

Temel Kavramlar

BS-515 Nesneye Yönelik Programlama
Dr. Ayça Tarhan

Ders #1 (26 Ekim 2009)

İçerik

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

A.Tarhan, 2009 - 2 - BBS-515-DN01 / 2

Nesneye Yönelik Programlama

Yazılım Geliştirme Aşamaları

```
graph TD; Analiz --> Tasarım; Tasarım --> Kodlama["Kodlama ('Programlama')"]; Kodlama --> Test;
```

A.Tarhan, 2009 - 4 - BBS-515-DN01 / 4

Problemi Anlama ve Çözümleme

```
graph LR; Problem[Problem alanı] -- 1 --> Kavramsal[Kavramsal gösterim]; Kavramsal -- 2 --> Biçimsel[Biçimsel gösterim]; Biçimsel -- 3 --> Çözüm[Çözüm alanı]; Çözüm -- "Programlama" --> Biçimsel;
```

A.Tarhan, 2009 - 5 - BBS-515-DN01 / 5

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.

A.Tarhan, 2009 - 6 - BBS-515-DN01 / 6

Biçimsel Gösterim - 2

- Çözüme 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.

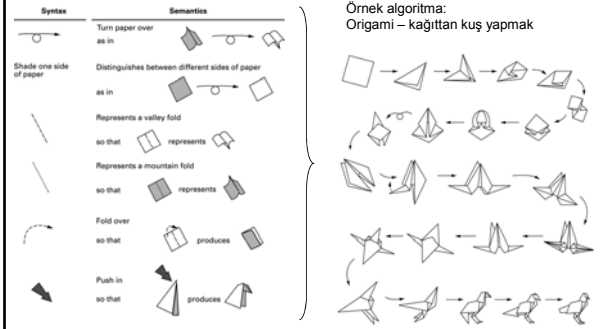
- Algoritma nasıl temsil edilir?
 - ▶ Algoritma ve algoritma temsili birbirine ilişkili ancak farklı kavramlardır.
 - Örnek: hikaye ve kitap arasındaki ilişki
 - Hikaye soyut ve kavramsaldir; kitap ise hikayenin fiziksel temsildir.
 - ▶ Bir algoritma, iyi tanımlı öğelerle temsil edilir.
 - Akış çizeneği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

A.Tarhan, 2009

- 7 -

BBS-515-DN01 / 7

İyi Tanımlı Öğeler

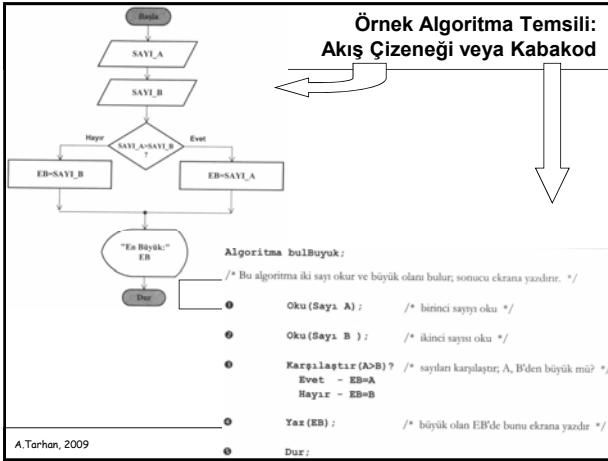


A.Tarhan, 2009

- 8 -

BBS-515-DN01 / 8

Örnek Algoritma Temsili: Akış Çizeneği veya Kabakod



A.Tarhan, 2009

- 10 -

BBS-515-DN01 / 10

Programlama

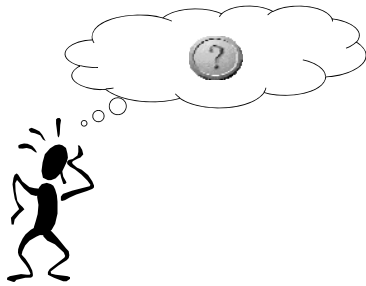
- Program (bilgisayar programı):
 - ▶ Bilgisayar tarafından işletilecek görevi veya görev setini tanımlayan komut dizisidir.
 - ▶ Aslında program da bir çeşit biçimsel gösterimdir.
 - Farklı olarak, bilgisayar tarafından işletilebilecek türde bir biçimsel gösterimdir.
- Programlama:
 - ▶ Analizi (kavramsal 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.).

A.Tarhan, 2009

- 10 -

BBS-515-DN01 / 10

"Nesneye Yönelik" Ne Demek?



A.Tarhan, 2009

- 11 -

BBS-515-DN01 / 11

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
- ...

A.Tarhan, 2009

- 12 -

BBS-515-DN01 / 12

Nesneye Yönelik Programlama

- Programın temel öğeleri nesnelere dir.
 - ▶ Nesnelere 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.

A.Tarhan, 2009

- 13 -

BBS-515-DN01 / 13

"Nesne"

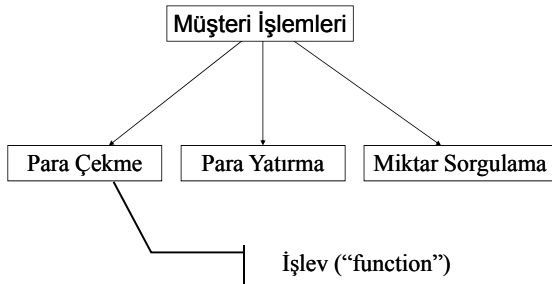
- İyi tanımlı bir kapsamı ve kimliği olan, belirli bir durum ve davranışı içeren, soyut veya somut varlıktır.
 - ▶ Nesne gerçek dünyadaki somut bir varlığı temsil edebilir.
 - Televizyon, motor, vb.
 - ▶ Nesne tamamen kavramsal bir varlığı temsil edebilir.
 - Banka hesabı, vb.
- Her nesnenin gerçekleştirdiği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

A.Tarhan, 2009

- 14 -

BBS-515-DN01 / 14

Yapısal Yöntem - Örnek

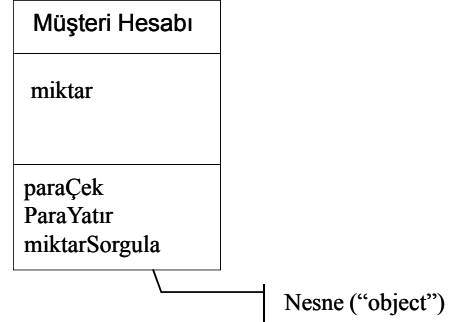


A.Tarhan, 2009

- 15 -

BBS-515-DN01 / 15

Nesneye Yönelik Yöntem - Örnek



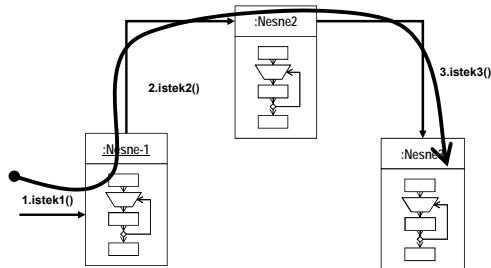
A.Tarhan, 2009

- 16 -

BBS-515-DN01 / 16

Nesneye Yönelik Programlama Modeli

- Nesnelere arasındaki işbirliğini tanımlar.



A.Tarhan, 2009

- 17 -

BBS-515-DN01 / 17

Nesneye Yönelik Dil Olarak
JAVA
ve İlişkili Kavramlar

JAVA Programlama Dili

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

A.Tarhan, 2009

- 19 -

BBS-515-DN01 / 19

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/>

A.Tarhan, 2009

- 20 -

BBS-515-DN01 / 20

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.

A.Tarhan, 2009

- 21 -

BBS-515-DN01 / 21

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

- Java uygulamalarının bilgisayar üzerinde koşurulmasını sağlayan yazılımdır.
 - ▶ Java uygulamaları günümüzde özellikle İnternet 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.

A.Tarhan, 2009

- 22 -

BBS-515-DN01 / 22

Java Sanal Makinesi ("Java Virtual Machine" – JVM)

- Sanal makineyi 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 tipki işlemci gibi, adım adım işletir. Java bu nedenle, **yorumlanan** ("interpreted") bir dil olarak adlandırılır.

A.Tarhan, 2009

- 23 -

BBS-515-DN01 / 23

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

A.Tarhan, 2009

- 24 -

BBS-515-DN01 / 24

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.
 - ▶ **avadoc:** Kaynak kod açıklamalarından otomatik olarak dokümantasyon üreten bileşendir.
 - ▶ **jdb:** Hata ayıklayıcıdır ("debugger").
 - ▶ Yukarıdakilere ek olarak, API'nin kullanımını anlatan geniş bir örnek seti bulunmaktadır.

A.Tarhan, 2009

- 25 -

BBS-515-DN01 / 25

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.

A.Tarhan, 2009

- 26 -

BBS-515-DN01 / 26

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.

A.Tarhan, 2009

- 27 -

BBS-515-DN01 / 27

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 düşünülebilir.
- "Servlet" teknolojisi, web sunucuların işlevselliğini genişleten ve mevcut iş sistemlerine ulaşmayı sağlayan basit ve tutarlı bir mekanizma sunar.

A.Tarhan, 2009

- 28 -

BBS-515-DN01 / 28

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.

A.Tarhan, 2009

- 29 -

BBS-515-DN01 / 29

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

A.Tarhan, 2009

- 30 -

BBS-515-DN01 / 30

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.

A.Tarhan, 2009

- 31 -

BBS-515-DN01 / 31

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.

A.Tarhan, 2009

- 32 -

BBS-515-DN01 / 32

JavaScript

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

A.Tarhan, 2009

- 33 -

BBS-515-DN01 / 33

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.
    }
}
```

A.Tarhan, 2009

- 35 -

BBS-515-DN01 / 35

"main()" Yordamı

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

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

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

A.Tarhan, 2009

- 36 -

BBS-515-DN01 / 36

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

A.Tarhan, 2009

- 37 -

BBS-515-DN01 / 37

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!

A.Tarhan, 2009

- 38 -

BBS-515-DN01 / 38

JDK 6 ile birlikte NetBeans IDE Yüklemek için.. (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.



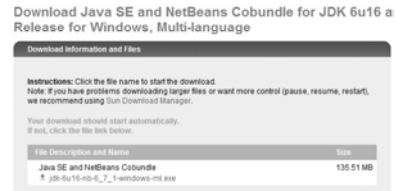
A.Tarhan, 2009

- 39 -

BBS-515-DN01 / 39

JDK 6 ile birlikte NetBeans IDE Yüklemek için.. (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.



A.Tarhan, 2009

- 40 -

BBS-515-DN01 / 40

JDK 6 ile birlikte NetBeans IDE Yüklemek için.. (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.

A.Tarhan, 2009

- 41 -

BBS-515-DN01 / 41

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 eğitmenine 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.

A.Tarhan, 2009

- 42 -

BBS-515-DN01 / 42

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>