بسمه تعالی

گزارش فاز یک پروژه درس طراحی سیستم‌های دیجیتال برنامه‌پذیر

استاد درس: دکتر صاحب‌الزمانی

اعضای گروه:

زهرا یوسفی – ۹۵۳۱۰۸۶

یاسمن میرمحمد – ۹۴۳۱۰۲۲

module0.vhd

فایل VHDL Package که شامل داده‌های m و n ازنوع constant‌ است که سایز حافظه‌های استفاده شده در سایر ماژول‌ها را مشخص می‌کنند. در ادامه subtype و typeهای استفاده شده برای تعریف romها و توابع مربوط به مقدار اولیه دادن به این romها، برای داده‌های fixed point و floating point ۱۶ و ۳۲ بیتی تعریف شده‌اند.

module1.vhd

در این ماژول با استفاده از Floating Point IPCore، componentهای مربوط به تبدیل اعداد fixed point به floating point و بالعکس و تقسیم اعداد floating point تعریف شده‌اند که به شرح زیر است:

component cordic\_v4\_0: calculating Tanh() function

component fixed\_to\_float: converting 16 bit fixed point numbers to 24 bit floating point numbers

component floating\_point\_v6\_1: used for dividing 24 bit floating point numbers

component float\_to\_fixed: converting 24 bit floating point numbers to 16 bit fixed point numbers.

با کمک componentهای فوق و با استفاده از CORDIC IPCore به محاسبه توابع Sinh و Cosh برای محاسبه Tanh می‌پردازیم.

module2:

در این ماژول با استفاده از data typeها و توابع تعریف شده در پکیج module0 و module1 به محاسبه Tanh برای اعداد ممیز ثابت ۱۶ بیتی می‌پردازیم.

module3:

در این ماژول با استفاده از ماژول module1 و componentهای مربوط به تبدیل اعداد fixed point به floating point و بالعکس و همچنین component مربوط به جمع اعداد floating point با نام floating\_point\_addition که برای اعداد ممیز شناور 24 بیتی طراحی شده است، اقدام به محاسبه تابع sigmoid می‌کنیم.

module4:

در این ماژول مشابه ماژول module2، اقدام به محاسبه تابع sigmoid برای یک rom از اعداد ممیز ثابت ۱۶ بیتی می‌کنیم.

module6:

در این ماژول با استفاده از Floating Point IPCore، componentهای مربوط به تبدیل اعداد fixed point به floating point و بالعکس و ضرب اعداد floating point تعریف شده‌اند که به شرح زیر است:

component floating\_point\_mult: multiplying 24 bit floating point numbers

component fixed\_to\_float: converting 16 bit fixed point numbers to 24 bit floating point numbers

component float\_to\_fixed: converting 24 bit floating point numbers to 16 bit fixed point numbers.

component float\_to\_fixed2: converting 48 bit floating point numbers to 32 bit fixed point numbers.

Module 7: softmax

Softmax is a non-linear logistic function commonly used in neural network circuits.

Softmax is denoted with the following equation.





