

## 2. Блеск и нищета нейросетей

**2.1 Нейросети могут обрабатывать данные и сигналы, которые недоступны напрямую человеку. Нам придется решать сложнейшие задачи визуализации и представления данных, чтобы задачи, которые решают нейросети стали доступными к обработке человеком.** Data Science сегодня — основной инструмент обработки экспериментальных данных.

**2.2 Скорость обработки информации современными компьютерами, кремниевыми “мозгами”, несомненно важное качество, однако, использование органическими мозгами массово параллельных операций в потрясающих масштабах, значительно нивелирует это превосходство.** Например если рассмотреть зрительный тракт, то он представляет из себя около 1 млн нервных волокон по которым информация о текущей световой активности по всей поверхности сетчатки моментально и параллельно передается в зрительные зоны мозга.

Длина зрительного тракта 0.05 метра, длительность одного нервного импульса 0.002 сек, скорость распространения пяти импульсов в миелинизированном нервном волокне 120 м/сек. Время передачи изображения с сетчатки глаза  $5 * 0.002 + 0.05/120 = 0.01$  с.

Передачи изображения с матрицы 1920\*1080 пикселей по шине в оперативную память выполняется последовательно. Для 32 разрядной шины с тактовой частотой 2 ГГц время составит:  $1920*1080*2 / 32 / 2\,000\,000\,000 = 0.00004$  с.

**Разница в несколько сотен раз, но не будем забывать, что и дальнейшая обработка в органике будет выполняться в массово параллельном режиме, а к “кремниевым мозгам” понадобится подключить мощнейшие графические видеокарты. Видеокарты обеспечивают распараллеливание, но это всего лишь примитивное перемножение матриц.**

**2.4 Фаза обучения нейросети и фаза использования нейросети разорваны, обучение всегда требует огромных вычислительных мощностей и времени.** Например, в NLP алгоритмах в качестве словарей активно используются массивные векторные модели. Нейросети построенные на базе таких векторных моделей будут всегда зависеть от текстов, которые использовались для их построения. Даже в случае обучения без учителя, дополнительное обучение на этапе эксплуатации, как правило невозможно.

**Итак, вывод: современную нейросеть можно рассматривать как чистую функцию (которая всегда возвращает одно и тоже значение при одинаковых входных параметрах и не обладает побочными эффектами). А значит для обеспечения какой-**

**либо содержательной логики нейросеть всегда должна интегрироваться с машиной состояний. Эта машина состояний, т.е. по сути творчество разработчиков сервиса и создает эффект и ощущение того что нейросеть (калькулятор :D) “общается” с пользователем.**

---

Версия #2

GRN создал 18 July 2022 11:27:13

GRN обновил 28 July 2022 18:23:04