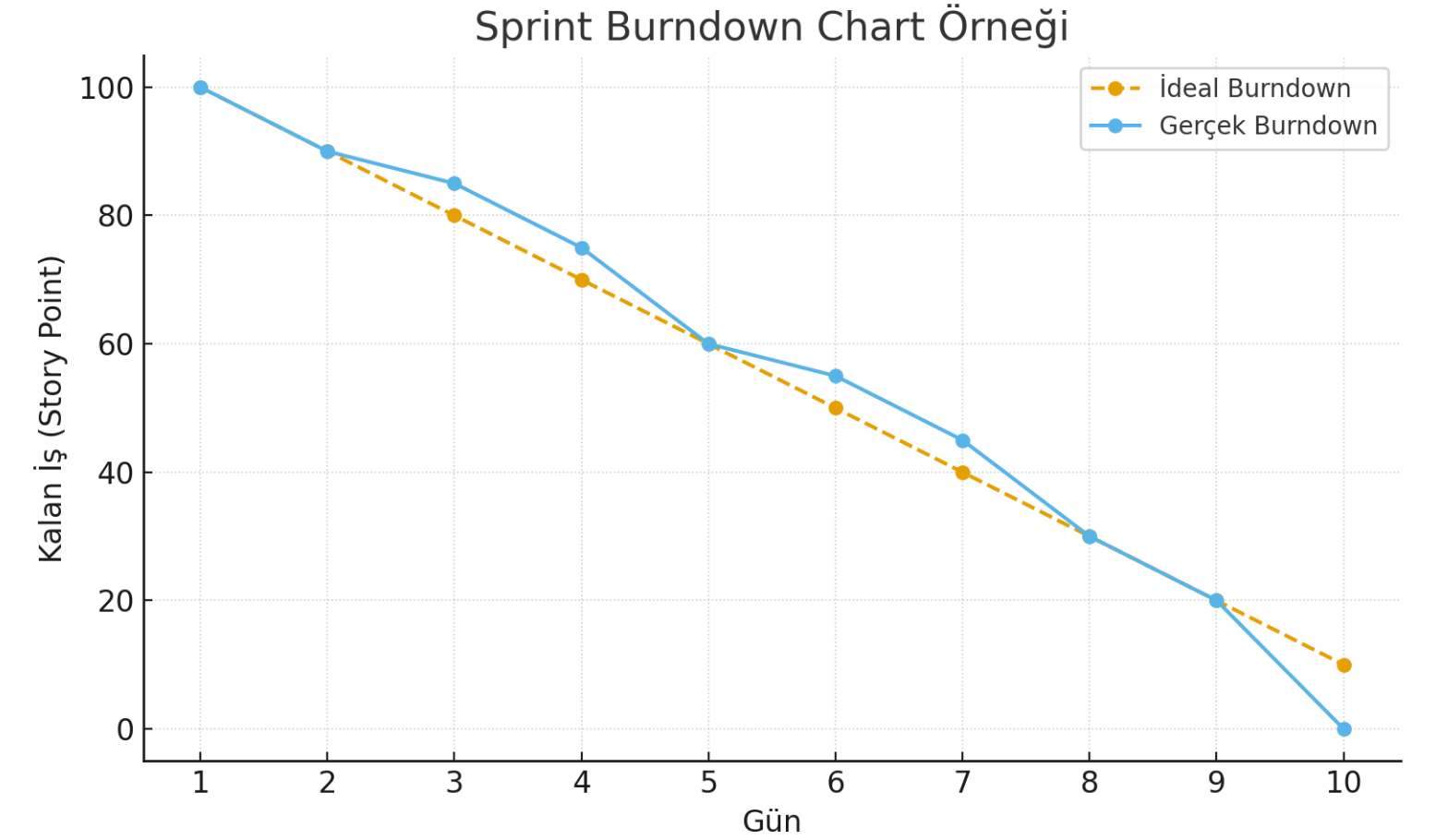
Proje Yönetiminin Amacı

Bir projenin doğru yönetimi;

- Proje vaktinde teslim edilir
- Bütçe doğru kullanılır
- Gerekli işlevsellikler tamamlanır
- Müşteri memnuniyeti sağlanır
- Proje takımı yorulmaz

AYRICA

- Bir projenin ilerlemesi hakkında **görünürlük** sağlar
 - Sürdürülebilir hız (sustainable pace) önemlidir. Sürekli fazla mesai uzun vadede verimliliği düşürür ve hata oranını artırır.
- **Düzeltilmelerin yapılabilmesi için sorunların erken tespitini sağlar**
 - Bir gereksinim değişikliği tasarım aşamasında 1 saat, kodlama sonrası 1 gün, test sonrası 1 hafta maliyete sebep olabilir.



Proje Yönetiminin Zorluğu

Client şunları bilmek isteyecektir:

- Sistem söz verileni yapacak mı?
- Ne zaman teslim edilecek? Geç kalırsa ne kadar geç kalacak?
- Maliyet eldeki bütçeyle nasıl karşılanır?

Genellikle yazılım daha büyük bir etkinliğin parçasıdır

- Sistem bir ürünse, pazarlama ve geliştirme birleştirilmelidir (örneğin, Microsoft Office)
- Sistemin diğer sistemlerle çalışması gerekiyorsa, gelişmeler koordine edilmelidir (örneğin, mobil uygulama geliştirirken backend servisleri hazır olmalı)

(sonraki slayttan devam)

Proje Yönetiminin Zorluğu (Devam)

ANCAK:

- Her yazılım sistemi farklıdır.
- Çoğu sistem iyi belirlenememiştir veya gereksinimler geliştirme sırasında değişir.
- Sistem iyi anlaşılmış olsa bile zaman ve çabayı tahmin etmek zordur.

Proje Yönetiminin Çeşitli Yönleri

Planlama

- Fizibilite çalışması sırasında taslak program (BZ 313 için gerekli)
- Projenin her bölümü için daha kapsamlı zamanlama planı (ör., Her işlem adımı, yineleme veya sprint)

Acil durum planlaması

- Olası sorunların öngörülmesi (risk yönetimi)

İlerleme takibi

- İlerlemenin plana göre düzenli olarak karşılaştırılması
- Planın düzenli olarak değiştirilmesi
- Müşteri ve geliştiriciler tarafından ortaklaşa yapılan kapsam değişiklikleri vb.

Son analiz

- Bir sonraki projede iyileştirmeler yapabilmek için projenin analizi

Terminoloji

Teslim edilebilir (Deliverable)

- Müşteriye (Client) sağlanan ürün (mock-up, gösterim, prototip, rapor, sunum, dokümantasyon, kod vb.)
- Bir sistemin veya alt sistemin müşterilere (customer) ve kullanıcılara sunulması

Kilometre taşı (Milestone)

Belirli bir dizi faaliyetin tamamlanması (örneğin, bir teslimatın teslimi, bir işlem adımının tamamlanması, bir sprintin sonu)

Terminoloji

Etkinlik (Activity)

Zaman içinde gerçekleşecek bir projenin parçası (**görev (task)**) olarak da bilinir)

Olay (Event)

Bir grup etkinliğin (activity) sona ermesi, örneğin, tüm tarafların bütçe ve plan üzerinde anlaşması

Bağımlılık (Dependency)

Bazı olaylara (event) ulaşılanaya kadar başlayamayan bir etkinlik

Kaynak (Resource)

Bir etkinliğin (activity) gerektirdiği personel zamanı, ekipman veya diğer sınırlı kaynaklar

Proje Yönetiminde Standart (Ör: Şelale) Yaklaşım

- Projenin **kapsamı** sürecin başlarında tanımlanır.
- Geliştirme süreci **görevlere** ve **kilometre** taşlarına ayrılır.
- Her görev için gereken zaman ve kaynakların **tahminlemesi** yapılır.
- Tahminler bir **zamanlama** ve **plan** oluşturmak için birleştirilir.
- Plana göre **ilerleme** genellikle haftalık olarak sürekli **gözden geçirilir**.
- Plan kapsam, zaman, kaynaklar vb. değişikliklere göre **tekrar düzenlenir**.

Genellikle plan, yazılım geliştiricileri tarafından değil, ayrı bir proje yönetimi ekibi tarafından yönetilir.

Modifiye Şelale Modeli ve Yinelemeli İyileştirme ile birlikte kullanılır.

Proje Yönetiminde Çevik Yaklaşım

- Planlama, üst düzey yayımlama (release) tahmini ve düşük düzeyli ayrıntılı planlama olarak ikiye ayrılır.
- Yayımlama planlaması, bir dizi zaman çerçevesinde (time-box) nelerin başarılabilceğinin en iyi tahmini, üst düzey bir görünümüdür.
- Yayımlama planları sürekli olarak, belki de günlük olarak değiştirilir.
- Müşteri (Client) ve geliştiriciler, yayımlama planlarının ve sprint seçimlerinin kontrolünü ortak olarak ele alır.
- Her zaman çerçevesi için, ekip neler başarabileceğini planlar. Ekip Gantt şemalarını veya diğer geleneksel planlama araçlarını kullanabilir.

Bir Etkinliğin Zamanını Tahmin Etme

Deneyimli personel, tek bir görevi gerçekleştirmek için gereken gerçek süreyi tahmin etmekte çoğu zaman oldukça başarılıdır, ancak...

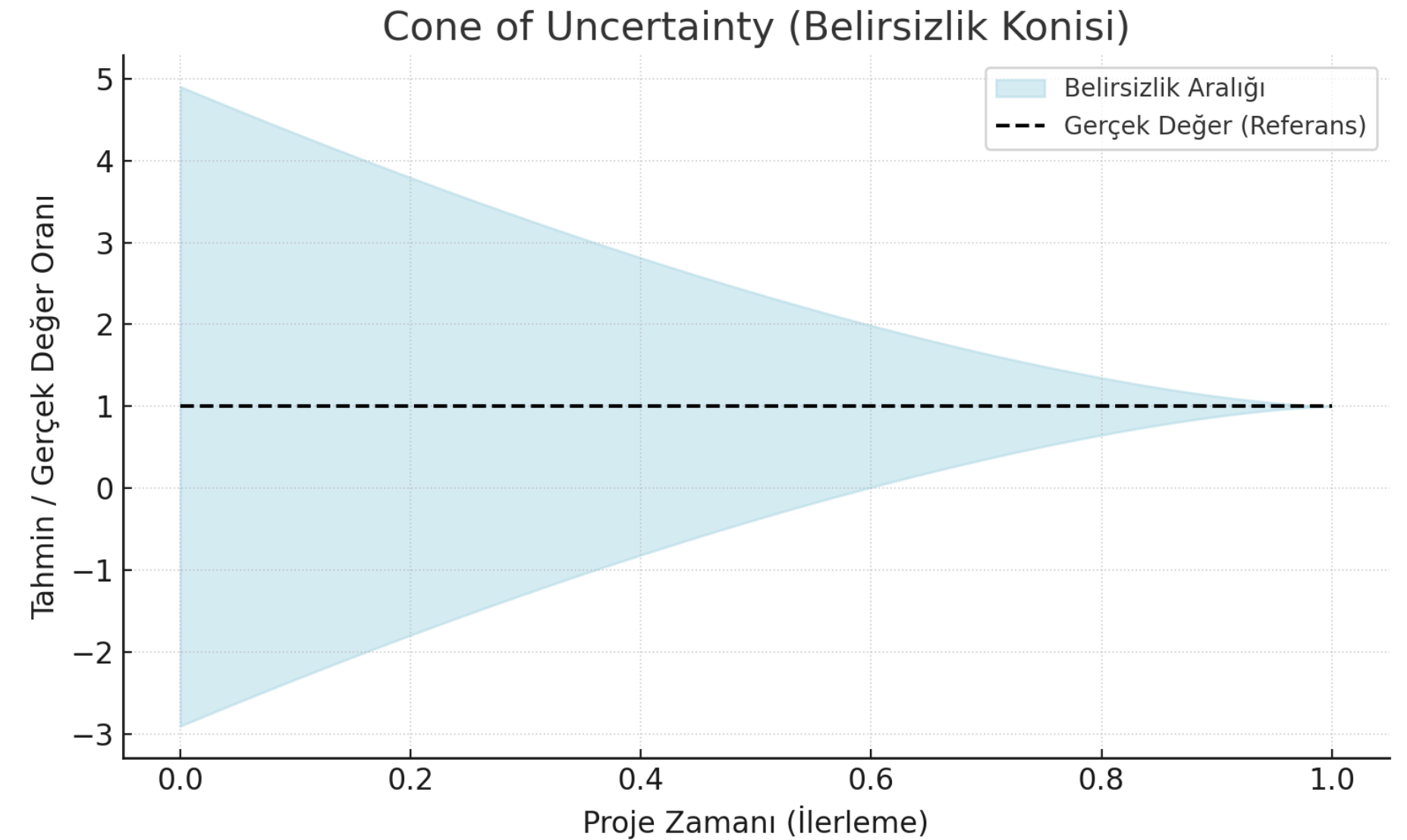
Küçük parçalar genellikle hafife alınır.

- Neredeyse "bitti" den tamamen "bitti" ye kadar geçen süre beklenenden çok daha uzundur.

(Toparlanması gereken tek bir şey var. Yorumları daha iyi bir şekle sokmam gerekiyor. Gerçekten bu yamadan kurtulmalıyım.)

- Dikkat dağıtıcı şeyler planlanmamıştır. (Sistemim çöktü ve yazılımı güncellemeye karar verdim. Çocuğumun okulu kar nedeniyle kapandı. Günümü iş adaylarıyla görüşerek geçirdim.)

- Bazı şeylerin iki kez yapılması gerekir.



Planning Poker

Takım yeni bir mobil uygulama geliřtirmektedir.



1 KULLANICI OLARAK, E-POSTA VE
şİFREYLE KAYIT OLABİLMEK
İSTİYORUM.



2 KULLANICI OLARAK, KONUMUMA
GÖRE RESTORANLARI GÖREBİLMEK
İSTİYORUM.



3 KULLANICI OLARAK, SEÇTİĞİM
YEMEKLERİ SEPETE EKLEYEBİLMEK
İSTİYORUM.



4 KULLANICI OLARAK, KREDİ KARTI
İLE ÖDEME YAPABİLMEK İSTİYORUM.

Zaman Tahminleri: Örnek

Zaman Tahminleme Örneği

Bir bilgi işlem departmanı, büyük projelerin program tasarımı ve uygulama aşamaları için etkinlik grafiklerini kullandı (Proje iyi anlaşıldıktan sonra geliştirilen plan).

Deneyim:

Projelerin tamamlanması için geçen süre, modelin öngördüğünden tutarlı bir şekilde %30 ila %40 daha uzun olmuştur.

Analiz:

- Beklenmeyen bazı görevler (eksik anlaşılma)
- Yeniden yapılması gereken görevler (gereksinimlerin değişmesi, teknik değişiklikler)
- Kilit personelin çok fazla faaliyetinin olması (zaman çakışmaları)
- Faturalandırılmayan saatler

Takım Tahmini

Proje yönetiminde çevik yaklaşım

- Farklı ekipler farklı hızlarda çalışır.
- Ekibin kendisi tek bir zaman çerçevesinde veya sprintte neler başarabileceğini en iyi bilendir.
- Takım bir sprintin sonuna ulaşmaya kendini adanmıştır.

Zaman çerçevesi içinde ekibin dahili bir programı olmalıdır.

BZ313 projenizde sonuca bağlı kalmanız ve ilerlemenizi yönetmek için bir programa sahip olmanız gerekecektir.

Başlangıç Süresi

Büyük bir projede, başlangıç süresi genellikle üç ila altı aydır:

- Personel önceki projeleri tamamlamak zorundadır (tükenmişlik) veya yeni personeller işe alınmalıdır.
- Çeşitli donanımlar ve yazılımlar edinilmeli ve kurulmalıdır.
- Personelin yeni domainleri ve yazılımları öğrenmesi gerekebilir (öğrenme süreci yavaştır).
- Müşteri (client) hazır olmayabilir.

Yeni şirketler, personel işe almak, ofis alanı bulmak vb. durumlarda kalabilecekleri için belirli zorluklar yaşayabilirler.

Proje Planlama Araçları

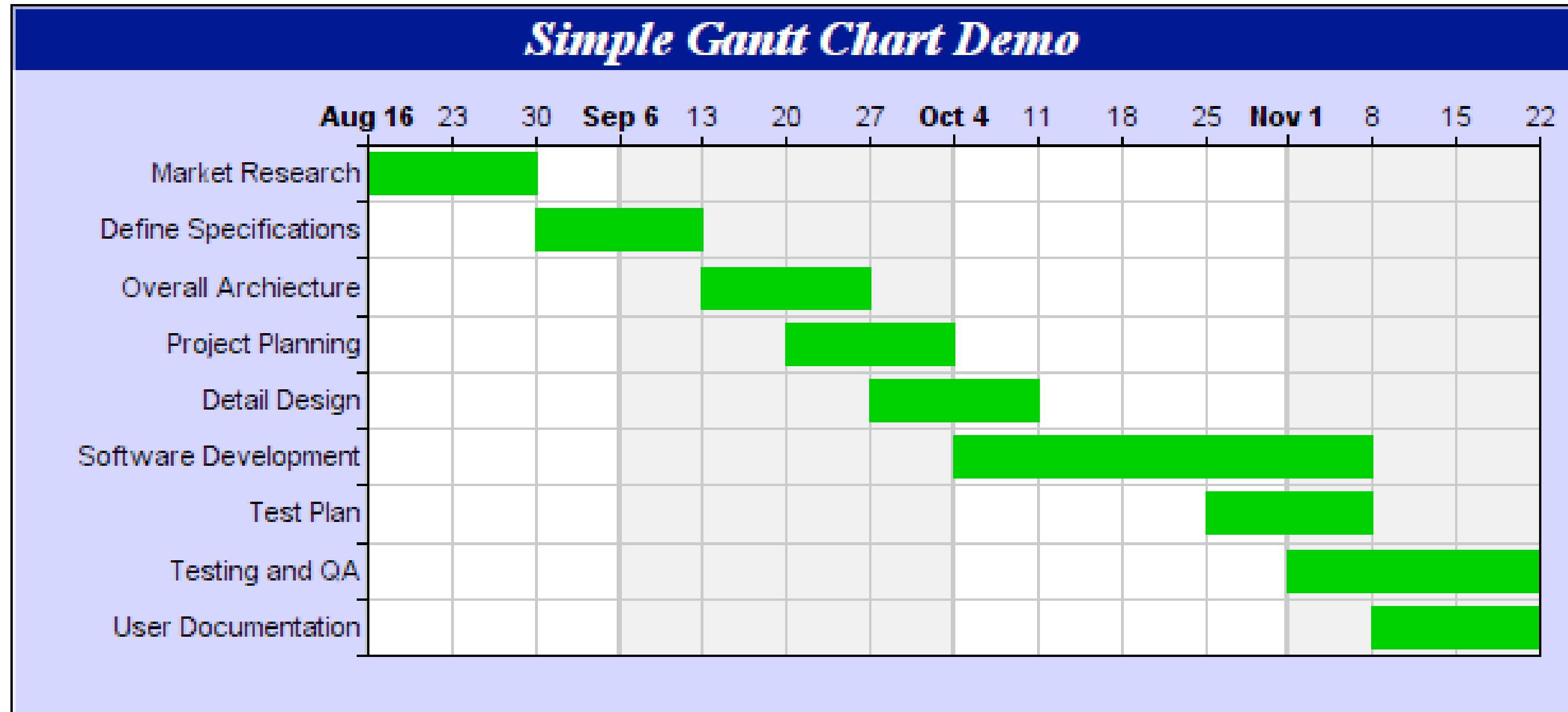
Kritik Yol Yöntemi (Critical Path Method), Gantt şemalar, vs.

- Etkinlik (activity) verilerinden bir çalışma planı oluşturun.
- İş planını grafiksel veya tablo halinde görüntüleyin.

Proje planlama yazılımı (ör., Microsoft Project, Open Project, Trello, Github Projects, Jira vs.)

- Etkinliklerin ve bu etkinliğe ait verilerin veritabanında tutulması
- Zamanlamaların hesaplanması ve görüntülenmesi
- İlerleme raporlarının yönetimi

Basit Gantt Şeması



Kaynak: Advanced Software Engineering Limited

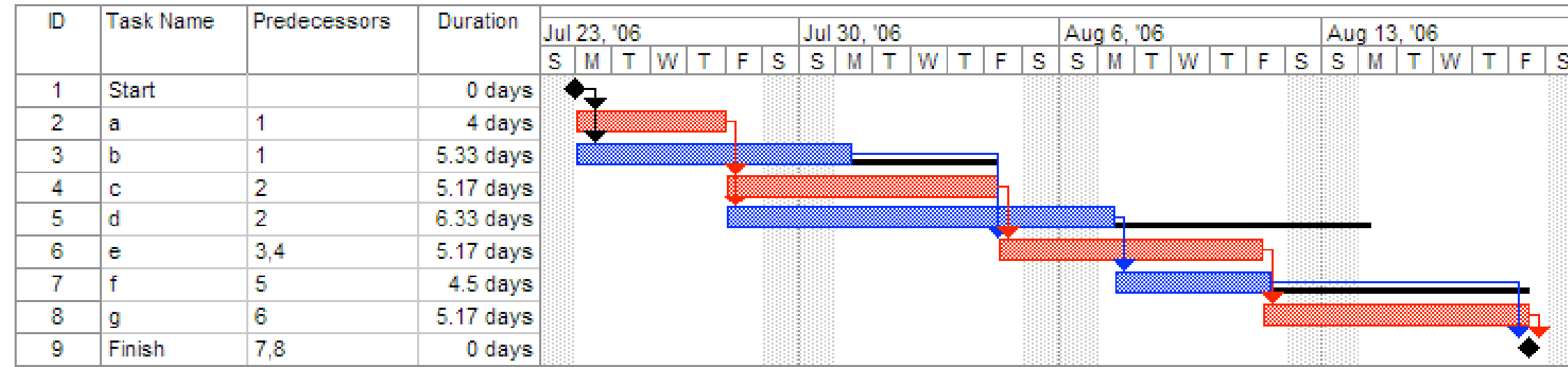
Gantt Şemaları

Küçük projeler, tek bir zaman çerçeveleri ve sprintler için kullanılabilir

- Tarihler en üstte yer alır (günler, haftalar veya aylar).
- Her satır bir etkinliği temsil eder. Etkinlikler sıralı, paralel veya çakışan olabilir.
- Bir etkinliğin zamanlaması yatay bir çubuktur. Sol uç, görevin planlanan başlangıcını işaretler. Sağ uç, beklenen bitiş tarihini gösterir.
- Grafik, her aktivitenin tamamlanan işle orantılı bir uzunluğunun doldurulmasıyla güncellenir. **Bu genellikle yorucudur.**
- Bugüne kadarki ilerleme, geçerli tarihte grafik boyunca dikey bir çizgi çizilerek planla karşılaştırılabilir.

Çoğu BZ 313 projesi uygulamalarının planlamasında Gantt şemasını kullanmalıdır.

Daha Karmaşık Bir Gantt Şeması



Microsoft Project kullanılarak oluşturulan Gantt şeması. Kritik yol kırmızıdır ve gevşeklik, kritik olmayan faaliyetlerle bağlantılı siyah çizgilerdir.

Cumartesi ve Pazar günleri çalışma günleri olmadığından, Gantt grafiğindeki bazı çubuklar hafta sonuna denk gelirse daha uzun görünebilir.

Kaynak: Wikipedia

Etkinlik Grafiği

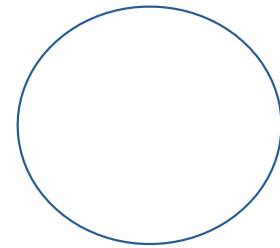
Bağımlılıkları vurgulayan bir grup zamanlama tekniği



Etkinlik (activity) (görev)



Dummy etkinlik (bağımlılık)

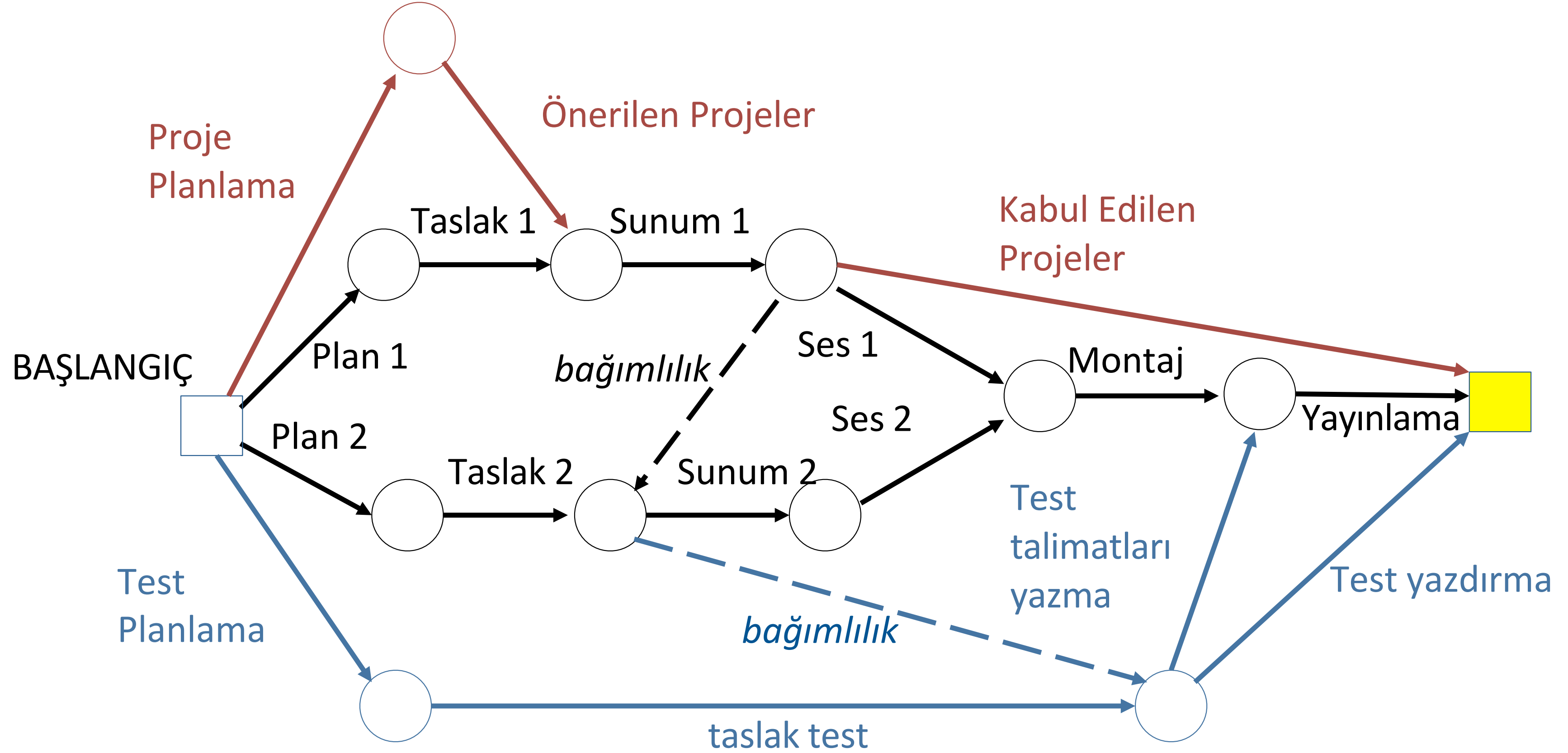


Olay (event)



Kilometre taşı

Örnek: Örnek Etkinlik Grafiği



Aktivite Grafiklerini kullanarak zamanlama: Tarihi

PERT

Program Evaluation and Review Technique (Program Değerlendirme ve Gözden Geçirme Tekniği, PERT)), ABD Donanması tarafından Polaris denizaltı füze programının geliştirilmesini desteklemek için 1957 yılında tanıtıldı. Proje tamamlanma süresi için bir olasılık dağılımı vermektedir. Kaban Barajı, İstanbul Boğaz Köprüsü gibi büyük ölçekli projelerin yatırımında da kullanılmıştır.

PERT/Zaman

Zamanlamaları hesaplamak için her etkinlikte üç zaman tahmini (en kısa, en olası, en uzun) içeren etkinlik grafiği.

İyi zaman tahminleri elde etmenin zorluğu nedeniyle, genellikle yalnızca bir tahmin yapılır. Buna Kritik Yol Yöntemi denir (**Critical Path Method**).

PERT/Maliyet

Kaynakların zamanlanması eklenir (örneğin, tesisler, vasıflı insanlar, vb.)

Critical Path Method

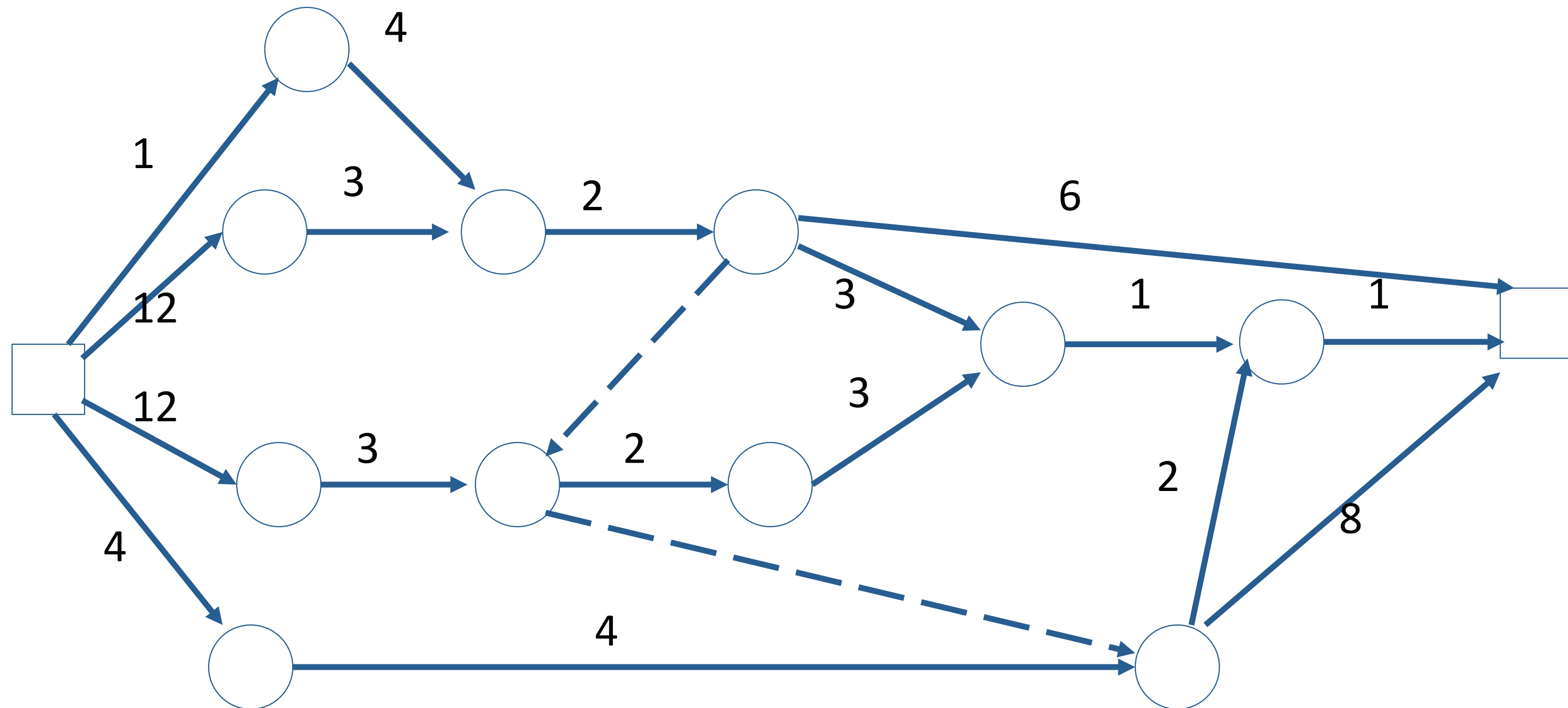
Her etkinlik için tek bir zaman tahmini içeren bir **Aktivite Grafiği** kullanır.

Büyük projeleri yönetmek için standart bir yöntemdir.

Büyük projelerde, 10.000'den fazla etkinliğe sahip aktivite grafikleri sıkça kullanılır.

Sonraki slaytlarda, örnek olarak kritik yol yöntemini kullanan hesaplamalar bulunmaktadır.

Aktiviteler için Zaman Tahminleri(Hafta)



En erken aktivite tarihleri ve en erken başlangıç tarihleri

En erken başlangıç tarihi: Bir faaliyete başlamanın mümkün olduğu en erken tarih.

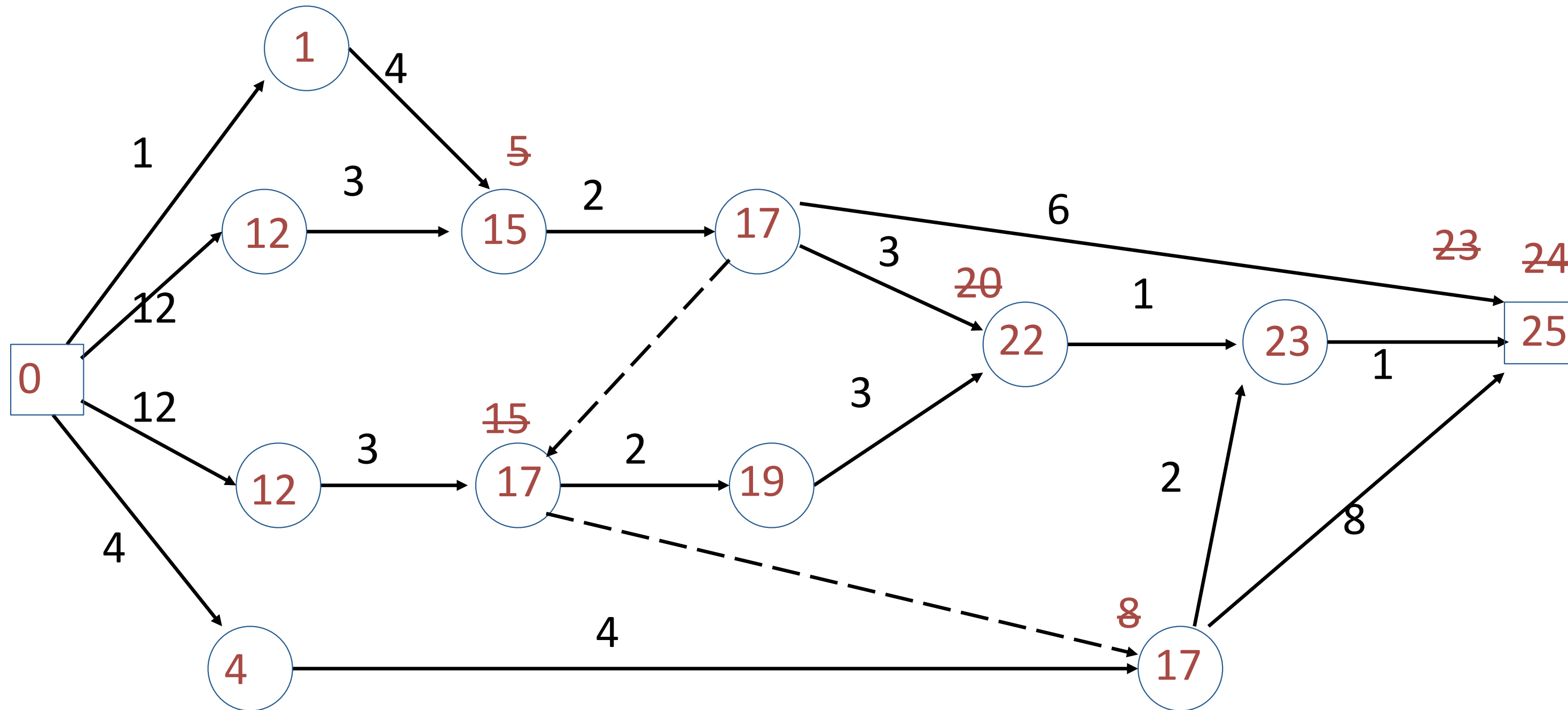
En erken aktivite tarihi: Her aktivitenin en erken başlangıç tarihinde başladığı varsayılarak, o düğümde biten tüm aktivitelerin tamamlanacağı tarih.

En erken proje bitiş tarihi: Her faaliyetin en erken başlangıç tarihinde başladığı varsayılarak, projenin tamamlandığı tarih;

Bu hesaplamaların tümü, aktivite grafiği tarafından temsil edilen **bağımlılıklara** ve bireysel görevleri **yerine getirme süresi tahminlerinin doğruluğuna** bağlıdır.

En erken aktivite tarihleri ve en erken başlangıç tarihleri

Bir etkinliğin en erken tarihleri kırmızı renktedir



En Son Aktivite Tarihleri ve En Son Başlangıç Tarihleri

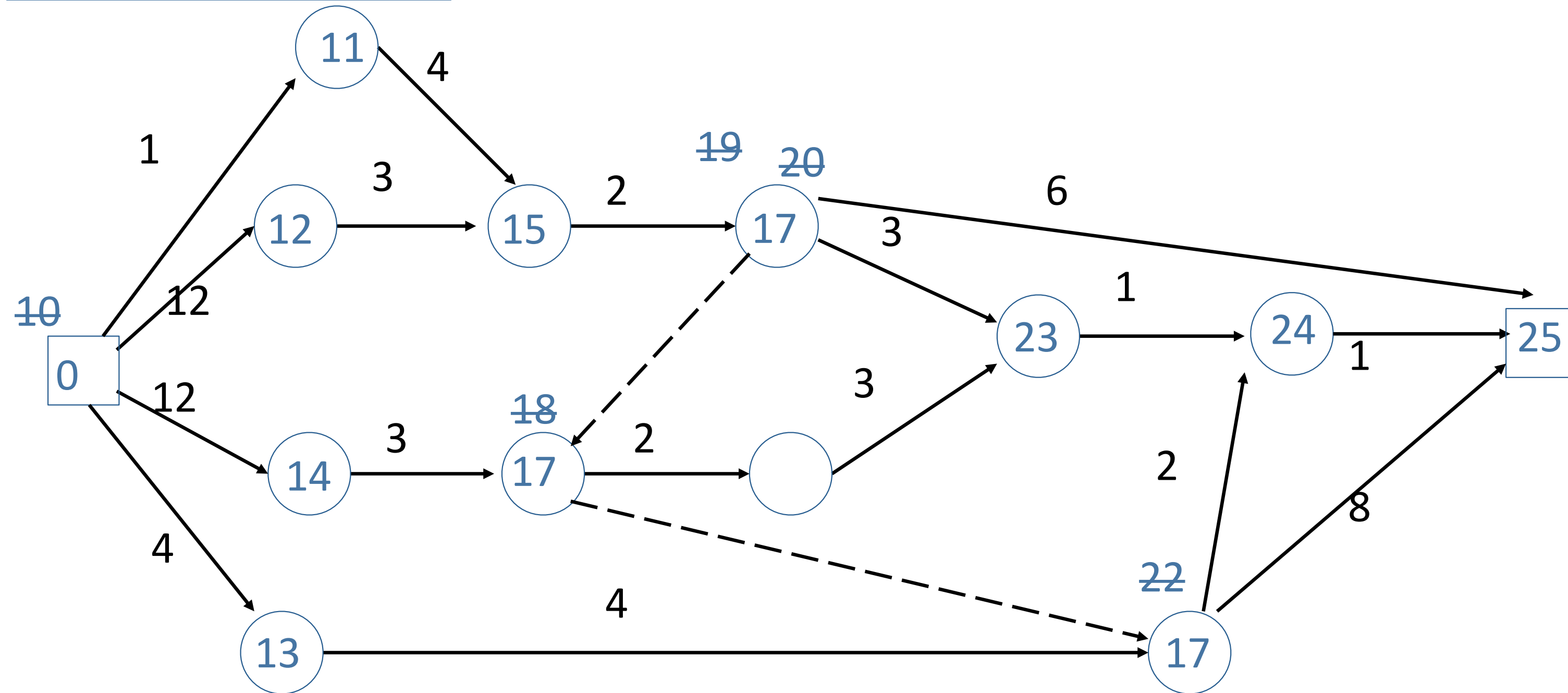
En son başlangıç tarihi: Bir faaliyete başlamanın ve projeyi en erken proje tamamlanma tarihine kadar tamamlamanın mümkün olduğu en son tarih.

En son etkinlik tarihi: Projenin en erken proje tamamlanma tarihine kadar tamamlanması için o düğümde sona eren tüm faaliyetlerin tamamlanması gereken en son tarih.

En Son Aktivite Tarihleri ve En Son Başlangıç Tarihleri

En son aktivite tarihleri mavi renkte

Her aktivite gösterilen tarihe kadar tamamlanmalıdır, aksi takdirde final tarihi doğru olmaz.

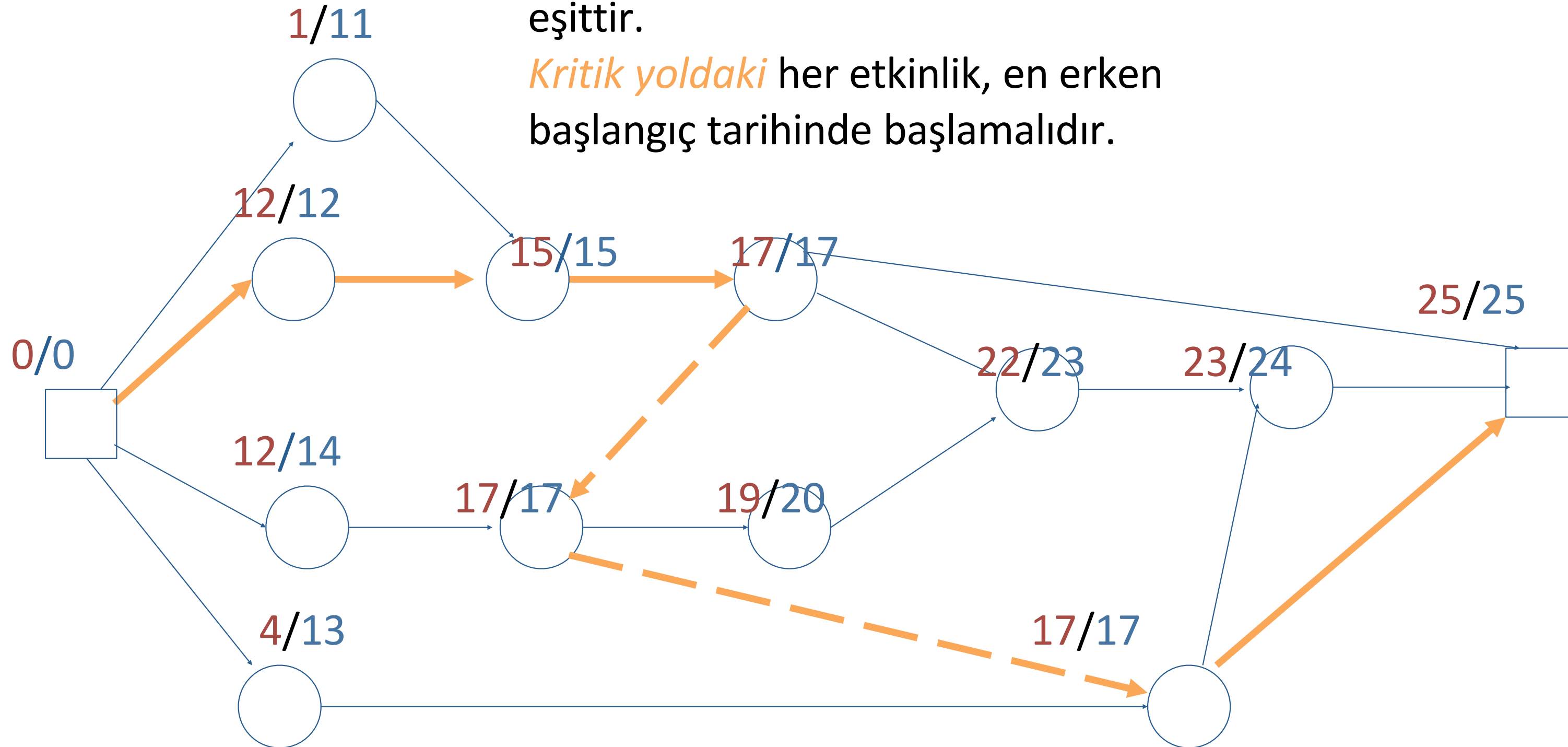


Critical Path

*Turuncu renk
kritik yol*

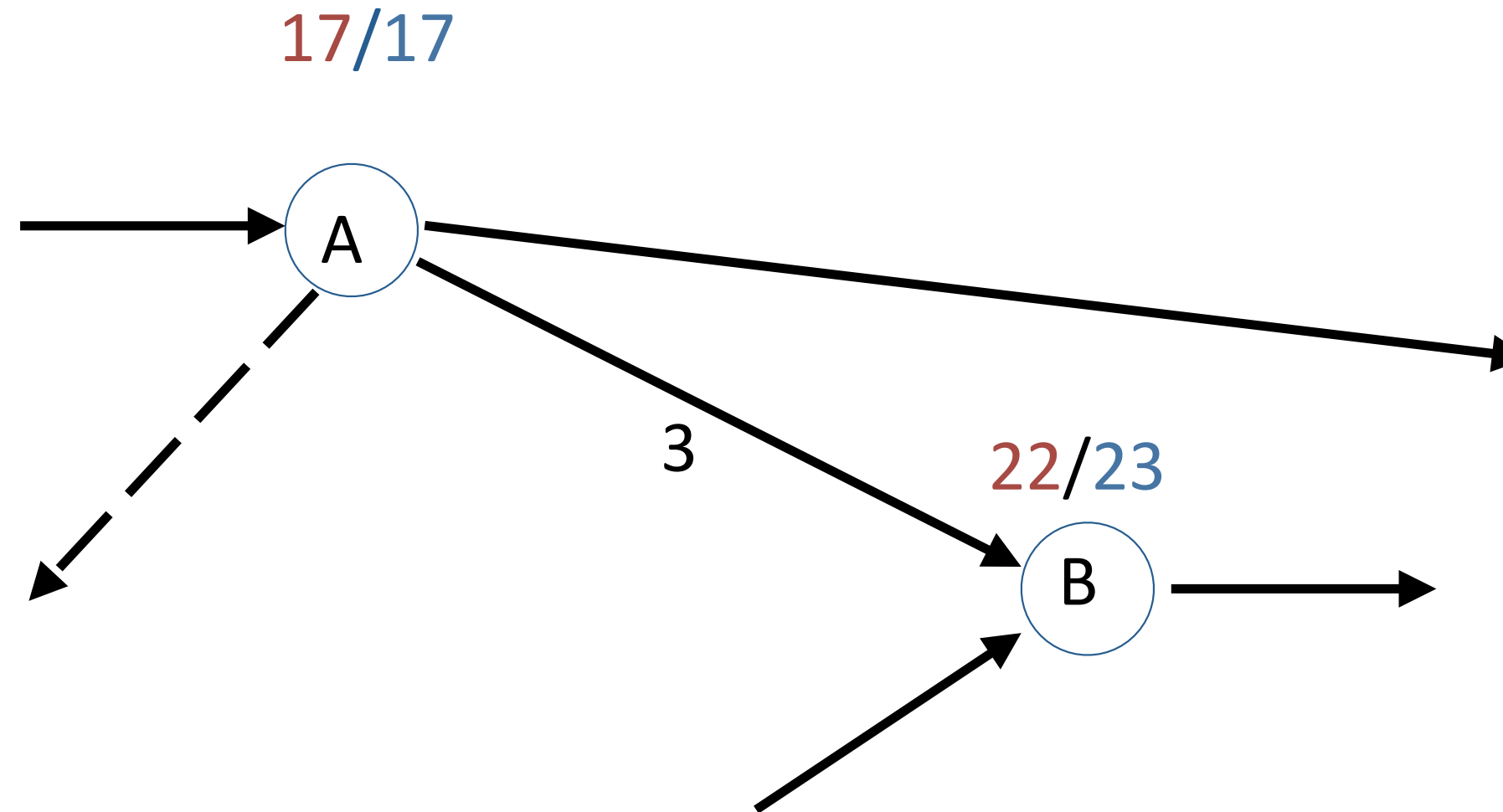
Kritik yol üzerindeki etkinliklerin **en erken**
etkinlik tarihi **en son etkinlik tarihine**
eşittir.

Kritik yoldaki her etkinlik, en erken
başlangıç tarihinde başlamalıdır.



Slack (Gevşeklik)

Kritik yolda olmayan faaliyetlerde **gevşeklik** bulunur.



Bu aktiviteye en erken başlama tarihi 17'dir. 23. haftaya kadar da tamamlanması gerekmektedir. Süresi 3 hafta olduğundan 17. ve 20. haftalar arasında herhangi bir zamanda başlanabilir, yani 3 hafta ara verilebilir.

Slack ve Critical Path

Slack: Bir aktivitenin en geç başlangıç tarihi ile en erken başlangıç tarihi arasındaki fark

$$\text{Slack} = (\text{son etkinlik})_{\text{son}} - (\text{en erken etkinlik})_{\text{başlangıç}} - (\text{tahmini zaman})$$

Critical path: Grafikte her aktivitenin sıfır slack'e sahip olduğu yol

Kritik yoldaki bir aktivite en erken başlangıç tarihinde başlatılmazsa veya tamamlanması tahmin edilen süreden uzun sürerse projenin tamamlanma tarihi **ertelenir**.

Sorunları Tanımlamak için Kritik Yol Yöntemini Kullanma

Bir sorun ne kadar erken bilinirse, düzeltilmesi o kadar kolay olur.

Örnek

Önemli ekipman öğesini beklenenden daha erken satın alın.

Aktivite Grafiğine veya Gantt Grafiği'ne Kaynak Ekleme

Her aktivite kaynaklarla birlikte etiketlenir, ör.,

Kişi sayısı (örneğin, 2 Java programcısı)

Kilit personel (örneğin, baş sistem mimarı)

Ekipman (örneğin, belirtilen yazılıma sahip 3 sunucu)

Olanaklar (ör. video konferans merkezi)

Her kaynak kullanılabilirlik ile etiketlenir, örneğin,

İşe alım ve eğitim

Tatil

Ekipman kullanılabilirliği

Kaynaklar için Aktivite Grafiklerini Kullanma

Her aktivitenin en erken başlangıç tarihinde başladığını varsayalım:

1 Kaynak Analizi

Her zaman diliminde şunları hesaplayın:

-  **Mevcut kaynaklar**
-  **Gerekli kaynaklar**

Bu karşılaştırma sayesinde **kaynak fazlalığı** veya **kaynak kıtlığı** tespit edilir.

2 Kaynak Dengesizliği Çözüm Yolları

◆ Kaynak ekleme:

- Ekstra personel veya **danışman** desteği alın.

◆ Zamanlamayı yeniden düzenleme:

- Tatilleri, izinleri veya yoğun dönemleri **yeniden planlayın**.

◆ Faaliyet sırasını değiştirme:

- Daha az bağımlı veya düşük öncelikli görevleri **erteleyin veya öne alın**.

Kilit Personel: Efsanevi Adam Ayı

Tüm insanlar eşit değildir

- Bazı insanlar çok daha üretkendir (örneğin, daha deneyimliler).
- Bazı görevler herkes için çok zordur.

Daha fazla kişi eklemek iletişim karmaşıklığını artırır

- Bazı aktiviteler tek bir akıl ile yürütülür.
- Bazen, bir aktivite için geçen süre kısaltılamaz.
- Daha fazla kişi eklemek, bir projeyi tamamlama süresini artırabilir.

Önemli bir kişi hastalanırsa veya istifa ederse projeye ne olur?

Zamanlamayı Yönetme

Zamanlama, ekibin bir üyesi veya harici bir proje yöneticisi tarafından yönetilebilir.

- Zamanlamayı oluşturma ve sürdürme.
- İlerlemeyi zamanlamaya göre izleme.
- Programda gevşeklik olup olmadığını kontrol edin (**riski** en aza indirin).
- Sürekli ayarlamalar yapın:
 - Önceki aktiviteler tamamlanmadan önce aktiviteleri başlatma
 - Alt sözleşme faaliyetleri
 - Teslim edilebilir öğeleri yeniden müzakere etme
- Üst yönetimi bilgilendirin (**görünürlük**).

Ekip üyelerinin güveni ile birlikte bu süreçler yürür.

Erciyes Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

BZ 313 Yazılım Mühendisliği
5. Proje Yönetimi

Ders Sonu