

Introduction to Programming

Rania Baghernejad

Java – part 5.1

Boolean

مباحث

۲ مقدمه
۲ تعریف متغیرهای Boolean
۲ مروری بر عملگرهای مقایسه‌ای
۲ مروری بر عملگرهای منطقی
۳ عملگر شرطی (?:)
۴ تمرین‌ها

مقدمه

مفهوم Boolean یکی از پایه‌ای‌ترین مفاهیم در برنامه‌نویسی است. در جاوا، نوع داده boolean می‌تواند تنها دو مقدار داشته باشد: true (درست) یا false (نادرست).

Boolean اصول

تعریف متغیرهای Boolean

```
boolean isJavaFun = true;
boolean isFishTasty = false;
System.out.println(isJavaFun);    // خروجی: true
System.out.println(isFishTasty);  // خروجی: false
```

مروری بر عملگرهای مقایسه‌ای

این عملگرها همیشه یک مقدار boolean برمی‌گردانند:

```
int x = 10;
int y = 20;

System.out.println(x == y); // false
System.out.println(x != y); // true
System.out.println(x > y);  // false
System.out.println(x < y);  // true
System.out.println(x >= y); // false
System.out.println(x <= y); // true
```

مروری بر عملگرهای منطقی

۱. AND (&&) - اگر هر دو عملوند true باشند، true برمی‌گرداند

۲. OR (||) - اگر حداقل یکی از عملوندها true باشد، true برمی‌گرداند

۳. NOT (!) - مقدار boolean را معکوس می‌کند

```
boolean a = true;
boolean b = false;

System.out.println(a && b); // false
System.out.println(a || b); // true
System.out.println(!a);    // false
```

مثال‌های ترکیبی

```
int age = 25;
int salary = 50000;

boolean isEligible = (age > 18) && (salary > 30000);
System.out.println(isEligible); // true
```

عملگر شرطی (?:)

این عملگر به صورت خلاصه‌شده if-else عمل می‌کند.

ساختار کلی:

```
variable = (condition) ? expressionTrue : expressionFalse;
```

مثال‌های ساده:

```
int time = 20;
String result = (time < 18) ? "Good day." : "Good evening.";
System.out.println(result); // خروجی: Good evening.
```

مثال بررسی زوج یا فرد بودن:

```
int number = 10;
String type = (number % 2 == 0) ? "Even" : "Odd";
System.out.println(type); // خروجی: Even
```

مثال‌های پیشرفته‌تر:

۱. پیدا کردن بیشترین عدد بین دو عدد:

```
int num1 = 5;
```

```
int num2 = 8;
int max = (num1 > num2) ? num1 : num2;
System.out.println("Maximum is: " + max); // خروجی: ۸
```

۲. بررسی مثبت/منفی/صفر بودن عدد:

```
int number = -5;
String sign = (number > 0) ? "Positive" : (number < 0) ? "Negative" : "Zero";
System.out.println(sign); // خروجی: Negative
```

۳. استفاده در برگرداندن مقدار از متد:

```
public static String getGrade(int score) {
    return (score >= 90) ? "A" :
           (score >= 80) ? "B" :
           (score >= 70) ? "C" :
           (score >= 60) ? "D" : "F";
}

System.out.println(getGrade(85)); // خروجی: B
```

تفاوت با ساختار if-else

- عملکرد شرطی برای شرایط ساده و کوتاه مناسب است
- خوانایی بهتر در مواردی که مقداردهی ساده داریم
- در شرایط پیچیده، استفاده از if-else معمولاً مناسب‌تر است

تمرین‌ها

۱. برنامه‌ای بنویسید که بررسی کند یک عدد بین ۱ تا ۱۰۰ است یا نه

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int number = 42;
        boolean isInRange = (number >= 1) && (number <= 100);

        System.out.println("Is " + number + " between 1 and 100? " + isInRange);

        String message = (number >= 1 && number <= 100) ? "Yes, it's in range" :
        "No, it's out of range";
        System.out.println(message);
    }
}
```

۲. برنامه‌ای بنویسید که بزرگ‌ترین عدد بین سه عدد را پیدا کند

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int a = 15, b = 10, c = 20;

        // روش اول
        int max;
        if (a > b) {
            max = (a > c) ? a : c;
        } else {
            max = (b > c) ? b : c;
        }
        System.out.println("Maximum is: " + max);

        // روش دوم
        int max2 = (a > b) ? ((a > c) ? a : c) : ((b > c) ? b : c);
        System.out.println("Maximum (method 2) is: " + max2);
    }
}
```

۳. برنامه‌ای بنویسید که بررسی کند یک سال کبیسه است یا نه (با استفاده از عملگر شرطی)

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int year = 2024;

        // شرایط سال کبیسه:
        // باید بر ۴ بخش پذیر باشد. 1.
        // اگر بر ۱۰۰ بخش پذیر است، باید بر ۴۰۰ هم بخش پذیر باشد. 2.
        boolean isLeapYear = (year % 4 == 0) && (year % 100 != 0 || year % 400 ==
0);

        System.out.println("Is " + year + " a leap year? " + isLeapYear);

        String leapMessage = isLeapYear ? year + " is a leap year" : year + " is
not a leap year";
        System.out.println(leapMessage);
    }
}
```