Testspezifikation – SmartLogic/TMS - Blockadenmodul

|  |  |
| --- | --- |
| **Projekt:** | Smart Logic |
| **Autor:** | Werner Iberl – iberl@verkehr.tu-darmstadt.de |
| **Version:** | 0.4 |
| **Letzte Änderung:** | 02.10.2020 |
| **Ablage dieser Doku** | <https://www.disposim.de/issues/2433> |
| **Java-Packet** | de.ibw.smart.logic.safety in src/test |
| **Java-Datei** | SmartSafetyRouteIsNonBlockedTest.java |

# Testbeschreibung

Innerhalb der Smart-Logic wurde das Testen der „Blockierten Routen“ notwendig. Es werden die Testfälle beschrieben. Dabei werden zeitabhängige Test von zeitunabhängige Tests unterschieden.

# Testfälle

Tests hängen von der Länge der betrachteten Route ab. Routen werde mit einer vorgegebenen Länge per Zufall aus Plan-Pro generiert. Über eine ausreichend große Länge kann ein Testdatum für Blockaden verwendet werden.

Allgemein können Streckenabschnitte und einzelne Weichen blockiert sein. Andere Elemente können nicht getestet werden, weil sie nicht unterstützt werden. Ein Zug hat eine Länge. Diese Länge kann größer sein, als die Länge der MA. Weiterhin gilt, dass eine Weiche über einen Streckenabschnitt blockiert, weil die Weiche im Stellwerk hin zu den Grenzzeichen eine Ausdehnung hat. Es können Abschnitte wegen Weichenstellungen blockiert sein oder wegen mehreren Zügen auf der Strecke.

Während des Blockier-Vorgangs der Smart-Logic sollen auch gleichzeitige Anfragen auftreten. Dies benötigt ein Testverfahren, das die Funktion über mehrere Threads umsetzt bzw. aufruft.

Das Blockier-Modul hat drei Parameter zur Übergabe. Es gibt einen Request mit Positionsangabe aus dem TMS. Ein weiterer ist die EndOfAuthority EOA, die an das RBC weitergereicht wird und als letzter Parameter wird die Routen-Element-Liste übergeben.

## Testfall 1 – Check If Main Null Error

|  |  |
| --- | --- |
| Testziel | In diesem Test wird überprüft, ob der Wächter bei ungültigen Anfragen reagiert. |
| Vorbedingungen | Die Smart-Logic ist hochgefahren. Es wurde eine Teststrecke definiert. |
| Beschreibung | Es wird eine valide MA mit EoA in 300 m hinter der LRBG definiert. Daneben wird eine MA für das RBC und Positionierung für den Zug gültig definiert.  Es werden drei Tests durchgeführt. Für die drei Übergabeparameter wird für einen Parameter null übergeben. |
| Erwartetes Ergebnis | Das Blockaden Modul gibt false zurück. Dies entspricht der erwarteten Reaktion, wenn bereits eine anderweitige Belegung des angefragten Gleisabschnitts bzw eines Teils davon vorliegt.  Das Blockaden-Modul muss noch erweitert werden, eine Fehlerbehandlung durchzuführen, weil in diesem Fall ein Programmierfehler vorliegt. Es sollte nie ein null-Parameter vorliegen.  Es muss noch definiert werden, was die Smart-Logic unternimmt, wenn es in sich selbst einen Programmierfehler erkennt. |

## Testfall 2 – Check If Track are Blocked by two Trains on same Track (Repeated 100)

|  |  |
| --- | --- |
| Testziel | Es liegen auf einem Streckenabschnitt zwei überlappende MAs vor. Das Modul soll eine Blockade erkennen. |
| Vorbedingungen | Es wird vor jedem Test alle Blockaden aus dem internen Speichermodel entfernt. Es werden die Positionen der Züge geleert. |
| Beschreibung | Dieser Test wird 100 mal wiederholt.  Liegt in einem Test die Balise nicht auf der topologischen Kante der Züge, wird der Test ignoriert.  Zug 1 hat einen Abstand von 20 m zur Balise Zug 2 hat einen Abstand von 15 m zur Balise  Zug 1 erhält eine Fahrerlaubnis von 70 m. Zug 2 darf 35 m fahren.  Es werden die Positionen der Züge in der Smart-Logic gespeichert. Es wird die Fahrterlaubnis für Zug 1 abgeschickt. Diese ist OK, weil der Zug weiter von der Balise entfernt als Zug 2 ist. |
| Erwartetes Ergebnis | Zug 1 wird vom Blockiersystem erlaubt. Es wird true zurückgegeben. Die Anfrage von Zug 2 wird als false nicht gestattet. |

## Testfall 3 – Check if two trains non intersecting on same trail are safe (Repeated 100)

|  |  |
| --- | --- |
| Testziel | Diese Testmethode prüft, ob zwei Züge die Erlaubnis erhalten auf der gleichen Strecke zu stehen. Das Block-Modul soll beide MA-Anfragen als akzeptiert ausstellen. |
| Vorbedingungen | Im Szenario stehen beide Züge kurz vor und nach einer Balise, die Züge bewegen sich voneinander weg. Tests können übersprungen werden, wenn eine ungeeignete Strecke um der Balise besteht. |
| Beschreibung | Es werden die Distanzen der Züge vor und nach der Balise berechnet.  Es werden zwei um 30 m lange EOA ausgestellt, je nachdem wie weit der nächste Endpunkt entfernt ist. Es werden Position-Reports der beiden Züge hinterlegt. |
| Erwartetes Ergebnis | Beide Züge werden erlaubt in gegensätzlicher Richtung voneinander entfernt zu fahren. Das Blockaden-Modul gibt zwei Mal true zurück. |

## Testfall 4 – Check if two trains intersecting on same trail beeing detected (Repeated 100)

|  |  |
| --- | --- |
| Testziel | Diese Testmethode prüft, ob zwei Züge keine Erlaubnis erhalten auf dem gleichen Gleis zu fahren. Im Szenario stehen beide Züge kurz vor und nach einer Balise, die Züge bewegen sich aufeinander zu, sodass es zu einer Überlappung kommt. (Die Kollision soll durch das getestete Modul erkannt und verhindert werden). |
| Vorbedingungen | Ein Zug steht vor der Balise, der andere danach. Die Züge sollen sich aufeinander zu bewegen. Tests können übersprungen werden, wenn ein ungeeignetes Gleis um der Balise besteht.  Der Abstand von Zug 1 zur Balise beträgt 7 Meter, der Abstand des anderen Zuges 8 Meter. Die Züge haben eine Entfernung von 15 Meter zueinander. Gibt es nicht den Raum von 8 Meter zwischen einer Weiche und einer Balise wird der Test übersprungen und nicht ausgewertet. |
| Beschreibung | Es werden auch hier zwei Distanzen vor und nach der Balise gewählt. Die EoA von Zug 1 beträgt 10 Meter von der beschriebenen Balise aus. Es entsteht eine Überlappung, weil der Zug 2 ebenfalls eine EoA von 10 Meter zugesichert wird. |
| Erwartetes Ergebnis | Der Zug 1 darf über die Balise fahren, weil der Abstand von 15 Meter dies erlaubt. Das Blockaden-Modul gibt true zurück. Beim Zug 2 wird false zurückgegeben, weil die 10 Meter zu viel sind, da der Zug bis auf 5 Meter sich nähert. |

## Testfall 5 – Check if two trains non intersecting on same trail beeing allowed (Repeated 100)

|  |  |
| --- | --- |
| Testziel | Diese Testmethode prüft ob zwei Züge Erlaubnis erhalten auf dem gleichen Gleis zu fahren. |
| Vorbedingungen | Ein Zug steht vor der Balise, der andere danach. Die Züge bewegen sich aufeinander zu, sodass es zu KEINER Überlappung kommt. |
| Beschreibung | Zug 1 steht 15 Meter vor der Balise. Zug 2 steht 20 Meter nach der Balise. Es besteht ein Abstand von 35 Meter. Kann der Abstand auf dem Gleis nicht hergestellt werden, wird der Test übersprungen und nicht gewertet. Beide Züge erhalten eine Eoa von je 5 Metern sodass am Ende der Fahrten ein Abstand von 25 Meter besteht. |
| Erwartetes Ergebnis | Beide Züge bekommen die Erlaubnis, den beantragten Bereich zu beanspruchen und in diesen einzufahren. Es wird je Zug true zurückgegeben. |

Es folgen noch Test für Fälle, in denen ein Zug stehenbleibt und ein anderer Zug mit diesem kollidiert, sowie falsch gestellte Weichen. Es wird derzeit ein Positionsmodul entwickelt werden, das noch integriert wird.

Die Position Reports sind umfangreich und werden beim Testen verwendet. Aber die Entwicklung hat gezeigt, dass als Positionsangabe mit Abstand von einem Topologie-Knoten das Testen erleichtert und auch nachvollziehbar macht, wo ein Zug steht, wenn die MA sich auflöst oder wenn sich die Referenz-Balise ändert.

# Auswertungsregeln

Es wird empfohlen, gescheiterte Tests mit den Entwicklern zu besprechen und falls dort Fragen offenbleiben, mit den Sachverständigen zu reden.

Kann man aktuell den Fehler nicht beheben, wird Frederik Düpmeier, Georg Bolz oder Sebastian Schön informiert.

Bisher funktionieren alle Tests, jedoch können weitere Planungen und Änderungen vom Gleisplan weitere Tests-Reviews notwendig machen.

# Änderungsübersicht

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Version** | **Datum** | **Bearbeiter** | **Beschreibung** |
| V 0.4 | 02.10.2020 | Werner Iberl | Beschreiben von vorhandenen Tests bei MA Untersuchungen |
| V 0.4.1 |  | Werner Iberl | Tests neu aufrollen mit Positionsmodul und Zügen die ohne MA, Blockaden erzeugen. |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |