

Bediengerat für Physical Layer Ethernet Impairment Generator

Kommunikationsprotokolle enthalten Mechanismen, um verschiedenste Fehlersituationen wie zum Beispiel Paketverluste zu bewältigen. Bei der Implementation eines Protokolls ist es jedoch schwierig nachzuweisen, ob diese Mechanismen die gewünschte Wirkung zeigen, wenn die relevanten Testfälle nicht reproduziert werden können.

Zu diesem Zweck wurde vom Institute for Embedded Systems an der Zürcher Hochschule Winterthur ein Physical Layer Impairment Generator entwickelt. Bei diesem Gerät handelt es sich um ein Stück Hardware, das in ein Ethernetkabel zwischengeschaltet wird und dort verschiedenste Fehlerarten auslösen kann. Die Steuerung des Gerätes erfolgt auf tiefster Ebene via Konsole, was nur eine sehr rudimentäre Bedienung zulässt.

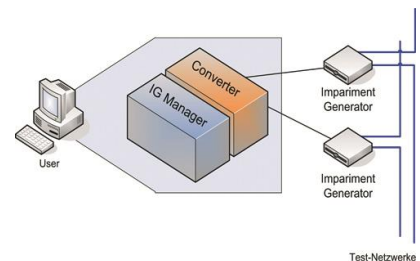
Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung einer Applikation, mit der ein oder mehrere derartige Impairment Generatoren bedient werden können. Die Applikation soll eine grafische Benutzeroberfläche sowie die plattformunabhängige Implementation der Logik in Java beinhalten. Dem Benutzer muss es möglich sein, ein beliebiges Fehlermuster vorzugeben und auszulösen. Dabei sollen verschiedene Fehlerarten wie Bitfehler, Frame Drops oder Data Corruptions, sowie auch Parameter zu deren Intervall und zeitlicher Verteilung definiert werden können. Daneben soll die Applikation die Verwaltung eines flexiblen Versuchsaufbaus ermöglichen und die ausgelösten Events per Statusabfrage ermitteln und in einem Logfile aufzeichnen.

Mit der erarbeiteten Lösung ist nun eine komfortable Bedienung der Hardware mittels grafischer Oberfläche möglich. Der Versuchsaufbau kann beliebig gestaltet werden, indem sich mehrere verteilte Impairment Generatoren über eine einfache Konvertereinheit via Ethernet-Schnittstelle zentral ansprechen lassen. Im eigentlichen Bediengerät kann der Benutzer nicht nur einzelne Fehler mit unterschiedlichen Eigenschaften wie Auslösezeitpunkt oder Intervallen generieren lassen, sondern auch ganze Fehlerlisten, welche zu einem bestimmtem Zeitpunkt ausgelöst und abgearbeitet werden. Mittels verschiedener Fehlerszenarien können so nicht nur Netzwerkkomponenten, sondern ganze Netzwerke getestet und auf ihre Zuverlässigkeit hin überprüft werden. Dies ist vor allem beim Test von Redundanz-Protokollen für High Availability Netzwerke von Interesse.



Diplomierende
Adrian Hottinger
Katrin Vetsch

Dozent
Hans Weibel



Um ein Netzwerk auf seine Zuverlässigkeit zu testen, ist ein Testaufbau mit beliebig vielen Impairment Generatoren denkbar, welche zum Beispiel einen fehlerhaften Knoten simulieren können.

Error List					
Type	Direction	Starts after	Period	Duration	
Bit Error	East	00:00:00	Every 10 Bit	15 Passes	
Frame Drop	East	00:00:00	Mask 00FF	00:00:30	
CRC Corruption	East	00:00:10	10 Seconds	10:00:30	
Frame Drop	West	00:00:00	Once	00:00:00	

Create Error Edit Error Remove Error Clear List

Mit dem entwickelten IG Manager können Listen mit verschiedensten Netzwerkfehlern erstellt und ausgelöst werden.