İşte
JAVA

Vedat Coşkun
Büşra Özdenizci
Kerem Ok

PAPATYA

PAPATYA YAYINCILIK EĞİTİM

Bilgisayar Sis. San. ve Tic. A.Ş.
Ankara Caddesi, Prof. Fahreddin Kerim Gökay Vakfı İşhanı Girişi
No: 11/3, Cağaloğlu (Fatih) / İstanbul

Tel : (+90 212) 527 52 96 - (+90 532) 311 31 10
Faks : (+90 212) 527 52 97
e-Posta : admin@papatya.gen.tr
Web : www.papatya.gen.tr www.papatyabilim.com.tr

İşte Java - Vedat Coşkun, Büşra Özdenizci, Kerem Ok

1. Basım Eylül 2016

Yayın Danışmanı : Dr. Rifat ÇÖLKESEN
Yayına Hazırlayan : Dr. Cengiz UĞURKAYA (Post-Edu Institute)
Üretim : Necdet AVCI
Pazarlama : Mustafa DEMİR
Satış : Türkiye'nin İnternet Kitapçısı ***www.tdk.com.tr***
Sayfa Düzenleme : Müge URCAN
Kapak Tasarım : Papatya ve Kelebek Tasarım
Basım ve Ciltleme : Özkaracan Matbaacılık (Sertifika No: 12228)
Evren Mah. Gülbahar Cad. No:62 Güneşli/İstanbul

© Bu kitabın her türlü yayın hakkı **Papatya Yayıncılık Eğitim A.Ş.**'ye aittir. Yayınevinden yazılı izin alınmaksızın alıntı yapılamaz, kısmen veya tamamen hiçbir şekil ve teknikle ÇOĞALTILAMAZ, BASILAMAZ, YAYIMLANAMAZ. Kitabın, tamamı veya bir kısmının fotokopi makinesi, ofset gibi teknikle çoğaltılması, hem çoğaltan hem de bulunduranlar için yasadışı bir davranıştır.

Coşkun, Vedat; Özdenizci, Büşra; Ok, Kerem.
İşte Java! / Vedat Coşkun, Büşra Özdenizci, Kerem Ok - İstanbul: Papatya Yayıncılık Eğitim, 2016.
xiv, 368 s.; 24 cm.
Kaynakça ve dizin var.
ISBN 978-975-9594-02-8
Sertifika No: 11218
1. Nesneye Yönelik Programlama 2. Programlama Dilleri 3. Algoritmalar 4. Java Programlama Dili
I. Title

Sevgili Ailem;

Mehmet, Fatma, Özgür, Arda, Müjdat, Selma, Müge, Kılınç, Özge, Rüya;

Ben sizlere zaten kendimi adamışım; bir de üstüne bu kitabı adamışım, çok mu . . .

Vedat COŞKUN

Prof. Dr. Sıddık Binboğa YARMAN ile Prof. Dr. Şirin TEKİNAY'a sevgilerimle...

Prof. Dr. Vedat COŞKUN

İçindekiler

Önsöz **xi**

1. Bölüm 1. Bir Çırpıda Java **15**
1.1. Java Programı Geliştirmek 16
1.1.1. Geliştirme Ortamının Hazırlanması 16
1.1.2. Çalıştırma Ortamının Hazırlanması 17
1.1.3. Programın Yazılması 21
1.1.4. Programın Derlenmesi 23
1.1.5. Programın Çalıştırılması 25
1.2. Java Program Yapısı 26
1.3. Veri İşleme 27
1.3.1. Tamsayılar 29
1.3.2. Okuma ve Yazma 29
1.3.3. Gerçel Sayılar 32
1.3.4. Mantıksal Veriler 34
1.3.5. Karakterler 34
1.4. Kontrol Yapıları 36
1.4.1. IF Kontrol Yapısı 37
1.4.2. IF-ELSE Kontrol Yapısı 37
1.4.3. SWITCH Kontrol Yapısı 37
1.4.4. Koşullu Operatör Kontrol Yapısı 37
1.5. Döngü Yapıları 39
1.5.1. FOR Döngü Yapısı 40
1.5.2. WHILE Döngü Yapısı 40
1.5.3. DO-WHILE Döngü Yapısı 40
1.6. Diziler 42
1.7. Metotlar (Yordamlar) 44
1.8. Dosya İşlemleri 47
1.8.1. Dosyaya Yazma 47
1.8.2. Dosyadan Okuma 48
1.9. Stringler 49
1.10. Akış Diyagramları 53
1.11. Kaliteli program Yazım Kuralları 55
1.12. Özet 56

Bölüm 2. Bilgisayar ve Sayı Sistemleri **59**

2.1. Bilgisayarlar 60
2.2. Bilgisayar Çeşitleri 61

2.3. Bilgisayar Bileşenleri 62
2.3.1. Donanım Bileşenleri 62
2.3.2. Yazılım Bileşenleri 62
2.4. Programlama Dilleri 64
2.4.1. Makine Dilleri 64
2.4.2. Çevirici Dilleri 65
2.4.3. Üst Seviye Diller 66
2.4.3.1. Derleyiciler, Yorumlayıcılar ve Bağlayıcılar 66
2.4.3.2. Java Sanal Makinesi (JVM) 67
2.5. Sayı Sistemleri 68
2.5.1. Veri Çeşitleri 69
2.5.2. Kesikli Sayı Sistemleri 69
2.5.3. Onlu Sayı Sistemi 70
2.5.4. İkili Sayı Sistemi 71
2.5.5. Onaltılı Sayı Sistemi 73
2.5.6. 1'e Tümleme 75
2.5.7. 2'ye Tümleme 75
2.6. Özet 77

Bölüm 3. Java' ya Giriş 79

3.1. Java'nın Özellikleri 79
3.2. Java Program Çeşitleri 80
3.3. Java Geliştirme Ortamı 81
3.4. Java Programı Geliştirme Süreci 84
3.5. Program Örnekleri 85
3.5.1. Ekrana Yazma 85
3.5.2. Okuma 91
3.5.3. Toplama 91
3.6. İsim Verme 92
3.7. Özel Anlamlı Kelimeler 93
3.8. Özet 94

Bölüm 4. Sayılar, Bellek, Okuma ve Yazma 95

4.1. Veri Türleri 95
4.2. Tamsayılar 98
4.3. Programların Çalışma Süreci 101
4.4. Programların Bellek Kullanımı 102
4.5. Değişken Tanımlama 105
4.6. Değer Atama 108

4.7. Operatörler ve İfadeler 109
4.8. Sabit Değer 113
4.9. Bilgi İşlem Döngüsünde Okuma ve Yazma 114
4.10. Yazma 115
4.11. Tamsayı Okuma 116
4.12. Düzenli Yazma 116
4.13. Gerçel Sayılar 119
4.13.1. Gerçel Sayıların Tanımı 119
4.13.2. Java'da Gerçel Sayılar 120
4.14. Özet 122
4.15. Örnekler 122
4.16. Sorular 124

Bölüm 5. Mantıksal Veriler ve Kontrol Yapıları 127

5.1. Mantıksal Verilerin Tanımı 128
5.2. Java'da Mantıksal Veri 129
5.2.1. Zıt Anlam Operatörü 129
5.2.2. Karşılaştırma Operatörleri 129
5.2.3. Birleştirme Operatörleri 131
5.3. Kontrol Yapıları 134
5.4. IF Kontrol Yapısı 135
5.5. IF-ELSE Kontrol Yapısı 140
5.6. SWITCH Kontrol Yapısı 148
5.7. Koşullu Operatör 152
5.8. Özet 153
5.9. Örnekler 153
5.10. Sorular 157

Bölüm 6. Karakterler 159

6.1. Java'da Karakterler 159
6.2. Java'da Karakter İşleme 164
6.3. Kaçış Karakterleri 168
6.4. Özet 170
6.5. Örnekler 171
6.6. Sorular 172

Bölüm 7. Döngü Yapıları 175

7.1. FOR Döngü Yapısı 175
7.2. WHILE Döngü Yapısı 182
7.3. DO-WHILE Döngü Yapısı 186
7.4. BREAK ile CONTINUE İfadeleri 189
7.5. Özet 189
7.6. Örnekler 189
7.1. Sorular 195

Bölüm 8. Diziler **201**

8.1. Diziler 201
8.2. Dizi İşlemleri 207
8.2.1. Dizi Elemanlarına Erişmek 207
8.2.2. Dizi - Dizi Referansı 209
8.2.3. Dizi Uzunluğunu Bulmak 213
8.2.4. Dizi Kopyalamak 216
8.3. Çok Boyutlu Dizler 220
8.4. Özet 223
8.5. Örnekler 223
8.6. Sorular 229

Bölüm 9. Metotlar **233**

9.1. Metotların Kullanım Amacı 234
9.2. Metot Yapısı 236
9.3. Metot İsmini Yükleme (Overloading) 242
9.4. Değişken Erişim Menzili 245
9.5. Akış Kesme / Bekleme (Interrupt) 247
9.6. Metotlarda Dizi Kullanımı 249
9.7. Özet 256
9.8. Örnekler 256
9.9. Sorular 263

Bölüm 10. Dosya İşlemleri **265**

10.1. Dosyaya Yazma 266
10.2. Dosyadan Okuma 268
10.3. Dosya ile Klavyeden Okuma Farkı 272
10.4. Dosya Özelliklerini Görüntüleme 272
10.5. Özet 274

10.6. Örnekler 274
10.7. Sorular 278

Bölüm 11. Stringler 281

11.1. Java'da Stringler 281
11.2. String İşlemleri 282
11.3.1. String Uzunluğu 284
11.3.2. String İçinden Karakter Okumak 284
11.3.3. String İçinden String Oluşturmak 285
11.3.4. String Biçimlendirmek 286
11.3.5. String'leri Birbirine Eklemek 287
11.3.6. String ile Karakteri Karşılaştırmak 289
11.3.7. İki String'i Karşılaştırmak 289
11.3.8. Basit Veri ile String'leri Birbirine Dönüştürmek 292
11.3. Komut Satırından Programa Değer Gönderme 293
11.4. Özet 295
11.5. Örnekler 295
11.6. Sorular 299

Bölüm 12. Sınıflar ve Nesneler 307

12.1. Basit Veri - Zengin Veri 308
12.2. Sınıf Uygulaması: Banka 309
12.2.1. Hesap İşlemleri 309
12.2.2. Hesap Programı 311
12.2.3. Hesap Sınıfını Yaratma 312
12.2.4. Hesap Nesnelerini Yaratma ve Kullanma 314
12.2.5. Hesap Hareket İşlemleri 318
12.3. Sınıf Uygulaması: Araç 322
12.4. Miras (Kalıtım) 330
12.5. Sınıf Uygulaması: Kesirli Sayı 331
12.6. Özet 337
12.7. Örnekler 337
12.8. Sorular 348

Kaynakça 355

Dizin 359

Önsöz

Lise hayatımızın sonlarına yaklaştıkça, hangi mesleği seçeceğimiz konusunun, en önemli gündem maddelerimizden olduğunu hatırlıyoruz, değil mi? Bu konuda düşünmeye başladığımızda karşımıza sıklıkla çıkan geleceğin mesleği (!) haberleri elbette dikkatimizi çekmiştir. Her yıl farklı meslekleri öne çıkaran bu tür haberlere gösterilen rağbet üniversitelerimizde bu programların daha sıklıkla açılmasına, öğrencilerin bu programlara yoğun ilgi göstermesine, netice olarak da bu alanlarda okumuş pek çok mezunun iş kuyrukları oluşturmasına neden olmuştur. Ne yazık ki bu şekilde öne çıkarılan mesleklerden çok azının gerçekten de geleceğin mesleği olduğu bir gerçektir.

Yirminci yüzyılın başlarında bilim adamlarının yaptıkları yoğun çalışmalar, aynı yüzyılın başlarındaki Dünya savaşlarında savunma (!) amaçlı olarak üstünlük elde etme gayretindeki hükümetler tarafından desteklendiğinde, günümüz bilgisayarlarının ilk örnekleri ortaya çıkmaya başladı. Ay'a inilmesi; Mars'a ve Jüpiter'e robot gönderilmesi; kablosuz iletişim, genetik, nano teknoloji, mikrobiyoloji gibi teknolojilerde ilerleme sağlanması; Dünya üzerinde herhangi iki yer arasında sözlü ve hatta görsel olarak anlık görüşme yapılması; kağıt para yerine sayısal paranın kullanılması; ancak ve ancak bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler sayesinde mümkün olabilmiştir. İnsanoğlunun bugünkü teknolojik gelişmeleri gerçekleştirmesinde bilgisayarın rolü, her konuda bilgisayarın kullanılmasına ve netice olarak da bilgisayar konusunda büyük iş potansiyeline neden olmuştur.

Netice olarak rahatlıkla söyleyebiliriz ki bilişim, günümüzün ve geleceğin en gözde mesleğidir. Bilişim alanında teknik ya da yöneticilik içerikli eğitim alan kişilerin iş potansiyeli, hem ulusal hem de uluslararası alanda çok yüksektir. Bilgisayar sistem uzmanı, ağ yöneticisi, güvenlik uzmanı, veritabanı tasarımcısı, veritabanı yöneticisi, sistem analisti, programcı, yazılım mühendisi, web tasarımcısı ve geliştiricisi, yazılım sınama uzmanı, büyük veri uzmanı, bulut uzmanı, bilişim sistemleri yöneticisi ve yönetim bilişim sistemleri uzmanı gibi pek çok meslek, evrensel olarak iş potansiyeli yüksek olan mesleklerdir. Yakın, orta ve uzun vadede bilişim içerikli meslekler hep gözde olarak kalacaktır.

Bu mesleklerin hepsinin ortak yönü, bilgisayar üzerinde çalışmalarıdır. Peki bilgisayar dediğimizde aklımıza ne gelir? Dizüstü bilgisayar, masaüstü bilgisayar, belki sunucu bilgisayar. Oysa günümüzde hemen her elektronik cihaz aynı zamanda bir bilgisayardır; en azından bilgisayar bu cihazın önemli bir parçasıdır. Örneğin -cep telefonu da dediğimiz- akıllı telefon aslında tam anlamı ile bir bilgisayardır. Kredi kartının ve akıllı telefonun içindeki akıllı kart da bir bilgisayardır. Televizyon da bir

bilgisayardır, ekranı biraz büyüktür, o kadar. Bulaşık makinesi, çamaşır makinesi, buzdolabı, otomobil, uçak, helikopter, tablet, robot ya da elektronik kaykay, içlerindeki bilgisayar parçalarının işlevleri sayesinde bu kadar kullanışlı hale gelmiş elektronik cihazlardır.

Bilgisayarların fabrikada üretimi yapılan fiziksel parçalarına donanım; bu parçaların işlevsel hale gelmesi için üzerinde çalıştırılan programlara da yazılım diyoruz. Bilgisayarların geliştirilmeye başlanmasından itibaren bu harika cihazların işlevlerini artırmak üzere üzerlerinde sürekli olarak daha gelişmiş programlar yazılmasına çalışılmıştır.

Zaman içinde etkin program yazılmasına olanak sağlamak üzere farklı programlama dilleri de ortaya çıkarılmıştır. Bazı programa dilleri kişisel bilgisayarlarda, bazıları cihazlara entegre edilmiş bilgisayarlarda, bazıları akıllı telefonlarda tercih edilen dil olmuş, ama hiçbir dil tüm ortamlarda kullanılamamıştır; Java hariç. Java, yukarda saydığımız ve daha birçok bilgisayar türünün tamamında kullanılabilen bir programlama dilidir. Java dilinin bugüne kadar gelmiş geçmiş tüm programlama dillerine olan önemli üstünlüğü tam da budur: Java, her türlü bilgisayarda geçerli bir programlama dilidir. Java dilini öğrenen bir kişi, yeni bir dil öğrenmeye gerek kalmadan hemen her türlü cihaz için program yazarak enerjisini verimli bir şekilde kullanıp harcayabilir.

Bu kitap ile, Java dilinde başlangıç seviyesinde program yazmayı öğrenmenizi hedefledik. Buna karşın kitabımızı yazarken, farklı profildeki kullanıcıların varlığını da dikkate aldık. Kitabımızı daha önce bilgisayarların nasıl çalıştığı konusunda bilgi sahibi olan ya da olmayan; başka programlama dil(ler)inde başlangıç, orta ve hatta ileri düzeyde program yazma yeteneğine ve hatta tecrübesine sahip olan ya da olmayan; hızlı ya da hazmederek ilerlemek isteyen herkesin kullanabileceği bir şekilde hazırladık.

Kitabımızı farklı profildeki kullanıcıların kullanmalarını sağlayan unsurları şu şekildedir:

- Birinci bölüm, hızlıca Java programı yazmayı hedefleyen kişilere özel olarak hazırlanmış hızlı fakat kapsamlı bir özeti içermektedir.
- Kitabımızın pek çok yerine koyduğumuz ipuçları, o anda anlatılan konu ile ilgili faydalı olabilecek ek bilgiler içermektedir. Bu bilgileri anlamakta zorlanan ya da bu konuda zaman kaybetmek istemeyen kullanıcı, bu ipuçlarını göz ardı edebilir.
- Fazladan program örnekleri, ilgili konuyu henüz içselleştirmemiş olan, daha fazla pekiştirmek isteyen ya da bir konuyu derinliğine ve tam olarak öğrenmeden sonraki konulara geçmek istemeyen kullanıcıların taleplerini karşılamak üzere yazılmıştır.

Java'yı ezberleyerek değil, anlayarak öğrenmenizi sağlayan bir kitap yazmak, temel motivasyonumuz oldu. Bellek yönetiminin detaylı anlatımı, çokça örnekler, ipuçları ve genel olarak anlatım yöntemimiz hep bu amaca dönük olarak oluşturuldu.

Kitabımızı bir ders kitabı olacak şekilde hazırladık. Ders sürecine katkıda bulunmak üzere pek çok örnek program ve soru yazıldı. Bölüm sayısını, Üniversitelerdeki dönem sayısında uygun olacak şekilde oluşturduk. Konuları, her hafta bir bölümün işleneceği şekilde yazdık. Böylece pedagojik açıdan hem öğretim üyelerine, hem de öğrencilere kolaylık sağlamayı hedefledik.

Bölüm 1'de, kitabımızda anlatacağımız tüm konuların bir özetini veriyoruz aslında. Detaylara girmeden önce Java'nın unsurlarını hızlıca görmek isteyen okuyucular, bu bölümü kullanabilirler. Başka dilde program yazma tecrübesi olan kişiler için de bu bölüm faydalı olabilir. Buna karşın bu bölümde verilen her konu, ilgili bölümde çok daha detaylı olarak yeniden anlatılacaktır. O nedenle dileyen okuyucular bu bölümü okumadan sonraki bölümlere geçebilirler.

Bölüm 2'de, bilgisayar hakkında genel bilgiler veriyoruz. Bilgisayarın fiziksel kısımlarının ifadesi olan bilgisayar donanımı ile, donanım üzerine yüklenen programların ifadesi olan yazılım konusunda temel bilgiler konseptini anlamamıza yardımcı olacak. Bilgisayarın nasıl çalıştığını, sadece bu kitabın okuyucularının ihtiyacını karşılayacak şekilde genel ifadeler ile anlatacağız. Bilgisayar için ikili sayı sistemi çok önemlidir; bunun nedenini ve ikili sayı sistemini yine odak noktamızı kaybetmeden örneklerle açıklayacağız. Bu konularda daha önceden bilgi sahibi olan okuyucuların da bu bölüme en azından hızlıca göz atmaları faydalı olur düşüncesindeyiz.

Bölüm 3'te, Java ile tanışacağız. Java'nın nasıl ortaya çıktığını çok kısa anlattıktan sonra Java'nın neden önemli bir dil olduğunu ve diğer diller arasında gözde bir dil olmasının nedenlerini yeterli detayda anlatacağız. Java programı yazmak için alternatif olarak ne tür yazılım araçları ve ortamları kurabileceğimizi anlatarak, size en uygun olanını nasıl seçeceğinize ilişkin olarak yol gösterecek parametreleri ortaya koyacağız. Bu kitabı okumanızın temel amacı olan Java dilinde program yazmaya da yine bu bölümde basit birkaç örnek üzerinden başlayacağız.

Bölüm 4'te, birkaç konuyu iç içe anlatacağız. Java programlarında bilgilerin işlenmesi için oluşturulan yapıların genel tanımı bu bölümün başlangıcını oluşturuyor. İşlenecek bilgiler içinde hem tamsayıların, hem de gerçel sayıların nasıl işlendiği konusunu bu bölümde detaylı olarak anlatacağız. Bilgileri saklamaya ve işlemeye yarayan ana bellek (kısaca: bellek) ile yardımcı bellek (kısaca: sabit disk), bilgisayarların temel parçalarındandır. Programların belleği ne şekilde kullandığını öğrenmek, bilgisayar programı yazma sürecinde çok önemli katkı sunabilecek bir konudur. Konuların bellek ilişkisi ile birlikte anlatılması, kitabımızın başından sonuna kullandığımız bir yöntemdir. İşte bu bölümde, programların verileri bellekte ne şekilde işlediği detaylı olarak anlatılmaktadır.

Bölüm 5'te, bir komutun, ancak belirli koşullar sağlandığı taktirde çalıştırılmasını sağlayan kontrol yapılarını anlatacağız. Böylece, Java programımızdaki komutların sadece yukarıdan aşağıya ve sıra ile çalıştırılması ile kısıtlı kalmayıp, komutların belirli koşullarda çalıştırılmasını ya da göz ardı edilmesini nasıl yapabileceğimizi öğreneceğiz.

Bölüm 6'da metnin temel taşı olan karakterlerin Java'da nasıl işlendiğini öğreneceğiz. Bu doğrultuda Java'da kullanılan ASCII ve Unicode karakter listesi üzerinden program örnekleri ile konuyu pekiştireceğiz.

Bölüm 7'te, bir komutun birden çok kez tekrar edilmesi için kullanılabilecek olan yapıları anlatacağız. Böylece, aynı işi pek çok kez yapmak için aynı komutu tekrardan yazmak yerine uygun bir döngü yapısını nasıl kullanabileceğimizi öğreneceğiz. Odak noktamızı kaçırmamak için yine tamsayılar üzerinde çalışacağız. Diğer veri türlerine ilişkin koşullu çalışma konusundaki bilgileri, o veri türünü anlattıktan hemen sonra aynı bölüm içinde vereceğiz.

Bölüm 8'de aynı veri türüne sahip birden çok değeri kolaylıkla yönetebilmek için kullanılan dizi yapısını anlatacağız. Dizi, Java'da isimsiz bir nesne olarak yaratılır ve dizi elemanlarına erişim, dizi referansı kullanılarak yapılır. Dolayısı ile dizi konusu, sınıf ve nesne yapısından bağımsız olarak anlatılamaz. Oysa sınıf ve nesne yapısı ayrıntılı olarak ancak on ikinci bölümde anlatılmaktadır. Bu nedenle konu anlatımı, sınıf ve nesne kavramlarını da belirli bir seviyede anlatarak gerçekleşecektir. Böylece bu bölümü bitirdiğimizde sadece dizi konusunu değil, aynı zamanda sınıf ve nesne yapısını da kısmen anlamış olacaksınız.

Bölüm 9'da, aynı işlemleri gerçekleştirmek için bu işlem komutlarını bir metot içine yazıp, gerektiğinde bu metodu dilediğimizce çağırmanın yolunu öğreneceğiz.

Bölüm 10'da, programımızın sonuçlarının ekrana değil de bir dosyaya ne şekilde yazılabileceğini, bir dosyaya yazılmış olan bilgilerin de nasıl okunacağın göreceğiz.

Bölüm 11'de, karakterlerin daha kapsamlı hali olarak da değerlendirebileceğimiz kelime, cümle ya da yazıların bilgisayarda ne şekilde işlenebileceğini göreceğiz.

Bölüm 12'de, Java dilinin gelişmiş yapısı olan sınıf ve nesne kavramlarını öğreneceğiz. Sınıf konusunda kapsamlı bilgiler vermek bu kitabın amaçlarından değildir, yine de bu konuda en azından bir altyapı ortaya koymadan bir Java kitabını sonlandırmak, herhalde bu büyük dile karşı bir haksızlık olurdu.