

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

Производственная практика
«Научно-исследовательская работа»

Система конструирования нейронных сетей

Выполнил: студентка гр. 430-2 Лузинсан А.А
Руководитель практики от профильной организации:
Генеральный директор ООО «Девинсайд» Тикшаев И.Д.
Руководитель практики от Университета:
Профессор кафедры АСУ, PhD, к.юр.н. Левин С.М.

Индивидуальное задание на практику

«Преддипломная практика»

- **Тема практики:** Система конструирования нейронных сетей.
- **Цель практики:** подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы по автоматизации процесса проектирования архитектур нейронных сетей в академических и исследовательских целях.
- **Сроки прохождения практики:**
05.02.2024 – 11.05.2024

Задачи практики:

- ознакомление со структурой компании, видами деятельности, процессами организации управления деятельностью компании;
- изучение целей и функций автоматизации технологических процессов, автоматизированных систем управления, используемых средств вычислительной техники в действиях данной компании;
- изучение и освоение различных пакетов программ, применяемых в компании;
- постановка задачи автоматизации (описание предметной области, разработка требований к программному продукту);
- обзор аналогов для решения задачи;
- проектирование системы;
- реализация системы.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «ДЕВИНСАЙД»

ООО «Девинсайд» расположено в г. Томск.

Деятельность компании:

- разработка компьютерного ПО
- консультирование, управление компьютерным оборудованием
- задачи машинного и глубокого обучения

Основной продукт: аналитическая система "Tenderchad", специализированная на оценке релевантности тендеров для софтверных компаний.

Система значительно оптимизирует процесс поиска и оценки тендерных заявок, обеспечивая более эффективную работу и экономию времени для клиентов.

Текущие задачи: разработка и внедрение моделей машинного обучения.

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ

Наука о данных

изучает проблемы анализа, обработки и представления данных в цифровой форме

Инженер данных

выстраивает и обслуживанием инфраструктуры для работы с данными, а также их предварительной обработкой

Аналитик данных

получает данные, выявляет закономерности и формирует отчёты

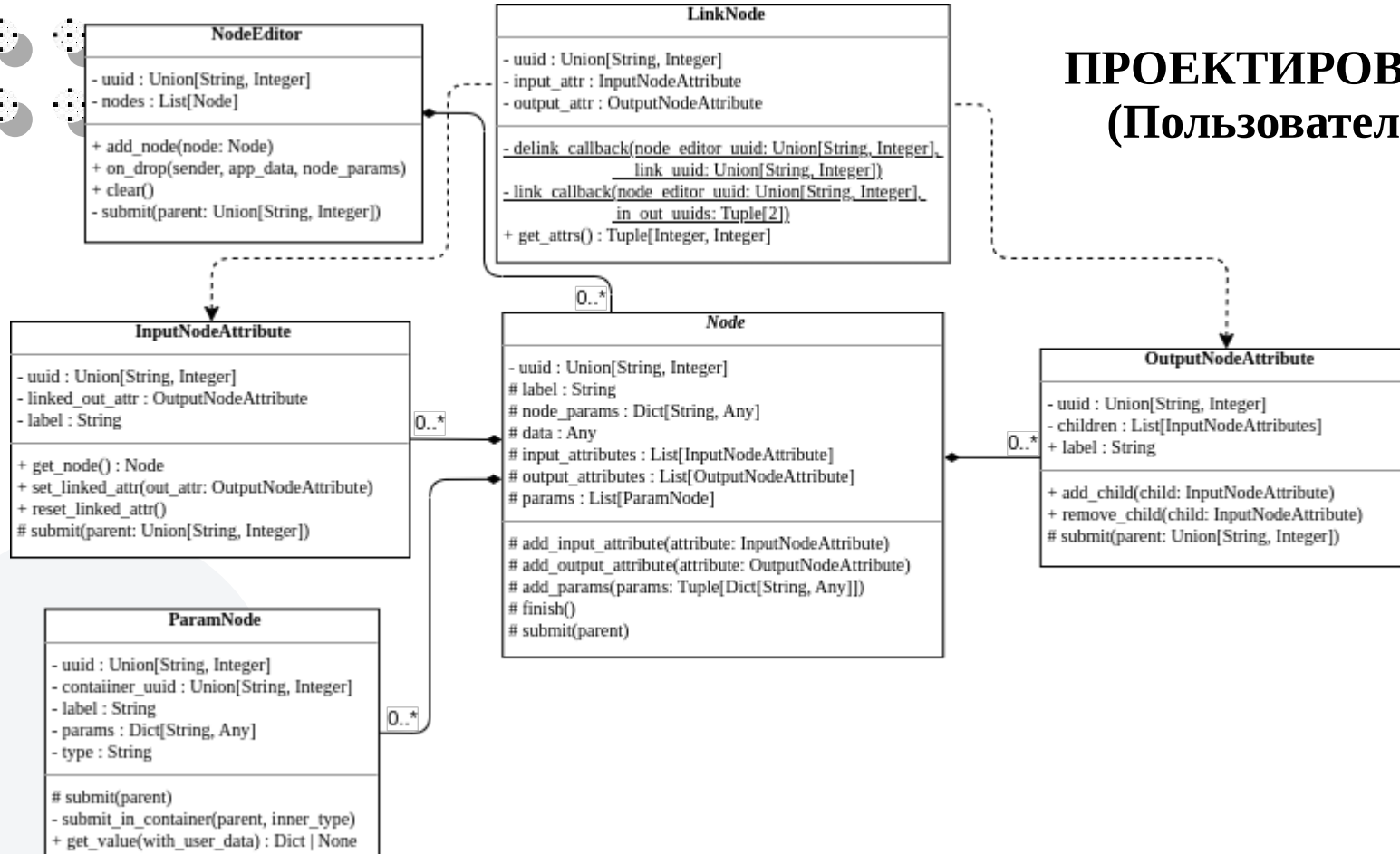
Специалист по науке о данных

работает на стыке нескольких областей знания: статистики, программирования, машинного и глубокого обучения

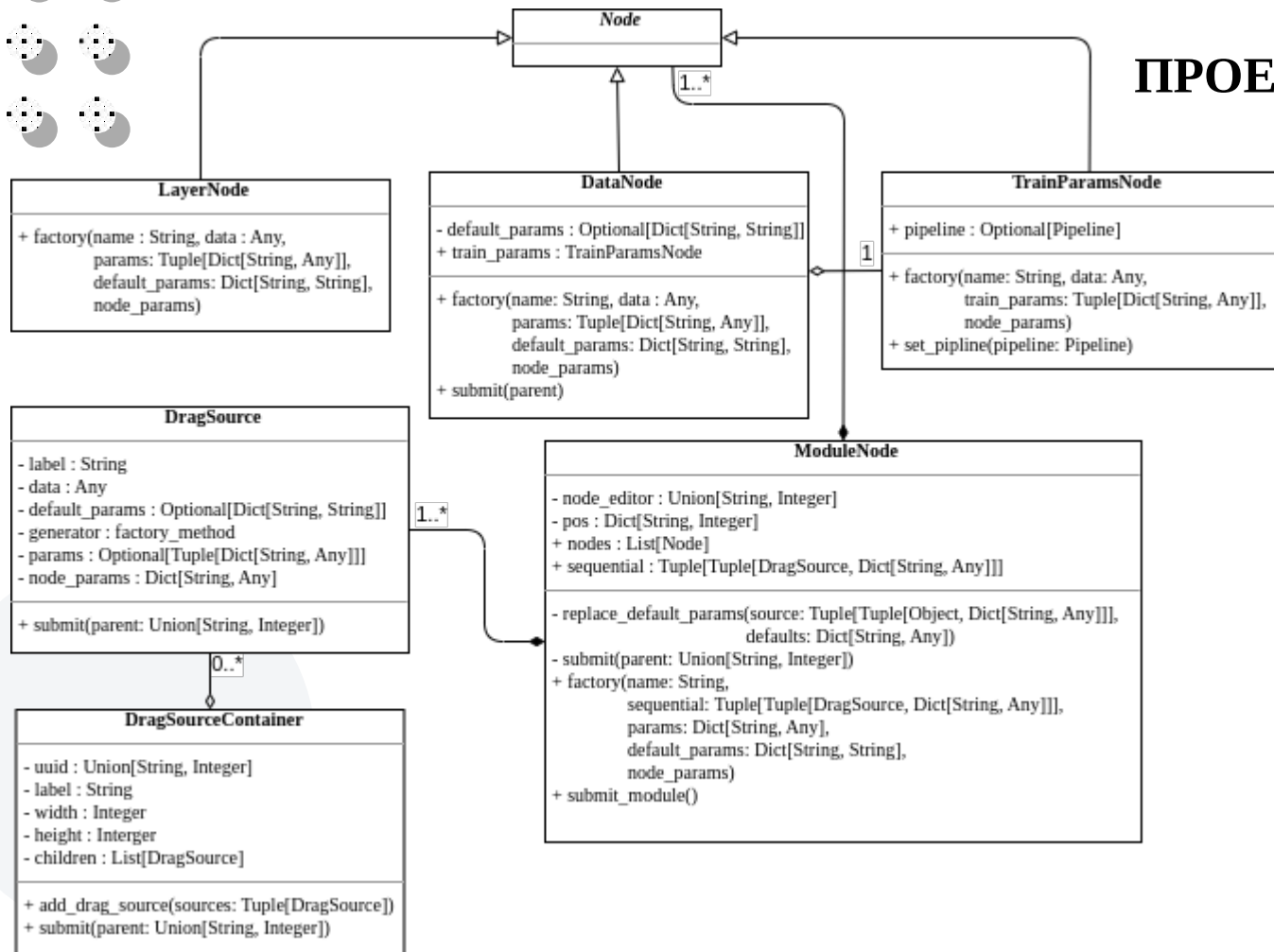
Исследователи в области глубокого обучения

проводят исследования и анализ данных для разработки новых технологий, архитектур, продуктов и процессов

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ (Пользовательский интерфейс)



ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ (Ресурсные классы)



СТЕК ТЕХНОЛОГИЙ

1. IDE, ЯП, Менеджер зависимостей

Visual Studio Code
Python 3.10
Poetry



3. Мониторинг, SCV

ClearML
Git



2. Библиотеки

DearPyGui
PyTorch, Torchvision
PyTorch Lightning



РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ (Интегрированные датасеты)

Датасеты

- FashionMNIST
- Caltech101
- Caltech256
- CarlaStereo
- CelebA
- CIFAR10
- Cityscapes
- CLEVRClassification
- EMNIST
- CocoCaptions
- EuroSAT
- Flowers102
- Food101
- ImageNet
- SUN397
- FileData

FashionMNIST

64 - + batch_size

Transforms

- ☒ 28, 28 Resize
- ☒ ToImage
- ☒ float32 ToDtype

data

train graph

train params

Train Params

train dataset

Project Project name

Experiment Task name

Cross Entropy Loss Loss

SGD Optimizer

0.050 Learning Rate

2 Max Epoches

Path

Save Weights

Path

Load Weights

Train

Continue Train

Аугментация:

- Resize
- ToImage
- ToDtype
- AutoAugment
- RandomIoUCrop
- ElasticTransform
- Grayscale
- RandomCrop
- RandomVerticalFlip
- RandomHorizontalFlip

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ (Интегрированные слои)

Cityscapes

CLEVRClassification

EMNIST

CocoCaptions

Слой|ф.активации

LazyLinear

LazyBatchNorm1d

LazyBatchNorm2d

LazyBatchNorm3d

LazyConv1d

LazyConv2d

LazyConv3d

BatchNorm1d

BatchNorm2d

BatchNorm3d

Flatten

MaxPool2d

MaxPool2d

AdaptiveAvgPool2d

Dropout

ReLU

Softmax

Tanh

GELU

LazyLinear

data

1

-

+

out_features

Default

▼

Initialization

weighted data

LazyConv2d

data

6

-

+

out_channels

5

-

+

kernel_size

1

-

+

stride

2

-

+

padding

Default

▼

Initialization

weighted data

MaxPool2d

data

2

-

+

kernel_size

2

-

+

stride

weighted data

AdaptiveAvgPool2d

data

(1, 2)

output_size

weighted data







08.05.2024

- 10.


10.

- Mean Squared Error
- Cross Entropy Loss
- Mean Absolute Error
- Root Mean Squared Error
- R2 Score
- F1 Score

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ (Мониторинг обучения)



EXPERIMENTS LIST

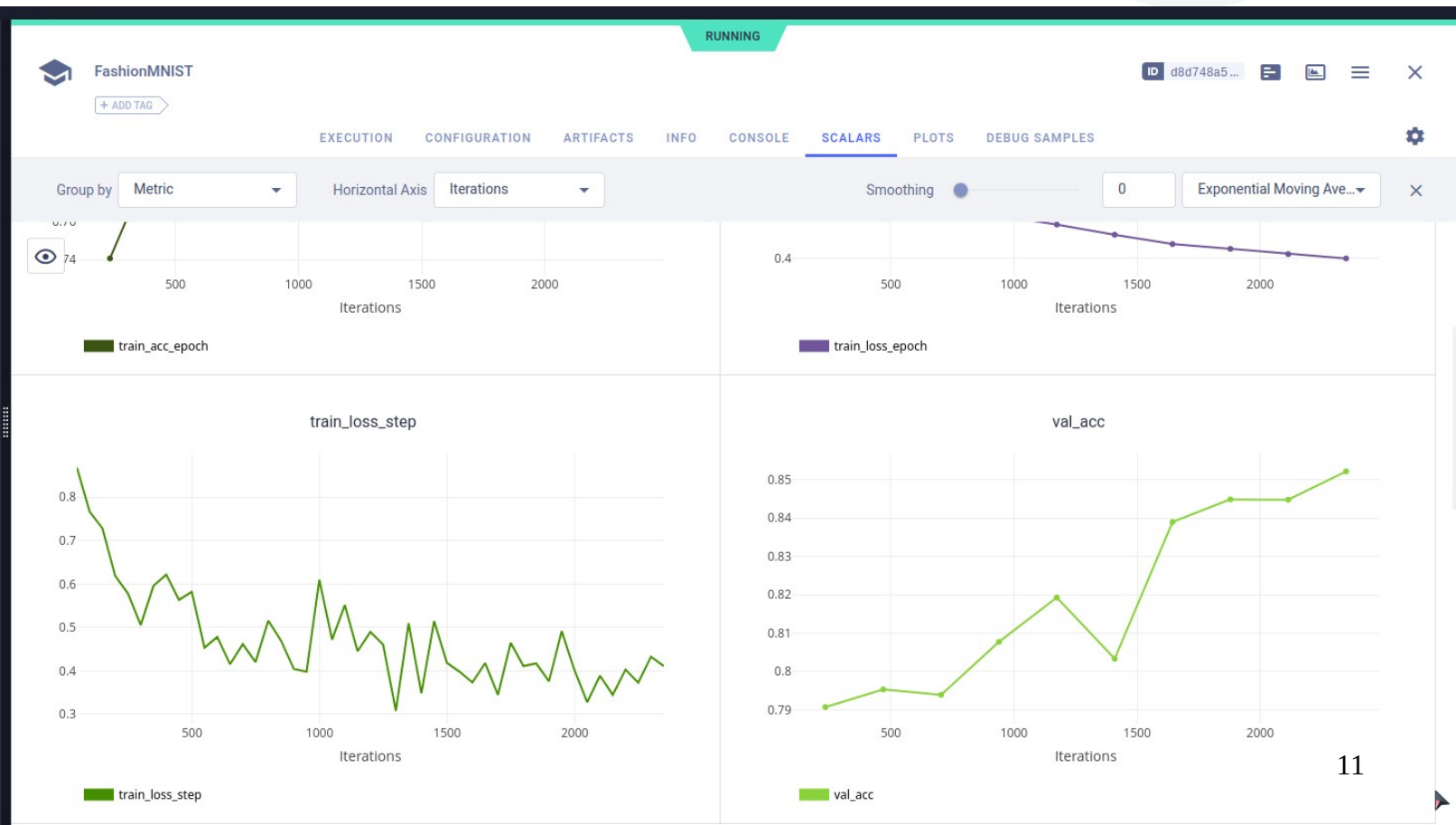


FashionMNIST

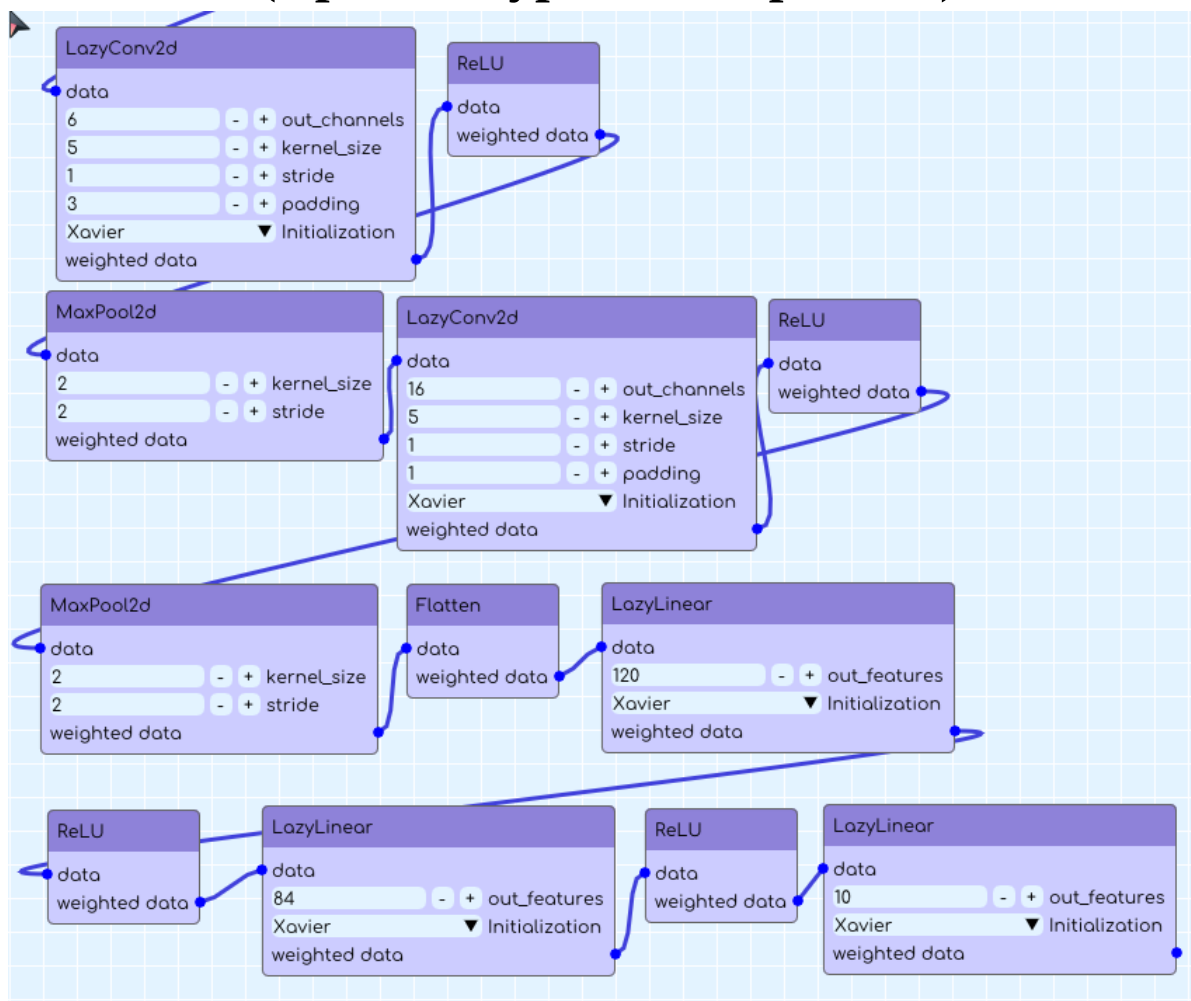
Running

Updated a few seconds ago · Create... 2349 Iterations

08.05.2024



РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ (Архитектуры «из коробки»)



Архитектуры:

- LeNet
- VGG
- AlexNet
- NiN
- NiN Net
- GoogLeNet
- ResNet
- ResNeXt
- DenseNet

Основные результаты работы на практике

«Преддипломная практика»

- изучена структура и виды деятельности компании;
- изучены цели и функции автоматизации технологических процессов данной компании, а также выявлена потребность в разработке автоматизированной системы проведения экспериментов;
- изучены и освоены различные библиотеки, применяемые в компании;
- изучена предметная область, разработаны требования к программному продукту;
- проведен обзор аналогов программного обеспечения;
- выполнено проектирование системы;
- разработано программное обеспечение для проведения экспериментов над различными архитектурами глубоких нейронных сетей, а также обучения новых архитектур.