

Java Programming II Lab 5



교 과 명 : 자바프로그래밍 2

담당교수명 : 박경신 교수님

학 과 : 컴퓨터공학과

학 번 : 32185010

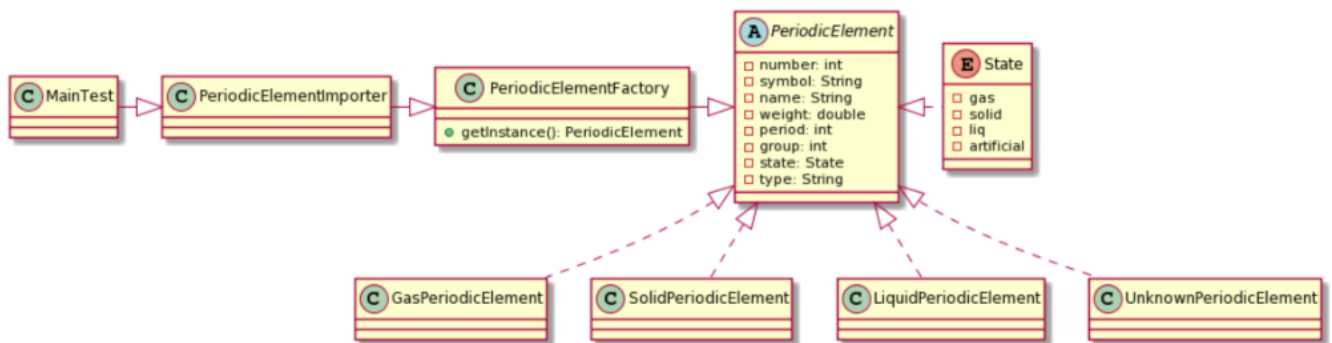
성 명 : 홍찬희

제 출 일 : 2021. 10. 15



Lab 5

팩토리 메소드는 객체 생성 처리를 서브 클래스로 분리해서 처리하도록 캡슐화하는 패턴이다. 즉, 객체 생성의 변화에 대비하는데 유용하다.



위 그림을 보면 PeriodicElementFactory를 통해 State의 종류에 따라 GasPeriodic, SolidPeriodic, LiquidPeriodic, Unknown Period Element 클래스로 각각 객체를 생성한다.

MainTest에서 PeriodicElementImporter의 loadCSV 메소드를 실행시키면, 해당 파일을 읽은 뒤,

```
List<PeriodicElement> list = PeriodicElementImporter.loadCSV( filename: "PeriodicElements.csv"); // csv파일을 읽어온다!
```

한줄씩 읽는데 이때 split 메소드를 통해 ',' 침표를 기준으로 문자를 split하여 items String배열에 삽입한다.

```
public static List<PeriodicElement> loadCSV(String filename){
    List<PeriodicElement> list = new ArrayList<>();
    try(BufferedReader br = new BufferedReader(new FileReader(filename))){
        br.readLine(); // 열이름 부분 날리기
        String line;
        // 모든 csv 정보를 items 배열로 넘기고 list에 배열을 추가한다.
        while((line = br.readLine())!=null) {
            String[] items = line.split(regex: ",");
            PeriodicElement p = parse(items);
            list.add(p);
        }
    }catch(Exception e){
        System.out.println("Exception2");
    }
    return list;
}
```

parse 메소드를 통해 String으로만 이루어진 items 배열을 각각 해당 변수이름에 맞게 자료형을 변환해주고, 변경된 자료형을 PeriodicElementFactory에 매개변수로 넣어 객체를 생성해서 p에 저장한다.

그렇게 1~118번까지 모든 원소들을 list에 PeriodicElement 객체 형태로 추가하고, list를 반환한다.

그렇게 반환된 list를 통해 원하는 정보를 검색할 수 있다.

[실행결과]

1번 옵션을 선택하면, 원소번호를 이용해 원소를 검색한다.

1~118 사이의 숫자를 입력받아 list에서 입력받은 숫자와 원소번호가 같은 원소의 정보를 출력해준다.

검색 옵션을 설정해주세요.

1:number, 2:name, 3:symbol, 4:period, 5:group

1

1~118사이의 숫자를 입력해주세요.

53

number=53, name='Iodine', symbol='I', weight=126.904, period=5, group=17, state=solid, type='Halogen'

2번 옵션을 선택하게되면, 이름을 입력해 원소를 검색한다.

입력한 원소와 데이터베이스의 원소의 이름이 같으면 출력한다.

검색 옵션을 설정해주세요.

1:number, 2:name, 3:symbol, 4:period, 5:group

2

이름을 입력해주세요.

hydrogen

number=1, name='Hydrogen', symbol='H', weight=1.007, period=1, group=1, state=gas, type='Nonmetal'

3번 옵션을 선택하면, 기호를 입력받는다.

해당 기호가 일치하면 해당 기호의 정보를 출력한다.

검색 옵션을 설정해주세요.

1:number, 2:name, 3:symbol, 4:period, 5:group

3

기호를 입력해주세요.

Li

number=3, name='Lithium', symbol='Li', weight=6.941, period=2, group=1, state=solid, type='Alkali Metal'

4번 옵션을 선택하게 되면, 주기를 입력받고, 해당 주기의 모든 원소들의 정보를 출력한다.

검색 옵션을 설정해주세요.

1:number, 2:name, 3:symbol, 4:period, 5:group

4

주기를 입력해주세요. (1~7)

4

number=19, name='Potassium', symbol='K', weight=39.098, period=4, group=1, state=solid, type='Alkali Metal'
number=20, name='Calcium', symbol='Ca', weight=40.078, period=4, group=2, state=solid, type='Alkaline Earth Metal'
number=21, name='Scandium', symbol='Sc', weight=44.956, period=4, group=3, state=solid, type='Transition Metal'
number=22, name='Titanium', symbol='Ti', weight=47.867, period=4, group=4, state=solid, type='Transition Metal'
number=23, name='Vanadium', symbol='V', weight=50.942, period=4, group=5, state=solid, type='Transition Metal'
number=24, name='Chromium', symbol='Cr', weight=51.996, period=4, group=6, state=solid, type='Transition Metal'
number=25, name='Manganese', symbol='Mn', weight=54.938, period=4, group=7, state=solid, type='Transition Metal'
number=26, name='Iron', symbol='Fe', weight=55.845, period=4, group=8, state=solid, type='Transition Metal'
number=27, name='Cobalt', symbol='Co', weight=58.933, period=4, group=9, state=solid, type='Transition Metal'

5번 옵션도 4번 옵션과 마찬가지로 그룹의 입력받고, 해당 그룹의 모든 원소의 정보들을 출력한다.

검색 옵션을 설정해주세요.

1:number, 2:name, 3:symbol, 4:period, 5:group

5

그룹을 입력해주세요. (1~18)

5

number=4, name='Beryllium', symbol='Be', weight=9.012, period=2, group=2, state=solid, type='Alkaline Earth Metal'
number=12, name='Magnesium', symbol='Mg', weight=24.305, period=3, group=2, state=solid, type='Alkaline Earth Metal'
number=20, name='Calcium', symbol='Ca', weight=40.078, period=4, group=2, state=solid, type='Alkaline Earth Metal'
number=38, name='Strontium', symbol='Sr', weight=87.62, period=5, group=2, state=solid, type='Alkaline Earth Metal'
number=56, name='Barium', symbol='Ba', weight=137.327, period=6, group=2, state=solid, type='Alkaline Earth Metal'
number=88, name='Radium', symbol='Ra', weight=226.0, period=7, group=2, state=solid, type='Actinide'

[추가코드]

2번 옵션을 선택하게 되면, 정확한 이름을 입력해야 원소의 정보가 출력된다.

하지만, 원소들의 이름들이 길고 어려운데 많아서 원소 이름의 일부분만 입력해도 그 이름이 포함된 원소들을 모두 출력할 수 있도록 추가코드를 작성했다.

문자열의 패턴을 가지고 빠르게 탐색할 수 있는 KMP 알고리즘을 이용했다.

```
// [추가코드]
public class KMP {

    static int[] makeTable(char[] p) {
        int psize = p.length;
        int[] table = new int[psize];
        int j = 0;
        for (int i = 1; i < psize; i++) {
            while (j > 0 && p[i] != p[j]) {
                j = table[j - 1];
            }
            if (p[i] == p[j]) {
                table[i] = ++j;
            }
        }
        return table;
    }

    static boolean kmp(char[] parent, char[] pattern) {
        int[] table = makeTable(pattern);
        int parentSize = parent.length;
        int patternSize = pattern.length;
        int j = 0;
        for (int i = 0; i < parentSize; i++) {
            while (j > 0 && parent[i] != pattern[j]) {
                j = table[j - 1];
            }
            if (parent[i] == pattern[j]) {
                if (j == patternSize - 1) {
                    j = table[j];
                    return true;
                } else {
                    j++;
                }
            }
        }
        return false;
    }
}
```

검색 옵션을 설정해주세요.

1:number, 2:name, 3:symbol, 4:period, 5:group

1

이름을 입력해주세요.

```
Al
number=13, name='Aluminum', symbol='Al', weight=26.982, period=3, group=13, state=solid, type='Metal'
number=20, name='Calcium', symbol='Ca', weight=40.078, period=4, group=2, state=solid, type='Alkaline Earth Metal'
number=27, name='Cobalt', symbol='Co', weight=58.933, period=4, group=9, state=solid, type='Transition Metal'
number=31, name='Gallium', symbol='Ga', weight=69.723, period=4, group=13, state=solid, type='Metal'
number=46, name='Palladium', symbol='Pd', weight=106.42, period=5, group=10, state=solid, type='Transition Metal'
number=73, name='Tantalum', symbol='Ta', weight=180.948, period=6, group=5, state=solid, type='Transition Metal'
number=81, name='Thallium', symbol='Tl', weight=204.383, period=6, group=13, state=solid, type='Metal'
number=98, name='Californium', symbol='Cf', weight=251.0, period=7, group=0, state=artificial, type='Actinide'
```