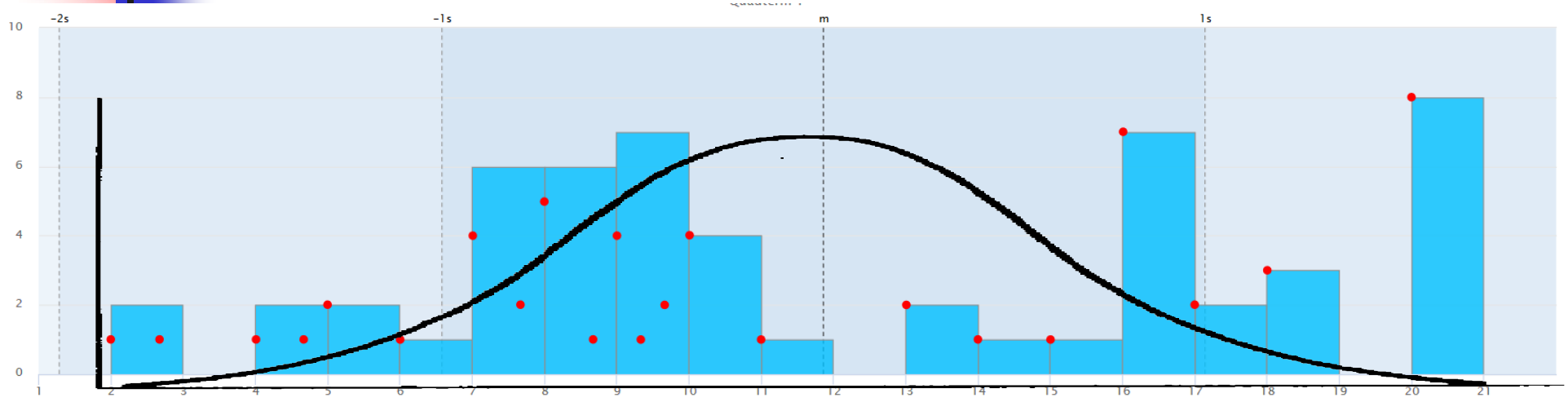
V teórii, je teória a prax to isté.
Ale v praxi nie...

Quad



- Priemer: 11.70 / 20
- Median: 10.00
- Počet: 54

Priebeh:
Dve nepatrné chyby v testoch (DOL),
žiadna evidentná chyba v zadaní
L.I.S.T. – žiadne vážnejšie technické problémy neboli

Top 10

Quad

Júlia	Gablíková	20
Lukáš	Gajdošech	20
Jozef	Kubík	20
Daniel	Kyselica	20
Soňa	Senkovičová	20
Erik	Szalay	20
Tomáš	Takács	20
Michal	Knor	18
Jakub	Soviš	18
Tomáš	Velich	18

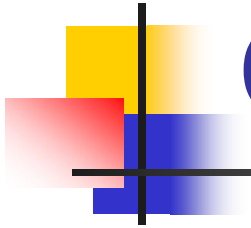
Prémie

Lukáš	Gajdošech	27.76
Jozef	Kubík	24.66
Tomáš	Takács	19.64
Tamara	Savkova	18.14
Jakub	Kracina	17.64
Katarína	Dodoková	17.25
Marián	Bagyanszký	16.63
Daniel	Kyselica	16.16
Dávid	Šuba	15.56
Miroslav	Janočko	14.64

Top 10

Total

1.	Lukáš	Gajdošech	**62.76**
2.	Jozef	Kubík	**59.66**
3.	Tomáš	Takács	**51.64**
4.	Daniel	Kyselica	**51.16**
5.	Marián	Bagyanszký	**46.13**
6.	Tamara	Savkova	**45.14**
7.	Jakub	Kracina	**45.14**
8.	Dávid	Šuba	**43.56**
9.	Júlia	Gablíková	**43.2**
10.	Tomáš	Velich	**42.64**
11.	Soňa	Senkovičová	**42.6**
12.	Jakub	Soviš	**40.6**



Quad naj's

- najprekvapujúcejšie zistenie:
  že v kruhu sú body, ktorých vzdialenosť od stredu je <= polomer

- najneobvyklejšia otázka:
  môžem si na „Piškvorky" stiahnúť nejaké piškvorky z netu ?

- najdlhší debug:
  vzdialenosť dvoch bodov v rovine (kde je chyba ?) :

```
Math.pow(Math.pow(x1-x2, 2) + Math.pow(y1-y2, 2), 1/2);
```

Perly

(definitely, not the best practice...)

Dobrý copy-paste nikdy nie je zlý..

```
public static boolean vStlpci(char[][] pole) {
    for (int i=0; i<pole.length-5;i++) {
        public static boolean naDiagonale1(char[][] pole) {
            for (int i=0; i<pole.length-5;i++) {
                public static boolean naDiagonale2(char[][] pole) {
                    for (int i=pole.length; i>4; i--) {
                        int j=0;
                        while (j<pole[i].length) {
                            if((pole[i][j]!='X')&(pole[i][j]!='O')){
                            }
                            else{
                                if (pole[i-1].length>pole[i].length+1) {
                                    if (pole[i][j]==pole[i-1][j+1]) {
                                        if (pole[i-2].length>pole[i].length+2) {
                                            if (pole[i][j]==pole[i-2][j+2]) {
                                                if (pole[i-3].length>pole[i].length+3) {
                                                    if (pole[i][j]==pole[i-3][j+3]) {
                                                        if (pole[i-4].length>pole[i].length+4) {
                                                            if (pole[i][j]==pole[i-4][j+4]) {
                                                                return true;
```

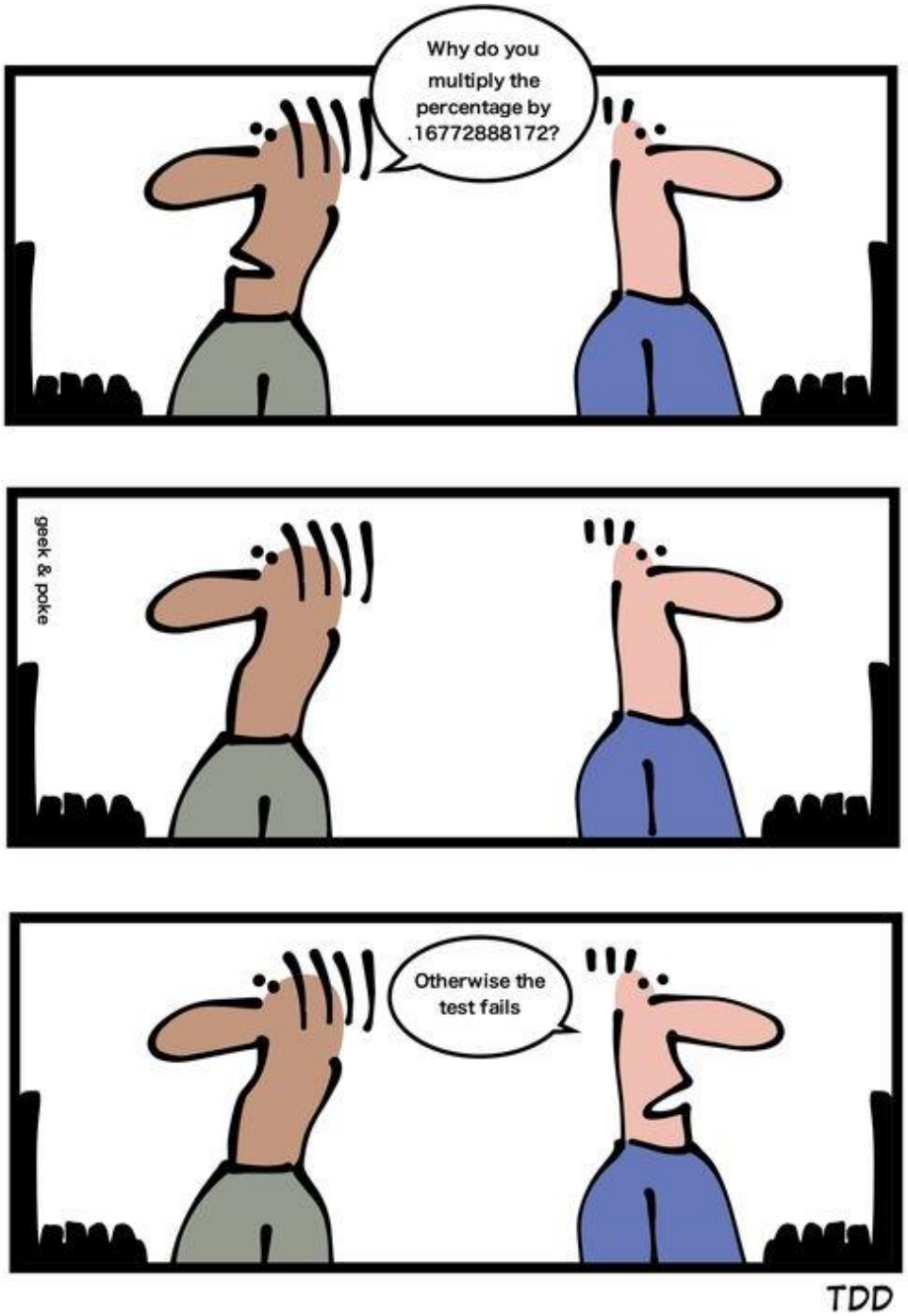
TDD

Test Driven Development

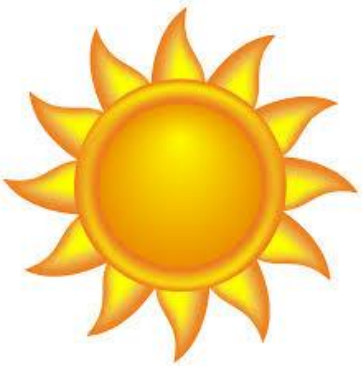
Ak sa vyskytnú prípady,
že kód obabráva test tým,
že kód je zjavne písaný tak,
aby (slabým) testom prešiel,
a to bez ohľadu na zadanie,

prestaneme zverejňovať
(celé) testy…

```
switch(input) {
   case c1: return res1;
   case c2: return res2;
   ...
}
```



Čo bolo...



- prišla `.jar`

- Java 10 (March 20th 2018)

Java 10

Implicitná typová deklarácia-typ premennej si domyslí s inicializačnej hodnoty

```
        var a = 0;
        var h = new Hruska();
        var pole = new String[10];
        var list = new ArrayList<String>();
        var map = new HashMap<String, String>();
class Hruska {}
```

Nič to nemení na fakte, že Java zostáva staticky typovaná
nikdy z toho nebude JavaScript, var-podobnosť je čisto náhodná...

Pre tých, čo chcú byť na hrane technológií (leading edge technology):

- ako s Java10 v IntelliJ:
  https://aruld.info/local-variable-type-inference-in-java-10/
- Thursday, Apr 5, 4:00 PM – 5:00 PM CEST, **Live Webinar: Java 10 and IntelliJ IDEA**, https://blog.jetbrains.com/idea/tag/java-10/

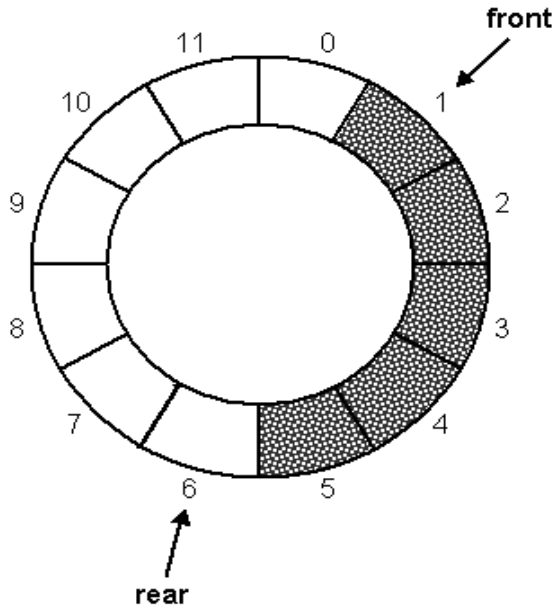
Kovariancia „útočila“

```
{  // príklad z prednášky
   Stack50<Podtrieda> stA = new Stack50<Podtrieda>();
   stA.push(new Podtrieda());
   Stack50<Nadtrieda> stB = stA;  // ak by to tak bolo, tak toto by išlo
                                  // ale ono to v skutočnosti nejde...
                                       //dôvod (nabúrame typovú kontrolu
   //stB.push(new Nadtrieda());    // ak by sme to dopustili, potom
}
{ // otázka LukášaG. : skúsme to s poliami, ktoré sú kovariantné
   Podtrieda[] stA = new Podtrieda[]{ new Podtrieda(), null };
   Nadtrieda[] stB = stA;
   stB[1] = new Nadtrieda();
   System.out.println(stA[1]);
}
```

- kód je skompilovateľný, statická typová kontrola nenájde chybu
- ale počas behu nastane `java.lang.ArrayStoreException: Nadtrieda`
- aspoň že typová homogénnosť poľa je zachovaná/uchránená

Queue - interface

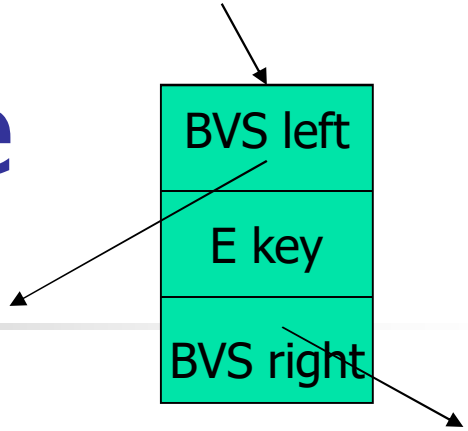

```
public interface QueueInterface<E> {
    public int size();
    public boolean isEmpty();
    public E front() throws EmptyQueueException; // prvý
    public void enqueue (E element);           // pridaj posledný
    public E dequeue() throws EmptyQueueException;  // zober prvý
}
```



Súbor: QueueInterface.java

BVSNode, BVSTree

(Binárny vyhľadávací/vyvážený strom býva Midterme)



parametrizovateľný model:

```
public class BVSNode<E extends Comparable<E>> {
    BVSNode left;
    E key;
    BVSNode right;
    public BVSNode(E key) { // konštruktor
        this.key = key;
        left = right = null;
    }
```

•Comparable (Comparable<E>) je interface predpisujúci jedinú metódu:
int compareTo(Object o), <E>**int compareTo**(E e)
•základné triedy implementujú interface Comparable (ak to dáva zmysel):
Integer, Long, ..., String, Date, ...
•pre iné triedy môžeme dodefinovať metódu int compareTo()

Súbory: BinaryNode.java, BVSNode.java

Interface Comparable

ak typ nie je primitívny musíme mu prezradiť, ako porovnávať hodnoty tohto typu

```
public class Zamestanec implements Comparable<Zamestanec> {
  private final String meno, priezvisko;
  public Zamestanec(String meno, String priezvisko) { // konštruktor
      this.meno = meno; this.priezvisko = priezvisko;
  }
  public int compareTo(Zamestanec n) {
    int lastCmp = priezvisko.compareTo(n.priezvisko);
    return (lastCmp != 0 ? lastCmp : meno.compareTo(n.meno));
  }
  // alternatíva
  public int compareTo(Object o) {
    if (!(o instanceof Zamestanec)) return -9999; // zistí, či je daného typu
    Zamestanec n = (Zamestanec)o;                 // bez cast-exception
    int lastCmp = priezvisko.compareTo(n.priezvisko);
    return (lastCmp != 0 ? lastCmp : meno.compareTo(n.meno));
  }
}
```

```
NULL XAVER.compareTo(NULLOVÁ MATILDA) < 0

"NULLXAVER" > "NULLOVÁMATILDA"
```

Súbor: Zamestnanec.java

find je cvičenie

BVSTree

(insert)

```
public class BVSTree<E extends Comparable<E>> {
   BVSNode<E> root;      // smerník na vrchol stromu

 public BVSTree() {
     root = null;
 }
 public void insert(E x) {
    if (root == null)  // je prázdny ?
       root = new BVSNode<E>(x);
    else                  // vytvor jediný uzol
       root.insert (x);  // inak vsuň do
                         // existujúceho stromu
}
```

```
public void insert (E k) {
   if (k.compareTo(key) < 0)
      if (left == null)
         left = new BVSNode<E>(k);
      else
         left.insert(k);
   else if (k.compareTo(key) > 0)
      if (right == null)
         right = new BVSNode<E>(k);
      else
         right.insert(k);
}
```

Súbory: BinaryNode.java, BVSNode.java

BVSTree – zlé riešenie
(delete)

```
public void delete(E k) {  root = root.delete(k); }

private BVSNode<E> delete(E k) {
  if (this == null)
      return null;
  if (k.compareTo(key) < 0)
      left = left.delete(k);
  else if (k.compareTo(key) > 0)
      right = right.delete(k);
  else // k == key
      this = null;
```

Pozor na konštrukcie:
- if (this == null)
- this = null,

pravdepodobne indikujú chybu

Súbory: BVSNode.java

BVSTree
(delete)

Pozor na konštrukcie:
- this = null,
- if (this == null)

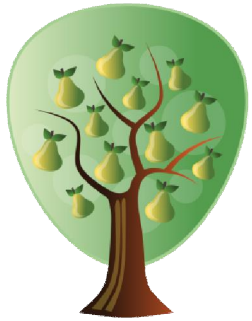
pravdepodobne indikujú chybu

```
public void delete(E k) {  root = delete(k, root); } // de-selfikácia
                                // root  prestane byť this-self a stane sa argumentom
private BVSNode<E> delete(E k, BVSNode<E> t ) {
  if (t == null )
      return t;
  if  (k.compareTo(t.key) < 0)                  // element je v ľavom podstrome
      t.left = delete(k, t.left);               // delete v ľavom podstrome
  else if(k.compareTo(t.key) > 0)               // element je v pravom podstrome
      t.right = delete(k, t.right);             // delete v prevom podstrome
  else if( t.left != null && t.right != null ) {// je to on, a má oboch synov
      t.key = findMin(t.right);                 // nájdi min.pravého podstromu
      t.right = delete(t.key, t.right);         // rekurz.zmaž minimum
  } else                                        // pravého podstromu
      t = (t.left != null) ? t.left : t.right;  // ak nemá 2 synov, je to ľahké
  return t;
}
```

Súbory: BVSNode.java

Klonovanie

(z istého dôvodu úplne vo vlastnej réžii)



```
interface Clonable {  // vlastná analógia clon(e)able
    public Object copy();
}
public class Hruska implements Comparable<Hruska>, Clonable {
    static int allInstances = 0;
    private int instanceIndex;
    private int size;
    public Hruska(int size) { this.size = size;
        instanceIndex = allInstances++;
        System.out.println("create Hruska " + instanceIndex);
    }
    public Hruska copy()  {
        System.out.println("copy Hruska " + instanceIndex);
        return new Hruska(size);
    }
public int compareTo(Hruska inaHruska) {
    return Integer.compare(this.size, inaHruska.size);
```

Klonovanie

(z istého dôvodu úplne vo vlastnej réžii)

```
class BVSNode<E extends Comparable<E> & Clonable> implements Clonable {
BVSNode<E> left, right; E key;
static int allInstances = 0;
private int instanceIndex;

public BVSNode(E theKey) { key = theKey; left = right = null;
   instanceIndex = allInstances++;
   System.out.println("create BVSNode " + instanceIndex);
}
public BVSNode<E> copy() {
    System.out.println("copy BVSNode " + instanceIndex);
    BVSNode<E> clone = new BVSNode<E>(
                                (key!=null)?(E)(key.copy()):null   );
        clone.left  = (left != null) ? left.copy():null;
        clone.right = (right != null) ? right.copy():null;
    return clone;
}
```

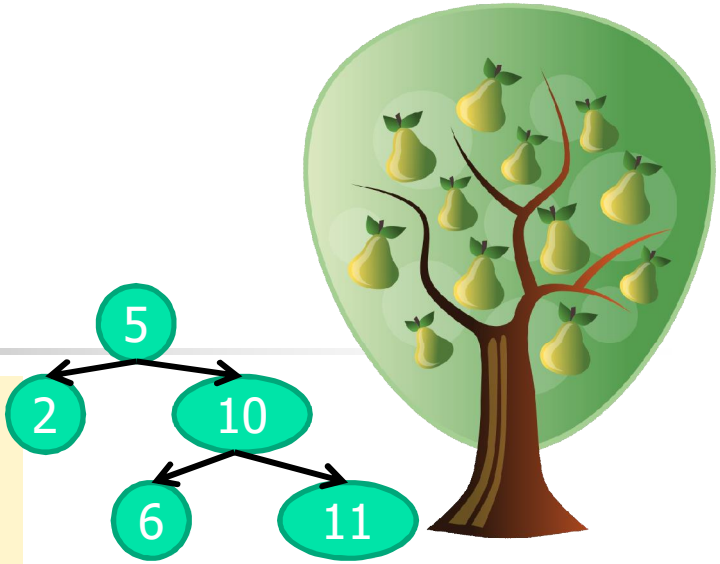
Klonovanie

(z istého dôvodu úplne vo vlastnej réžii)

```
class BVSTree<E extends Comparable<E> & Clonable> implements Clonable {
    BVSNode<E> root;
static int allInstances = 0;
private int instanceIndex;

   public BVSTree () {
        instanceIndex = allInstances++;
        System.out.println("create BVSTree " + instanceIndex);
        root = null;
   }
   public BVSTree<E> copy() {
        System.out.println("copy BVSTree " + instanceIndex);
        BVSTree<E> clone = new BVSTree<E>();
        clone.root = (root != null)?root.copy():null;
        return clone;
   }
```

Pear Tree Copy




```
create BVSTree 0
create Hruska 0
create BVSNode 0
create Hruska 1
create BVSNode 1
create Hruska 2
create BVSNode 2
create Hruska 3
create BVSNode 3
create Hruska 4
create BVSNode 4

BVSTree<Hruska> s =
    new BVSTree<Hruska>();
Random r = new Random();
for(int i=0; i<5; i++)
    s.insert(new Hruska(r.nextInt(19)));
```

```
<key:som hruska 5:> - <left:som hruska 2>, <right:som hruska 10>
<key:som hruska 2:> - <x>, <x>
<key:som hruska 10:> - <left:som hruska 6>, <right:som hruska 11>
<key:som hruska 6:> - <x>, <x>
<key:som hruska 11:> - <x>, <x>
```

```
(BVSTree<Hruska>)
   s.copy();
copy BVSTree 0
create BVSTree 1
copy BVSNode 0
copy Hruska 0
create Hruska 5
create BVSNode 5
copy BVSNode 3
copy Hruska 3
create Hruska 6
create BVSNode 6
```

```
copy BVSNode 1
copy Hruska 1
create Hruska 7
create BVSNode 7
copy BVSNode 4
copy Hruska 4
create Hruska 8
create BVSNode 8
copy BVSNode 2
copy Hruska 2
create Hruska 9
create BVSNode 9
```