

1. (화면 출력) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hello, World"); // \n => line  
        System.out.print("Hello, World");  
        System.out.println();  
        System.out.printf("Hello, World"); // print a formatted string  
    }  
}
```

2. (실습) 자신의 이름(예: 홍길동)을 다음과 같이 하나의 행으로 출력하는 코드를 작성하시오.

홍길동

3. (개행 문자, 탭 문자) 다음 코드를 입력하고 실행하시오. \n은 newline 문자(줄바꿈 문자, 개행 문자)이다. \t는 탭(tab) 문자이다.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("대한\t민\t국\n만\t세");  
    }  
}
```

4. (실습) 다음은 홍길동을 세로로 출력하는 코드와 그 실행 결과이다. 아래 코드를 완성하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println(  
    }  
}
```

**홍
길
동**

5. (자료형) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        String    name="해피"; // 문자열
        int        age=2; // 정수
        double     weight=3.5; // 실수
        char       animalCode='D'; // 문자
        boolean    isVaccinated=false; // 불리언 참, 거짓 (true, false)

        System.out.println(name);
        System.out.println(age);
        System.out.println(weight);
        System.out.println(animalCode);
        System.out.println(isVaccinated);

        System.out.println("이름="+name); // + => concatenation
        System.out.println("나이="+age);
        System.out.println("체중="+weight);
        System.out.println("동물코드="+animalCode);
        System.out.println("백신접종여부="+isVaccinated);

        System.out.printf("이름=%s, 나이=%d, 체중=%.2f\n", name, age, weight);
        System.out.printf("동물코드=%c, 백신접종여부=%b", animalCode, isVaccinated);
    }
}
```

6. (실습) 다음 코드의 오류를 수정하시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        String    name='봄';
        int        age=3.0;
        double     weight=25;
        char       animalCode=A;
        boolean    isVaccinated="false";
    }
}
```

7. (실습) 다음 코드는 0.5를 출력하는 코드이다. 이 코드의 오류를 수정하시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        double     x=1/2;
        System.out.println(x);
    }
}
```

8. (불리언 자료) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        boolean flag=true;  
        System.out.println(flag);  
        flag=false;  
        System.out.println(flag);  
    }  
}
```

9. (변수 초기화) 다음 코드의 오류를 수정하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int n;  
        System.out.println(n);  
    }  
}
```

10. (정수, 실수) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int n=3;  
        double m=3.0;  
        System.out.println(n);  
        System.out.println(m);  
    }  
}
```

11. (실습) 다음 코드의 오류를 수정하시오. 형변환(type casting) 혹은 자료형 변경 필요.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int n=3.0;  
        System.out.println(n);  
    }  
}
```

12. (실습) (int의 범위) 다음 코드의 오류를 수정하시오. (int는 4-바이트 2의 보수로 정수 표현)

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int n=3000000000;  
        System.out.println(n);  
    }  
}
```

13. (실습) (int의 범위) 다음 코드의 오류를 수정하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int    n=2000000000;  
        int    m=2000000000;  
        int    v=n+m;  
        System.out.println(v);  
    }  
}
```

14. (실습) 다음은 자료의 값과 그 값이 저장될 변수의 이름이다. 다음 각 자료를 대응하는 변수에 저장한 후 화면에 출력하는 코드를 작성하시오.

자료	변수	설명
이영희	name	이름 (문자열)
여	gender	성별 (문자)
4.37	gpa	평균 평점 (실수)
45	totalCredits	총 취득 학점 (정수)
false	isForeigner	외국인 여부 (불리언)

15. (실습) 이전 문제의 자료를 하나의 **System.out.println()** 문장으로 다음 예시와 같이 출력하는 코드를 작성하시오.

이름=이영희, 성별=여, 평점=4.37, 취득학점=45, 외국인=false

16. (실습) 이전 문제의 자료를 하나의 **System.out.printf()** 문장으로 다음 예시와 같이 출력하는 코드를 작성하시오. (주의: 평점을 소수점 첫째 자리까지만 출력할 것)

이름=이영희, 성별=여, 평점=4.4, 취득학점=45, 외국인=false

17. **(실습)** 다음 코드를 입력하고 실행하시오. 그리고 $n-m$, $n*m$, n/m 의 값을 출력하도록 아래 코드를 수정하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int    n=33;  
        int    m=44;  
        int    v=n+m;  
        System.out.println(v);  
    }  
}
```

18. 다음은 n 을 m 으로 나눈 몫과 나머지를 출력하는 코드이다. 이 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int    n=10;  
        int    m=3;  
        System.out.println(n/m); // 나눗셈 연산, 몫 (quotient)  
        System.out.println(n%m); // 모듈로 연산, 나머지 (remainder)  
    }  
}
```

19. (배열 생성) 다음 코드는 크기 3의 배열을 생성하는 서로 다른 방법들을 보인 것이다. 아래 코드를 입력하고 실행하면서 배열 생성 방법을 익히시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        int    n[]={11,22,33};

        int    m[]=new int[3];
        m[0]=11;
        m[1]=22;
        m[2]=33;

        int    v[];
        v=new int[3];
        v[0]=11;
        v[1]=22;
        v[2]=33;

        System.out.println(n[0]+" "+n[1]+" "+n[2]);
        System.out.println(m[0]+" "+m[1]+" "+m[2]);
        System.out.println(v[0]+" "+v[1]+" "+v[2]);
    }
}
```

20. (배열의 크기) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        int    n[]={11,22,33,44,55};
        int    len=n.length;
        System.out.println(len);
    }
}
```

21. (실습) 크기 1의 배열을 만들어 99를 저장한 후 저장된 내용을 출력하는 코드를 작성하시오.

22. (실습) 다음은 배열 n의 마지막 위치에 저장된 정수를 출력하는 코드이다. 배열 변수 n에 임의의 정수들이 저장되어 있다고 가정하고 아래 코드를 완성하시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        int    n[]={87,45,65,57,67,645,34,423,34,534,46,65,57,46};
        System.out.println(
    }
}
```

23. (조건문) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        int score=100;
        if(score>=90){
            System.out.println("A");
        }
        if(score>=80 && score<90) System.out.println("B");
        if(score==100) System.out.println("만점");
        if(score>=70){
            System.out.println("pass");
        }
        else {
            System.out.println("fail");
        }
    }
}
```

24. (실습) 아래 코드는 변수 n에 저장된 값이 3의 배수인지 여부를 출력하는 코드이다. 모듈로 연산자 %를 사용하여 이 코드를 완성하시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        int n=12301036;
    }
}
```

25. (반복문) (실습) 다음은 배열 score에 저장된 정수를 for 문을 이용하여 출력하는 코드이다. 배열 score에 저장된 정수들의 평균을 출력하도록 아래 코드를 수정하시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        int score[]={76,89,65,90,100};
        for (int i = 0; i < score.length; i++) {
            System.out.println(score[i]);
        }
    }
}
```

26. (반복문) (실습) 다음은 배열 score에 저장된 정수를 while 문을 이용하여 출력하는 코드이다. 배열 score에 저장된 정수들의 최대값을 출력하도록 아래 코드를 수정하시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        int score[]={76,89,65,90,100};
        int i=0;
        while(i<score.length){
            System.out.println(score[i]);
            i++;
        }
    }
}
```

27. (실습) 다음은 세 학생의 이름, 수학점수, 평점, 성별, 외국인 정보를 서로 다른 배열 변수에 저장한 코드이다. 아래 코드에 수학점수의 평균을 출력하는 코드를 추가하시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        String    name[]={"홍길동", "이영희", "Jame Brown"};
        int        mathScore[]={85, 95, 87};
        double     gpa[]={3.8, 4.1, 4.0};
        char       gender[]={ 'm', 'f', 'm' };
        boolean    isForeigner[]={false, false, true};
    }
}
```

28. (실습) 다음은 한 농구팀 선수들의 신장이다. 아래 값들을 순서대로 크기 5의 배열 변수 height에 저장한 후 height의 첫 번째 자료와 마지막 자료를 출력하는 코드를 작성하시오.

175.3, 180.5, 161.2, 197.1, 190.8

29. (메소드) 다음은 welcomeMessage() 함수를 호출하여 "환영합니다."를 출력하는 코드이다. "환영합니다."를 1000회 출력되도록 welcomeMessage() 함수를 수정하시오. void는 함수의 반환 값이 없음을 의미한다.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        welcomeMessage();
    }
    private static void welcomeMessage() {
        System.out.println("환영합니다.");
    }
}
```

30. (메소드) 아래 코드의 welcomeMessage() 함수는 문자열 "철수"를 파라미터 변수 name에 전달받아 "철수님 환영합니다"를 출력하는 함수이다. 이 코드를 입력하고 실행하면서 함수 작성 및 호출법을 익히시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        String name="철수";
        welcomeMessage(name);
    }
    private static void welcomeMessage(String name) {
        System.out.println(name+"님 환영합니다.");
    }
}
```


31. (메소드) 아래 코드의 `getWelcomeMessage()` 함수는 문자열 "철수"를 파라미터 변수 `name`에 전달받아 "철수님 환영합니다"라는 문자열을 반환하는 함수이다. 이 코드를 입력하고 실행하면서 함수 작성 및 호출법을 익히시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String name="철수";  
        String message=getWelcomeMessage(name);  
        System.out.println(message);  
    }  
    private static String getWelcomeMessage(String name) {  
        return name+"님 환영합니다.";  
    }  
}
```

32. (메소드) 아래 코드를 `add()` 함수는 두 정수를 파라미터로 전달받아 그 합을 `int`형으로 반환하는 함수이다. 이 코드를 입력하고 실행하면서 함수 작성 및 호출법을 익히시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int m=22;  
        int n=33;  
        int sum=add(n,m);  
        System.out.println(sum);  
    }  
    private static int add(int n, int m) {  
        return n+m;  
    }  
}
```

33. (메소드) 아래 코드를 `average()` 함수는 두 정수를 파라미터로 전달받아 그 평균을 `double`형으로 반환하는 함수이다. 이 코드를 입력하고 실행하면서 함수 작성 및 호출법을 익히시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int m=22;  
        int n=33;  
        double avg=average(n,m);  
        System.out.println(avg);  
    }  
    private static double average(int n, int m) {  
        double avg=(n+m)/2.;  
        return avg;  
    }  
}
```

34. **(실습)** 아래 코드의 `abs()`는 파라미터로 전달받은 정수의 절대값을 반환하는 함수이다. 아래 코드를 완성하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int    n = -34;  
        int    v=abs(n);  
        System.out.println(v);  
    }  
}
```

35. **(실습)** 아래 코드의 `grade()`는 파라미터로 전달받은 점수에 대응하는 학점(A, B, C, D, F 중 하나)을 반환하는 함수이다. 이 코드를 완성하시오. (A:90~100, B:80~89, C:70~79, D:60~69, F:0~59)

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int    score=59;  
        char    grade=grade(score);  
        System.out.println(grade);  
    }  
}
```

36. 아래 코드의 `sum()`은 정수 배열을 파라미터로 전달받아 배열 내 정수들의 총합을 `int`형으로 반환하는 함수이다. 이 코드를 입력하고 실행하면서 함수 작성 및 호출법을 익히시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int n[]= {76,97,98,76,46};  
        int sum=add(n);  
        System.out.println(sum);  
    }  
    private static int add(int[] n) {  
        int sum=0;  
        for (int i = 0; i < n.length; i++) {  
            sum+=n[i];  
        }  
        return sum;  
    }  
}
```

37. **(실습)** 아래 코드의 `max()`는 정수 배열을 파라미터로 전달받아 배열 내 최대값을 `int`형으로 반환하는 함수이다. 이 코드를 완성하시오. 아래 코드의 실행 결과는 100이다.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int n[]= {-76,100,-98,-76,46};  
        int v=max(n);  
        System.out.println(v);  
    }  
}
```

38. 아래 코드의 copy() 함수는 파라미터로 전달받은 정수 배열과 동일한 정수들을 포함하는 새로운 정수 배열을 생성한 후 그 정수 배열을 반환하는 함수이다. 이 코드를 입력하고 실행하면서 함수 작성 및 호출법을 익히시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        int n[] = {76, 97, 98, 76, 46};
        int m[] = copy(n);
        for (int i = 0; i < m.length; i++) {
            System.out.println(m[i]);
        }
    }
    private static int[] copy(int[] n) {
        int m[] = new int[n.length];
        for (int i = 0; i < n.length; i++) {
            m[i] = n[i];
        }
        return m;
    }
}
```

39. **(실습)** 아래 코드의 add()는 같은 크기의 두 정수 배열을 파라미터로 전달받아 두 배열의 대응하는 위치에 있는 정수들의 합을 새로운 배열에 저장한 후 그 배열을 반환하는 함수이다. 이 코드를 완성하시오. 아래 코드의 실행 결과는 143 179 144 155 145이다.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        int n[] = {76, 100, 98, 76, 46};
        int m[] = {67, 79, 46, 79, 99};
        int v[] = add(n, m);
        for (int i = 0; i < v.length; i++) {
            System.out.println(v[i]);
        }
    }
}
```

40. **(실습)** 아래 코드의 negativeNumbers()는 정수 배열을 파라미터로 전달받아 배열 내 음수들을 새로운 배열에 저장한 후 그 배열을 반환하는 함수이다. 이 코드를 완성하시오. 아래 코드의 실행 결과는 -76 -98 -76이다.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        int n[] = {-76, 100, -98, -76, 46};
        int v[] = negativeNumbers(n);
        for (int i = 0; i < v.length; i++) {
            System.out.print(v[i] + " ");
        }
    }
}
```

41. (실습) 아래 코드의 statistics()는 정수 배열을 파라미터로 전달받아 배열 내 정수들을 최대값, 최소값, 총합, 평균을 새로운 배열에 저장한 후 그 배열을 반환하는 함수이다. 이 코드를 완성하시오. 아래 코드의 실행 결과는 max=5.0, min=1.0, total=15.0, mean=3.0이다.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int n[] = {5,4,1,3,2};  
        double v[] = statistics(n);  
        System.out.println("max="+v[0]);  
        System.out.println("min="+v[1]);  
        System.out.println("total="+v[2]);  
        System.out.println("mean="+v[3]);  
    }  
}
```

42. 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String x = "33";  
        String y = "44";  
        System.out.println(x+y);  
    }  
}
```

43. 다음 코드를 입력하고 실행해 보면서, + 연산자의 의미 차이를 이해하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String s1 = "123" + "456";  
        System.out.println(s1);  
  
        String s2 = "123" + 456;  
        System.out.println(s2);  
  
        String s3 = 123 + "456";  
        System.out.println(s3);  
  
        String s4 = "" + 123 + 456;  
        System.out.println(s4);  
  
        String s5 = 123 + 456 + "";  
        System.out.println(s5);  
    }  
}
```

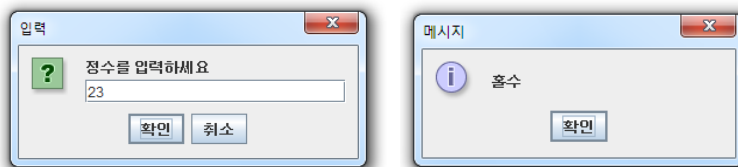
44. (문자열-정수 변환) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String    x="33";  
        String    y="44";  
        int        n=Integer.parseInt(x);  
        int        m=Integer.parseInt(y);  
        System.out.println(n+m);  
    }  
}
```

45. 다음 코드를 입력하고 실행하시오. 아래 import 문 자동 생성을 위해 이클립스에서 CTRL+SHIFT+O를 입력하시오.

```
import javax.swing.JOptionPane;  
  
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String    v=JOptionPane.showInputDialog("이름을 입력하세요");  
        JOptionPane.showMessageDialog(null, v+" 님, 반갑습니다.");  
    }  
}
```

46. (실습) 정수를 입력하면 홀수, 짝수를 출력하도록 동작하는 코드를 작성하시오.



47. (실습) 다음 코드를 입력하고 실행하시오. 그리고 성적(0~100)을 입력하면 학점 A, B, C, D, F를 출력하도록 아래 코드를 수정하시오.

```
import javax.swing.JOptionPane;  
  
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        while(true){  
            String    v=JOptionPane.showInputDialog("성적을 입력하세요");  
            int        score=Integer.parseInt(v);  
            if(score>=70) v="합격";  
            else v="불합격";  
            JOptionPane.showMessageDialog(null, v);  
        }  
    }  
}
```

48. (문자, 문자열) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        char    c='A'; // 문자
        String   s="A"; // 문자열
        char    charArray[]={ 'A' }; // 문자 배열
        String   stringArray[]={ "A" }; // 문자열 배열
        System.out.println(c);
        System.out.println(s);
        System.out.println(charArray[0]);
        System.out.println(stringArray[0]);
    }
}
```

49. (문자열) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        String   s="경성대학교";
        String   t=new String("경성대학교");
        System.out.println(s);
        System.out.println(t);
    }
}
```

50. (문자열, 문자 배열) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        String   s="경성대학교";
        char    c[]={ '경','성','대','학','교' };
        System.out.println(s);
        for (int i = 0; i < c.length; i++) {
            System.out.print(c[i]);
        }
    }
}
```

51. (String, charAt()) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String    s="경성대학교";  
        char      c=s.charAt(0); // 문자열 s의 0번째 위치 문자 반환  
        System.out.println(c);  
    }  
}
```

52. (String, length()) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String    s="경성대학교";  
        int        len=s.length(); // 문자열의 길이 (문자 개수)  
        System.out.println(len);  
    }  
}
```

53. (실습) 다음은 문자열 s의 마지막 문자를 출력하는 코드이다. 이 코드를 완성하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String    s="경성대학교";  
        System.out.println(                );  
    }  
}
```

54. (String, replace()) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String    s="경성대학교";  
        s=s.replace("대", "고등");  
        System.out.println(s);  
    }  
}
```

55. (String, toUpperCase(), toLowerCase()) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String    s="Korea";  
        String    t=s.toUpperCase();  
        String    v=s.toLowerCase();  
        System.out.println(t);  
        System.out.println(v);  
    }  
}
```

56. (String, concat()) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String    s="경성대학교";  
        String    t=s.concat("소프트웨어학과");  
        System.out.println(t);  
    }  
}
```

57. (String, contains()) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String    s="경성대학교";  
        boolean    flag=s.contains("대학");  
        System.out.println(flag);  
    }  
}
```

58. (String, endsWith()) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String    s="경성대학교";  
        boolean    flag=s.endsWith("대학교");  
        System.out.println(flag);  
    }  
}
```


59. (String, startsWith()) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String    s="경성대학교";  
        boolean   flag=s.startsWith("경성");  
        System.out.println(flag);  
    }  
}
```

60. (String, indexOf()) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        int        index=-1;  
        String     s="경성대학교 경성고등학교 경성중학교";  
        index=s.indexOf("학");  
        System.out.println(index); // 3  
        index=s.indexOf("학", 4);  
        System.out.println(index); // 10  
        index=s.indexOf("학", 11);  
        System.out.println(index); // 16  
        index=s.indexOf("학", 17);  
        System.out.println(index); // -1  
    }  
}
```

61. (String, lastIndexOf()) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String     s="경성대학교 소프트웨어학과";  
        int        index=s.lastIndexOf("학");  
        System.out.println(index);  
    }  
}
```

62. (String, isEmpty()) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String     s="";  
        boolean   flag=s.isEmpty();  
        System.out.println(flag);  
    }  
}
```

63. (String, substring()) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        String s="경성대학교";
        String t=s.substring(2, 4); // 2번 위치부터 4번 위치 직전까지 부분문자열 반환
        System.out.println(t);
        String v=s.substring(2); // 2번 위치부터 끝까지 부분문자열 반환
        System.out.println(v);
    }
}
```

64. (String, toCharArray()) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        String s="경성대학교";
        char c[]=s.toCharArray();
        for (int i = 0; i < c.length; i++) {
            System.out.println(c[i]);
        }
    }
}
```

65. (String, trim()) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        String s="\n   경성대학교\n\t ";
        String t=s.trim();
        System.out.println(t);
    }
}
```

66. (String, equals()) 다음 코드를 입력하고 실행하시오.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        String x="ABC";
        String y="A";
        y=y+"BC";
        if(x.equals(y)) System.out.println("일치");
        else System.out.println("불일치");
        if(x==y) System.out.println("일치");
        else System.out.println("불일치");
    }
}
```

67. (String, split(), 정규표현식) 다음 코드를 입력하고 실행하시오. s.split("-")은 대쉬문자(-)를 분리자로 사용하여 분리되는 문자열 s의 부분문자열들의 배열을 반환한다. split()의 파라미터로 전달되는 문자열은 정규표현식(regular expression)이다. (참조: https://ko.wikipedia.org/wiki/정규_표현식)

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String s="2019-03-12";  
        String t[]=s.split("-");  
        for (int i = 0; i < t.length; i++) System.out.println(t[i]);  
    }  
}
```

68. (String, split(), 정규표현식) 다음 코드를 입력하고 실행하시오. s.split("시청")은 문자열 "시청"을 분리자로 사용하여 분리되는 문자열 s의 부분문자열들의 배열을 반환한다. split()의 파라미터로 전달되는 문자열은 정규표현식(regular expression)이다. (참조: https://ko.wikipedia.org/wiki/정규_표현식)

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String s="서울시청부산시청대전시청대구시청광주시청";  
        String v[]=s.split("시청");  
        for (int i = 0; i < v.length; i++) {  
            System.out.println(v[i]);  
        }  
    }  
}
```

69. (String, split(), 정규표현식) 다음 코드를 입력하고 실행하시오. 정규표현식에서 []은 [] 내에 포함된 문자 중 하나를 의미한다. 즉 s.split("[:-_]");은 [] 내에 포함된 세 개 문자 대쉬(-), 콜론(:), 밑줄(_) 중 하나를 분리자로 사용하여 분리되는 문자열 s의 부분문자열들의 배열을 반환한다. 아래 코드의 s.split("[:-_]")을 s.split("12")로 변경하여 실행해 보고 split()의 사용법을 익히시오. (참조: https://ko.wikipedia.org/wiki/정규_표현식)

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String s="2019-12-25:03_12_59"; // 2019년11월12일 3시11분59초  
        String t[]=s.split("[:-_]");  
        for (int i = 0; i < t.length; i++) {  
            System.out.println(t[i]);  
        }  
    }  
}
```

70. (String, split(), 정규표현식) 다음 코드를 입력하고 실행하시오. 정규표현식에서 +는 +이전 요소의 1회 이상 출현을 의미한다. 아래 코드의 `[\t\r\n]+`은 공백, 탭(`\t`), `\r`, `\n` 문자 중 하나가 1회 이상 출현한 문자열을 분리자로 사용하여 문자열 `s`를 분리한다는 의미이다. 아래 코드의 `s.split("[\t\r\n]+")`를 `s.split("\\s+")`로 대체하여 실행해 보시오. (참조: https://ko.wikipedia.org/wiki/정규_표현식)

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        String s="2019 \r\n\t 03 \t\t\t \n\n\n 12";
        String t[]=s.split("[ \t\r\n]+");
        for (int i = 0; i < t.length; i++) System.out.println(t[i]);
    }
}
```

71. (String, split(), 정규표현식) 다음 코드를 입력하고 실행하시오. 아래 코드의 `[^0123456789]+`에서 `[^0123456789]`은 10개 숫자 문자가 아닌 문자 하나를 의미한다. 즉 `s.split("[^0123456789]+")`은 숫자 문자가 아닌 문자들의 나열을 분리자로 사용하여 문자열 `s`를 분리하므로, 문자열 `s` 내 숫자 문자열들의 배열을 반환한다. `s.split("[^0123456789]+")`은 `s.split("[^0-9]+")` 혹은 `s.split("[^\d]+")`와 같은 의미이다. (참조: https://ko.wikipedia.org/wiki/정규_표현식)

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        String s="2019 \r\n\t 03 \t\t\t \n\n\n 12";
        String t[]=s.split("[^0123456789]+");
        for (int i = 0; i < t.length; i++) System.out.println(t[i]);
    }
}
```

72. (String, replaceAll(), 정규표현식) 다음 코드를 입력하고 실행하시오. `s.replaceAll("[^0-9]+", "")`에서 첫 파라미터는 정규표현식이며 두번째 파라미터는 문자열이다. String의 `replaceAll()`은 첫 파라미터에 의해 매치되는 모든 문자열들을 두번째 파라미터로 교체한다. `s.replaceAll("[^0-9]+", "")`은 `s` 내 길이 1이상의 모든 비숫자문자열들을 삭제한다.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        String s="이영희100\n김철수 95\n총점 195";
        s=s.replaceAll("[^0-9]+", "");
        System.out.println(s);
    }
}
```

73. (StringBuilder, append()) 다음 코드를 입력하고 실행하시오. String 객체는 변경 불가이다. 변경 가능한 문자열은 String 대신 StringBuilder 객체로 생성하여 처리해야 한다. s.concat("소프트웨어학과");은 "경성대학교소프트웨어학과"라는 새로운 문자열을 반환하지만 문자열 s의 내용은 변하지 않으므로 아래 코드에서 s를 변경하려면 s=s.concat("소프트웨어학과");와 같이 작성해야 한다.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        String s=new String("경성대학교");  
        s.concat("소프트웨어학과");  
        System.out.println(s);  
  
        StringBuilder t=new StringBuilder("경성대학교");  
        t.append("소프트웨어학과");  
        System.out.println(t);  
    }  
}
```

74. (StringBuilder, delete(), insert(), replace(), reverse()) 다음 코드를 입력하고 실행하면서 StringBuilder 클래스의 사용법을 익히시오.

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        StringBuilder t=new StringBuilder("경성대학교");  
        t.delete(2, 4); // 문자 위치 2~3까지 "대학" 삭제  
        System.out.println(t);  
        t.insert(2, "대학"); // 문자 위치 2에 "대학" 삽입  
        System.out.println(t);  
        t.replace(2, 4, "고등학"); // 문자 위치 2~3까지를 "고등학"으로 변경  
        System.out.println(t);  
        t.reverse(); // 문자열을 역순으로 변경  
        System.out.println(t);  
    }  
}
```

References

- C로 쓴 자료구조론 (Fundamentals of Data Structures in C, Horowitz et al.). 이석호 역. 사이텍 미디어. 1993.
- 쉽게 배우는 알고리즘: 관계 중심의 사고법. 문병로. 한빛아카데미. 2013.
- C언어로 쉽게 풀어 쓴 자료구조. 천인국 외 2인. 생능출판사. 2017.
- 김윤명. (2008). 뇌를 자극하는 Java 프로그래밍. 한빛미디어.
- 남궁성. 자바의 정석. 도우출판.
- 김윤명. (2010). 뇌를 자극하는 JSP & Servlet. 한빛미디어.