

ДОДАТОК А

Фрагменти програмного коду

Файл Index.html

```
<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

  <meta charset="UTF-8">

  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">

  <title>Document</title>

  <script defer src="face-api.min.js"></script>

  <script defer src="script.js"></script>

  <style>

    body {

      margin: 0;

      padding: 0;

      width: 100vw;

      height: 100vh;

      display: flex;

      justify-content: center;

      align-items: center;

    }

    canvas {

      position: absolute;

    }

  </style>

</head>
```

```

<body>

  <video id="video" width="720" height="560" autoplay muted></video>

</body>

</html>

```

Файл script.js

```

const video = document.getElementById('video')

Promise.all([

  faceapi.nets.tinyFaceDetector.loadFromUri('/models'),

  faceapi.nets.faceLandmark68Net.loadFromUri('/models'),

  faceapi.nets.faceRecognitionNet.loadFromUri('/models'),

  faceapi.nets.faceExpressionNet.loadFromUri('/models')

]).then(startVideo)

function startVideo() {

  navigator.getUserMedia(

    { video: { } },

    stream => video.srcObject = stream,

    err => console.error(err)

  )

}

video.addEventListener('play', () => {

  const canvas = faceapi.createCanvasFromMedia(video)

  document.body.append(canvas)

  const displaySize = { width: video.width, height: video.height }

  faceapi.matchDimensions(canvas, displaySize)

  setInterval(async () => {

    const detections = await faceapi.detectAllFaces(video, new faceapi.TinyFaceDetectorOptions()).

    withFaceLandmarks().withFaceExpressions()

    const resizedDetections = faceapi.resizeResults(detections, displaySize)

```

```

canvas.getContext('2d').clearRect(0, 0, canvas.width, canvas.height)

faceapi.draw.drawDetections(canvas, resizedDetections)

faceapi.draw.drawFaceLandmarks(canvas, resizedDetections)

faceapi.draw.drawFaceExpressions(canvas, resizedDetections)

}, 100)

})

```

```

Файл face_landmark_68_model-weights_manifest
[
{
  "weights": [
    {
      "name": "dense0/conv0/filters",
      "shape": [
        3,
        3,
        3,
        32
      ],
      "dtype": "float32",
      "quantization": {
        "dtype": "uint8",
        "scale": 0.004853619781194949,
        "min": -0.5872879935245888
      }
    },
    {
      "name": "dense0/conv0/bias",

```

```

"shape": [
    32
],
"dtype": "float32",
"quantization": {
    "dtype": "uint8",
    "scale": 0.004396426443960153,
    "min": -0.7298067896973853
}
},
{
    "name": "dense0/conv1/depthwise_filter",
    "shape": [
        3,
        3,
        32,
        1
    ],
    "dtype": "float32",
    "quantization": {
        "dtype": "uint8",
        "scale": 0.00635151559231328,
        "min": -0.5589333721235686
    }
},
{
    "name": "dense0/conv1/pointwise_filter",
    "shape": [

```

```
1,  
1,  
32,  
32  
],  
"dtype": "float32",  
"quantization": {  
    "dtype": "uint8",  
    "scale": 0.009354315552057004,  
    "min": -1.2628325995276957  
}  
}
```

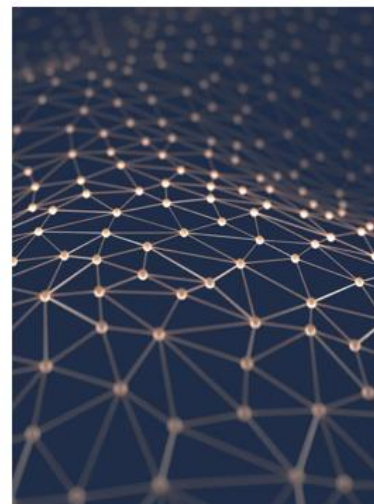
ДОДАТОК Б
Презентаційні матеріали
Слайд 1



Нейромережева система ідентифікації персоналу підприємства

Виконав: Паскарюк Д.О.
Керівник диплому: Сінотін А.М.
Консультант диплому : Цимбал О.М.

ГРУПА КТРСм-19-1



Слайд 2



Актуальність нейромереж

ідентифікації об'єктів



Слайд 3

☐ Безпека підприємства

Аналіз об'єктів, які знаходяться на підприємстві

☐ Оптимізація роботи підприємства

Немає необхідності вести журнали обліку персоналу, система фіксує усі вхідні дані, та робить звіт

☐ Мінімум ризиків

Мінімальні похибки при роботі, та виключається людський фактор

☐ Облік надходження персоналу

Аналіз часу появи окремої людини на робоче місце

☐ Гнучка модифікація

Немає потреби використовувати великий об'єм ресурсів, для того, аби змінити параметри ідентифікації (розпізнавання обличчя у масці)



Слайд 4

IV

Поняття:

нейромережа

розпізнавання

образ

навчання

адаптація

математична модель, побудована за принципом організації та функціонування біологічних нейронних мереж - мереж нервових клітин живого організму.

завдання ідентифікації об'єкта або визначення будь-яких його властивостей по його певним характеристикам

класифікаційне угруповання в системі класифікації, яка об'єднує (виділяє) певну групу об'єктів за певною ознакою.

це процес зміни параметрів і структури системи, а можливо і керуючих впливів, на основі поточної інформації з метою досягнення певного стану системи при початковій невизначеності і мінливих умовах роботи

це процес, в результаті якого система поступово набуває здатність відповідати потрібними реакціями на певні сукупності зовнішніх впливів,

Слайд 5

Навчання
нейромережових систем

з вчителем

без вчителя

з підкріпленням

- При навчанні з учителем данні організовані як сукупність розмічених зразків. Окремий елемент має назву вектор містить значення, яке відображає деяку характеристику зразка.ознак. Вектор ознак - це вектор, в якому кожен вимір

- У навчанні без вчителя набір даних представлений сукупність нерозмічених зразків. Метою алгоритму навчання без вчителя, є створення моделі, яка приймає вектор ознак x на вході і перетворює його в інший вектор або в значення, яке можна використовувати для вирішення практичного завдання.

- це розділ машинного навчання, де передбачається, що машина «живе» в певному оточенні і здатна сприймати стан цього оточення як вектор характеристик. Машина може виконувати деякі дії в кожному стані.

Слайд 6

Розробка архітектури нейронної мережі

ANN - модель нейромережі

DNN - це ANN з декількома прихованими шарами між вхідним і вихідним шарами. Подібно дрібним ANN, DNN можуть моделювати складні нелінійні відносини
CNN - Згорткові нейронні мережі працюють на основі фільтрів, які займаються розпізнаванням певних характеристик зображення (наприклад, прямих ліній)

VI

TH

Методи та види технік роботи з нейромережею

ФУНКЦІЯ АКТИВАЦІЇ

RELU - ОДНИМ З ЕТАПІВ РОЗРОБКИ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ Є ВИБІР ФУНКЦІЇ АКТИВАЦІЇ НЕЙРОНІВ, ВІД ФУНКЦІЇ АКТИВАЦІЇ БАГАТО В ЧОМУ ВИЗНАЧАЄ ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ І МЕТОД НАВЧАННЯ ЦІЇ МЕРЕЖІ. Випрямлена лінійна функція активації (rectified linear unit, ReLU) - є оптимальним алгоритмом для функції активації.

○
●
○

Слайд 7



Техніка dropout

Техніку Dropout можна описати як метод, який використовується для запобігання перенавчання та певної адаптації нейронів до вхідних даних шляхом встановлення вихідного сигналу будь-якого нейрона у значення нуля з ймовірністю p . Виключені нейрони не вносять свій внесок в процес навчання ні на одному з етапів алгоритму зворотнього поширення помилки (англ. backpropagation), який часто застосовується до навчання мереж; тому виключення хоча б одного з нейронів рівнозначно навчанню ніби нової нейронної мережі.

Методи еволюції
НС

Метод CNE, модифікує вагові коефіцієнти нейронної мережі і не змінює її структуру. У «стандартній нейроеволюції» є безліч реалізацій. Структура ШНМ, кількість нейронів і всі параметри за винятком вагових коефіцієнтів задаються в методі заздалегідь. Для оптимізації як правило вибираються повнізв'язні ШНМ.

Нормалізація

Нормалізація вхідного шару нейронної мережі зазвичай виконується шляхом масштабування даних, що подаються в функції активації. Наприклад, коли є ознаки зі значеннями від 0 до 1 і деякі ознаки зі значеннями від 1 до 1000, то їх необхідно нормалізувати, щоб прискорити навчання. Нормалізацію даних можна виконати і в прихованих шарах нейронних мереж, що і робить метод пакетної нормалізації.



Слайд 8

Проектування системи ідентифікації

VIII

☐ НОГ перетворення

Метою перетворення є – з'ясувати, наскільки темним є поточний піксель в порівнянні з сусідніми. Потім зображується стрілка, яка показує, в якому напрямку зображення стає темніше.

☐ Розташування обличчя. Метод 68 точок

Основна ідея полягає в обліку статистичних зв'язків між розташуванням антропометричних точок обличчя. На кожному зображенні особи точки пронумеровані в однаковому порядку. За їх взаємного розташування здійснюється порівняння осіб.

☐ Створення системи ідентифікації. VS Code. Faceapi.js. Порівняння архітектур систем ідентифікації

Під час розробки є нейронмережова система була розглянута разом із системою роздільної ідентифікації. Під час порівняння проаналізовані характеристики обох систем та у результаті для поставленої задачі було зроблено висновок та обрано систему нейронмережової системи реального часу, за такими критеріями: розпізнавання обличчя або об'єкта в момент його знаходження у полі зору системи; – швидкість розпізнавання; – можливість ідентифікації навіть в умовах нечіткого положення об'єкта; – визначення характеристик об'єкта у певний момент часу.

Слайд 9

Висновки

Розроблена

програмна реалізація нейронної мережі ідентифікації на основі технології нейромережевої системи реального часу. Для цього використано Face-API.js та бібліотеки, що дозволяють інженерам проектувати архітектури мереж та здійснювати їх налаштування

Слід зазначити

система може бути модифікована у разі появи нових завдань ідентифікації.

У магістерській роботі

розглянуто особливості актуальних методів ідентифікації, а також принципів навчання нейромереж, докладно описано головні частини згорткових нейромереж.

Проаналізовано

актуальні архітектури нейромережевих систем, методи навчання та засоби покращення характеристик систем.

Слайд 10



Дякую за
увагу!

Студент: Паскарюк Д.О.

Неймережева система ідентифікації
персоналу підприємства

Дякую за увагу!

Студент: Паскарюк Д.О.

Нейромережева система ідентифікації
персоналу підприємства

ДОДАТОК В

Відомість атестаційної роботи

№	Позначення				Найменування				Дод. відомості			
					Текстові документи							
1	ГЮИК.503320.010 ПЗ				Пояснювальна записка				95 с., ф. А4			
					Додаткові матеріали							
2					Демонстраційний матеріал				у форматі *.ppt			