

گزارش پروژه دوم علوم اعصاب محاسباتی

امیرحسین انتظاری

۱۱ اردیبهشت ۱۴۰۳

فهرست مطالب

۱	پیاده سازی کدگذاری ها	۱۰۰
۲	یادگیری بدون ناظر	۲۰۰
۳	قانون یادگیری تقویتی	۳۰۰

چکیده

هدف از این پروژه، پیاده سازی کدگذاری کردن ورودی شبکه، یادگیری (بدون ناظر و تقویتی) است. در این پروژه از مباحثی که در پروژه های قبلی یاد گرفتیم، (مانند مدل های نورونی، سیناپس و...)، استفاده می کنیم.

۱.۰ پیاده سازی کدگذاری ها

در این بخش می‌خواهیم نحوه کد کردن اطلاعات (مانند یک تصویر) در شبکه های عصبی ضربه‌ای را پیاده سازی و تحلیل کنیم. برای اینکار، روش های مختلفی وجود دارد، مانند روش time-to-first-spike، کدگذاری ترتیبی^۱، کدگذاری براساس تاخیر^۲، کدگذاری براساس همزمانی ضربه ها^۳، کدگذاری اعداد، کدگذاری به روش پواسون^۴ و روش های دیگر بسیار که کاربرد های مختلفی دارند. در این پروژه، ما تمرکزمان را روی سه روش کدگذاری زیر میگذاریم و آن ها پیاده سازی و تحلیل میکنیم:

- روش کدگذاری time-to-first-spike
- روش کدگذاری مقادیر عددی
- روش کدگذاری به کمک توزیع پواسون

کدگذاری به روش time-to-first-spike

^۱Rank-order encoding

^۲Latency encoding

^۳Coding by synchrony

^۴Poisson

۲۰ یادگیری بدون ناظر

کتاب نامه

- [۱] Computational Neuroscience Course, School of computer science, University of Tehran
- [۲] PymoNNtorchPytorch-adapted version of PymoNNto
- [۳] Wiki-pedia: Refractory__period__(physiology)
- [۴] Neuronal Dynamics, Wulfram Gerstner, Werner M. Kistler, Richard Naud and Liam Paninski