## DHBW Karlsruhe, Vorlesung Programmieren, "Vererbung" (2)

## Aufgabe 2 "Periodensystem"

Entwickeln Sie einige Klassen zur Darstellung des Periodensystems der Elemente!

Die Klasse **Element** soll folgende Attribute speichern:

Name: StringSymbol: String

• Ordnungszahl (OZ, auch: Kernladungszahl): int

• Schale: char

- Aggregatzustand bei 25°C (298°K): int (FEST=1, FLUESSIG=2, GASFOERMIG=3)
- Hauptgruppe/Nebengruppe (H/N): boolean (HAUPT=true, NEBEN=false)

Implementieren Sie geeignete Konstruktoren zur Erzeugung neuer Element-Objekte!

Implementieren Sie Methoden zum Lesen und Setzen ("getter-/setter") der Attribute!

- setName, getName
- setSymbol, getSymbol
- setOrdnungszahl, getOrdnungszahl
- setSchale, getSchale
- setAggregatzustand, getAggregatzustand
- setHauptgruppe, isHauptgruppe

Implementieren Sie eine Methode public String toString(), die umfassend Auskunft über das Element gibt!

Implementieren Sie eine Methode public boolean equals (Object o), die genau dann true ist, wenn es sich bei o um ein Element (inkl. Unterklassen) handelt <u>und</u> die Kernladungszahlen von o und this. gleich sind!

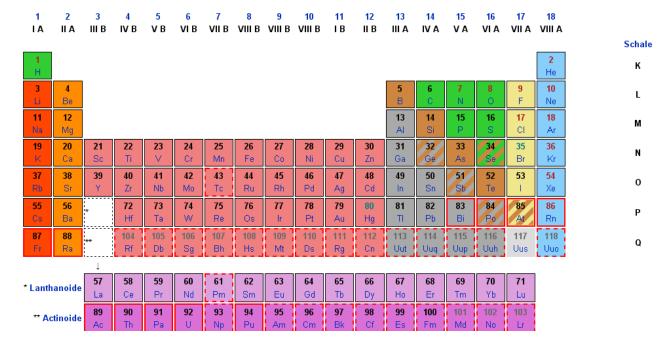
Die Klasse **Metall** soll von Element erben und folgende zusätzliche Eigenschaften haben:

- halbmetall: boolean (true, wenn es sich um ein Halbmetall handelt)
- leitfaehigkeit: double

Implementieren Sie hierfür die entsprechenden getter-/setter-Methoden!

Erweitern Sie die Konstruktoren für Metall um diese Eigenschaften!

Überschreiben Sie die Methode toString() so, dass auch die zusätzlichen Eigenschaften von Metall ausgegeben werden.



Quelle Periodensystem: Wikipedia

Schreiben Sie eine Klasse **Periodensystem**, die alle 118 Elemente speichern kann. Verwenden Sie zum Speichern der Elemente ein Array!

Schreiben Sie folgende Methoden:

- public void addElement (Element e): Fügt ein Element hinzu, wenn es dieses noch nicht gibt (Kriterium: Ordnungszahl)
- public boolean hasElement(int oz): true genau dann, wenn es ein Element mit der Ordnungszahl oz gibt
- public Element getElement(int oz): Liefert ein Element anhand seiner Ordnungszahl
- public Element[] getAllMetalls(): Liefert ein Array aller Metalle (ohne die Halbmetalle)

Erzeugen Sie in der Klasse Periodensystem exemplarisch folgende Elemente bzw. Metalle und geben Sie diese mittels einer for-Schleife auf der Konsole aus!

Symbol	Name	OZ	Schale	Aggreg.	H/N	Halbm.	Leitfähigkeit
Н	Wasserstoff	1	K	gasf.	Н		
He	Helium	2	K	gasf.	Н		
Na	Natrium	11	M	fest	Н	false	$21 \cdot 10^6  \text{S/m}$
Fe	Eisen	26	N	fest	N	false	$10,02 \cdot 10^6  \text{S/m}$
Ge	Germanium	32	N	fest	N	true	1,45 S/m
Br	Brom	35	N	flüssig	Н		
Te	Tellur	52	О	fest	Н	true	0,005 S/m
Au	Gold	79	P	fest	N	false	$44,0 \cdot 10^6  \text{S/m}$

 $S/m = Siemens/Meter = \Omega^{1}m^{-1}$ 

Geben Sie anschließend eine Liste aller Metalle aus!

Geben Sie Informationen zum Element mit der Ordnungszahl 79 aus!