



4-day Training Course on GPU-enabled Neural Networks

(dates to be arranged)

Deep Learning on GPUs is currently boosting AI's massive leap into real-life applications: autopilots, intelligent automated assistants, real-time translation, image recognition, data sequencing and clustering. With the unprecedented computing power of NVIDIA GPUs, many automotive, robotics and big data companies are creating products and services based on a new class of intelligent machines.

This training course is intended for developers willing to rapidly get NVIDIA-based AI technology into new and existing software solutions. In 4 days we will walk from the necessary theory of image processing, statistics and convolutional neural networks to practical recipes of using Pytorch framework. Finally, course attendees will be guided to build up an AI software stack to deploy on a mobile platform.

Hands-ons: All discussed topics will be accompanied with practical sessions, using Pytorch framework with NVIDIA backend. Exercises will be conducted either on attendee's preferred systems, or on the provided GPU server with NVIDIA Tesla V100 GPU: <https://parallel-computing.pro/test-drive>.

All corresponding presentations and code samples will be available to attendees from the beginning of each training day.

Applied Parallel Computing LLC is delivering GPU training courses since 2009. Several dozens of courses have been organized all over Europe, both for commercial and academic customers. We work in close partnership with NVIDIA, CUDA Centers of Excellence and Tesla Preferred Partners. In addition to trainings, our company provides GPU porting/optimization services and CUDA certification.

День 1: Введение в машинное обучение и нейронные сети

Утро (09:00-12:30)

09:00-10:30: Лекция

- Введение в машинное обучение
- Классификация задач
- Истории успеха различных приложений и сервисов
- Искусственный нейрон, веса, функции активации. Перцептрон
- Регрессия и аппроксимация.

10:30-12:30: Практика

- Регрессия в применении к прогнозу погоды.

День (13:30-17:00)

13:30-15:00: Лекция

- Нейронные сети, обучение с учителем и без
- Обучающие и тестовые выборки
- Оптимизаторы и функции потерь
- Тензоры и операции над ними
- Алгоритм обратного распространения ошибки.

15:00-17:00: Практика

- Распознавание рукописных цифр MNIST. Классификация датасета IRIS

День 2: Сверточные нейронные сети

Утро (09:00-12:30)

09:00-10:30: Лекция

- Основы статистики
- Преобработка данных и аугментации
- Сверточные нейронные сети, Различные виды сверток.

10:30-12:30: Практика

- Классификация imagenet

День (13:30-17:00)

13:30-15:00: Лекция

- Архитектуры VGG и ResNet
- Продвинутое обучение нейросетей
- Различные виды норм и регуляризаторов
- Hourglass модули и embedding.

15:00-16:30: Практика

- Реализация Residual блоков. ResNet - универсальный подход к обучению глубоких нейросетей.

День 3: Генеративные сети и Датасеты

Утро (09:00-12:30)

09:00-10:30: Лекция

- GAN - Генеративно состязательные сети
- knowledge transfer - передача знаний и предобученные сети
- Задача superresolution. Увеличение разрешения картинки.

10:30-12:30: Практика

- Superresolution

День (13:30-17:00)

13:30-15:00: Лекция

- Генерация картинок с помощью GAN
- Style transfer сети
- Progressive Growing сети. Подход к постепенному обучению сетей с большим выходным разрешением
- Сегментация изображений. Виды сегментации.

15:00-16:30: Практика

- Где взять датасет? Open-source датасеты, лицензии. Утилиты для разметки: Толока и Supervisely

День 4: Применение на мобильных устройствах. Автоматические парсеры, утилиты и основные рекомендации

Утро (09:00-12:30)

09:00-10:30: Лекция

- Форматы хранения данных
- Мобильные нейросети и фреймворки
- Запуск сетей на мобильных устройствах
- Автоматические парсеры и ограничения в их применении

10:30-12:30: Практика

- Запуск нейросети на смартфоне.

Afternoon (13:30-17:00)

13:30-15:00: Лекция

- Дистилляция моделей
- Что не вошло в курс?
- Где узнать о новых state-of-the art результатах исследований?
- Текущие разработки и результаты. Краткий обзор основных направлений развития в ближайшие 2 года

15:00-16:30: Практика

- Обучение, дистилляция и применение на мобильном нейросети для superresolution.