

Kapitel 8.1 bis 8.11

Kapitel 8.1

1. zu bearbeitende Aufgabe: 8.1
8.1:



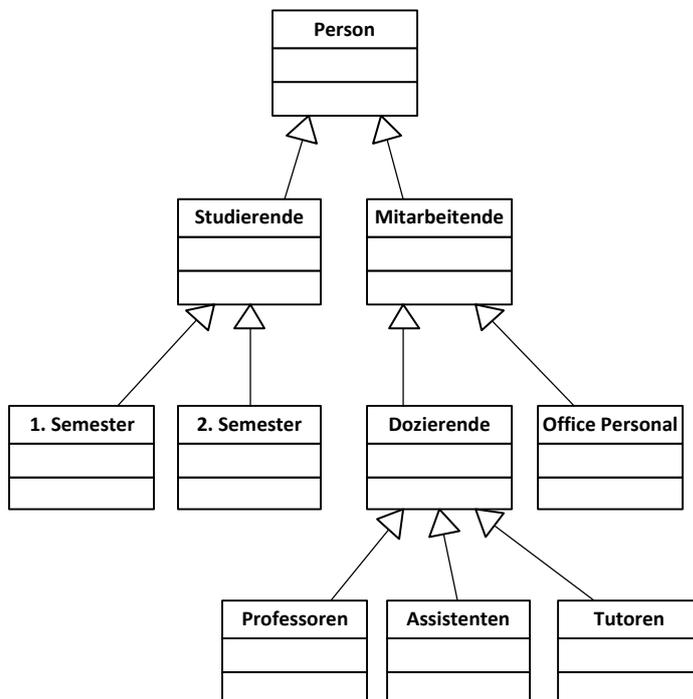
CD: Zeitgeist (65 mins)
Schiller
tracks: 12
<no comment>

CD: Day And Night (73 mins)
Schiller
tracks: 18
<no comment>

DVD: Matrix (136 mins)
Wachowski
<no comment>

DVD: Das Boot (149 mins)
Peterson
<no comment>

2. Kapitel 8.3
zu bearbeitende Aufgabe: 8.3
8.3:



Kapitel 8.4

3. zu bearbeitende Aufgaben: 8.4 und 8.7

8.4:



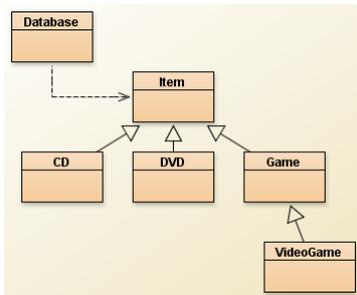
8.7:

Beim ersten „Step Into“ wird bei „super(theTitle, time);“ der Konstruktor von Item aufgerufen, ausgeführt. Dort wird Title, playingTime, gotIT und comment gesetzt. Danach wird der Konstruktor von CD weiter bearbeitet.

Kapitel 8.5

4. zu bearbeitende Aufgabe: 8.8

8.8:



```

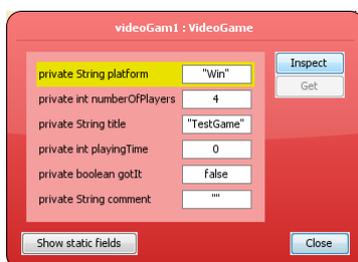
/**
 * The Game class represent a Game
 *
 * @author Felix Rohrer
 * @version 1.0
 */
public class Game extends Item
{
    private int numberOfPlayers;

    /**
     * Constructor for objects of class Game
     */
    public Game(String theTitle, int countPlayers)
    {
        super(theTitle, 0);
        numberOfPlayers = countPlayers;
    }
}

/**
 * The VideoGame class represents a VideoGame Object.
 *
 * @author Felix Rohrer
 * @version 1.0
 */
public class VideoGame extends Game
{
    private String platform;

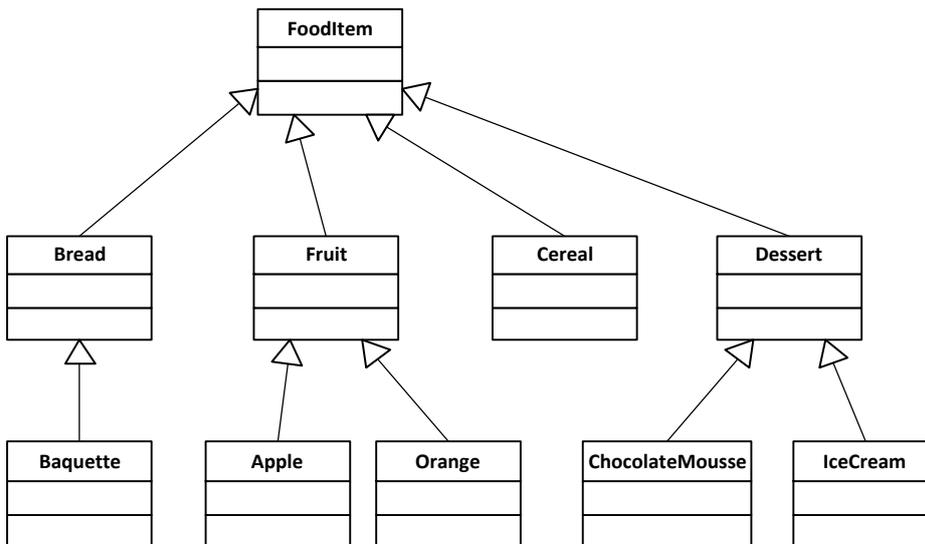
    /**
     * Constructor for objects of class VideoGame
     */
    public VideoGame(String theTitle, int countPlayer, String aPlatform)
    {
        super(theTitle, countPlayer);
        platform = aPlatform;
    }
}

```



Kapitel 8.6

5. zu bearbeitende Aufgabe: 8.9
8.9:



Kapitel 8.7

6. zu bearbeitende Aufgaben: 8.12 und 8.14
8.12:

a)

Person p1 = new Student();

gültig, Student ist eine Subclass von Person

Person p2 = new PhDStudent();

gültig, PhDStudent ist eine Subclass von Student welche eine Subclass von Person ist

PhDStudent phd1 = new Student();

nicht gültig! Student ist keine Subclass von PhDStudent!

Teacher t1 = new Person();

nicht gültig! Person ist keine Subclass von Teacher!

Student s1 = new PhDStudent();

gültig, PhDStudent ist eine Subclass von Student

b)

s1 = p1;

nicht gültig! Person ist keine Subclass von Student!

s1 = p2;

nicht gültig! Person ist keine Subclass von Student!

p1 = s1;

gültig, Student ist eine Subclass von Person

t1 = s1;

nicht gültig! Student ist keine Subclass von Teacher!

s1 = phd1;

gültig, PhDStudent ist eine Subclass von Student

phd1 = s1;

nicht gültig! Student ist keine Subclass von PhDStudent

8.14:

Nichts, in der Datenbank werden nur Items gespeichert – egal was für Item (Subclass) es sind, dies spielt für die Database keine Rolle.

Kapitel 8.11

7. zu bearbeitende Aufgabe: 8.18

8.18:

gültig:

$m = t$;

T ist eine Subclass von M

$m = x$;

X ist eine Subclass von M

$o = t$;

T ist eine Subclass von O

nicht gültig:

$o = m$;

M ist KEINE Subclass von O

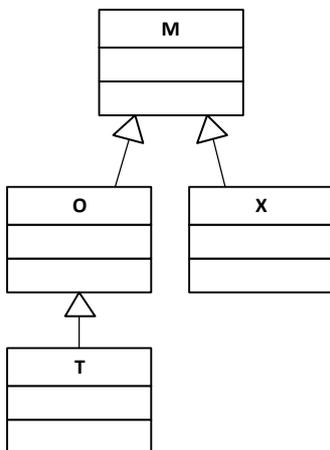
$o = x$;

X ist KEINE Subclass von O

$x = o$;

O ist KEINE subclass von X

Somit folgt:



Algorithmen

8. Sortieren Sie auf Papier die nachstehende Folge mit dem klassischen Quicksort Algorithmus. Schreiben Sie dabei die Zwischenschritte auf.

8	2	4	9	5	3	5	7	6	10	9	1	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	----

8	2	4	9	5	3	5	7	6	10	9	1	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	----

Neues Trennelement: 13 und gleich am endgültigen Platz

8	2	4	9	5	3	5	7	6	10	9	1	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	----

Neues Trennelement: 1 an endgültige Stelle verschieben

1	8	2	4	9	5	3	5	7	6	10	9	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----

Neues Trennelement: 9

9 tauscht mit 6

Trennelement 9 an endgültige Stelle verschieben

1	8	2	4	6	5	3	5	7	9	9	10	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Neue Trennelemente: 7 und 10

TR7: 8 tauscht mit 5

TR7: an endgültige Stelle verschieben

TR10: ist bereits an endgültiger Stelle

1	5	2	4	6	5	3	7	8	9	9	10	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Neue Trennelemente: 3, 8 und 9

TR3: 5 tauscht mit 2

TR3: an endgültige Stelle verschieben

TR8: ist bereits an endgültiger Stelle

TR9: ist bereits an endgültiger Stelle

1	2	3	5	4	6	5	7	8	9	9	10	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Neue Trennelemente: 2 und 5

TR2: ist bereits an endgültiger Stelle

TR5: 5 tauscht mit 4

TR5: an endgültige Stelle verschieben

1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	9	10	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Neue Trennelemente: 4 und 6

TR4: ist bereits an endgültiger Stelle

TR6: ist bereits an endgültiger Stelle (nichts zu tauschen)

1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	9	10	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Neues Trennelement: 5

TR5: ist an endgültiger Stelle

1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	9	10	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

9. Wiederholen Sie das Sortieren aus Aufgabe 8 (Quicksort), verwenden Sie jetzt aber das "median-of-three" Verfahren (vgl. PRG1_ALG5 Folie 12) zur Bestimmung des Trennelementes. Hinweis: Tauschen Sie vor dem Trennen das letzte Element der (Teil-) Folge mit dem so bestimmten Trennelement (falls notwendig).

8	2	4	9 ₁	5 ₁	3	5 ₂	7	6	10	9 ₂	1	13
---	---	---	----------------	----------------	---	----------------	---	---	----	----------------	---	----

median-of-three: 8, 5, 13 => 8 (8 ist das Trennelement / Pivoelement)

8	2	4	9 ₁	5 ₁	3	5 ₂	7	6	10	9 ₂	1	13
---	---	---	----------------	----------------	---	----------------	---	---	----	----------------	---	----

8 mit 13 tauschen

13	2	4	9 ₁	5 ₁	3	5 ₂	7	6	10	9 ₂	1	8
----	---	---	----------------	----------------	---	----------------	---	---	----	----------------	---	---

(Teil-) Folge sortieren, von links beginnen und überprüfen ob das Element grösser als das Trennelement ist, falls ja von rechts das Element suchen welches kleiner ist als das Trennelement und diese zwei miteinander vertauschen.

13	2	4	9 ₁	5 ₁	3	5 ₂	7	6	10	9 ₂	1	8
----	---	---	----------------	----------------	---	----------------	---	---	----	----------------	---	---

13 mit 1 tauschen

1	2	4	9 ₁	5 ₁	3	5 ₂	7	6	10	9 ₂	13	8
---	---	---	----------------	----------------	---	----------------	---	---	----	----------------	----	---

9 mit 6 tauschen

1	2	4	6	5 ₁	3	5 ₂	7	9 ₁	10	9 ₂	13	8
---	---	---	---	----------------	---	----------------	---	----------------	----	----------------	----	---

Das Trennelement wird zwischen die zwei Teilhälften an seine endgültige Position verschoben:

9 und 8 tauschen

1	2	4	6	5 ₁	3	5 ₂	7	8	10	9 ₂	13	9 ₁
---	---	---	---	----------------	---	----------------	---	---	----	----------------	----	----------------

Die Teilfolgen werden aufgeteilt und die neuen Trennelemente berechnet:

median-of-three: 1, 5, 7 => 5

median-of-three: 10, 13, 9 => 10

1	2	4	6	5 ₁	3	5 ₂	7	8	10	9 ₂	13	9 ₁
---	---	---	---	----------------	---	----------------	---	---	----	----------------	----	----------------

Trennelement mit dem letzten Element der Teilfolge tauschen:

5 mit 7 tauschen

10 mit 9 tauschen

1	2	4	6	7	3	5 ₂	5 ₁	8	9 ₁	9 ₂	13	10
---	---	---	---	---	---	----------------	----------------	---	----------------	----------------	----	----

Teilfolge sortieren:

1	2	4	6	7	3	5 ₂	5 ₁	8	9 ₁	9 ₂	13	10
---	---	---	---	---	---	----------------	----------------	---	----------------	----------------	----	----

6 und 3 tauschen

1	2	4	3	7	6	5 ₂	5 ₁	8	9 ₁	9 ₂	13	10
---	---	---	---	---	---	----------------	----------------	---	----------------	----------------	----	----

Trennelement an endgültige Position verschieben:

7 und 5 tauschen

13 und 10 tauschen

1	2	4	3	5 ₁	6	5 ₂	7	8	9 ₁	9 ₂	10	13
---	---	---	---	----------------	---	----------------	---	---	----------------	----------------	----	----

Teilfolgen auftrennen, Trennelement bestimmen:

median-of-three: 1, 4, 3 => 3

median-of-three: 6, 5, 7 => 5

median-of-three: 9, 9 => 9

13 ist alleine => endgültige Position



Trennelement mit dem letzten Element der Teilfolge tauschen:

5 und 7 tauschen



Teilfolge sortieren:

keine Elemente zu sortieren

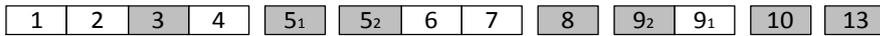


Trennelement an endgültige Position verschieben:

4 und 3 tauschen

6 und 5 tauschen

9 und 9 tauschen



Teilfolgen auftrennen, Trennelement bestimmen:

median-of-three: 1, 2 => 2

4 ist alleine => endgültige Position

median-of-three: 6, 7 => 7

9 ist alleine => endgültige Position



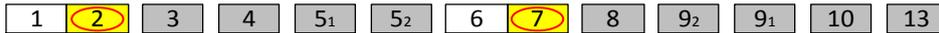
Trennelement mit dem letzten Element der Teilfolge tauschen:

keine Elemente zu tauschen



Teilfolge sortieren:

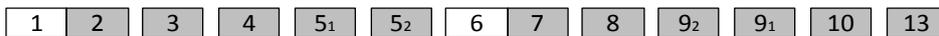
keine Elemente zu sortieren



Trennelement an endgültige Position verschieben:

2 ist an endgültiger Position

7 ist an endgültiger Position



Teilfolgen auftrennen, Trennelement bestimmen:

1 ist alleine => endgültige Position

6 ist alleine => endgültige Position



fertig sortiert:



10. Wie viele Schritte können Sie so einsparen? Welche Verbesserung bringt das "median-of-three" Verfahren in diesem Beispiel?

Gemäss meinen beiden Beispielen entsteht kein grosser Vorteil des median-of-three Verfahren. Der Vorteil entsteht erst, wenn die Zahlen bereits fast sortiert sind. Da es dann weniger Schritte benötigt.

Normal: 13 Trennelemente

Median-of-three: 13 Trennelemente

Normal: 4 x tauschen

Median-of-three: 4 x tauschen

Normal: 8 Ebenen von Trennelemente

Median-of-three: 5 Ebenen von Trennelemente

Normal: 0 x Vergleich der Trennelemente

Median-of-three: 13 x Vergleich der Trennelemente (+4 x tauschen der Trennelemente)

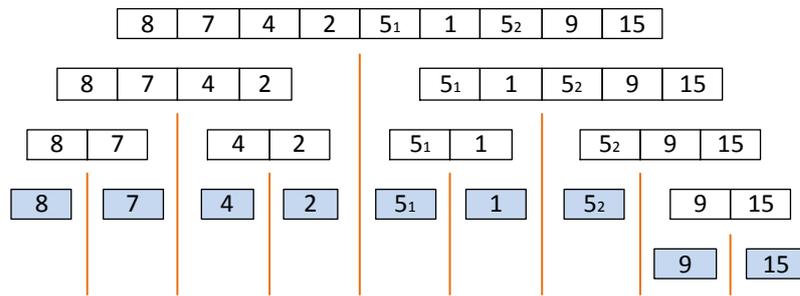
11. Wo würden Sie den Quicksort Algorithmus nicht einsetzen? Definieren Sie zwei Szenarien und begründen Sie Ihre Antwort.

- *Quicksort ist nicht stabil => Telefonbuch, Vorname / Nachname*
- *Bei fast sortierten Listen ist der Aufwand $O(n^2)$*
- *Falls das Sortieren nach endlicher Zeit fertig sein sollte, ist Quicksort nicht geeignet. (Und die Eingabedaten nicht bekannt sind, d.h. sie könnten bereits sortiert sein.) => z.B: Mergesort verwenden*

12. Sortieren Sie auf Papier die nachstehende Folge mit dem Mergesort Algorithmus. Schreiben Sie dabei die Zwischenschritte auf.

8	7	4	2	5	1	5	9	15
---	---	---	---	---	---	---	---	----

Aufteilen:



Zusammenfügen (jeweils zuerst die Elemente von Links)

