Lizenz CC BY 4.0

fast_open_switch

1. Projektziel

Das "Fast_open_Switch"-Projekt stellt eine wegweisende Entwicklung im Bereich des Hardwaredesigns für flexibel skalierbare Backbone-Switches dar. Seit 2015 engagieren wir uns in der Entwicklung von Open-Source-Designwerkzeugen für auf FPGA basierende Systeme, die bereits von über 10.000 Menschen weltweit genutzt werden. Unsere Mission besteht darin, durch offene Designs und Werkzeuge Innovationen zu beschleunigen und die Ausbildung von Ingenieuren zu erleichtern.

Das Projekt richtet sich an Betreiber von Internetnetzwerken, Internet-Exchanges sowie an Entwickler und Betreiber hochsicherer Firewalls und Switches. Insbesondere ist es für diejenigen relevant, die hochsichere und hochverfügbare Internet-Firewalls und VPN-Lösungen betreiben sowie für Institutionen, die Elektronikingenieure ausbilden, und für Elektronik-Macher und Start-ups.

Im Kern geht es darum, das Rückgrat des Internets zu stärken, indem schnelle Ethernet-Switches entwickelt werden, die IP- und TCP-Pakete analysieren, bearbeiten und weiterleiten können. Bisher dominierten proprietäre Switch-Hardware mit entsprechend geschlossenen Firmware-Lösungen den Markt. Wir brechen mit dieser Tradition, indem wir die erste FPGA-basierte Open-Source-Backbone-Switch-Hardware präsentieren, die mit unseren ebenfalls offenen FPGA-Tools programmierbar ist.

Unsere Elektronikdesigner haben eine Platine entworfen, die FPGA, Ethernet-Stecker und Stromversorgung integriert. Nach der Produktion wurde die Platine auf ihre Funktionalität getestet. Ein speziell geschriebenes Designfile für den FPGA verleiht diesem die logische Funktionalität mehrerer 10GBit-Ethernet-Schnittstellen. Die Switch-Funktionalität wird in den FPGA geladen und auf ihre Effektivität getestet.

Der Erfolg des "fast_open_switch"-Projekts repräsentiert nicht nur einen technologischen Fortschritt, sondern auch einen Paradigmenwechsel hin zu mehr Offenheit und Flexibilität im Bereich der Backbone-Switch-Entwicklung.

2. Projektendergebnisse

1	**Projektzwischenbericht**	CC BY 4.0	*https://www.netidee.at/fastopenswitch*
2	**Projektendbericht**	CC BY 4.0	*https://www.netidee.at/fastopenswitch*
3	**Entwickler_innen-DOKUMENTATION** Eine vollständige Dokumentation wurde erstellt, die andere Entwickler in die Lage versetzt, die von uns entwickelte Software, um die Unterstützung für andere FPGAs zu erweitern	CC BY-SA 4.0	*https://github.com/ZipCPU/eth10g/commit/73a0d9fc2e2eab6f2cd44c60faaa3b115d215179*
4	**Anwender_innen-DOKUMENTATION** Die erstellte Dokumentation erlaubt Anwendern die Nutzung der von uns entwickelten Software.	CC BY-SA 4.0	*https://github.com/ZipCPU/eth10g/blob/master/doc/USERGUIDE.md*
5	**Veröffentlichungsfähiger Einseiter / Zusammenfassung**	CC BY-SA 4.0	*https://www.netidee.at/fastopenswitch*
6	**Dokumentation Externkommunikation zur Erreichung Sichtbarkeit /Nachhaltigkeit** Der Projektfortschritt wurde durch regelmäßige Artikel auf der Netidee Webpage dokumentiert.	CC BY 4.0	*https://www.netidee.at/fastopenswitch*
7	**HW-Projektergebnis-Elektronikdesign des Switches** Erstellung eines Open-Source-Hardware-FPGA-Board-Designs und eines funktionierenden Prototyps eines Switches. Kann in Kombination mit einem HDL-Design als Switch oder Firewall eingesetzt werden. Alle HW-Design Files werden veröffentlicht, damit andere Anwender oder Firmen selber dieses HW Design an ihre eigene Bedürfnisse anpassen können und Geräte bauen.	GPLv3 License	*https://www.netidee.at/fastopenswitch* *https://github.com/ZipCPU/eth10g*
8	**SW-Projektergebnis-Offene Hardware** Implementierung von 10GBit Ethernet und IP-Logik auf dem FPGA mit einer Hardware-Beschreibungssprache. Das ist das logische Ethernet Interface, zu dem der Switch fähig sein muss, um mit anderen Ethernet Geräten standardkonform Daten austauschen zu können.	GPLv3 License	*https://www.netidee.at/fastopenswitch* *https://github.com/ZipCPU/eth10g* *https://github.com/AngeloJacobo/DDR3_Controller*

Lizenz CC BY 4.0

3. Geplante weiterführende Aktivitäten nach netidee-Projektende

- Entwicklung einer WireGuard VPN-Lösung für die Switch-Plattform (Förderung bei NLnet bereits beantragt).
- Entwicklung eines SATA-Storage-Controllers für die Switch-Plattform (Förderung bei NLnet bereits beantragt).
- Portierung des Switch-Designs zu den openXC7 Open-Source-Werkzeugen.

4. Anregungen für Weiterentwicklungen durch Dritte

- Erweiterung der Switch-Fähigkeiten um Echtzeitfähigkeit, wie es bei TSN der Fall ist.
- Erweiterung der Switch-Fähigkeiten, um Denial-of-Service (DoS) zu erkennen und abzuwehren.
- Integration eines Open-Source-DDR3-Memory-Controllers.