Ein Programm zur binären Suche

Arbeite mit dem folgenden Programmgerüst:

App.java

```
/**
 * Erzeugt eine geordnete Zufallsreihe und ermöglicht Abfragen darüber.
 *
 * @author Frank Schiebel
 * @version 1.0
 */
class BinarySearch
{
    private int[] daten;
    int anzahl;

    public BinarySearch(int anzahl)
    {
        this.anzahl = anzahl;
        daten = new int[anzahl];
        int indexvorher = 0;
        for (int i = 0; i < daten.length; i++)
        {
            if ( i>0 ) {
                indexvorher = i -1;
            }
            daten[i] =
getZufallszahlOrdered(daten[indexvorher],10*anzahl);
        }
    }


    public int binaereSuche(int zahl) {


    }




    public void anzeigen() {
        for (int i=0; i< anzahl; i++) {
             System.out.println( i + " -> " + daten[i] + " ");
        }
    }

    private int getZufallszahlOrdered(int basis, int grenze)
    {
```

```
        return (int)(2*(grenze-basis)/anzahl*Math.random()+1) + basis;
    }

}


/* App Klasse. Steuerklasse für unser Programm */
public class App {

    public static void main(String[] args) {
        BinarySearch liste = new BinarySearch(1000);
        liste.anzeigen();


    }

}
```

Aufgaben:

A1

Probiere das Programm aus. Beschreibe, was es macht, verändere auch den Parameter `anzahl` bei der Erzeugung des BirarySearch Objekts. Welchen Einflüsse hat diese Änderung?

A2

Implementiere eine Methode `binaereSuche`, welche den Index des gesuchten Elements zurückgibt oder `-1`, wenn der gesuchte Wert nicht gefunden wird.

Programmablaufplan

Erstelle ein Flussdiagramm anhand der folgenden Beschreibung.

```
    // in der main Methode der App Klasse
    int gesucht=22;
    int treffer = liste.binaereSuche(gesucht);
    System.out.println("Der Wert " + gesucht + " befindet sich im
Arrayelement mit dem Index " + treffer);
```

- Die Methode `binaereSuche` arbeitet auf dem zuvor erzeugten Array und nimmt als Argument die gesuchte Zahl entgegen.
- Du führst Buch welcher Teil des Arrays zu durchsuchen ist und welcher Teil des Arrays nicht

mehr in Frage kommt. wenn deine Methode startet, musst du das gesamte Array betrachten (kleinster Index `0`, größter Index `daten.length-1`)

- Jetzt musst du den Index des mittleren Elements finden, und prüfen, ob der Inhalt größer, kleiner oder gleich dem gesuchten Wert ist.

```
  int mitte = (oben+unten)/2; //Wenn oben+unten ungerade ist, wird ''mitte''
abgerundet
```

- Ist der Wert des Arrayelements **gleich** dem gesuchten Wert, wird der Indexwert mit `return` zurückgegeben, denn das Element ist gefunden.
- Wenn der gesuchte Wert **kleiner** ist als der Inhalt von `daten[mitte]`, kann die obere Hälfte des Arrays ausgeschlossen werden, indem man als neue obere Grenze `mitte-1` festlegt.

```
if ( gesucht < daten[mitte]) {
   oben = mitte-1;
}
```

- Sollte der gesuchte Wert **größer** sein als `daten[mitte]` kann die untere Hälfte ausgeschlossen werden, dazu muss der Wert von `unten` auf `mitte+1` gesetzt werden.

```
if ( gesucht > daten[mitte]) {
   unten = mitte+1;
}
```

- Das ganze muss wiederholt werden, solange der Suchbereich `oben-unten` noch mindestens ein Element umfasst.

Implementiere die Methode im Programmgerüst und teste sie

Hilfestellungen

From:
https://wiki.qg-moessingen.de/ - **QG Wiki**

Permanent link:
https://wiki.qg-moessingen.de/faecher:informatik:oberstufe:algorithmen:binaere_suche:binsuchprogramm:start?rev=1593685606

Last update: **02.07.2020 12:26**