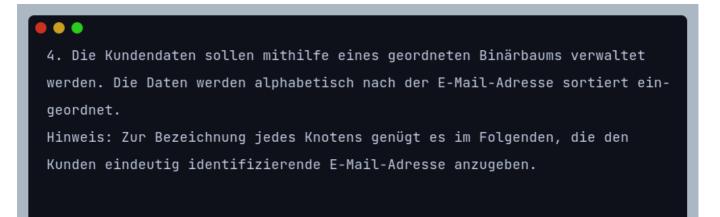
Abitur Informatik 2016

Abschnitt I: 4



I: 4/a



Algorithmus: Liste (vorher sortiert!) in hälfte teilen

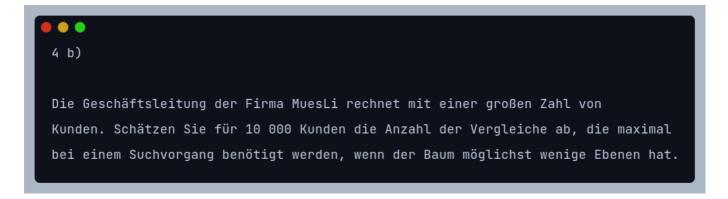
- · meier@gmy.de,
 - o krause@wep.de,
 - fischer@wep.com,
 - leicht@gmy.com,
 - o schulze@aoe.de und
 - meyer@gmy.de,
 - stark@gmy.de

Die Reihenfolge, in der sie eingeordnet werden könnten, um diesen Baum zu bekommen:

- 1. meier@gmy.de
- 2. krause@wep.de

- 3. fischer@wep.de
- 4. leicht@gmy.com
- 5. schulze@aoe.de
- 6. meyer@gmy.de
- 7. stark@gmy.de

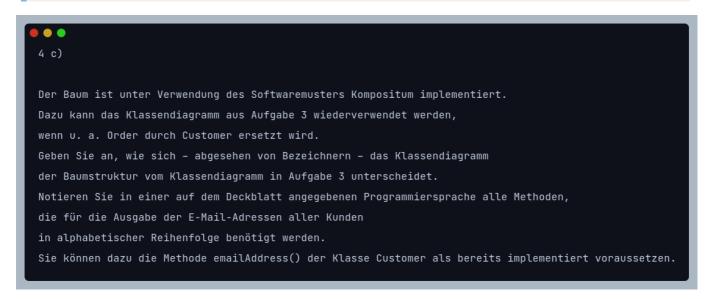
I: 4/b



→ für 10,000 Kunden braucht man mindestens 14 Ebenen und damit **maximal 14 vergleiche**.

I: 4/c

Compatibility: JDK-8 or higher (JDK-17 for best results \rightarrow records)



Abgesehen von Bezeichnern müssten sich (teilw.) Methodnsiganturen ändern

```
// in Node<T>
/**

* führt ein lambda

* (oder eine als &lt;Methodenname&gt;::&lt;methodenname&gt; angegebene Methode)

* auf allen Knoten in Inorder (LNR)-Reihenfolge aus.

*/

public void inorder (Consumer<? super T> action) {

   if (left() ≠ null) left.inorder(action);

   action.accept(data());

   if (right() ≠ null) right.inorder(action);
}
```

```
// in Tree<T>
/**

* Gibt alle daten in Inoder-Reihenfolge (LNR) aus.

*/

public void inorderAusgabe (){

root.inorder(c → {System.out.printf("%s\n", c.emailAddress())});
}
```

Abschnitt II: 3

3. Die Daten aller Kunden des Unternehmens werden in einer Datenbank gespeichert.

Von Zeit zu Zeit kommt es vor, dass einzelne Kunden ihre Kundennummer vergessen, die für die Anmeldung auf der Website erforderlich ist. In solchen Fällen rufen die betroffenen Kunden bei der Hotline des Unternehmens an, nennen ihren Vornamen und Nachnamen und bekommen daraufhin ihre Kundennummer noch einmal genannt.



3 a) Nachdem der Kunde Herbert Huber seine Kundennummer vergessen hat, soll aus der Tabelle kunden eine Liste der Kundennummern aller Kunden mit dem Vornamen Herbert und dem Nachnamen Huber abgerufen werden.

Geben Sie eine entsprechende Datenbankabfrage (z. B. in SQL) an.

SELECT kundennummer FROM kunden WHERE nachname="huber" AND
vorname="herbert";

II: 3/b

3 b) Nennen Sie ein Argument, inwiefern eine Auskunft der beschriebenen Art unter dem Gesichtspunkt des Datenschutzes kritisch ist und geben Sie an, wie durch eine Änderung des Verfahrens gegebenenfalls eine Verbesserung erzielt werden könnte.

Problem: Der Vor- und Nachname ist etwas, das einige freiwillig teilen Lösungsvorschläge:

- Multi-Factor-Authentification (MFA):

Der Kunde muss beim Anmelden (oder Abfragen der Kundennummer) eine E-Mail,

SMS, TAN, o.ä. bestätigen

- Bessere Anmeldedaten:

Statt mit der Kundennummer kann der Kunde sich mit E-Mail und/oder Telefon-

nummer anmelden (auch koppelbar mit → MFA)

- OAuth:

OAuth ist ein Service, den bestimmte Firmen wie Microsoft, Twitter, GitHub,

Google, Facebook und Apple anbieten, bei dem sich der Kunde auf der jeweiligen Platform anmeldet, um die eigene Identität zu bestätigen.

 $_{\rightarrow}$ diese schickt dann einen Token zurück, der zur weiteren Identifikation

genutzt werden kann.



3 c) Zur Ermöglichung schneller Suchvorgänge legen viele Datenbanken die gespeicherten Daten ganz oder teilweise in Datenstrukturen ab, die einem geordneten Binärbaum ähneln.

Zeichnen Sie einen nach Nachnamen geordneten Binärbaum, in den in der angegebenen Reihenfolge nacheinander Personen mit den folgenden Nachnamen aufgenommen worden sind:

Adenauer, Erhard, Kiesinger, Brandt, Schmidt, Kohl, Schröder, Merkel.

Reihenfolge: Prefix (NLR), per \t: 1 level

- Adenauer
 - Erhard
 - Brandt
 - Kiesinger
 - Schmidt
 - Kohl
 - Merkel
 - Schröder

II: 3/d

3 d) Bestimmen Sie die Anzahl der Ebenen, die ein geordneter Binärbaum mit zwei Millionen Knoten im günstigsten und im ungünstigsten Fall hat. Erklären Sie ausgehend von diesen beiden Zahlenwerten kurz, weshalb ein geordneter Binärbaum nicht in allen Fällen eine optimale Suchgeschwindigkeit sicherstellt.

```
n: 2000000

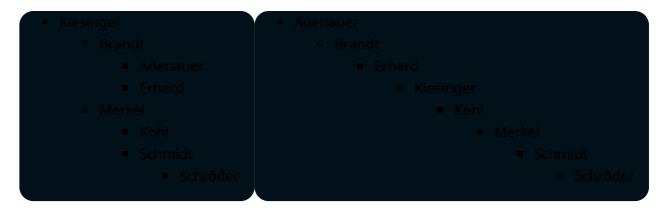
min: [log₂ (n)] = 21

→ mindestens (im best-case szenario) 21 Ebenen

max: n = 2000000

→ maximal (im worst-case szenario) 2 Millionen Ebenen (→ Liste)
```

Wenn Bäume in einer nicht-optimalen Reihenfolge (\rightarrow S. II: 3/c) eingefügt werden, werden einige Vergleiche durchgeführt, die nicht durchgeführt werden müssten, wenn der Baum in einer optimalen Reihenfolge eingepflegt wurde.



Optimale Anordnung: Ø1-2 vgl, worst case: 3 vgl Lineare Anordnung: Ø4-5 vgl, worst case: 8 vgl