

Нейрочип для реалізації одношарового персептрона

Вінницький національний технічний Університет
Кафедра лазерної та оптикоелектронної техніки

Анотація

У роботі наведено основні характеристики використовуваних персептронів та значимість взаємодії одного шару нейрочипів із іншими. Досліджено можливість інтеграцій нейрочипів у нейромережі у вигляді одношарового персептрона.

Ключові слова: нейрочип, характеристики нейрочипа, нейромережі.

Abstract

In this paper the main characteristics used perceptrons and significance of the interaction of a single layer neurochips with others. Neurochips possibility of integration of neural networks as a single-layer perceptron investigated.

Keywords: neurochip, characteristics of neurochip, neural networks.

В останні кілька років спостерігається вибух інтересу до нейронних мереж, які успішно застосовуються в самих різних областях - бізнесі, медицині, техніці, геології, фізиці. Нейронні мережі увійшли в практику всюди, де потрібно вирішувати задачі прогнозування, класифікації або управління.[1]

Нейронні мережі привабливі з інтуїтивної точки зору, бо вони засновані на примітивній біологічній моделі нервових систем. В майбутньому розвиток таких нейро-біологічних моделей може привести до створення дійсно мислячих комп'ютерів. Тим часом вже "прості" нейронні мережі, які будує система ST Neural Networks, є потужною зброєю в арсеналі фахівця з прикладної статистики.[2]

Одним з прикладів конкретної реалізації нейрочипа є використання їх у аеродромах з метою реалізації мережі на основі нейрочипа для обробки даних, що надходять з аеродинамічних датчиків підрахунку швидкості вітру. Оскільки дана мережа повинна складатися з двох основних частин: розгалуженої мережі датчиків (кожен елемент складається датчика + обробляє нейрочип) і центрального процесора (пороговий нейрочип + шина передачі даних в комп'ютер) з метою визначення швидкості вітру.

Один із таких нейрочипів з пороговою обробкою має такі характеристики:

- Кількість мікропроцесорів в кристалі - 3, типу MC143120.
- Унікальний 48-бітний код (NEURON ID).
- EEPROM, ROM і RAM пам'ять.
- 11 двонапрямлених ліній введення / виводу.
- 2 16-бітових таймера / лічильника.
- 5 ліній комунікаційного інтерфейсу.

Нейрочипи випускаються в 64 вивідному QFP (NEURON 3150) і 32 вивідному SOIC корпусах (NEURON 3120xx).[3]

Сучасна експериментальна техніка дозволяє створити аналізуючу матрицю (звану також біочипом, який виконує такі ж дії як і нейрочип) розміром кілька сантиметрів, за допомогою якої можна отримати дані про стан всіх генів організму. Найбільш популярні в даний час біочіпи на основі кДНК, що стали по-справжньому революційною технологією в біомедицині.

Біологічні мікрочіпи широко використовуються в in vitro діагностиці. В основі механізму дії біочипа лежить молекулярне розпізнавання аналізованих молекул молекулами біополімерами, нанесеними на чип. Це розпізнавання побудовано або на взаємодії рецепторів з лігандами (наприклад, антитіл з антигенами), або на гібридизації комплементарних ланцюгів ДНК. Зокрема, розроблені біочіпи, що розпізнають короткі олігонуклеотидних послідовності і дозволяють детектувати одиничні

мутації в генах. Нанорозмірних довжина олігонуклеотидів, нанесених на мікрочип, є одним з ключових факторів, що визначають їх високу ефективність і специфічність

На сьогоднішній момент є тенденція переходу від чіпів з тисячами генів до чіпів з сотнями генів (так само як і від шарів перцептронів), відібраних спеціально для вирішення конкретного завдання.

Отже, з цієї точки зору інтерес представляє апаратна реалізація альтернативного нейрочипа для реалізації одношарового перцептрона.[4]

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Нейросети [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.findpatent.ru/patent/213/2137192.html>
2. Нейрочип [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://habrahabr.ru/post/143129/>
3. Элементная база нейровычислителей [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://citforum.ck.ua/hardware/neurocomp/neurocomp_04.shtml
4. Лаборатория физической биохимии . Биочип [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.fazly.ru/index.php/ru/research_topic/biochips/

Ворониук Дмитро Олегович, студент Вінницького Національного Технічного Університету, кафедри Лазерної та оптикоелектронної техніки.

Електронна адреса : optikdm@gmail.com

Науковий керівник: д.т.н., проф. Мартинюк Т.Б. Вінницького Національного Технічного Університету, кафедри Лазерної та оптикоелектронної техніки.

Voroniuk Dmytro Olegovich, student of the Vinnitsa National Technical University, Department of lasers and optoelectronics technology.

Supervisor: prof. Martyniuk T.B. Vinnitsa National Technical University, Department of lasers and optoelectronics technology.