

2024년 상반기 K-디지털 트레이닝

참조 타입

[KB] IT's Your Life



다음 코드를 보고 결과를 예측해보고, 그 결과를 확인하세요.

```
package ch05.sec03;
public class ReferenceVariableCompareExample {
 public static void main(String[] args) {
  int[] arr1; //배열 변수 arr1 선언
   int[] arr2; //배열 변수 arr2 선언
   int[] arr3; //배열 변수 arr3 선언
   arr1 = new int[] { 1, 2, 3 }; //배열 { 1, 2, 3 }을 생성하고 arr1 변수에 대입
   arr2 = new int[] { 1, 2, 3 }; //배열 { 1, 2, 3 }을 생성하고 arr2 변수에 대입
   arr3 = arr2; //배열 변수 arr2의 값을 배열 변수 arr3에 대입
  System.out.println(arr1 == arr2); // arr1과 arr2 변수가 같은 배열을 참조하는지 검사
   System.out.println(arr2 == arr3); // arr2와 arr3 변수가 같은 배열을 참조하는지 검사
```

```
false
true
```

다음 코드를 작성하고 잘못된 부분을 찾아 그 이유를 설명하세요.

```
public class NullPointerExceptionExample {
  public static void main(String[] args) {
    int[] intArray = null;
    intArray[0] = 10; // null에 대해서 대입 연산 실행

    String str = null;
    System.out.println("총 문자 수: " + str.length() ); // null에 대해서 length() 메서드 호출
  }
}
```

클래스의 주석 부분을 보고, 다음과 같이 출력되도록 코드를 완성하세요

```
package ch05.sec05;
public class EqualsExample {
   public static void main(String[] args) {
      String strVar1 = "홍길동";
      String strVar2 = "홍길동";
      // == 으로 두 변수 비교
      // 내용으로 두 변수 비교
      String strVar3 = new String("홍길동");
      String strVar4 = new String("홍길동");
      // == 으로 두 변수 비교
      // 내용으로 두 변수 비교
                                     strVar1과 strVar2는 참조가 같음
                                     strVar1과 strVar2는 문자열이 같음
                                     strVar3과 strVar4는 참조가 다름
                                     strVar3과 strVar4는 문자열이 같음
```

EqualsExample.java

```
package ch05.sec05;
public class EqualsExample {
   public static void main(String[] args) {
       String strVar1 = "홍길동";
       String strVar2 = "홍길동";
       if(strVar1 == strVar2) {
           System.out.println("strVar1과 strVar2는 참조가 같음");
       } else {
           System.out.println("strVar1과 strVar2는 참조가 다름");
       if(strVar1.equals(strVar2)) {
           System.out.println("strVar1과 strVar2는 문자열이 같음");
```

EqualsExample.java

```
String strVar3 = new String("홍길동");
String strVar4 = new String("홍길동");
if(strVar3 == strVar4) {
   System.out.println("strVar3과 strVar4는 참조가 같음");
} else {
   System.out.println("strVar3과 strVar4는 참조가 다름");
if(strVar3.equals(strVar4)) {
   System.out.println("strVar3과 strVar4는 문자열이 같음");
```

```
strVar1과 strVar2는 참조가 같음
strVar1과 strVar2는 문자열이 같음
strVar3과 strVar4는 참조가 다름
strVar3과 strVar4는 문자열이 같음
```

○ 다음과 같이 출력되도록, 코드를 완성하세요.

```
public class EmptyStringExample {
  public static void main(String[] args) {
    String hobby = "";

    if(_______) {
        System.out.println("hobby 변수가 참조하는 String 객체는 빈 문자열");
    }
  }
}
```

hobby 변수가 참조하는 String 객체는 빈 문자열

EmptyStringExample.java

```
public class EmptyStringExample {
  public static void main(String[] args) {
    String hobby = "";

    if(hobby.equals("")) {
       System.out.println("hobby 변수가 참조하는 String 객체는 빈 문자열");
    }
  }
}
```

hobby 변수가 참조하는 String 객체는 빈 문자열

♥ 변수 ssn을 검사하여, 성별을 구분하세요.

```
package ch05.sec05;

public class CharAtExample {
   public static void main(String[] args) {
     String ssn = "9506241230123";
   }
}
```

남자입니다.

ch05.sec05.CharAtExample.java

```
package ch05.sec05;
public class CharAtExample {
 public static void main(String[] args) {
   String ssn = "9506241230123";
   char sex = ssn.charAt(6);
   switch (sex) {
     case '1':
     case '3':
      System.out.println("남자입니다.");
      break;
     case '2':
     case '4':
      System.out.println("여자입니다.");
      break;
```

남자입니다.

♡ ssn 변수의 주민등록번호가 유효한지 출력하세요(길이로 판단).

```
package ch05.sec05;

public class LengthExample {
   public static void main(String[] args) {
     String ssn = "9506241230123";
   }
}
```

주민등록번호 자릿수가 맞습니다.

LengthExample.java

```
public class LengthExample {
  public static void main(String[] args) {
    String ssn = "9506241230123";
    int length = ssn.length();
    if(length == 13) {
        System.out.println("주민등록번호 자릿수가 맞습니다.");
    } else {
        System.out.println("주민등록번호 자릿수가 틀립니다.");
    }
}
```

주민등록번호 자릿수가 맞습니다.

☑ 문자열에 있는 "자바"를 "JAVA"로 변경하세요.

```
public class ReplaceExample {
  public static void main(String[] args) {
    String oldStr = "자바 문자열은 불변입니다. 자바 문자열은 String입니다.";
    String newStr = ______;

    System.out.println(oldStr);
    System.out.println(newStr);
}
```

자바 문자열은 불변입니다. 자바 문자열은 String입니다. JAVA 문자열은 불변입니다. JAVA 문자열은 String입니다.

ReplaceExample.java

```
public class ReplaceExample {
  public static void main(String[] args) {
    String oldStr = "자바 문자열은 불변입니다. 자바 문자열은 String입니다.";
    String newStr = oldStr.replace("자바", "JAVA");

    System.out.println(oldStr);
    System.out.println(newStr);
  }
}
```

자바 문자열은 불변입니다. 자바 문자열은 String입니다. JAVA 문자열은 불변입니다. JAVA 문자열은 String입니다.

○ ssn의 앞부분과 뒤부분을 추출하여 출력하세요.

```
package ch05.sec05;

public class SubStringExample {
  public static void main(String[] args) {
    String ssn = "880815-1234567";

    String firstNum = ______;
    System.out.println(firstNum);

    String secondNum = _____;
    System.out.println(secondNum);
}
```

880815 1234567

SubStringExample.java

```
package ch05.sec05;

public class SubStringExample {
  public static void main(String[] args) {
    String ssn = "880815-1234567";

    String firstNum = ssn.substring(0, 6);
    System.out.println(firstNum);

    String secondNum = ssn.substring(7);
    System.out.println(secondNum);
  }
}
```

```
880815
1234567
```

♡ 문자열의 IndexOf()를 이용하여 "프로그래밍" 단어가 있는 위치를 출력하세요. 그리고, 자바와 관련된 책인지 판단하세요.

```
public class IndexOfContainsExample {
  public static void main(String[] args) {
    String subject = "자바 프로그래밍";
  }
}
```

```
3
자바와 관련된 책이군요.
```

☑ IndexOfContainsExample.java

```
package ch05.sec05;
public class IndexOfContainsExample {
 public static void main(String[] args) {
   String subject = "자바 프로그래밍";
   int location = subject.indexOf("프로그래밍");
   System.out.println(location);
   String substring = subject.substring(location);
   System.out.println(substring);
   location = subject.index0f("자바");
   if(location != -1) {
    System.out.println("자바와 관련된 책이군요.");
   } else {
    System.out.println("자바와 관련 없는 책이군요.");
```

☑ IndexOfContainsExample.java

```
boolean result = subject.contains("자바");
if(result) {
    System.out.println("자바와 관련된 책이군요.");
} else {
    System.out.println("자바와 관련 없는 책이군요.");
}
}
}
```

```
3
프로그래밍
자바와 관련된 책이군요.
자바와 관련된 책이군요.
```

☑ boad의 문자열을 ','를 찾아 분리하여 결과를 아래와 같이 출력하고, for문을 이용하여 출력하세요.

```
public class SplitExample {
  public static void main(String[] args) {
    String board = "1,자바 학습,참조 타입 String을 학습합니다.,홍길동";
  }
}
```

```
번호: 1
제목: 자바 학습
내용: 참조 타입 String을 학습합니다.
성명: 홍길동
1
자바 학습
참조 타입 String을 학습합니다.
홍길동
```

SplitExample.java

```
package ch05.sec05;
public class SplitExample {
 public static void main(String[] args) {
   String board = "1,자바 학습,참조 타입 String을 학습합니다.,홍길동";
   //문자열 분리
   String[] tokens = board.split(",");
   //인덱스별로 읽기
   System.out.println("번호: " + tokens[0]);
                                             번호: 1
   System.out.println("제목: " + tokens[1]);
                                             제목: 자바 학습
   System.out.println("내용: " + tokens[2]);
                                             내용: 참조 타입 String을 학습합니다.
   System.out.println("성명: " + tokens[3]);
                                             성명: 홍길동
   System.out.println();
   //for 문을 이용한 읽기
                                             자바 학습
   for(int i=0; i<tokens.length; i++) {</pre>
                                             참조 타입 String을 학습합니다.
    System.out.println(tokens[i]);
                                             홍길동
```

다음 배열들을 이용해 다음과 같이 출력하도록 코드를 완성하세요.

```
package ch05.sec06;

public class ArrayCreateByValueListExample1 {
   public static void main(String[] args) {

    String[] season = { "Spring", "Summer", "Fall", "Winter" };

   int[] scores = { 83, 90, 87 };

}
```

```
season[0] : Spring
season[1] : Summer
season[2] : Fall
season[3] : Winter
총합 : 260
평균 : 86.66666666666
```

ArrayCreateByValueListExample1.java

```
package ch05.sec06;
public class ArrayCreateByValueListExample1 {
 public static void main(String[] args) {
   //배열 변수 선언과 배열 생성
   String[] season = { "Spring", "Summer", "Fall", "Winter" };
   //배열의 항목값 읽기
   System.out.println("season[0] : " + season[0]);
   System.out.println("season[1] : " + season[1]);
   System.out.println("season[2] : " + season[2]);
   System.out.println("season[3] : " + season[3]);
   //인덱스 1번 항목의 값 변경
   season[1] = "여름";
   System.out.println("season[1] : " + season[1]);
   System.out.println();
```

.ArrayCreateByValueListExample1.java

```
//배열 변수 선언과 배열 생성
int[] scores = { 83, 90, 87 };

//총합과 평균 구하기
int sum = 0;
for(int i=0; i<3; i++) {
    sum += scores[i];
    }
System.out.println("총합 : " + sum);
double avg = (double) sum / 3;
System.out.println("평균 : " + avg);
}
```

```
season[0] : Spring
season[1] : Summer
season[2] : Fall
season[3] : Winter
season[1] : 여름
```

총합: 260

평균: 86.666666666667

♡ 다음과 같이 출력되도록 printItem() 메서드를 추가하세요.

```
package ch05.sec06;

public class ArrayCreateByValueListExample2 {
   public static void main(String[] args) {
     int[] scores = new int[] { 83, 90, 87 };
     printItem(scores);
   }
}
```

```
score[0]: 83
score[1]: 90
score[2]: 87
```

ArrayCreateByValueListExample2.java

```
public class ArrayCreateByValueListExample2 {

//printItem() 메소드 선언

public static void printItem( int[] scores ) {

//매개변수가 참조하는 배열의 항목을 출력

for(int i=0; i<3; i++) {

    System.out.println("score[" + i + "]: " + scores[i]);
    }
}
```

ArrayCreateByValueListExample2.java

```
public static void main(String[] args) {
 //배열 변수 선언
 int[] scores;
 //배열 변수에 배열을 대입
 scores = new int[] { 83, 90, 87 };
 //배열 항목의 총합을 구하고 출력
 int sum1 = 0;
 for(int i=0; i<3; i++) {
  sum1 += scores[i];
 System.out.println("총합 : " + sum1);
 //배열을 매개값으로 주고, printItem() 메소드 호출
 printItem( new int[] { 83, 90, 87 } );
```

```
총합: 260
score[0]: 83
score[1]: 90
score[2]: 87
```

```
//배열을 매개값으로 주고, printItem() 메소드 호출
 printItem( new int[] { 83, 90, 87 } );
//printItem() 메소드 선언
public static void printItem( int[] scores ) {
 //매개변수가 참조하는 배열의 항목을 출력
 for(int i=0; i<3; i++) {
    System.out.println("score[" + i + "]: " + scores[i]);
```

- ☑ 다음 조건을 처리하는 프로그램을 작성하세요.
 - o 정수 요소 3개를 가지는 정수 배열 arr1을 선언 및 생성하고(초기화하지 않음) 그 arr1 배열의 내용을 출력
 - o 문자열 요소 3개를 가지는 문자열 배열 arr2를 선언 및 생성하고(초기화하지 않음) 그 arr1 배열의 내용을 출력

```
package ch05.sec06;
public class ArrayCreateByNewExample {
  public static void main(String[] args) {
  }
}
```

ArrayCreateByNewExample.java

System.out.println("\n");

```
package ch05.sec06;
public class ArrayCreateByNewExample {
 public static void main(String[] args) {
   //배열 변수 선언과 배열 생성
   int[] arr1 = new int[3];
   //배열 항목의 초기값 출력
   for(int i=0; i<3; i++) {
    System.out.print("arr1[" + i + "] : " + arr1[i] + ", ");
   System.out.println();
   //배열 항목의 값 변경
   arr1[0] = 10;
   arr1[1] = 20;
                                                  arr1[0]: 0, arr1[1]: 0, arr1[2]: 0,
   arr1[2] = 30;
                                                  arr1[0]: 10, arr1[1]: 20, arr1[2]: 30,
   //배열 항목의 변경 값 출력
   for(int i=0; i<3; i++) {
    System.out.print("arr1[" + i + "] : " + arr1[i] + ", ");
```

ArrayCreateByNewExample.java

```
//배열 변수 선언과 배열 생성
double[] arr2 = new double[3];
//배열 항목의 초기값 출력
for(int i=0; i<3; i++) {
 System.out.print("arr2[" + i + "] : " + arr2[i] + ", ");
System.out.println();
//배열 항목의 값 변경
arr2[0] = 0.1;
arr2[1] = 0.2;
                                               arr2[0]: 0.0, arr2[1]: 0.0, arr2[2]: 0.0,
arr2[2] = 0.3;
                                               arr2[0]: 0.1, arr2[1]: 0.2, arr2[2]: 0.3,
//배열 항목의 변경 값 출력
for(int i=0; i<3; i++) {
 System.out.print("arr2[" + i + "] : " + arr2[i] + ", ");
System.out.println("\n");
```

ArrayCreateByNewExample.java

```
//배열 변수 선언과 배열 생성
String[] arr3 = new String[3];
//배열 항목의 초기값 출력
for(int i=0; i<3; i++) {
 System.out.print("arr3[" + i + "] : " + arr3[i] + ", ");
System.out.println();
//배열 항목의 값 변경
arr3[0] = "1월";
arr3[1] = "2월";
                                             arr3[0]: null, arr3[1]: null, arr3[2]: null,
                                             arr3[0] : 1월, arr3[1] : 2월, arr3[2] : 3월,
arr3[2] = "3월";
//배열 항목의 변경값 출력
for(int i=0; i<3; i++) {
 System.out.print("arr3[" + i + "] : " + arr3[i] + ", ");
```

◎ 정수 요소 84, 90, 96을 가지는 배열이 있을 때, 총합과 평균을 구해 출력하세요.

```
package ch05.sec06;

public class ArrayLengthExample {
   public static void main(String[] args) {
   }
}
```

ArrayLengthExample.java

```
package ch05.sec06;
public class ArrayLengthExample {
 public static void main(String[] args) {
   //배열 변수 선언과 배열 대입
   int[] scores = { 84, 90, 96 }; // scores.length => 3
   //배열 항목의 총합 구하기
   int sum = 0;
   for(int i=0; i<scores.length; i++) {</pre>
    sum += scores[i];
   System.out.println("총합 : " + sum);
   //배열 항목의 평균 구하기
   double avg = (double) sum / scores.length;
   System.out.println("평균 : " + avg);
```

총합 : 270 평균 : 90.0

💟 다음 코드의 결과를 예측해보고, 실제 결과와 비교하세요.

```
package ch05.sec08;
public class ArrayReferenceObjectExample {
 public static void main(String[] args) {
   String[] strArray = new String[3];
   strArray[0] = "Java";
   strArray[1] = "Java";
   strArray[2] = new String("Java");
   System.out.println( strArray[0] == strArray[1] );
   System.out.println( strArray[0] == strArray[2] );
   System.out.println( strArray[0].equals(strArray[2]) );
```

```
true
false
true
```

- ☑ oldIntArray를 newIntArray 배열(요소가 5개임)로 복사하세요.
 - o for 문을 이용해서 복사함
 - o for 문을 이용해서 다음과 같이 각 요소를 출력함

```
package ch05.sec09;

public class ArrayCopyByForExample {
   public static void main(String[] args) {
    int[] oldIntArray = { 1, 2, 3 };
   }
}
```

1, 2, 3, 0, 0,

- ☑ oldIntArray를 newIntArray 배열(요소가 5개임)로 복사하세요.
 - o System.arraycopy를 이용해 복사함
 - o for 문을 이용해서 다음과 같이 각 요소를 출력함

```
package ch05.sec09;

public class ArrayCopyExample {
   public static void main(String[] args) {
      String[] oldStrArray = { "java", "array", "copy" };
   }
}
```

java, array, copy, null, null,

ArrayCopyByForExample.java

```
package ch05.sec09;
public class ArrayCopyByForExample {
 public static void main(String[] args) {
   //길이 3인 배열
   int[] oldIntArray = { 1, 2, 3 };
   //길이 5인 배열을 새로 생성
   int[] newIntArray = new int[5];
   //배열 항목 복사
   for(int i=0; i<oldIntArray.length; i++) {</pre>
     newIntArray[i] = oldIntArray[i];
   //배열 항목 출력
   for(int i=0; i<newIntArray.length; i++) {</pre>
     System.out.print(newIntArray[i] + ", ");
```

1, 2, 3, 0, 0,

♥ 향상된 for문을 이용하여 scores 배열의 점수 총합과 평균 점수를 출력하세요.

```
package ch05.sec10;

public class AdvancedForExample {
   public static void main(String[] args) {
    int[] scores = { 95, 71, 84, 93, 87 };
   }
}
```

AdvancedForExample.java

```
package ch05.sec10;
public class AdvancedForExample {
 public static void main(String[] args) {
   //배열 변수 선언과 배열 생성
   int[] scores = { 95, 71, 84, 93, 87 };
   //배열 항목 전체 합 구하기
   int sum = 0;
   for (int score : scores) {
    sum = sum + score;
   System.out.println("점수 총합 = " + sum);
   //배열 항목 전체 평균 구하기
   double avg = (double) sum / scores.length;
   System.out.println("점수 평균 = " + avg);
```

```
점수 총합 = 430
점수 평균 = 86.0
```