

# ОС UNIX, лекция 14: введение в TensorFlow

Пожидаев М. С.

18 ноября 2020 г.

$$a_{11} + a_{12} + \cdots + a_{1k} = b_1$$

...

$$a_{n1} + a_{n2} + \cdots + a_{nk} = b_n$$

## Особенности нейронных сетей:

- ▶ работают с числовыми нормированными данными;
- ▶ модель — это конфигурация слоёв с их параметрами;
- ▶ в отличие от естественных нейронов, могут иметь состояние в долях единицы, которое вычисляется с использованием так называемой функции активации.

Нейронные сети имеют следующие недостатки:

- ▶ большая потребность в обучающих данных;
- ▶ трудности тиражирования созданные модели;
- ▶ отсутствие возможности самообучения, то есть только повторяют действия человека.

1. Вычислительная модель представляет собой ориентированный граф, в котором по дугам передаются тензоры, а в вершинах над ними производятся различные операции.
2. Поддерживает обработку матричных операций на графических ускорителях.
3. Прикладной интерфейс программирования подготовлен на Python.
4. Свободная лицензия и открытый исходный код.

## Формула полносвязного слоя

$$\textit{output} = \textit{activation}(\textit{dot}(\textit{input}, \textit{kernel}) + \textit{bias})$$

Интерфейс от Франсуа Шолле, унифицирующий конфигурирование нейронных сетей для разных платформ. Позволяет существенно облегчить построение моделей и анализ их поведения.

# Dockerfile для TensorFlow

```
FROM ubuntu:latest
RUN mkdir -p /tflow/models
RUN apt-get update
RUN DEBIAN_FRONTEND=noninteractive apt-get upgrade -q -y
RUN DEBIAN_FRONTEND=noninteractive apt-get install -q -y \
git python3-pip
RUN pip3 install --upgrade pip
RUN pip3 install tensorflow
RUN git clone https://github.com/tensorflow/models.git /tflow/models
```



# Порядок вычислений

1. Загрузка данных.
2. Нормализация данных.
3. Создание модели.
4. Обучение модели путём обработки загруженных данных до получения некоторого уровня ошибки.
5. Прогон тестовых данных и сохранения обученной модели.

# Создание модели

```
model = keras.Sequential(  
    [  
        layers.Dense(2, activation="relu", name="layer1"),  
        layers.Dense(3, activation="relu", name="layer2"),  
        layers.Dense(4, name="layer3"),  
    ]  
)
```

Спасибо за внимание!

Веб-сайт: <http://marigostra.ru/>

E-mail: [mSP@luwrain.org](mailto:mSP@luwrain.org)