5. Übungsblatt
Thema: Smalltalk-Programmierung, Collections

Die Collection-Klassen in Smalltalk werden immer wieder für Standardaufgaben bei der Programmierung benötigt. Nutzen Sie den Systembrowser, um sich über die Funktion der einzelnen Klassen und Methoden zu informieren (Klassenkommentar bzw. Kommentare in den Methoden). Lösen Sie dann folgende Aufgaben! Erklären Sie die von Ihnen erstellten Programme!

Aufgabe S1: (SortedCollection)

a) Was ist eine SortedCollection?

b) Nach welchen Kriterien werden die Elemente standardmäßig sortiert?

c) Wie kann man die standardmäßig vorgegebene Sortierung ändern?

d) Gegeben sei folgende Namensliste:

Erwin	Edmund	Eberhard	Manfred
Henning	Ortwin	Hans	Johannes
Kurt	Oskar	Thomas	Alex
Fritz	Heide	Rita	Maria
Therese	Josephin	Manja	Gesine

- Geben Sie diese Liste aufsteigend alphabetisch sortiert aus!
- Geben Sie die Liste nach dem vorletzten Buchstaben des Namens absteigend sortiert aus!

Aufgabe S2: (select:/collect:/detect:)

a) Was bewirkt die Methode `select:`?

b) Was bewirkt die Methode `detect:`?

c) Was bewirkt die Methode `collect:`?

d) Welchen Wert haben die Variablen `stringCollection`, `iWonderWhat1` und `iWonderWhat2` nach Ausführung des folgenden „Programms“? Erläutern Sie, wie diese Ergebnisse zustandekommen!

```
| numberCollection stringCollection iWonderWhat |
numberCollection :=  OrderedCollection withAll: #(1 2 5 6 3 9 23 3 456 6).
stringCollection:= numberCollection collect:[:number| number printString].
stringCollection do: [:elem| Transcript show: elem; cr.].
iWonderWhat1 := numberCollection select:[:elem| elem<10].
iWonderWhat2 := numberCollection detect:[:elem| (elem > 5) and: [elem < 100]].
```

Aufgabe S3: (Set/Bag)

a) Was charakterisiert die Klassen Set und Bag?

b) Was unterscheidet diese beiden Klassen?

c) Gegeben seien die beiden Mengen (im mathematischen Sinn):

$$\begin{aligned} A &= \{5, 10, 15, 20, 17, 25, 35, 45, 60, 70, 120\} \\ B &= \{7, 14, 13, 28, 25, 35, 56, 17, 68, 45, 70\} \end{aligned}$$

Bestimmen Sie Durchschnitt, Vereinigung und Mengendifferenz von A und B und geben Sie diese jeweils aus! Nutzen Sie dazu bereits vorhandene und implementieren sie gegebenenfalls zusätzliche Methoden!

Aufgabe S4: (Dictionary)

Zu der oben gegebenen Namensliste sind folgende Werte für das Alter der Personen gegeben:

Erwin - 23	Edmund - 25	Eberhard - 36	Manfred - 62
Henning - 10	Ortwin - 94	Hans - 42	Johannes - 73
Kurt - 48	Oskar - 22	Thomas - 39	Alex - 15
Fritz - 60	Heide - 55	Rita - 18	Maria - 7
Therese - 50	Josephin - 33	Manja - 4	Gesine - 12

a) Bauen Sie ein Dictionary auf, das die Zuordnung Name/Alter enthält! Hinweis: Neben `at:put:` gibt es auch die Möglichkeit, das Dictionary über die Methode `with:do:` (implementiert in SequenceableCollection), die zwei Collections verbindet, zu erzeugen.

b) Geben Sie den Inhalt des Dictionaries als Liste von Sätzen nach folgendem Muster aus: `Erwin ist 23 Jahre alt.` Hinweis: Benutzen Sie die Methode `keysAndValuesDo:`

c) Suchen Sie das größte/kleinste Alter und geben Sie dieses mit dem entsprechenden Namen aus!

Aufgabe S5: (Dictionary - etwas schwieriger)

Gegeben seinen die Zahlen von 1 bis 1000. Erzeugen Sie ein Dictionary, in dem Sie die Restklassen bezüglich der Division durch 42 speichern. Jeder Zahl von 0 bis 41 sind dabei alle Mitglieder der entsprechenden Restklasse zugeordnet. Geben Sie diese Restklassenzerlegung in Tabellenform aus, etwa so:

```
0: { 0, 42, 84, ...}
1: { 1, 43, 85, ...}
...
```

Erweitern Sie Ihr Programm derart, daß die Restklassenbildung bezüglich der Division mit beliebigen (vom Nutzer einzugebenden) Zahlen ermittelt werden kann.