

Projektplan – ”FPGA implementering av neurala nätverk”

Problemformulering

Machine learning är ett område på framsteg, men valet av hårdvaruplattform till olika machine learning-applikationer är inte alltid självklart. Ett underlag baserat på en jämförelse av olika lämpliga hårdvaruplattformar kan då skapas för att förenkla beslutet. En i dagsläget intressant plattform för implementering av machine learning är FPGA:er. Vilken typ av prestanda behövs på FPGA-kortet för olika typer av applikationer? Hur komplicerat och tidskrävande är implementering på en FPGA? Hur står sig FPGA-implementering mot andra plattformar och lösningar?

Bakgrund

Machine learning i sig är inte ett nytt område för utveckling, men det är ett område som idag växer fort. Det finns ett intresse att utforska området mer och att applicera machine learning på fler och fler produkter och lösningar.

FPGA:er har visat sig användbara som plattform för machine learning på grund av dess prestanda, energieffektivitet och flexibilitet. Användningen av FPGA:er som hårdvara för machine learning-applikationer är dock relativt ny jämfört med till exempel ARM-baserade plattformar. Då många andra plattformar kan dra nytta av färdiga machine learning-specifika bibliotek riskerar en FPGA-lösning att bli relativt komplicerad och tidskrävande.

Metod

Arbetet kommer att utföras hos Syntronic.

Implementering sker av en viss ML-algoritm på vald FPGA, jämförelse mot liknande implementering på mer kraftfull FPGA. Jämförelsen görs som en undersökning av jämförbara och relevanta parametrar, exempelvis energiförbrukning, iterationshastighet, komplexitet, tidsåtgång och kostnad. Vidare görs undersökning mot andra typer av jämförbara plattformar.

Huvudmål

Projektets huvudmål är att skapa ett referensunderlag som kan användas i beslutet av vilken typ av plattform som är lämplig för olika typer av ML-lösningar.

Delmoment

- Litteraturstudie för att hitta information om hur implementering och testning av machine learning fungerar, vilka användbara plattformar som finns och vilka parametrar som borde undersökas.
- Val av test case att köra implementeringarna mot för att få fram en bra jämförelse, val av FPGA att göra jämförelse mot och val av FPGA att själv implementera på, samt val av andra plattformar att jämföra mot.
- Implementering av vald machine learning-algoritm på FPGA.
- Jämförelse mot annan FPGA, hitta slutsatser kring val av FPGA för olika applikationer.
- Jämförelse mot andra plattformar, hitta slutsatser hur alla plattformar står sig mot varandra och vilka som rekommenderas för olika applikationer.
- Rapportskrivning och presentation.

6 sept.	Projektplan klar och godkänd av handledare och ämnesgranskare.
20 sept.	Litteraturstudie klart. Parametrar att undersökta bestämda. Val av test case och FPGA:er klart.
1 nov.	Implementering av machine learning-algoritm på vald FPGA klar. Rapportskrivning av teori samt om implementeringen skriven.
8 nov.	Sammanställning av jämförelse mellan FPGA:er och analys av den genomförda implementeringen.
15 nov.	Val av andra plattformar att jämföra mot klar.
6 dec.	Jämförelse mot andra plattformar klar. Rapportskrivning om jämförelsemetod skriven.
13 dec.	Sammanställning av resultat klar.
jan 2020	Rapport klar och bokning av presentation.

[illegible]