

Temel Kavramlar

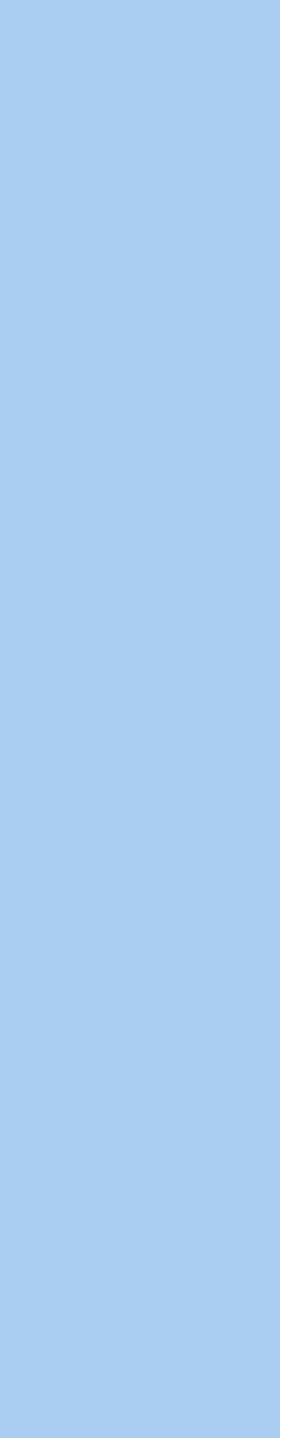
BS-515 Nesneye Yönelik Programlama

Dr. Ayça Tarhan

Ders #1 (26 Ekim 2009)

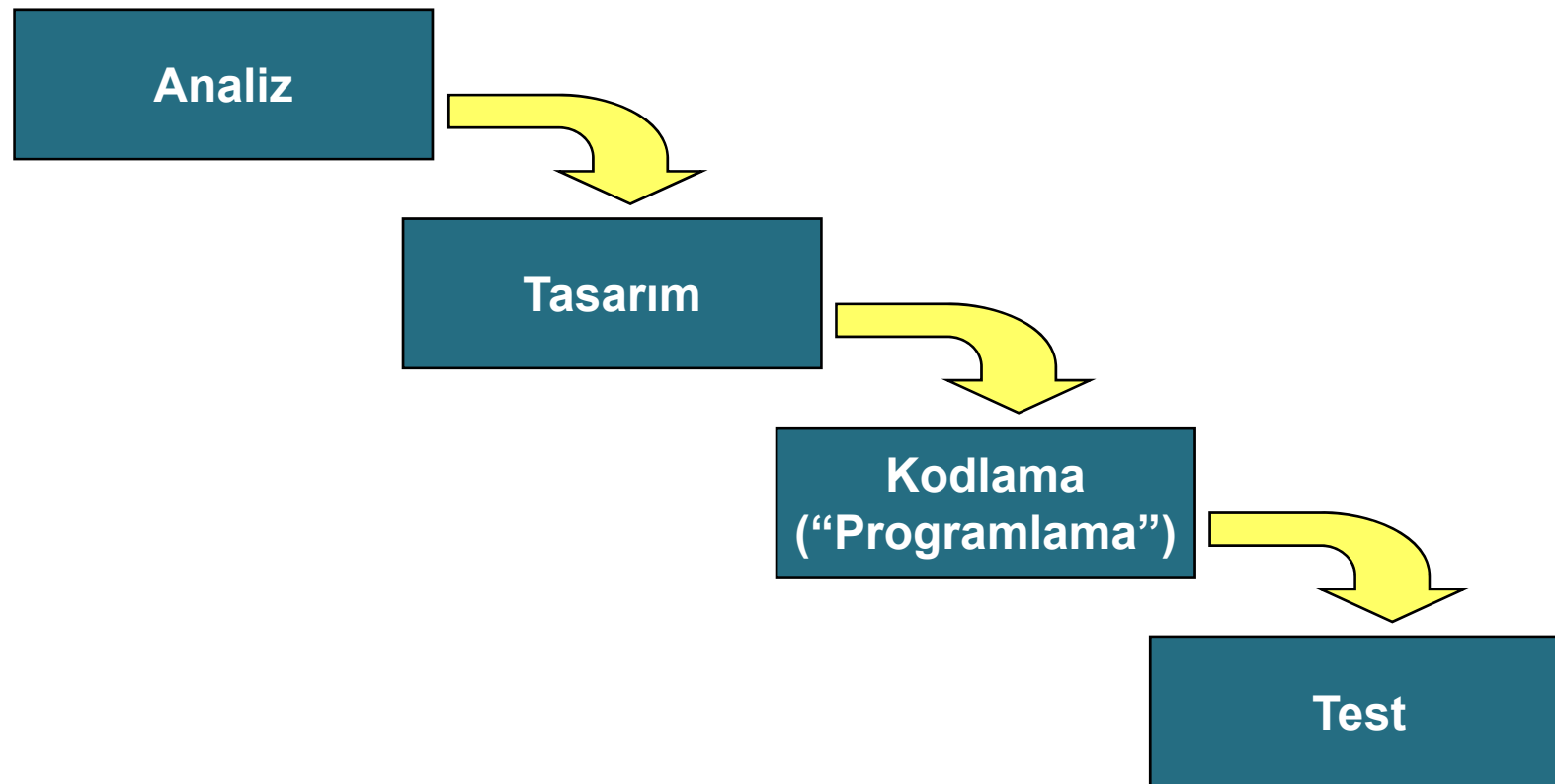
■ Nesneye yönelik programlama

- ▶ Ne demektir, nasıl ortaya çıkmıştır?
- ▶ Nesneye yönelik dil olarak JAVA ve ilişkili kavramlar
- ▶ Basit bir Java programı

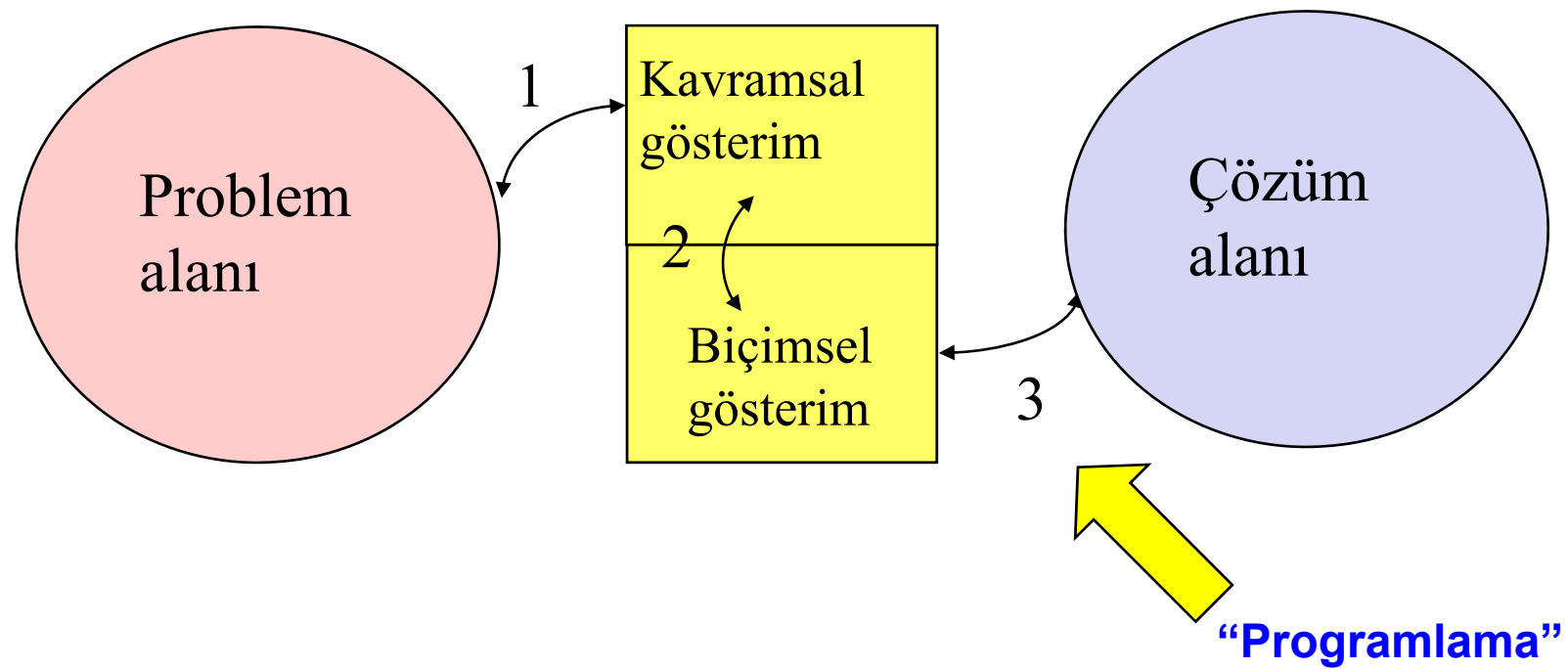


Nesneye Yönelik Programlama

Yazılım Geliştirme Aşamaları



Problemi Anlama ve Çözümleme



Biçimsel Gösterim - 1

- Algoritma, biçimsel gösterime temel olan kavramlardan biridir.
 - ▶ Herhangi bir işi yapmak veya bir problemi çözmek için sırasıyla uygulanan adımlar dizisine algoritma denir.
 - ▶ Örnek-1: Verilen bir sayının karesini bulan algoritma (doğal dil ile)
 - ◆ Sayıyı al.
 - ◆ Sayının karesini hesapla.
 - ◆ Sonucu bildir.
 - ▶ Örnek-2: İki sayıdan büyük olanı bulan algoritma (doğal dil ile)
 - ◆ Birinci sayıyı al.
 - ◆ İkinci sayıyı al.
 - ◆ Sayıları karşılaştır: Birinci sayı ikinciden büyük mü?
 - ◆ Evet ise birinci sayı büyüktür.
 - ◆ Hayır ise ikinci sayı büyüktür.
 - ◆ Büyük sayıyı bildir.

Biçimsel Gösterim - 2

■ Çözümeye götürecek her algoritma, aşağıdaki özellikleri göstermelidir:

- ▶ Algoritma adımları işletme sırasını yönlendirmelidir.
- ▶ Her algoritma adımı yapılabilir olmalıdır.
 - ◆ Örnek: Tüm pozitif doğal sayıların bir listesini yapın (yapılabilir değil)
- ▶ Her algoritma adımı net olmalıdır.
 - ◆ Herkes tarafından aynı şekilde işletilebilmelidir.
- ▶ Her algoritma, sonlu sayıda adım içermelidir.

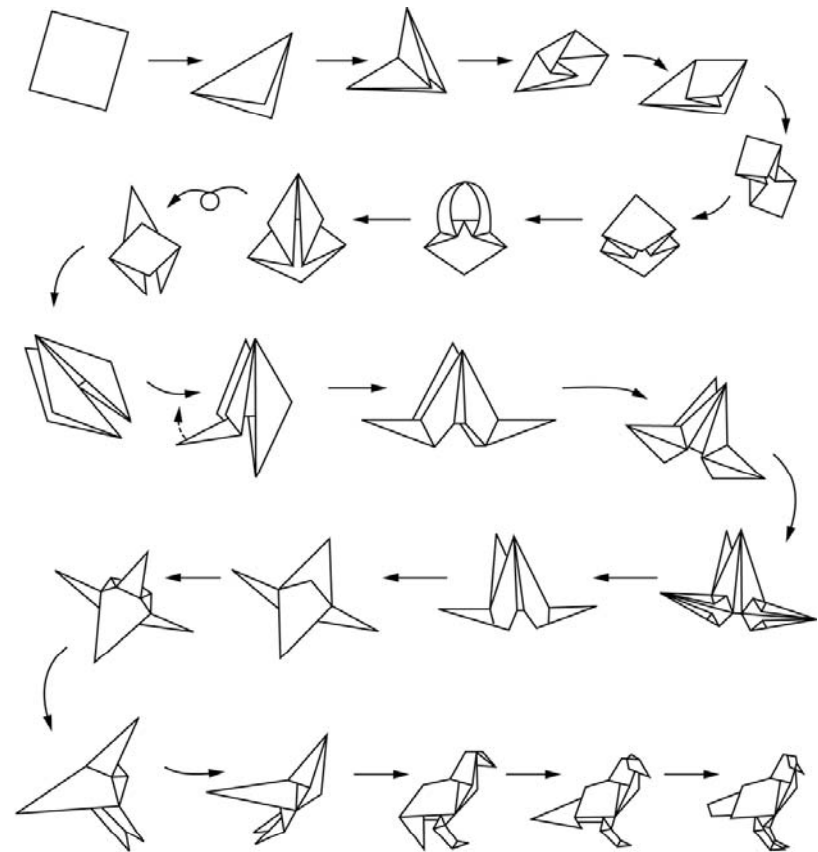
■ Algoritma nasıl temsil edilir?

- ▶ Algoritma ve algoritma temsili birbiriyle ilişkili ancak farklı kavramlardır.
 - ◆ Örnek: hikaye ve kitap arasındaki ilişki
 - Hikaye soyut ve kavramsaldır; kitap ise hikayenin fiziksel temsidir.
- ▶ Bir algoritma, iyi tanımlı öğelerle temsil edilir.
 - ◆ Akış çizeneği ("flowchart")
 - ◆ Kaba-kod ("pseudocode")

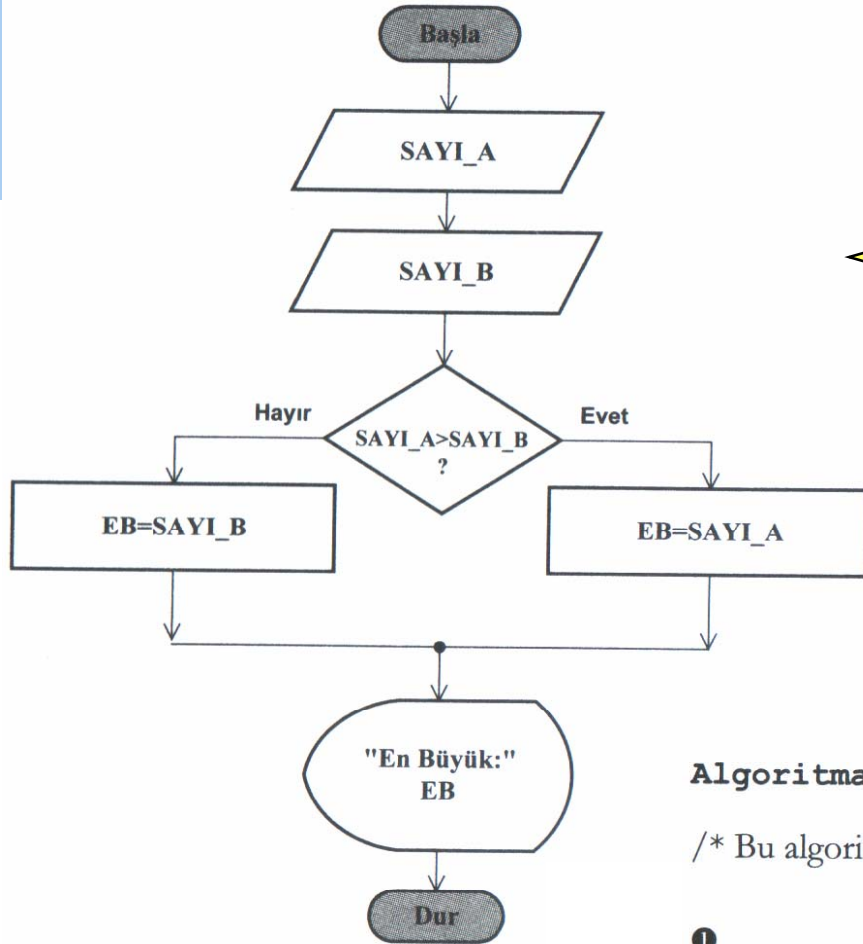
İyi Tanımlı Öğeler

Syntax	Semantics
	Turn paper over as in
Shade one side of paper	Distinguishes between different sides of paper as in
	Represents a valley fold so that represents
	Represents a mountain fold so that represents
	Fold over so that produces
	Push in so that produces

Örnek algoritma:
Origami – kağıttan kuş yapmak



Örnek Algoritma Temsili: Akış Çizeneği veya Kabakod



Algoritma bulBuyuk;

/* Bu algoritma iki sayı okur ve büyük olanı bulur; sonucu ekrana yazdırır. */

- ① Oku (Sayı A) ; /* birinci sayıyı oku */
- ② Oku (Sayı B) ; /* ikinci sayıyı oku */
- ③ Karşılaştır (A>B) ? /* sayıları karşılaştır; A, B'den büyük mü? */
Evet - EB=A
Hayır - EB=B
- ④ Yaz (EB) ; /* büyük olan EB'de bunu ekrana yazdır */
- ⑤ Dur ;

Programlama

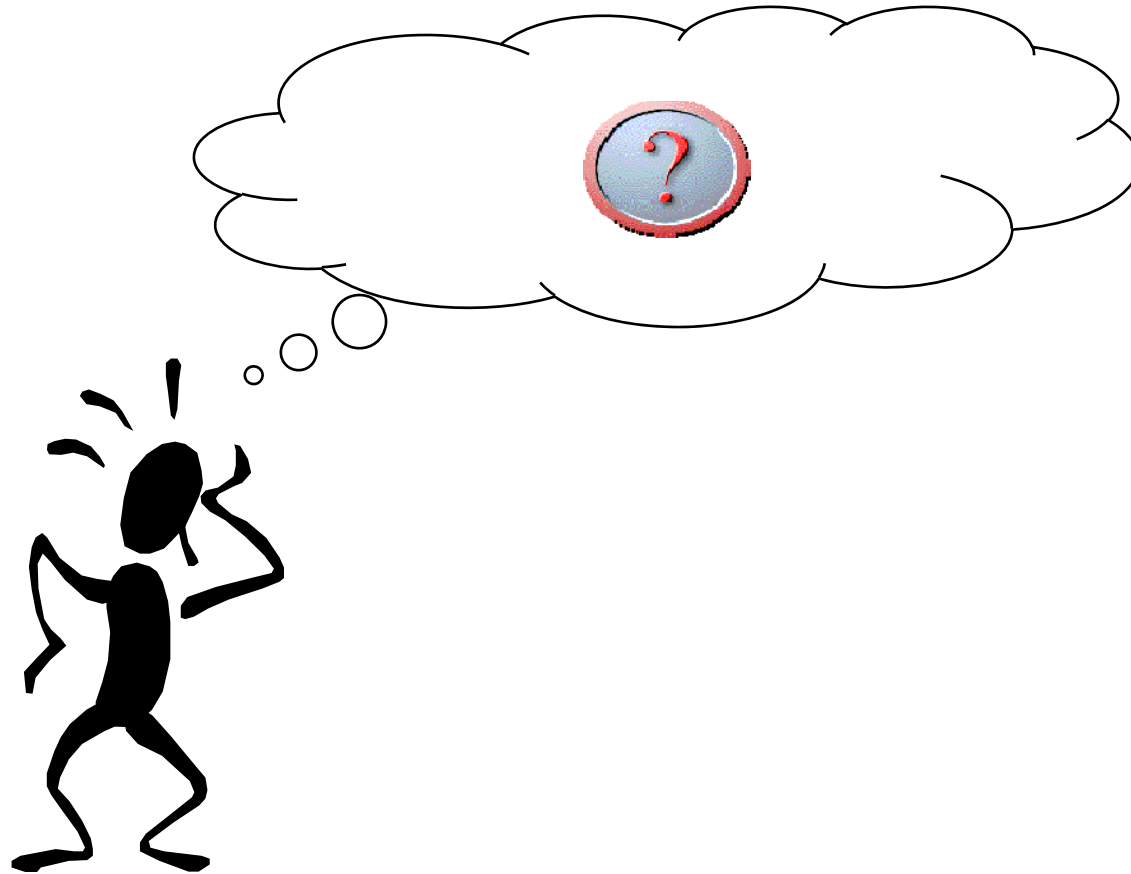
■ Program (bilgisayar programı):

- ▶ Bilgisayar tarafından işletilecek görevi veya görev setini tanımlayan komut dizisidir.
- ▶ Aslında program da bir çeşit biçimsel gösterimdir.
 - ◆ Farklı olarak, bilgisayar tarafından işletilebilecek türde bir biçimsel gösterimdir.

■ Programlama:

- ▶ Analizi (kavramsal gösterimi) ve tasarımı (biçimsel gösterimi) tamamlanmış bir problemin, bilgisayar tarafından işletilebilecek kaynak kodunu yazma işidir.
 - ◆ Yazma işi bir programlama dili ile yapılır (C, Java, vb.).

“Nesneye Yönelik” Ne Demek?



Programlama Türleri

- Yapısal programlama (“structured programming”)
 - ▶ Programlama birimleri: işlev (“function”), yapı (“struct”)
 - ▶ 1970’ler ve 1980’ler
 - ▶ Yapısal programlama dilleri: Fortran, C, Ada,
- Nesneye yönelik programlama (“object-oriented programming”)
 - ▶ Programlama birimi: nesne (“object”)
 - ▶ 1990’lar ve sonrası
 - ▶ Nesneye yönelik programlama dilleri: Smalltalk, C++, Java
- Kesite yönelik (“aspect-oriented”) programlama
- Bileşene yönelik (“component-oriented”) programlama
- ...

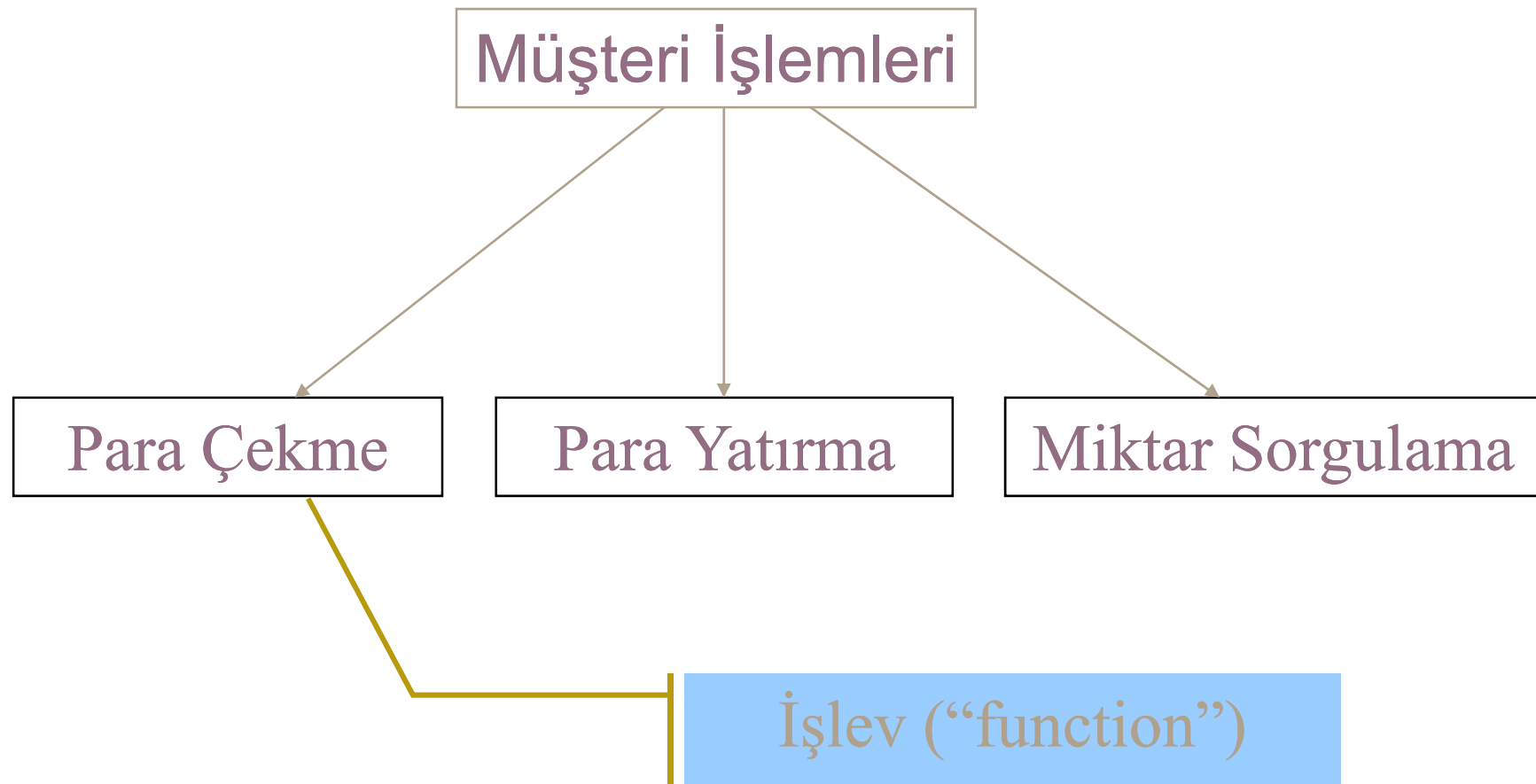
Nesneye Yönelik Programlama

- Programın temel öğeleri nesnelerdir.
 - ▶ Nesneler genellikle, **problem alanında var olan** soyut veya somut varlıkların karşılığı olarak kodlanır.
- Programın işleyişi nesnelere ve aralarındaki iletişime dayalıdır.
- Nesneye yönelik programlama:
 - ▶ Daha esnek ve daha modüler programlar oluşturmayı sağlar.
 - ▶ Mevcut programlar daha kolay güncellenebilir ve genişletilebilir.
 - ◆ Bakım yapılabilirlik (“maintainability”)
 - ◆ Özellikle geniş kapsamlı yazılım geliştirme için avantaj sağlar.

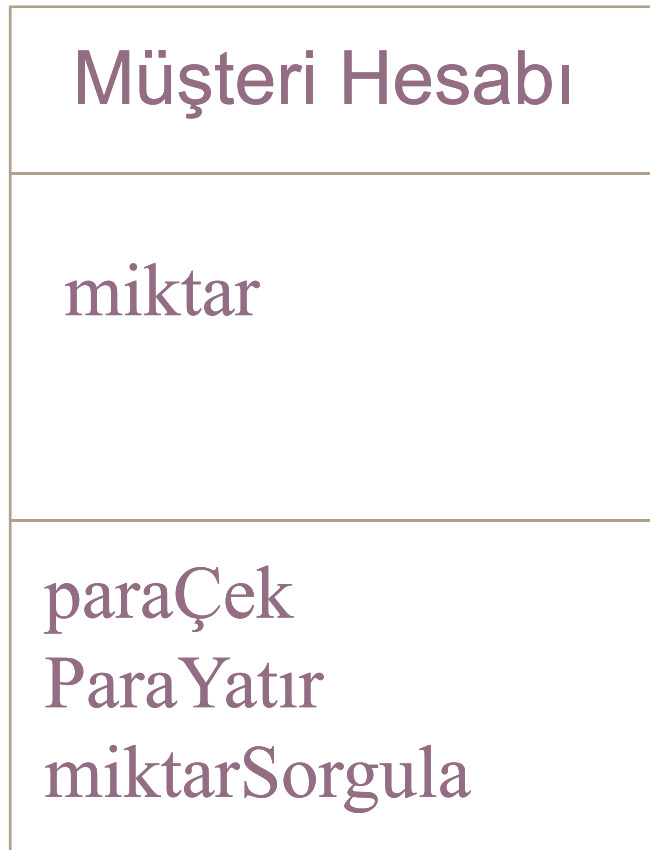
“Nesne”

- İyi tanımlı bir kapsamı ve kimliği olan, belirli bir durum ve davranışı içeren, soyut veya somut varlıktır.
 - ▶ Nesne gerçek dünyadaki somut bir varlığı temsil edebilir.
 - ◆ Televizyon, motor, vb.
 - ▶ Nesne tamamen kavramsal bir varlığı temsil edebilir.
 - ◆ Banka hesabı, vb.
- Her nesnenin gerçekleştirdiği belirli bir rolü veya sorumluluğu vardır.
- Bir nesne diğerinden mesaj alabilir veya diğerine mesaj gönderebilir.

Yapısal Yöntem - Örnek



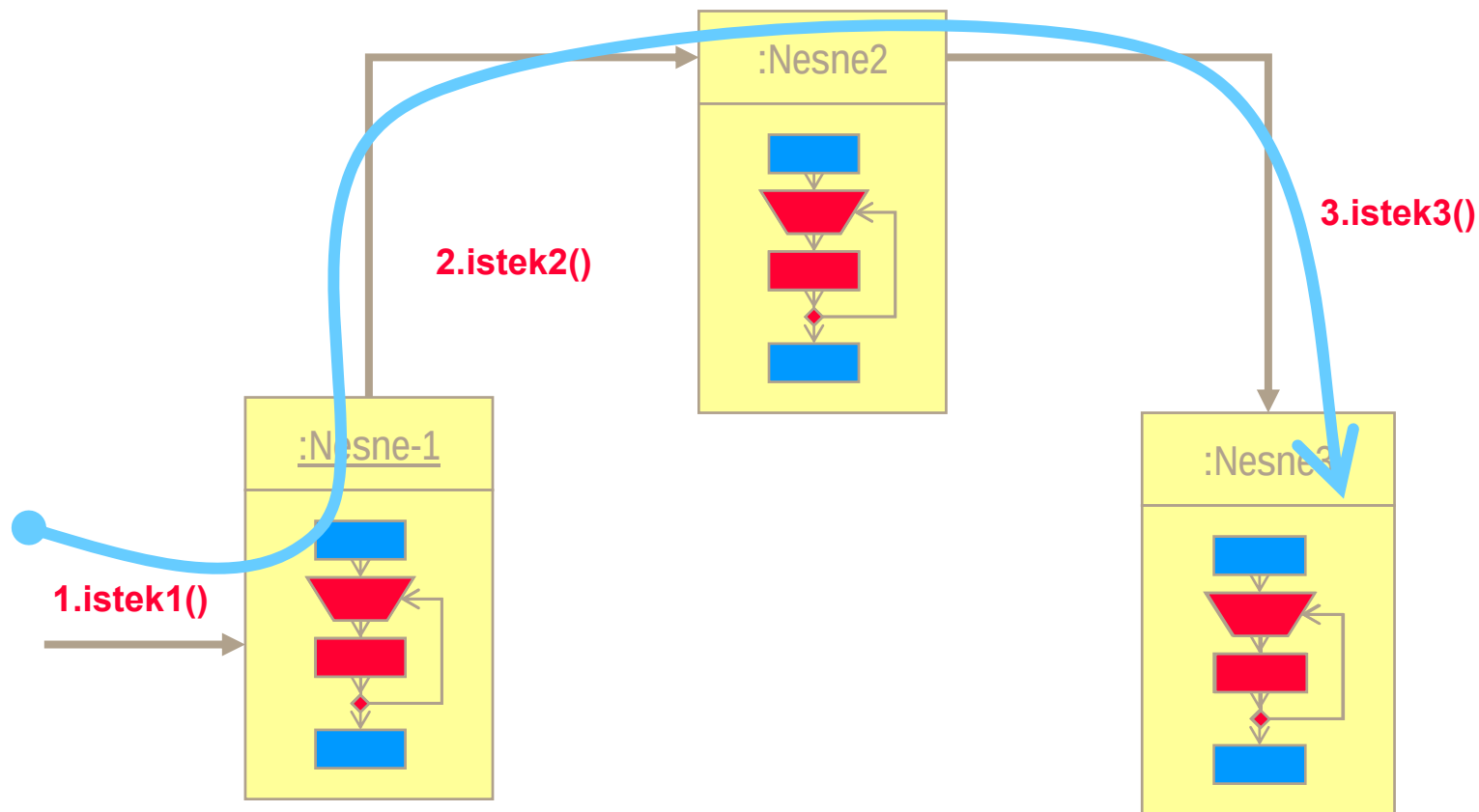
Nesneye Yönelik Yöntem - Örnek



Nesne ("object")

Nesne Yönelik Programlama Modeli

- Nesneler arasındaki işbirliğini tanımlar.





Nesneye Yönelik Dil Olarak JAVA ve İlişkili Kavramlar

JAVA Programlama Dili

- **Java**, Sun Microsystems mühendislerinden James Gosling tarafından 1990'ların başında geliştirilmeye başlanmış;
 - ▶ Açık kodlu,
 - ▶ Nesneye yönelik,
 - ▶ Platformdan bağımsız,
 - ▶ Yüksek performanslı,
 - ▶ Çok görevli,
 - ▶ Yüksek seviyeli,
 - ▶ Adım adım işletilen (yorumlanan - “interpreted”) bir dildir.

JAVA Tarihçesi

- Java 1.0, 1995.
- JDK (“Java Development Kit”) 1.1.4, 1997.
- J2SE 1.2 (“Java2 Standard Edition”), 1998.
- J2SE 1.3, 2000.
- J2SE 1.4.0, 2002.
- J2SE 5.0 (1.5.0), 2004
- Java SE 6 (“Standard Edition”) (1.6.0), 2006.
- Java SE 7 (1.7.0).
 - ▶ Henüz resmen yayınlanmadı, geliştirme devam ediyor.
 - ▶ Deneme amaçlı kullanıma açık.
 - ▶ <https://jdk7.dev.java.net/>

JAVA Temel Özellikleri

■ Platform bağımsız

- ▶ Kaynak programları çeşitli bilgisayar sistemlerinde derlenip çalıştırılabilen diller *“taşınabilir”* (“portable”) olarak nitelendirilir.
 - ◆ Java ile yazılmış programlar, her donanım/işletim sistemi platformunda benzer şekilde çalıştırılabilir.
- ▶ “Bir kez yaz ve her yerde çalıştır” (“write once, run anywhere”)

■ Otomatik çöp toplama (“garbage collection”)

- ▶ Dinamik bellek yönetimi: Java'da bir nesne oluşturulduktan sonra o nesne ile işiniz bittiğinde hiçbir şey yapmanız gerekmez. Akıllı bir biçimde, kullanılmayan bellek bölümleri belirli aralıklarla ya da tetiklenen yordamlarla otomatik olarak temizlenir ve sisteme iade edilir.

■ Açık kaynak

- ▶ Sun, Kasım 2006'da Java bileşenlerini, “GNU General Public Licence” altında açık kaynak olarak yayınladı.

Java Çalıştırma Ortamı ("Java Runtime Environment" – JRE)

- Java uygulamalarının bilgisayar üzerinde koşturulmasını sağlayan yazılımdır.
 - ▶ Java uygulamaları günümüzde özellikle Internet sayfalarında oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır.
 - ▶ Kullanıcılar Java Çalıştırma Ortamının son sürümünü [java.com](http://java.com/en/download/help/testvm.xml) internet sayfasından yükleyebilir (<http://java.com/en/download/help/testvm.xml>)
- Java Çalıştırma Ortamı iki kısımdan oluşur:
 - ▶ Java Sanal Makinesi ("Java Virtual Machine" - JVM)
 - ▶ Uygulama Programlama Arayüzü ("Application Programming Interface" – API)
 - ◆ Bir dizi standart kütüphane sağlar.
- JVM ve API birbiriyle tutarlıdır ve bu yüzden JRE altında birleştirilmiştir.
 - ▶ JRE'nin Java uygulamalarını çalıştıran sanal bir bilgisayar olduğunu düşünürsek; JVM işlemci, API kullanıcı arayüzü olarak isimlendirilebilir.

Java Sanal Makinesi (“Java Virtual Machine” – JVM)

- Sanal makineyi bir yönden bir tür hayali mikroişlemci gibi düşünebiliriz.
 - ▶ Gerçek tüm mikroişlemciler (Intel Pentium, AMD Athlon, Sun Sparc, vs.) belirli bir grup komutu işlemek üzere tasarlanmıştır.
 - ▶ Bu komutlara işlemcinin komut kümesi adı verilir. Tüm programlar çalışabilmek için önce bu komut kümesine dönüştürülür, daha sonra işlemci bu komutları sıra ile sayısal işlemci komutlarına dönüştürüp işletir.
 - ▶ Java Sanal Makinesi de baytkod komut kümesini tıpkı işlemci gibi, adım adım işletir. Java bu nedenle, **yorumlanan (“interpreted”)** bir dil olarak adlandırılır.

Uygulama Programlama Arayüzü (“Application Programming Interface” – API)

- Java API, Java yazılımlarında kullanılan yazılım kütüphanelerine genel olarak verilen isimdir.
 - ▶ Java API ile disk, grafik, ağ, veri tabanı, güvenlik gibi yüzlerce konuda kullanıcılara erişim imkanı sunulur.
 - ▶ Java API, J2SDK'nın (“Java2 Software Development Kit”) bir parçasıdır.
- Sun, farklı uygulama ortamlarını desteklemek için, farklı API'lar tanımlamıştır:
 - ▶ Java Platform, Micro Edition (Java ME): Avuçiçi aygıtlar gibi kısıtlı kaynağa sahip ortamlar için
 - ▶ Java Platform, Standard Edition (Java SE): Masaüstü bilgisayarlar ve iş istasyonları için
 - ▶ Java Platform, Enterprise Edition (Java EE): Geniş dağıtık sistemler ve web sunucuları için

Java Geliştirme Seti

(“Java Development Kit” – JDK)

- Java geliştiricilerine programlama araçlarını sunan geliştirme setidir. Aşağıdaki bileşenlerden oluşur:

- ▶ **javac:** Kaynak kodu Java baytkoduna çeviren derleyicidir.
 - ◆ Anında derleme (“just-in-time compile” – JIT): Baytkodu sanal makinenin kurulu olduğu gerçek sistemin diline derleme yaparak anında dönüştürür.
- ▶ **jar:** Kaynak kodla ilişkili kütüphaneleri tek bir .jar dosyasına paketleyen arşivleyicidir.
- ▶ **javadoc:** Kaynak kod açıklamalarından otomatik olarak dokümantasyon üreten bileşendir.
- ▶ **jdb:** Hata ayıklayıcıdır (“debugger”).
- ▶ Yukarıdakilere ek olarak, API’nin kullanımını anlatan geniş bir örnek seti bulunmaktadır.

Java Nasıl Çalışır?

- Bir Java programı şu şekilde geliştirilir:
 - ▶ Programcı Java kodunu yazar.
 - ▶ Bu kod Java derleyicisi ile derlenir.
 - ◆ Sonuçta baytkod (“bytecode”) adı verilen bir tür makine kodu ortaya çıkar.
 - ◆ Platform bağımsızlığını sağlayan şey baytkoddur; çünkü bir kere baytkod oluştuktan sonra program, sanal makine içeren tüm işletim sistemlerinde çalışabilir.
 - ▶ Bu baytkod Java Sanal Makinesi (“JVM”) tarafından adım adım işletilir.

İstemci Tarafı ("Applet")

- İstemci tarafı ("applet"), uzaktaki sistem üzerinden indirilip Internet tarayıcı üzerinde çalıştırılabilen Java uygulamalarına verilen isimdir.
- "Applet"ler sisteme zarar veremeyecek bir şekilde tasarlanmıştır ve bugün özellikle oyun sitelerinde halen yaygın olarak kullanılmaktadır.
- İçerisinde "applet" olan bir sayfayı açmaya çalıştığınızda tarayıcınız otomatik olarak Java Sanal Makinesini çalıştırarak ekranın "applet"e ayrılan bölümünde uygulamanın koşturulmasını sağlar.

Sunucu Tarafı ("Servlet")

- Sunucu tarafı ("servlet"), istemcilerden gelen taleplere yanıt veren Java uygulamalarına verilen isimdir.
 - ▶ Örnek: HTTP taleplerine HTML sayfalarıyla yanıt verme
 - ▶ "Servlet", sunucu tarafında çalışan ve arayüzü olmayan bir "applet" gibi de düşünülebilir.
- "Servlet" teknolojisi, web sunucuların işlevselliğini genişleten ve mevcut iş sistemlerine ulaşmayı sağlayan basit ve tutarlı bir mekanizma sunar.

Java Sunucu Sayfası (“JavaServer Page” – JSP)

- Web istemcilerinden gelen HTTP taleplerine; HTML, XML, vb. olarak dinamik şekilde yanıt üreten, sunucu tarafı Java bileşenleridir.
 - ▶ Bir HTML, XML, vb. sayfasına Java kodunu gömer.
- Bir Java Sunucu Sayfası (“JSP”) ilk defa ulaşıldığında “servlet” olarak derlenir ve bu “servlet” ilgili yanıtı üretir.

Java Kütüphaneleri

■ Temel kütüphaneler:

- ▶ Liste, sözlük, ağaç, küme, vb. veri yapılarını gerçekleştirme
- ▶ XML işleme
- ▶ Güvenlik

■ Dış sistemlerle iletişimi sağlayan kütüphaneler:

- ▶ Veritabanı iletişimi için “Java Database Connectivity” ([JDBC](#)) API
- ▶ Arama ve keşif işlemleri için “Java Naming and Directory Interface” ([JNDI](#))
- ▶ Dağıtık uygulama geliştirme için “Remote Method Invocation” ([RMI](#)) ve “Common Object Request Broker Architecture” ([CORBA](#))

■ Kullanıcı arayüzü kütüphaneleri:

- ▶ AWT
- ▶ Swing
- ▶ Ses işleme API

AWT ve Swing

- **AWT** (“Abstract Window Toolkit”), Java’nın platform-bağımsız pencere, grafik ve kullanıcı-arayüzü araç-setidir.
 - ▶ AWT, J2SE 1.2 ile birlikte, **Swing** araç-seti altına taşınmıştır.
- **Swing**, Java SE platformu için grafik kullanıcı arayüzü kütüphanesi olarak tanımlanmaktadır.
 - ▶ AWT’ye göre daha gelişmiş grafik kullanıcı arayüzü bileşenlerini sağlar.

Java Veritabanı Bağlantısı

(“Java Database Connectivity” – JDBC)

- Bir istemcinin veritabanına erişimini sağlayan API bileşenidir.
- Veritabanı sorgulama ve güncelleme için yöntemler içerir.
- İlişkisel veritabanı sistemleri için hazırlanmıştır.
- JDBC API, ODBC destekleyen herhangi bir veritabanına erişimi sağlayan özelliği de içerir.
 - ▶ Bu özellik Java kodu ile yazılmamıştır ve kapalı kaynaktır.

JavaScript

- Web sayfalarında dinamik içerik sağlamak ya da kullanıcıyla iletişim kurmak için kullanılan bir dildir.
 - ▶ Önceleri sadece Netscape tarayıcıları üstünde çalışan JavaScript, artık tüm yaygın Internet tarayıcıları tarafından desteklenmektedir.
- Ad benzerliğine rağmen Java ile ilişkili değildir. Yaygın yanlışlardan biri JavaScript'in *basitleştirilmiş Java* olarak tanımlanmasıdır.



Basit Bir Java Programı

Basit Bir Java Programı

```
/**  
 * MerhabaDunyaProg sınıfı, konsola “Merhaba Dünya” yazdıran  
 * basit bir programı gerçekleştirir.  
 */  
class MerhabaDunyaProg {  
    public static void main (String[] args) {  
        System.out.println (“Merhaba Dünya!”); // konsola yazdır.  
    }  
}
```

“main()” Yordamı

- Her Java programı bir “main ()” yordamı içermek zorundadır.

`public static void main (String[] args)`

- ▶ “*public*” sözcüğü, “*main()*” yordamının her nesne tarafından çağrılabilirliğini gösterir.
- ▶ “*static*” sözcüğü, “*main()*” yordamının nesneye değil, sınıfa ait olduğunu gösterir.
- ▶ “*void*” sözcüğü, “*main()*” yordamının herhangi bir değer döndürmediğini gösterir.

Java Programı – 1

- Java kaynak kodları, basit bir metin editörde yazılır.
- Tüm program bir sınıf tanımı içine yerleştirilir.

```
class MerhabaDunyaProg {  
    ....  
}
```

- Java kaynak kodu “.java” uzantısı ile saklanır.

MerhabaDunyaProg.java

Java Programı – 2

- Bir java programını derlemek için;

`javac MerhabaDunyaProg.java`

- Java programı derleyiciden hatasız geçerse aşağıdaki dosya oluşur.

`MerhabaDunyaProg.class`

- Derlenen Java programını koşturmak için;

`java MerhabaDunyaProg`

<Konsol çıktısı:> Merhaba Dünya!

JDK 6 ile birlikte NetBeans IDE Yüklemek İçin.. (1)

- <http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp> sayfasından “JDK 6 Update 16 with NetBeans 6.7.1” için “Download” düğmesine basın. Yüklenen sayfada aşağıdakileri seçip “Continue” düğmesine basın.

Download Java SE and NetBeans Cobundle
for JDK 6u16 and NB 6.7.1 Final Release

Platform:
Windows

Language:
Multi-language

By selecting 'Download' or 'Continue' below, you
hereby accept the terms and conditions of the JDK
6u16 and Netbeans 6.7.1 Cobundle License
Agreement.

Continue »

File Size: 135.51 MB

Est. Download Time: 12 min

1.5 Mbps

JDK 6 ile birlikte NetBeans IDE Yüklemek İçin.. (2)

- Çıkan aşağıdaki sayfada, “[jdk-6u16-nb-6_7_1-windows-ml.exe](#)” dosyasını kaydedin veya çalıştırın (bunun için dosyanın üzerine tıklamanız yeterlidir).
 - ▶ Bu dosyaya doğrudan dersin sayfasından da ulaşabilirsiniz.
 - ▶ Makinenize kaydederseniz, yükleme için dosyayı yine de çalıştırmanız gerekir.

Download Java SE and NetBeans Cobundle for JDK 6u16 and later Release for Windows, Multi-language

Download Information and Files

Instructions: Click the file name to start the download.
Note: If you have problems downloading larger files or want more control (pause, resume, restart), we recommend using [Sun Download Manager](#).

Your download should start automatically.
If not, click the file link below.

File Description and Name	Size
Java SE and NetBeans Cobundle	135.51 MB
jdk-6u16-nb-6_7_1-windows-ml.exe	

JDK 6 ile birlikte NetBeans IDE Yüklemek İçin.. (3)

- “jdk-6u16-nb-6_7_1-windows-ml.exe” dosyasını çalıştırarak yüklemeyi tamamladığınızda;
 - ▶ “C:\Program Files\NetBeans 6.7.1” dizinine NetBeans IDE yüklenir.
 - ▶ “C:\Program Files\Java\jdk1.6.0_16” dizinine JDK 6 yüklenir.
 - ▶ “C:\Program Files\Java\jdk1.6.0_16\bin” dizini altında programlarınızı yazıp derleyerek çalıştırabilirsiniz.

Ödev - 1

- Kullandığınız sisteme JDK 6 ile birlikte NetBeans IDE yükleyin.
- MerhabaDunyaProg.java dosyasını örnekteki gibi oluşturarak programı JDK 6 ile derleyin ve çalıştırın.
 - ▶ “C:\Program Files\Java\jdk1.6.0_16\bin” dizini altında programlarınızı yazıp çalıştırabilirsiniz.
- Oluşan MerhabaDunyaProg.java ve MerhabaDunyaProg.class dosyalarını zipleyerek, dersin eğitimene e-posta ile gönderin.
 - ▶ Teslim için son tarih: 1.Kasım.2009 Pazar 24:00
 - ▶ E-posta adresi: atarhan@hacettepe.edu.tr
- Yukarıda yazdığınız programı, NetBeans IDE içinde yeni bir proje açarak, bu ortamda da oluşturun ve çalıştırın.

Ders Kaynakları Hakkında ...

■ Ders notlarına ulaşım:

- ▶ <http://web.cs.hacettepe.edu.tr/~atarhan/bbs515.htm>

■ Referans kitaplar:

- ▶ “The Java Language Specification”, 2nd Ed., James Gosling et.al., Addison-Wesley, 2000.
 - ◆ Elektronik hali için ders sayfasına bakın.
- ▶ “How to Think Like a Computer Scientist – Java Version”, Allen B. Downey, Version 4.1, (April 23) 2008.
 - ◆ Elektronik hali için ders sayfasına bakın.
- ▶ “UML for Java Programmers”, Robert Cecil Martin, Prentice Hall, 2002.
 - ◆ Elektronik hali için ders sayfasına bakın.
- ▶ “The Java Handbook”, Patrick Naughton, McGraw-Hill, 1996.
- ▶ “JDBC Database Access with Java”, G.Hamilton et.al., Addison-Wesley, 1997.
- ▶ “Java AWT Reference”, John Zukowski, O’Reilly, 1997.
 - ◆ <http://www.oreilly.com/catalog/javawt/book/index.html>