

TestDoku – Verteilte Systeme

Aufgabe 1:

1. Test – unzulässige Daten bei UDP-Übertragung

- Beschreibung:
 - Zu testen ist die Verarbeitung bzw. Reaktion des Zentralservers bei Übertragung unzulässiger Daten im UDP-Paket
- Ausführung:

```
public void saveData(String data) {  
    String splittedData[] = data.split( regex: " ");  
    if(splittedData[3].contains("position")){  
        int value = Integer.parseInt(splittedData[4]);  
        if(value > 0 && value < 26) {  
            CarWebServer.setSensorPosition(data);  
        } else {  
            System.out.println("packet from sensor position is faulty! invalid value: " + splittedData[4]);  
        }  
    } else if(splittedData[3].contains("speed")){
```

Wertüberprüfung, wenn valid, dann Abspeicherung!

- Abfrage, ob übertragener Wert gültig ist, erst dann wird der Wert im Zentralserver abgespeichert, ansonsten Ausgabe das Wert nicht gültig ist.
- Erwartetes Ergebnis:
 - unzulässige Daten werden nicht abgespeichert
 - auf der Konsole erscheint eine Meldung
 - unzulässige Daten sind nicht auf der Webseite zu sehen
- Ergebnis:

(Konsole - Zentralserver)

```
CarCentralServer starts  
Request from /127.0.0.1 with port 50833 with length 63 - 4 Sensor of roadConditions: fgehr 2019-12-03 10:57:22.138  
packet from sensor roadConditions is faulty! invalid value: fgehr  
Request from /127.0.0.1 with port 50836 with length 63 - 2 Sensor of speed: -10000000000 mph 2019-12-03 10:57:23.941  
packet from sensor speed is faulty! invalid value: -10000000000  
Request from /127.0.0.1 with port 50835 with length 63 - 1 Sensor of position: -1000 2019-12-03 10:57:23.942  
packet from sensor position is faulty! invalid value: -1000  
Request from /127.0.0.1 with port 50834 with length 63 - 3 Sensor of direction: USA176 2019-12-03 10:57:23.942  
packet from sensor direction is faulty! invalid value: USA176  
Request from /127.0.0.1 with port 50833 with length 63 - 4 Sensor of roadConditions: fgehr 2019-12-03 10:57:24.139  
packet from sensor roadConditions is faulty! invalid value: fgehr
```

(Browser)

← → ↻ 127.0.0.1:8080/All
Apps Wetter Übersetzer web.de Hda Ebay

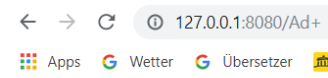
Data:

No data available yet!	No data available yet!	No data available yet!	No data available yet!
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

- unzulässige Daten wurden abgefangen und wurden nicht gespeichert
 - Ergebnis entspricht den Erwartungen

2. Test – falsche URLs abfangen

- Beschreibung:
 - Zu testen sind Anfragen von unzulässigen, bzw. unbekannten URLs
- Ausführung:
 - Falsche URL im Browser eingeben. (Hier: <http://127.0.0.1:8080/Ad+>)
- Erwartetes Ergebnis:
 - Dem Browser soll ein 404 übermittelt werden
- Ergebnis:
(Browser)



Not Found

404

- Es wird eine 404-HTML-Seite ausgegeben
- Ergebnis entspricht den Erwartungen

3. Test – alle Browseranfragen (Clientanfragen) erfassen

- Beschreibung:
 - Zu testen ist, ob alle Client-Daten, sprich die Browserdaten, eingelesen und erkannt werden
- Ausführung:
 - Ausgabe der gespeicherten Daten der Browserdaten, welche eine GET-Anfrage geschickt haben, auf der Konsole
 - Browseraufruf-Reihenfolge:
 - Chrome
 - Microsoft Edge
 - Internet Explorer
- Erwartetes Ergebnis:
 - Alle Daten der Browser werden ausgegeben
- Ergebnis:

```
GetCentralServer starts
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/78.0.3904.108 Safari/537.36 2019-12-03 13:18:14.384
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/78.0.3904.108 Safari/537.36 2019-12-03 13:18:14.384
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko 2019-12-03 13:18:37.55
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/78.0.3904.108 Safari/537.36 2019-12-03 13:18:14.384
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko 2019-12-03 13:18:37.55
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko 2019-12-03 13:18:38.03
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/78.0.3904.108 Safari/537.36 2019-12-03 13:18:14.384
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko 2019-12-03 13:18:37.55 1. Browseraufruf
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko 2019-12-03 13:18:38.03 2. Browseraufruf
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/64.0.3282.140 Safari/537.36 Edge/18.17763 2019-12-03 13:18:44.423 1. Browseraufruf
```

- Alle Browser wurden in der Konsole ausgegeben
- Ergebnis entspricht den Erwartungen

4. Performance Test – Paketverlust

- Beschreibung:
 - Zu testen sind, ob Pakete bei Übertragung verloren gehen
 - Pakete werden nummeriert beim Abschieken
 - Pakete, welche im Zentralserver angekommen sind, werden gezählt
 - Beide Summen(Paketanzahl) werden verglichen
- Ausführung:
 - Wichtig ist es den Zentralserver vor den Sensoren zu starten, damit richtig getestet werden kann
 - Beide Anwendungen dann beenden um Testergebnis einzusehen
 - Anwendung der Sensoren als erstes beenden
- Erwartetes Ergebnis:
 - Hängt vom Netzwerk, den wir zur Übertragung verwenden
 - keine Verluste
- Ergebnis:

(Konsole – Zentralserver)

```
Request from /127.0.0.1 with port 52249 with length 63 - 1 Sensor of position: 6 2019-12-03 14:43:40.673
Number of received Packets: Position: 5 Speed: 4 Direction 5 RoadConditions 0
Request from /127.0.0.1 with port 52250 with length 63 - 2 Sensor of speed: 1 mph 2019-12-03 14:43:40.673
Number of received Packets: Position: 5 Speed: 5 Direction 5 RoadConditions 0
```

(Konsole – Sensoren von Speed, Direction, Position)

```

NumberOfAllSentPacketsFromSensor - Speed: 4
2 Sensor of speed: 0 mph                2019-12-03 14:43:38.672
NumberOfAllSentPacketsFromSensor - position: 4
1 Sensor of position: 6                  2019-12-03 14:43:38.672
NumberOfAllSentPacketsFromSensor - direction: 4
3 Sensor of direction: West              2019-12-03 14:43:38.672
NumberOfAllSentPacketsFromSensor - Speed: 5
2 Sensor of speed: 1 mph                2019-12-03 14:43:40.673
NumberOfAllSentPacketsFromSensor - direction: 5
3 Sensor of direction: South             2019-12-03 14:43:40.673
NumberOfAllSentPacketsFromSensor - position: 5
1 Sensor of position: 6                  2019-12-03 14:43:40.673

```

- keine Verluste

Aufgabe 2:

5. Test – Empfängt ProducerServer_1 Daten von CentralServer mittels Thrift?

- Beschreibung:
 - Überprüfung, ob die Daten korrekt übertragen werden
- Ausführung:
 - MainOfSensors & CarCentralServer & ProducerServer_1 starten
 - Terminalausgabe von ProducerServer_1 anzeigen lassen
- Erwartetes Ergebnis:
 - Alle Daten korrekt übertragen
- Ergebnis:
 - Terminalausgabe von CarCentralServer:

```

CarCentralServer starts
Request from /127.0.0.1 with port 50541 with length 49 - 1 Sensor of position: 2 - 2020-01-17 14:26:25.161
Request from /127.0.0.1 with port 50542 with length 48 - 2 Sensor of speed: 0 mph 2020-01-17 14:26:25.162
Request from /127.0.0.1 with port 50540 with length 54 - 3 Sensor of direction: North - 2020-01-17 14:26:25.162

```

- Terminalausgabe von ProducerServer_1:

```

CarID:8081 data: 1 Sensor of position: 2 - 2020-01-17 14:26:25.161
CarID:8081 data: 2 Sensor of speed: 0 mph 2020-01-17 14:26:25.162
CarID:8081 data: 3 Sensor of direction: North - 2020-01-17 14:26:25.162

```

6. Test – Werden die empfangenen Daten persistent im ProducerServer_1 gespeichert?

- Beschreibung:
 - Überprüfung, ob die empfangenen Daten in die Textdatei (data_ProducerServer_1.txt) gespeichert wurden
- Ausführung:
 - MainOfSensors & CarCentralServer & ProducerServer_1 starten
 - Textdatei (data_ProducerServer_1.txt) öffnen
- Erwartetes Ergebnis:
 - das alle empfangenen Daten korrekt in die Datei gespeichert worden sind
- Ergebnis:
 - Terminalausgabe von CarCentralServer:

```

CarCentralServer starts
Request from /127.0.0.1 with port 50541 with length 49 - 1 Sensor of position: 2 - 2020-01-17 14:26:25.161
Request from /127.0.0.1 with port 50542 with length 48 - 2 Sensor of speed: 0 mph 2020-01-17 14:26:25.162
Request from /127.0.0.1 with port 50540 with length 54 - 3 Sensor of direction: North - 2020-01-17 14:26:25.162

```

- Dateiauschnitt data_ProducerServer_1:

```

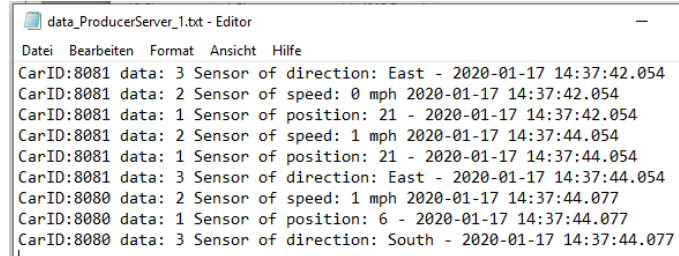
data_ProducerServer_1.txt - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht Hilfe
CarID:8081 data: 1 Sensor of position: 2 - 2020-01-17 14:26:25.161
CarID:8081 data: 2 Sensor of speed: 0 mph 2020-01-17 14:26:25.162
CarID:8081 data: 3 Sensor of direction: North - 2020-01-17 14:26:25.162

```

- Ergebnis entspricht den Erwartungen

7. Test – alle Daten von unterschiedlichen Autos werden empfangen

- Beschreibung:
 - Es werden 2 Autos gestartet, welche ihre Daten erfolgreich an ProducerServer_1 übertragen
- Ausführung:
 - 2 mal jeweils MainOfSensors & CarCentralServer mit unterschiedliche ports starten lassen
- Erwartetes Ergebnis:
 - Erfolgreiche Übertragung der Daten in die Textdatei (data_ProducerServer_1.txt)
- Ergebnis:

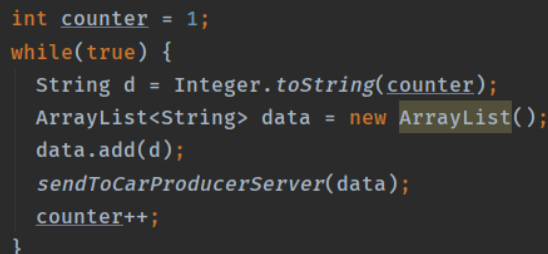


```
data_ProducerServer_1.txt - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht Hilfe
CarID:8081 data: 3 Sensor of direction: East - 2020-01-17 14:37:42.054
CarID:8081 data: 2 Sensor of speed: 0 mph 2020-01-17 14:37:42.054
CarID:8081 data: 1 Sensor of position: 21 - 2020-01-17 14:37:42.054
CarID:8081 data: 2 Sensor of speed: 1 mph 2020-01-17 14:37:44.054
CarID:8081 data: 1 Sensor of position: 21 - 2020-01-17 14:37:44.054
CarID:8081 data: 3 Sensor of direction: East - 2020-01-17 14:37:44.054
CarID:8080 data: 2 Sensor of speed: 1 mph 2020-01-17 14:37:44.077
CarID:8080 data: 1 Sensor of position: 6 - 2020-01-17 14:37:44.077
CarID:8080 data: 3 Sensor of direction: South - 2020-01-17 14:37:44.077
```

- Unterscheidung der unterschiedlichen Autos über die CarID
- Ergebnis entspricht den Erwartungen

8. Performance Test – Belastbarkeit der Thriftverbindung zwischen CarCentralserver und ProducerServer_1

- Beschreibung:
 - Im CarCentralServer:
 1. Daten werden nicht mehr als ZehnerPackete geschnürt
 2. Datensendung nicht mehr alle 100 milisekunden, sondern sofort



```
int counter = 1;
while(true) {
    String d = Integer.toString(counter);
    ArrayList<String> data = new ArrayList();
    data.add(d);
    sendToCarProducerServer(data);
    counter++;
}
```

- Ausführung:
 - Quellcode anpassen wie oben angegeben (siehe Beschreibung)
 - (MainOfSensors &) CarCentralServer & ProducerServer_1 starten
- Erwartetes Ergebnis:
 - Das alle Daten erfolgreich empfangen werden

- Ergebnis:



```
1
2
3
4
5
6
7
8
7589
7590
7591
7592
7593
7594
7595
7596
(die ersten empfangenen Daten) -> (letzten empfangenen Daten)
```

- Alle Datenpakete werden im ProducerServer_1 empfangen
- Ergebnis entspricht den Erwartungen

Aufgabe 3:

1. Test – Empfangen die Slaves(ProducerServer_2 & ProducerServer_3) die Daten vom Master(ProducerServer_1) erfolgreich?

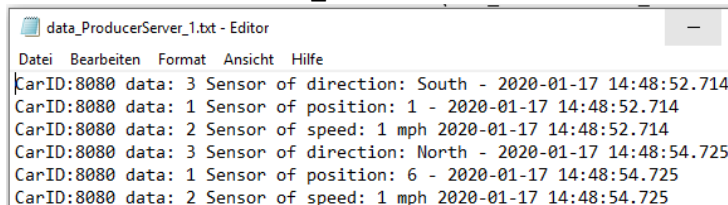
- Beschreibung:
 - Testen, ob Daten erfolgreich übertragen werden
- Ausführung:
 - MainOfSensors, CarCentralServer, ProducerServer_1, ProducerServer_2, ProducerServer_3 starten
 - Terminal von ProducerServer_2 & ProducerServer_3 anzeigen lassen, sowie zum Abgleich Terminal von ProducerServer_1
- Erwartetes Ergebnis:
 - Das alle Daten erfolgreich empfangen werden
- Ergebnis:
 - Terminal von ProducerServer_1 (sendet Daten an Slaves)

```
CarID:8080 data: 3 Sensor of direction: South - 2020-01-17 14:48:52.714
CarID:8080 data: 1 Sensor of position: 1 - 2020-01-17 14:48:52.714
CarID:8080 data: 2 Sensor of speed: 1 mph 2020-01-17 14:48:52.714
```
 - Terminal von ProducerServer_2

```
CarID:8080 data: 3 Sensor of direction: South - 2020-01-17 14:48:52.714
CarID:8080 data: 1 Sensor of position: 1 - 2020-01-17 14:48:52.714
CarID:8080 data: 2 Sensor of speed: 1 mph 2020-01-17 14:48:52.714
```
 - Terminal von ProducerServer_3

```
CarID:8080 data: 3 Sensor of direction: South - 2020-01-17 14:48:52.714
CarID:8080 data: 1 Sensor of position: 1 - 2020-01-17 14:48:52.714
CarID:8080 data: 2 Sensor of speed: 1 mph 2020-01-17 14:48:52.714
```
 - Alle Slaves empfangen gleiche Daten, die der Master sendet, die er selbst zuvor empfangen hat
 - Ergebnis entspricht den Erwartungen

2. Test – Werden die empfangenen Daten der Slaves persistent abgespeichert?

- Beschreibung:
 - Überprüfung, ob die empfangenen Daten in die Textdateien (data_ProducerServer_2.txt & data_ProducerServer_3.txt) gespeichert wurden
- Ausführung:
 - MainOfSensors, CarCentralServer, ProducerServer_1, ProducerServer_2, ProducerServer_3 starten
 - Öffnen der Textdateien (data_ProducerServer_2.txt & data_ProducerServer_3.txt)
- Erwartetes Ergebnis:
 - Das alle empfangenen Daten werden erfolgreich in die Dateien gespeichert
- Ergebnis:
 - Datei von ProducerServer_1:

```
data_ProducerServer_1.txt - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht Hilfe
CarID:8080 data: 3 Sensor of direction: South - 2020-01-17 14:48:52.714
CarID:8080 data: 1 Sensor of position: 1 - 2020-01-17 14:48:52.714
CarID:8080 data: 2 Sensor of speed: 1 mph 2020-01-17 14:48:52.714
CarID:8080 data: 3 Sensor of direction: North - 2020-01-17 14:48:54.725
CarID:8080 data: 1 Sensor of position: 6 - 2020-01-17 14:48:54.725
CarID:8080 data: 2 Sensor of speed: 1 mph 2020-01-17 14:48:54.725
```
 - Datei von ProducerServer_2:

```
data_ProducerServer_2.txt - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht Hilfe
CarID:8080 data: 3 Sensor of direction: South - 2020-01-17 14:48:52.714
CarID:8080 data: 1 Sensor of position: 1 - 2020-01-17 14:48:52.714
CarID:8080 data: 2 Sensor of speed: 1 mph 2020-01-17 14:48:52.714
CarID:8080 data: 3 Sensor of direction: North - 2020-01-17 14:48:54.725
CarID:8080 data: 1 Sensor of position: 6 - 2020-01-17 14:48:54.725
CarID:8080 data: 2 Sensor of speed: 1 mph 2020-01-17 14:48:54.725
```

- Datei von ProducerServer_3:

```
data_ProducerServer_3.txt - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht Hilfe
CarID:8080 data: 3 Sensor of direction: South - 2020-01-17 14:48:52.714
CarID:8080 data: 1 Sensor of position: 1 - 2020-01-17 14:48:52.714
CarID:8080 data: 2 Sensor of speed: 1 mph 2020-01-17 14:48:52.714
CarID:8080 data: 3 Sensor of direction: North - 2020-01-17 14:48:54.725
CarID:8080 data: 1 Sensor of position: 6 - 2020-01-17 14:48:54.725
CarID:8080 data: 2 Sensor of speed: 1 mph 2020-01-17 14:48:54.725
```

- Dateiinhalte sind identisch
- Ergebnis entspricht den Erwartungen

3. Test – Gehen Daten verloren, wenn ProducerServer_1(Master) unterbrochen wird & dann wieder neugestartet wird?

- Beschreibung:
 - Unterbrechung des ProducerServers_1 und testen, ob Daten im nachhinein trotzdem nachträglich an den ProducerServer_1 übertragen werden
- Ausführung:
 - MainOfSensors, CarCentralServer, ProducerServer_1, ProducerServer_2, ProducerServer_3 starten
 - ProducerServer_1 abbrechen & kurz warten, dann wieder neustarten
 - Öffnen der Datei von ProducerServer_1 (data_ProducerServer_1.txt)
- Erwartetes Ergebnis:
 - Alle Daten werden nachträglich vom CarCentralServer an ProducerServer_1 übertragen, wenn ProducerServer_1 nach einem kurzen Ausfall wieder gestartet wurde
- Ergebnis:
(siehe nächste Seite)

- Terminal von CarCentralServer:

```
CarCentralServer starts
Request from /127.0.0.1 with port 65322 with length 48 - 2 Sensor of speed: 1 mph 2020-01-17 15:13:52.547
Request from /127.0.0.1 with port 65320 with length 53 - 3 Sensor of direction: East - 2020-01-17 15:13:52.547
Request from /127.0.0.1 with port 65321 with length 49 - 1 Sensor of position: 1 - 2020-01-17 15:13:52.547
SLF4J: Failed to load class "org.slf4j.impl.StaticLoggerBinder".
SLF4J: Defaulting to no-operation (NOP) logger implementation
SLF4J: See http://www.slf4j.org/codes.html#StaticLoggerBinder for further details.
Request from /127.0.0.1 with port 65320 with length 53 - 3 Sensor of direction: West - 2020-01-17 15:13:54.548
Request from /127.0.0.1 with port 65322 with length 48 - 2 Sensor of speed: 0 mph 2020-01-17 15:13:54.548
Request from /127.0.0.1 with port 65321 with length 49 - 1 Sensor of position: 2 - 2020-01-17 15:13:54.548
Request from /127.0.0.1 with port 65320 with length 53 - 3 Sensor of direction: West - 2020-01-17 15:13:56.549
Request from /127.0.0.1 with port 65321 with length 49 - 1 Sensor of position: 2 - 2020-01-17 15:13:56.549
Request from /127.0.0.1 with port 65322 with length 48 - 2 Sensor of speed: 0 mph 2020-01-17 15:13:56.549
Request from /127.0.0.1 with port 65322 with length 48 - 2 Sensor of speed: 0 mph 2020-01-17 15:13:58.549
Request from /127.0.0.1 with port 65320 with length 54 - 3 Sensor of direction: South - 2020-01-17 15:13:58.549
Request from /127.0.0.1 with port 65321 with length 49 - 1 Sensor of position: 2 - 2020-01-17 15:13:58.549
org.apache.thrift.transport.TTransportException: java.net.ConnectException: Connection refused: connect
    at org.apache.thrift.transport.TSocket.open(TSocket.java:226)
    at WebService.CarCentralServer.sendToCarProducerServer(CarCentralServer.java:160)
    at WebService.CarCentralServer$1.run(CarCentralServer.java:143)
    at java.lang.Thread.run(Thread.java:748)
Caused by: java.net.ConnectException: Connection refused: connect
    at java.net.DualStackPlainSocketImpl.connect0(Native Method)
    at java.net.DualStackPlainSocketImpl.socketConnect(DualStackPlainSocketImpl.java:79)
    at java.net.AbstractPlainSocketImpl.doConnect(AbstractPlainSocketImpl.java:350)
    at java.net.AbstractPlainSocketImpl.connectToAddress(AbstractPlainSocketImpl.java:206)
    at java.net.AbstractPlainSocketImpl.connect(AbstractPlainSocketImpl.java:188)
    at java.net.PlainSocketImpl.connect(PlainSocketImpl.java:172)
    at java.net.SocksSocketImpl.connect(SocksSocketImpl.java:392)
    at java.net.Socket.connect(Socket.java:589)
    at org.apache.thrift.transport.TSocket.open(TSocket.java:221)
    ... 3 more
Request from /127.0.0.1 with port 65321 with length 48 - 1 Sensor of position: 2 - 2020-01-17 15:14:00.55
org.apache.thrift.transport.TTransportException: java.net.ConnectException: Connection refused: connect
    at org.apache.thrift.transport.TSocket.open(TSocket.java:226)
    at WebService.CarCentralServer.sendToCarProducerServer(CarCentralServer.java:160)
    at WebService.CarCentralServer$1.run(CarCentralServer.java:143)
    at java.lang.Thread.run(Thread.java:748)
Caused by: java.net.ConnectException: Connection refused: connect
    at java.net.DualStackPlainSocketImpl.connect0(Native Method)
    at java.net.DualStackPlainSocketImpl.socketConnect(DualStackPlainSocketImpl.java:79)
    at java.net.AbstractPlainSocketImpl.doConnect(AbstractPlainSocketImpl.java:350)
    at java.net.AbstractPlainSocketImpl.connectToAddress(AbstractPlainSocketImpl.java:206)
    at java.net.AbstractPlainSocketImpl.connect(AbstractPlainSocketImpl.java:188)
    at java.net.PlainSocketImpl.connect(PlainSocketImpl.java:172)
    at java.net.SocksSocketImpl.connect(SocksSocketImpl.java:392)
    at java.net.Socket.connect(Socket.java:589)
    at org.apache.thrift.transport.TSocket.open(TSocket.java:221)
    ... 3 more
Request from /127.0.0.1 with port 65320 with length 53 - 3 Sensor of direction: South - 2020-01-17 15:14:00.55
Request from /127.0.0.1 with port 65322 with length 47 - 2 Sensor of speed: 1 mph 2020-01-17 15:14:00.55
org.apache.thrift.transport.TTransportException: java.net.ConnectException: Connection refused: connect
    at org.apache.thrift.transport.TSocket.open(TSocket.java:226)
    at WebService.CarCentralServer.sendToCarProducerServer(CarCentralServer.java:160)
    at WebService.CarCentralServer$1.run(CarCentralServer.java:143)
    at java.lang.Thread.run(Thread.java:748)
Caused by: java.net.ConnectException: Connection refused: connect
    at java.net.DualStackPlainSocketImpl.connect0(Native Method)
    at java.net.DualStackPlainSocketImpl.socketConnect(DualStackPlainSocketImpl.java:79)
    at java.net.AbstractPlainSocketImpl.doConnect(AbstractPlainSocketImpl.java:350)
    at java.net.AbstractPlainSocketImpl.connectToAddress(AbstractPlainSocketImpl.java:206)
    at java.net.AbstractPlainSocketImpl.connect(AbstractPlainSocketImpl.java:188)
    at java.net.PlainSocketImpl.connect(PlainSocketImpl.java:172)
    at java.net.SocksSocketImpl.connect(SocksSocketImpl.java:392)
    at java.net.Socket.connect(Socket.java:589)
    at org.apache.thrift.transport.TSocket.open(TSocket.java:221)
    ... 3 more
Request from /127.0.0.1 with port 65322 with length 47 - 2 Sensor of speed: 1 mph 2020-01-17 15:14:02.55
Request from /127.0.0.1 with port 65320 with length 53 - 3 Sensor of direction: North - 2020-01-17 15:14:02.55
Request from /127.0.0.1 with port 65321 with length 48 - 1 Sensor of position: 7 - 2020-01-17 15:14:02.55
Request from /127.0.0.1 with port 65320 with length 53 - 3 Sensor of direction: West - 2020-01-17 15:14:04.551
Request from /127.0.0.1 with port 65322 with length 48 - 2 Sensor of speed: 1 mph 2020-01-17 15:14:04.551
Request from /127.0.0.1 with port 65321 with length 49 - 1 Sensor of position: 2 - 2020-01-17 15:14:04.551
Request from /127.0.0.1 with port 65322 with length 48 - 2 Sensor of speed: 0 mph 2020-01-17 15:14:06.551
Request from /127.0.0.1 with port 65321 with length 49 - 1 Sensor of position: 1 - 2020-01-17 15:14:06.551
Request from /127.0.0.1 with port 65320 with length 54 - 3 Sensor of direction: South - 2020-01-17 15:14:06.551
```

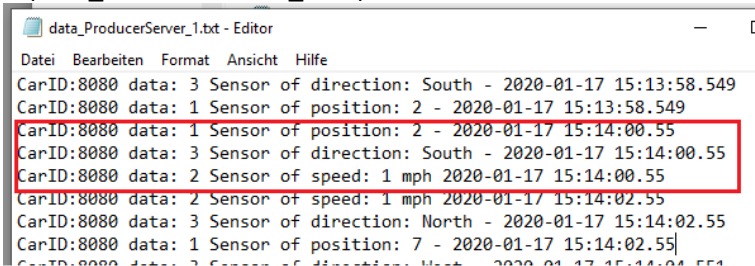
- Beobachtung: drei auffallend große Blöcke ->
 - Bedeutung: Verbindung zu ProducerServer_1 verloren
 - Vor und nach diesen roten Blöcken ist der ProducerServer_1 wieder erreichbar von CarCentralserver

- Überprüfung, ob die Daten zwischen den roten Blöcken bei Neustart des ProducerServers_1 nachträglich zum ProducerServer_1 übertragen werden, sprich diese:

```
Request from /127.0.0.1 with port 65321 with length 48 - 1 Sensor of position: 2 - 2020-01-17 15:14:00.55
org.apache.thrift.transport.TTransportException: java.net.ConnectException: Connection refused: connect
```

```
... 3 more
Request from /127.0.0.1 with port 65320 with length 53 - 3 Sensor of direction: South - 2020-01-17 15:14:00.55
Request from /127.0.0.1 with port 65322 with length 47 - 2 Sensor of speed: 1 mph 2020-01-17 15:14:00.55
org.apache.thrift.transport.TTransportException: java.net.ConnectException: Connection refused: connect
```

- Überprüfung durch öffnen der Datei von ProducerServer_1 (data_ProducerServer_1.txt):



```
data_ProducerServer_1.txt - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht Hilfe
CarID:8080 data: 3 Sensor of direction: South - 2020-01-17 15:13:58.549
CarID:8080 data: 1 Sensor of position: 2 - 2020-01-17 15:13:58.549
CarID:8080 data: 1 Sensor of position: 2 - 2020-01-17 15:14:00.55
CarID:8080 data: 3 Sensor of direction: South - 2020-01-17 15:14:00.55
CarID:8080 data: 2 Sensor of speed: 1 mph 2020-01-17 15:14:00.55
CarID:8080 data: 2 Sensor of speed: 1 mph 2020-01-17 15:14:02.55
CarID:8080 data: 3 Sensor of direction: North - 2020-01-17 15:14:02.55
CarID:8080 data: 1 Sensor of position: 7 - 2020-01-17 15:14:02.55
CarID:8080 data: 2 Sensor of direction: North - 2020-01-17 15:14:04.55
```

- Daten wurden trotz Unterbrechung nachträglich von ProducerServer_1 empfangen
- Ergebnis entspricht den Erwartungen

4. Performance Test – Slave empfängt großes Packet vom Master mittels Thrift

- Beschreibung:
 - Packetsendung wird immer größer – Überprüfung, ob gesendet wird
 - Sprich: größer werdender ArrayList<String>, welcher übersendet wird
- Vorbereitung – Code erweitern:
 - Im Master (TransportHandler von ProducerServer_1):
 - Datenpacket(sprich: ArrayList<String> data) soll wachsen durch add() (enthält 10 Zeichen)

```
ArrayList<String> data = new ArrayList();
while(true){
    data.add("123456789-");
    sendData(data, slaveName: "ProducerServer_2", port: 9899);
    try {
        sleep( millis: 100);
    } catch (InterruptedException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
```

- Im Slave (TransportHandler von ProducerServer_2):

```
public void write(List<String> data) throws org.apache.thrift.TException{
    System.out.print("Received data: sizeOfReceivedArray:" + data.size() + " " );

    for(int i=1; i < data.size();i++){//Ausgabe der empfangenen Daten
        System.out.print(data.get(i));
    }
    System.out.println(" ");
    insertDataInFile(data);
}
```

- Ausführung:
 - (MainOfSensors, CarCentralServer,) ProducerServer_1 & ProducerServer_2 starten
 - Terminal von ProducerServer_2 öffnen
- Erwartetes Ergebnis:
 - Bricht bei großen Packeten(großen ArrayList<String>) ab

- [illegible]

Größe auf Datenträger: 2,46 MB (2.580.480 Bytes)

- Ergebnis entspricht nicht den Erwartungen, da alle Daten gesendet werden
- Bemerkung: Übertragungsschnelligkeit abhängig von Wlan-Empfang

- Beschreibung:
 - Testen, ob Daten erfolgreich übertragen werden
- Ausführung:
 - MainOfSensors, CarCentralServer, ProducerServer_1 & TrafficInfoService starten
 - Terminal von TrafficInfoService öffnen
- Erwartetes Ergebnis:
- Ergebnis:
 - Terminal von TrafficInfoService:

```
Starting Traffic Information Service ...
Received data: CarID:8080 data: 1 Sensor of position: 1 - 2020-01-17 15:40:37.138;
CarID: 8080 position: 1 timestamp: 1579272397138
Received data: CarID:8080 data: 1 Sensor of position: 2 - 2020-01-17 15:46:39.149;CarID:8080 data: 1 Sensor of position: 22 - 2020-01-17 15:46:41.15;
CarID: 8080 position: 2 timestamp: 1579272399149
CarID: 8080 position: 22 timestamp: 1579272401015
Received data: CarID:8080 data: 1 Sensor of position: 17 - 2020-01-17 15:46:43.151;CarID:8080 data: 1 Sensor of position: 16 - 2020-01-17 15:46:45.152;
CarID: 8080 position: 17 timestamp: 1579272403151
CarID: 8080 position: 16 timestamp: 1579272405152
```

- Beschreibung:
 - Überprüfung, ob im Browser eines Autos ein nahes Auto und ein Unfall des Autos mit einem anderen Auto angezeigt wird
- Ausführung:
 - MainOfSensors & CarCentralServer für jeweils 3 Autos mit unterschiedlichen ports starten
 - ProducerServer_1 & TrafficInfoService starten
 - Browser aufrufen
- Erwartetes Ergebnis:
 - Browsermeldung bei Unfall und bei nahen Autos
 - Anzeige bei allen beteiligten Autos

- Ergebnis:

<p>← → ↻ 127.0.0.1:8080/Traffic</p> <p>Apps Wetter Übersetzer web.de Hda Ebay</p> <p>Data:</p> <p>you have an accident with Car 8081 Car 8081 is nearby at position 22(timestamp: 2020-01-17 16:03:51.014) Car 8081 is nearby at position 7(timestamp: 2020-01-17 16:03:25.129) Car 8081 is nearby at position 6(timestamp: 2020-01-17 16:03:11.123) Car 8082 is nearby at position 21(timestamp: 2020-01-17 16:02:15.099) Car 8082 is nearby at position 17(timestamp: 2020-01-17 16:01:41.087) Car 8082 is nearby at position 17(timestamp: 2020-01-17 16:01:35.085) Car 8082 is nearby at position 23(timestamp: 2020-01-17 16:01:21.079)</p>	<p>← → ↻ 127.0.0.1:8081/Traffic</p> <p>Apps Wetter Übersetzer web.de Hda Ebay</p> <p>Data:</p> <p>you have an accident with Car 8080 Car 8080 is nearby at position 23(timestamp: 2020-01-17 16:03:47.249) Car 8080 is nearby at position 12(timestamp: 2020-01-17 16:03:27.024) Car 8082 is nearby at position 5(timestamp: 2020-01-17 16:03:11.233) Car 8080 is nearby at position 7(timestamp: 2020-01-17 16:03:11.233) Car 8082 is nearby at position 17(timestamp: 2020-01-17 16:02:47.223) Car 8082 is nearby at position 17(timestamp: 2020-01-17 16:02:47.223) Car 8082 is nearby at position 16(timestamp: 2020-01-17 16:02:21.212) Car 8082 is nearby at position 21(timestamp: 2020-01-17 16:02:11.208) Car 8082 is nearby at position 21(timestamp: 2020-01-17 16:02:11.208) Car 8082 is nearby at position 23(timestamp: 2020-01-17 16:01:31.192) Car 8082 is nearby at position 23(timestamp: 2020-01-17 16:01:31.192) Car 8082 is nearby at position 23(timestamp: 2020-01-17 16:01:27.019) Car 8082 is nearby at position 23(timestamp: 2020-01-17 16:01:27.019) Car 8082 is nearby at position 2(timestamp: 2020-01-17 16:01:07.018) Car 8082 is nearby at position 2(timestamp: 2020-01-17 16:01:01.178)</p>	<p>← → ↻ 127.0.0.1:8082/Traffic</p> <p>Apps Wetter Übersetzer web.de Hda Ebay</p> <p>Data:</p> <p>Car 8081 is nearby at position 6(timestamp: 2020-01-17 16:03:07.551) Car 8081 is nearby at position 12(timestamp: 2020-01-17 16:02:47.543) Car 8081 is nearby at position 12(timestamp: 2020-01-17 16:02:43.541) Car 8081 is nearby at position 15(timestamp: 2020-01-17 16:02:17.053) Car 8080 is nearby at position 20(timestamp: 2020-01-17 16:02:13.528) Car 8081 is nearby at position 1(timestamp: 2020-01-17 16:02:13.528) Car 8081 is nearby at position 1(timestamp: 2020-01-17 16:02:07.526) Car 8080 is nearby at position 12(timestamp: 2020-01-17 16:01:37.514) Car 8080 is nearby at position 16(timestamp: 2020-01-17 16:01:37.514) Car 8081 is nearby at position 3(timestamp: 2020-01-17 16:01:33.512) Car 8081 is nearby at position 3(timestamp: 2020-01-17 16:01:27.051) Car 8081 is nearby at position 3(timestamp: 2020-01-17 16:01:27.051) Car 8081 is nearby at position 3(timestamp: 2020-01-17 16:01:23.508) Car 8080 is nearby at position 18(timestamp: 2020-01-17 16:01:23.508) Car 8081 is nearby at position 1(timestamp: 2020-01-17 16:01:03.005) Car 8081 is nearby at position 1(timestamp: 2020-01-17 16:01:03.005)</p>
--	--	--

- Ergebnis entspricht den Erwartungen

3. Test – Jedes Auto empfängt vom TrafficInfoService nur die für ihn relevanten Daten

- Beschreibung:
 - Jedes Auto bekommt nur Daten, die für ihn bestimmt worden sind
- Ausführung:
 - MainOfSensors & CarCentralServer für jeweils 3 Autos mit unterschiedlichen ports starten
 - ProducerServer_1 & TrafficInfoService starten
 - Browser von allen Autos aufrufen und vergleichen
- Erwartetes Ergebnis:
 - Jeder bekommt nur die für ihn relevanten Daten
- Ergebnis:

<p>← → ↻ 127.0.0.1:8080/Traffic</p> <p>Apps Wetter Übersetzer web.de Hda Ebay</p> <p>Data:</p> <p>you have an accident with Car 8081 Car 8081 is nearby at position 22(timestamp: 2020-01-17 16:03:51.014) Car 8081 is nearby at position 7(timestamp: 2020-01-17 16:03:25.129) Car 8081 is nearby at position 6(timestamp: 2020-01-17 16:03:11.123) Car 8082 is nearby at position 21(timestamp: 2020-01-17 16:02:15.099) Car 8082 is nearby at position 17(timestamp: 2020-01-17 16:01:41.087) Car 8082 is nearby at position 17(timestamp: 2020-01-17 16:01:35.085) Car 8082 is nearby at position 23(timestamp: 2020-01-17 16:01:21.079)</p>	<p>← → ↻ 127.0.0.1:8081/Traffic</p> <p>Apps Wetter Übersetzer web.de Hda Ebay</p> <p>Data:</p> <p>you have an accident with Car 8080 Car 8080 is nearby at position 23(timestamp: 2020-01-17 16:03:47.249) Car 8080 is nearby at position 12(timestamp: 2020-01-17 16:03:27.024) Car 8082 is nearby at position 5(timestamp: 2020-01-17 16:03:11.233) Car 8080 is nearby at position 7(timestamp: 2020-01-17 16:03:11.233) Car 8082 is nearby at position 17(timestamp: 2020-01-17 16:02:47.223) Car 8082 is nearby at position 17(timestamp: 2020-01-17 16:02:47.223) Car 8082 is nearby at position 16(timestamp: 2020-01-17 16:02:21.212) Car 8082 is nearby at position 21(timestamp: 2020-01-17 16:02:11.208) Car 8082 is nearby at position 21(timestamp: 2020-01-17 16:02:11.208) Car 8082 is nearby at position 23(timestamp: 2020-01-17 16:01:31.192) Car 8082 is nearby at position 23(timestamp: 2020-01-17 16:01:31.192) Car 8082 is nearby at position 23(timestamp: 2020-01-17 16:01:27.019) Car 8082 is nearby at position 23(timestamp: 2020-01-17 16:01:27.019) Car 8082 is nearby at position 2(timestamp: 2020-01-17 16:01:07.018) Car 8082 is nearby at position 2(timestamp: 2020-01-17 16:01:01.178)</p>	<p>← → ↻ 127.0.0.1:8082/Traffic</p> <p>Apps Wetter Übersetzer web.de Hda Ebay</p> <p>Data:</p> <p>Car 8081 is nearby at position 6(timestamp: 2020-01-17 16:03:07.551) Car 8081 is nearby at position 12(timestamp: 2020-01-17 16:02:47.543) Car 8081 is nearby at position 12(timestamp: 2020-01-17 16:02:43.541) Car 8081 is nearby at position 15(timestamp: 2020-01-17 16:02:17.053) Car 8080 is nearby at position 20(timestamp: 2020-01-17 16:02:13.528) Car 8081 is nearby at position 1(timestamp: 2020-01-17 16:02:13.528) Car 8081 is nearby at position 1(timestamp: 2020-01-17 16:02:07.526) Car 8080 is nearby at position 12(timestamp: 2020-01-17 16:01:37.514) Car 8080 is nearby at position 16(timestamp: 2020-01-17 16:01:37.514) Car 8081 is nearby at position 3(timestamp: 2020-01-17 16:01:33.512) Car 8081 is nearby at position 3(timestamp: 2020-01-17 16:01:27.051) Car 8081 is nearby at position 3(timestamp: 2020-01-17 16:01:27.051) Car 8081 is nearby at position 3(timestamp: 2020-01-17 16:01:23.508) Car 8080 is nearby at position 18(timestamp: 2020-01-17 16:01:23.508) Car 8081 is nearby at position 1(timestamp: 2020-01-17 16:01:03.005) Car 8081 is nearby at position 1(timestamp: 2020-01-17 16:01:03.005)</p>
--	--	--

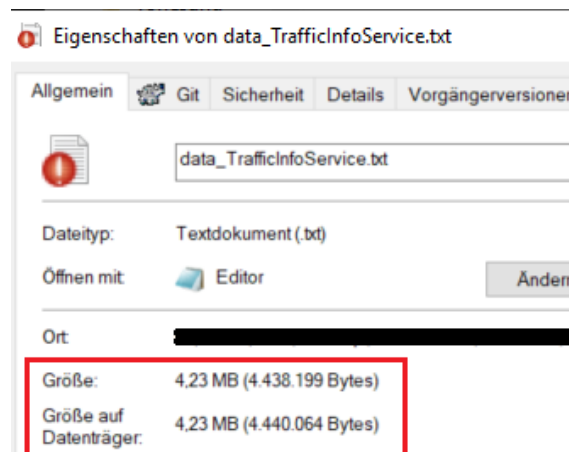
- Ergebnis entspricht den Erwartungen

4. Performance Test – Großes Packet empfangen mittels MQTT

- Beschreibung:
 - Packetsendung wird immer größer – Überprüfung, ob gesendet wird
 - Sprich: größer werdender String, welcher übersendet wird
- Vorbereitung – Code erweitern:
 - Im Transporthandler von ProducerServer_1:

```
String data = "";
int counter = 0;
while(true){
    int lengthOfData = data.length() + 12 + 1; //12 for chars, 1 for first number
    counter++;
    data = data + counter;
    String dataToSend = "Size:" + lengthOfData + " data:" + data;
    mqtt_pub(dataToSend);
    try {
        sleep( millis: 100);
    } catch (InterruptedException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
```

- Einstellung ändern: soll alle 100 milisec senden, damit es beobachtbar ist
- Ausführung:
 - MainOfSensors, CarCentralServer, ProducerServer_1 & TrafficInfoService starten
 - Terminal von TrafficInfoService öffnen
- Erwartetes Ergebnis:
 - Bricht bei großen Paketen(große Strings) ab
- Ergebnis: (die Anwendungen wurden nach ca. 5min abgebrochen)
 - Textgröße nach ca. 5min Laufzeit:



- Terminal von TrafficInfoService am Anfang der Übertragung:

```
Starting Traffic Information Service ...
Received data: Size:13 data:1
Received data: Size:14 data:12
Received data: Size:15 data:123
Received data: Size:16 data:1234
Received data: Size:17 data:12345
Received data: Size:18 data:123456
Received data: Size:19 data:1234567
Received data: Size:20 data:12345678
Received data: Size:21 data:123456789
Received data: Size:22 data:12345678910
Received data: Size:24 data:1234567891011
Received data: Size:26 data:123456789101112
Received data: Size:28 data:12345678910111213
Received data: Size:30 data:1234567891011121314
Received data: Size:32 data:123456789101112131415
```

- Stringlänge wächst
- Terminal von TrafficInfoService am Ende der Übertragung:

```
Received data: Size:5686 data:123456789101112131415161718192021222324252627282930313233343536373839404142434445464748495051
Received data: Size:5690 data:123456789101112131415161718192021222324252627282930313233343536373839404142434445464748495051
Received data: Size:5694 data:123456789101112131415161718192021222324252627282930313233343536373839404142434445464748495051
Received data: Size:5698 data:123456789101112131415161718192021222324252627282930313233343536373839404142434445464748495051
Received data: Size:5702 data:123456789101112131415161718192021222324252627282930313233343536373839404142434445464748495051
Received data: Size:5706 data:123456789101112131415161718192021222324252627282930313233343536373839404142434445464748495051

Process finished with exit code -1
```

- Da counter schon im tausender-Bereich ist, werden bei jedem Packet schon 4 Zeichen aufeinmal angefügt
- Ergebnis entspricht nicht den Erwartungen, da selbst ein String mit 50.706 Zeichen übertragen wird