

Przedmiot: **Rozpoznawanie i przetwarzanie obrazów**
Temat: Przygotowanie zbiorów obrazów do różnorodnych zadań
uczenia głębokiego

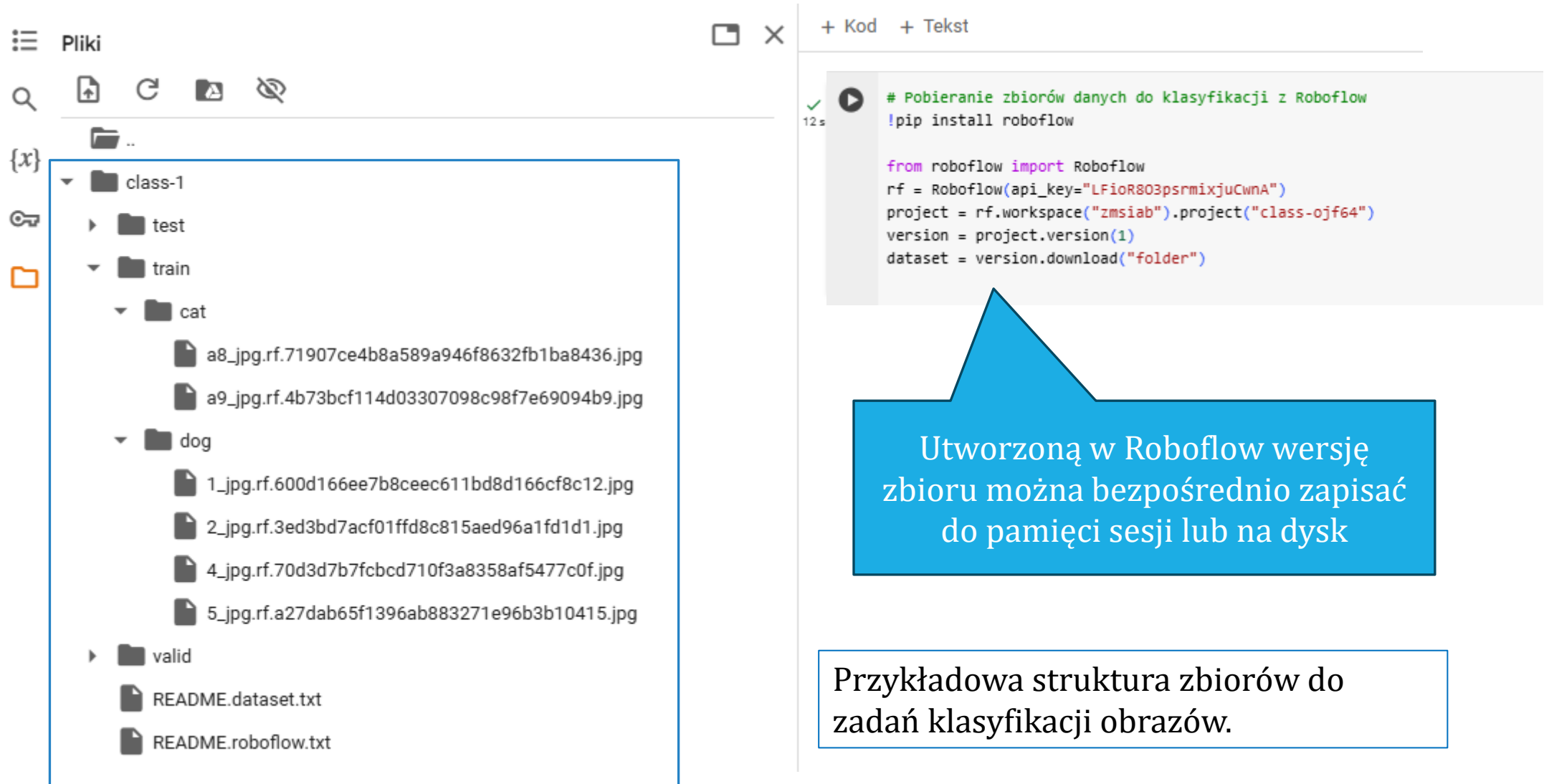
dr inż. Andrzej Burda
a.burda@vizja.pl

- ❑ **Roboflow** – platforma umożliwiająca tworzenie, zarządzanie i trenowanie modeli uczenia maszynowego dla aplikacji wykorzystujących wizję komputerową.
- ❑ Jest szczególnie przydatna dla osób przygotowujących dane obrazowe do zadań takich jak: detekcja obiektów lub pozy, segmentacja, oraz klasyfikacja.
- ❑ Platforma działa jako usługa chmurowa w modelu SaaS.

Rodzaje planów:

- ❑ Darmowy – podstawowe funkcje potrzebne do nauki i eksperymentów, ale ma pewne ograniczenia (np. ograniczona ilość danych lub obliczeń).
- ❑ Płatne – płatne opcje subskrypcji dla użytkowników, którzy chcą wykorzystywać platformę do bardziej zaawansowanych celów, w tym do zastosowań komercyjnych.

YOLO – struktura danych do zadań klasyfikacyjnych



The image shows a file explorer on the left and a code editor on the right. The file explorer displays a directory structure for a dataset. The code editor shows a Python script for downloading a dataset from Roboflow.

File Explorer Structure:

- class-1
 - test
 - train
 - cat
 - a8_jpg.rf.71907ce4b8a589a946f8632fb1ba8436.jpg
 - a9_jpg.rf.4b73bcf114d03307098c98f7e69094b9.jpg
 - dog
 - 1_jpg.rf.600d166ee7b8ceec611bd8d166cf8c12.jpg
 - 2_jpg.rf.3ed3bd7acf01ffd8c815aed96a1fd1d1.jpg
 - 4_jpg.rf.70d3d7b7fcbcd710f3a8358af5477c0f.jpg
 - 5_jpg.rf.a27dab65f1396ab883271e96b3b10415.jpg
 - valid
 - README.dataset.txt
 - README.roboflow.txt

Code Editor:

```
# Pobieranie zbiorów danych do klasyfikacji z Roboflow
!pip install roboflow

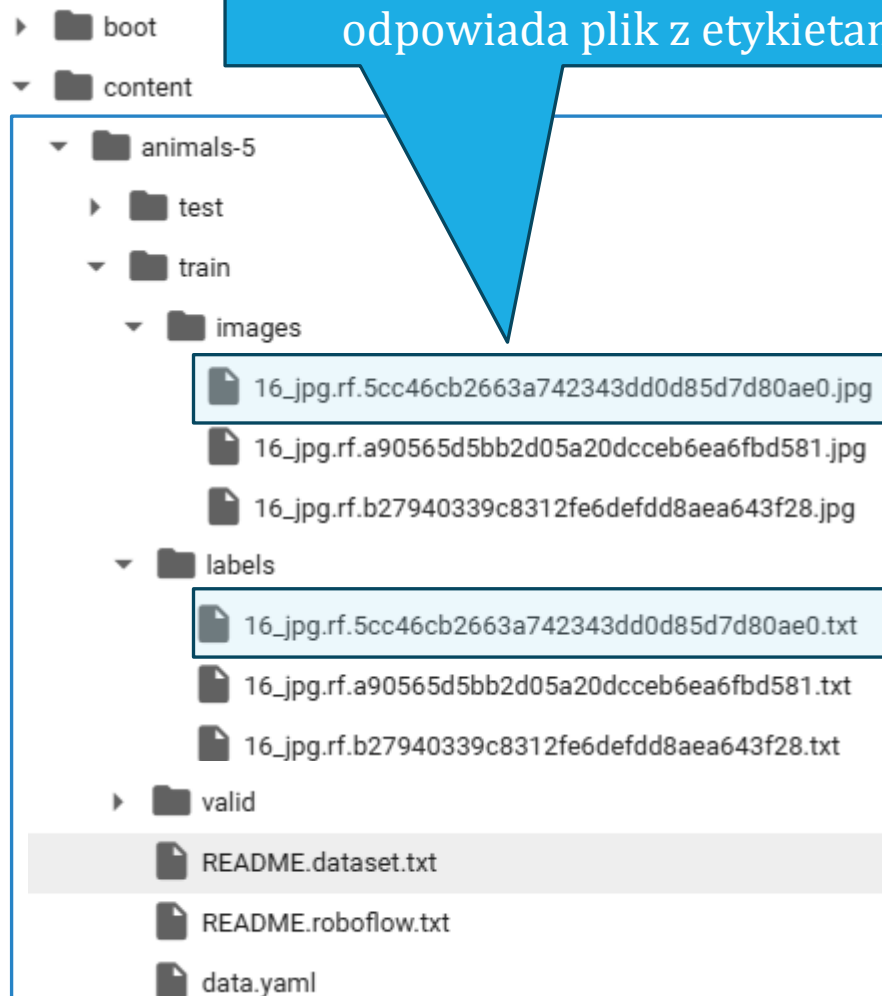
from roboflow import Roboflow
rf = Roboflow(api_key="LFioR803psrmixjuCwnA")
project = rf.workspace("zmsiab").project("class-ojf64")
version = project.version(1)
dataset = version.download("folder")
```

Utworzoną w Roboflow wersję zbioru można bezpośrednio zapisać do pamięci sesji lub na dysk

Przykładowa struktura zbiorów do zadań klasyfikacji obrazów.

YOLO – struktura danych do detekcji i lokalizacji obiektów

Każdemu plikowi z obrazem odpowiada plik z etykietami



```
# Pobieranie zbiorów danych do detekcji i lokalizacji obiektów z Roboflow
!pip install roboflow

from roboflow import Roboflow
rf = Roboflow(api_key="LFioR803psrmixjuCwnA")
project = rf.workspace("zmsiab").project("animals-axz1g")
version = project.version(5)
dataset = version.download("yolov8")
```

data.yaml X

```
1 names:
2 - cat
3 - dog
4 nc: 2
5 roboflow:
6   license: CC BY 4.0
7   project: animals-axz1g
8   url: https://universe.roboflow.com/zmsiab/animals-axz1g/dataset/5
9   version: 5
10  workspace: zmsiab
11 test: ../test/images
12 train: ../train/images
13 val: ../valid/images
14
```

Przykładowa struktura zbiorów do zadań detekcji i lokalizacji obiektów.

16_jpg.rf.5cc46cb2663a742343dd0d85d7d80ae0.txt X

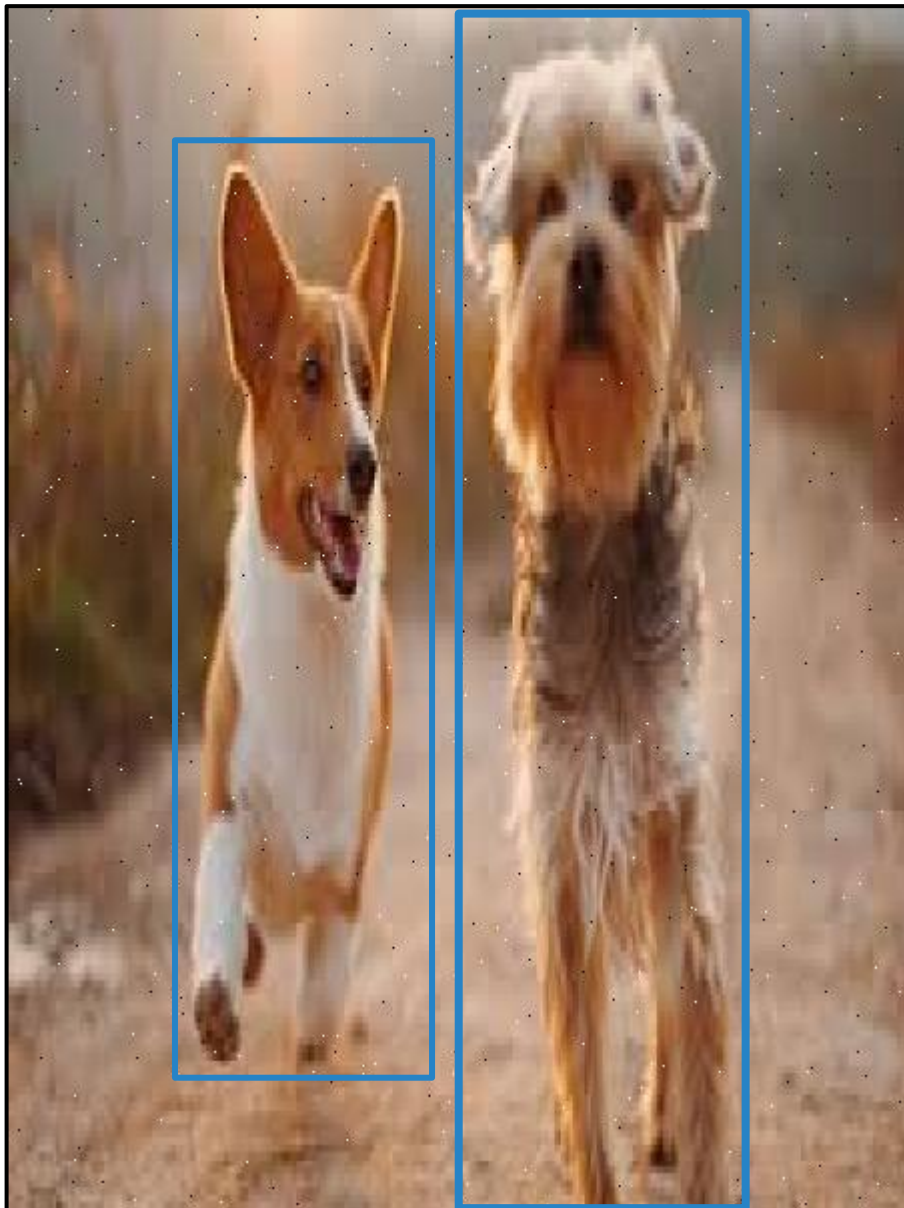
1	1	0.16111111111111112	0.19083333333333333	0.31888888888888889	0.38083333333333336
2	0	0.42444444444444446	0.15916666666666668	0.21111111111111111	0.31833333333333336
3	1	0.58777777777777777	0.07833333333333334	0.10666666666666667	0.15583333333333332

Etykieta klasy obiektu

Względne położenie
centrum

Względne wartości szerokości
i wysokości obramowania

Przykładowy obraz do trenowania (wiele obrysów wzorcowych)



```
1 1 0.3177777777777777 0.5033333333333333 0.2366666666666666 0.7675  
2 1 0.6477777777777778 0.5016666666666667 0.31 0.9825
```

Plik z etykietami

Format etykiet YOLO do segmentacji obiektów



```
# Pobieranie zbiorów danych do segmentacji obiektów z Roboflow
!pip install roboflow

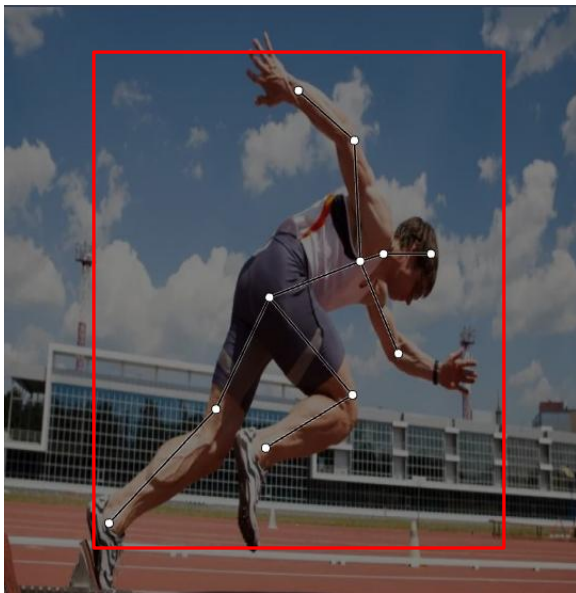
from roboflow import Roboflow
rf = Roboflow(api_key="LFioR803psrmixjuCwnA")
project = rf.workspace("zmsiab").project("segm-mxnru")
version = project.version(1)
dataset = version.download("yolov8")
```

Liczba punktów masek dla każdego obrysu najczęściej jest różna

```
19 0.20659732812499998 0.9509548609375 0.22569444375 0.937065971875 0.2552083328125 0.9092881937499999 0.2673612171875
78125 0.6888021890625
1875 0.3923611109375 0.36414930624999997 0.41319444375 0.43706597187499996 0.4479166671875 0.48914930625
```

```
1 0 0.203125 0.233940971875 0.19444444375 0.27387152812500004 0.19965277812499999 0.31727430624999997 0.22222221875 0.35894097187499996 0.2
2 0 0.605902778125 0.6888021890625 0.5920138890625 0.9283854171874999 0.815972221875 0.9492188562500001 0.840277778125 0.8068576390625 0.840
3 0 0.4479166671875 0.48914930625 0.421875 0.5481771359375001 0.41493055625 0.6315104171875 0.44618055625 0.7756077453125 0.4340277781250000
```

Format etykiet YOLO dla detekcji pozy



`<class-index> <x> <y> <width> <height>`

`<px1> <py1> <p1-vizsibility> <px2> <py2> <p2-vizsibility> ... <pxn> <pyn> <pn-vizsibility>`

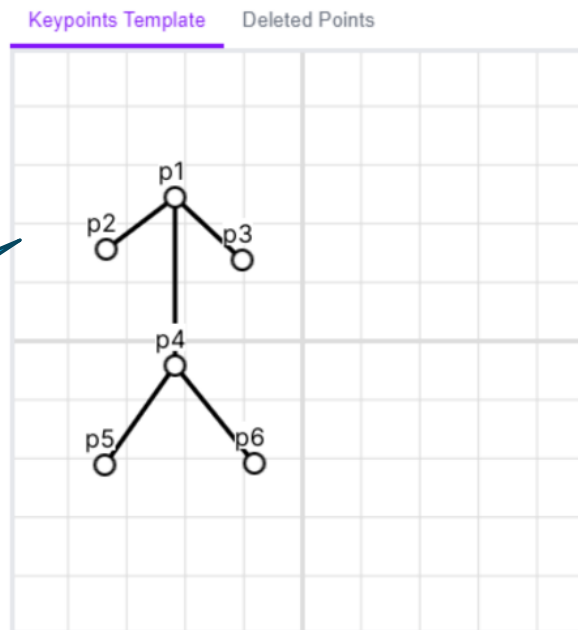
Zbiór wartości:

0 – punkt niewidoczny

1 – punkt częściowo widoczny

2 – punkt całkowicie widoczny


Definiowanie szkieletu dla
obiektu klasy person



sport_jpg.rf.65571d4932a5e8ebd8dbbb0eda4e0df6.txt X

```
1 0 0.49921875 0.57890625 0.81875 0.815625 0.6486852668213456 0.5637509316770186 2 0.5868135730858468 0.41364741200828153 2
```


Roboflow – przygotowanie zbioru przykładów do klasyfikacji



zmsiab
Public Plan • 1 Member

Projects


Workflows

Monitoring


Projects

[Upcoming Feature Spotlight](#)[Invite Members](#)[+ New Project](#)


Sort by: **Date Edited** ▾



Keypoint Detection
poza
Edited 22 minutes ago
Public • 1 Images • 0 Models



Object Detection
segm
Edited an hour ago
Public • 1 Images • 0 Models



Single-Label Classification
class
Edited 4 hours ago
Public • 8 Images • 0 Models

Let's create your project.

zmsiab > [New Public Project](#)


Project Name

License


CC BY 4.0

Annotation Group


Project Type




Object Detection
Identify objects and their positions with bounding boxes.
Best For [# Counting](#) [Tracking](#)




Classification
Assign labels to the entire image.
☒ Single-Label ☐ Multi-Label
Best For [Filtering](#) [Content Moderation](#)



Instance Segmentation
Detect multiple objects and their actual shape.
Best For [Measurements](#) [Odd Shapes](#)



Keypoint Detection
Identify keypoints ("skeletons") on subjects.
Best For [Pose Estimation](#)



Multimodal
Describe images using text pairs.
Best For [Visual Question Answering](#) [Context Understanding](#) [Caption Generation](#)

Cancel

Create Public Project

08.12.2024

dr inż. Andrzej Burda

9 / 22

Roboflow – przygotowanie zbioru przykładów do klasyfikacji

ZMSIAB

test_klas
Classification

DATA

[↑ Upload Data](#)

[Annotate](#)

[Dataset](#) 0

[Versions](#) [Train](#)

[Analytics](#)

[Classes & Tags](#)

MODELS

[Models](#)

[Visualize](#)

DEPLOY

[Deployments](#)

[Active Learning](#)

↑ Upload

Batch Name:

Tags:

↑

Drag and drop to upload, or:

Select Files

Select Folder

Supported Formats

Images
.jpg, .png, .bmp, .webp, .avif
in 26 formats ↗
*Max size of 20MB and 16,384 pixels per dimension.

Annotations

Videos
.mov, .mp4

PDFs
.pdf

Need images to get started? We've got you covered.

Search on Roboflow Universe: World's Largest Platform for Computer Vision Data
 →

Import YouTube Video
 →

Collect Images via the Upload API

Import From Cloud Providers

08.12.2024

dr inż. Andrzej Burda

10 / 22

Roboflow – przygotowanie zbioru przykładów do klasyfikacji

The screenshot displays the Roboflow web application interface. On the left is a purple sidebar with navigation icons and labels: 'ZMSIAB', 'test_klas Classification', 'DATA' (with 'Upload Data' highlighted), 'Annotate', 'Dataset', 'Versions' (with a 'Train' button), 'Analytics', 'Classes & Tags', 'MODELS' (with 'Models', 'Visualize', and 'DEPLOY' sub-sections), and 'Active Learning'.

The main content area is titled 'Upload'. It includes a 'Batch Name' field containing 'Folder: class.v1i.folder' and a 'Tags' field with the placeholder 'Search or add tags for images...'. Below these are tabs for 'All Images' (with a count of 8) and 'Unlabeled' (with a count of 8).

The central upload area contains the text 'Drag and drop images, annotations, and videos.' and lists supported file formats: '.jpg, .png, .bmp, .webp, .avif' in 26 formats. It also specifies a maximum size of 20MB and 16,384 pixels per dimension. Buttons for 'Select Files', 'Select Folder', and 'Save and Continue' are present.

Below the upload area, there are two rows of image thumbnails. The first row shows various dog images, with the first two having search and delete icons. The second row is titled 'Want to add similar images? Powered by Universe' and shows a grid of cat images. At the bottom right of this grid, it says '0 selected' with an '+ Add' button and a close 'x' icon.

Roboflow – przygotowanie zbioru przykładów do klasyfikacji

Strona główna obsz...

test_klas

Classification

DATA

Upload Data

Annotate

Dataset

Versions

Train

Deployments

Active Learning

Batch Name: Folder: class.v1i.folder

Uploaded On : December 7, 2024 5:25 PM

1.jpg

2.jpg

4.jpg

5.jpg

7.jpg

a5.jpg

a8.jpg

a9.jpg

How do you want to label your images?

Manual Labeling

You and your team label your own images with help from our AI labeling tools.

Start Manual Labeling

Roboflow Labeling

Service

Work with a professional team of human labelers.

Get Details

Assign to Myself

Add Instructions

08.12.2024


dr inż. Andrzej Burda

12 / 22

Roboflow – przygotowanie zbioru przykładów do klasyfikacji

Strona główna obsz...

ZMSIAB



test_klas

Classification

DATA

Upload Data

Annotate

Dataset 0

Versions Train

Analytics

Classes & Tags

MODELS

Folder: class.v1i.folder

Start Annotating Add to Dataset

Progress

8 Images

0 Annotated

8 Unannotated

Instructions

No specific instructions were added when this job was assigned

Assignment

Andrzej Burda

Labeler

Timeline


\$Job created via API and assigned it to aburda.esi@gmail.com.

7.12.2024, 17:27:54


Unannotated 8

Annotated 0


Sort By Newest




1.jpg




2.jpg




4.jpg




7.jpg




a5.jpg



a8.jpg



a9.jpg



5.jpg

08.12.2024

dr inż. Andrzej Burda

13 / 22

Roboflow – przygotowanie zbioru przykładów do klasyfikacji

TEST_KLAS > ANNOTATE
1.jpg

1 / 8

⚡ Claim Free Training 0h 0m left
Label 30 more images

Labels

Attributes

Comments

History

Raw Data

Annotations

Group: klasyfikacja

CLASSES

Unlabeled 0

Tags

No Tags Applied
Type and select tags below to add them to the image.

+ Add Tag

Annotation Editor


dog

Use % / CTRL ← → to navigate between images.

Cancel (Esc) Save (Enter)

Create class "dog"

Options ▾



90% 🔗 + RESET

🔍

🗨

👤

🗨

🌟

Roboflow – przygotowanie zbioru przykładów do klasyfikacji

TEST_KLAS > ANNOTATE
2.jpg

2 / 8

⚡ Claim Free Training 0h 0m left
Label 28 more images

Labels

Attributes

Comments

History

Raw Data

Annotations

Group: klasyfikacja

CLASSES

dog

UNUSED CLASSES

Unlabeled

Tags

No Tags Applied
Type and select tags below to add them to the image.

Annotation Editor


dog

Use ⌘ / CTRL ← → to navigate between images.

Cancel (Esc) Save (Enter)

1 dog

Options ▾




👤

🗨

Roboflow – przygotowanie zbioru przykładów do klasyfikacji

Strona główna obsz...

ZMSIAB



test_klas

Classification

DATA

Upload Data

Annotate

Dataset 0

Versions Train

Analytics

Classes & Tags

MODELS

Models

Folder: class.v1i.folder

Add 8 Images to Dataset

Progress

8 Images

8 Annotated

0 Unannotated

Instructions

No specific instructions were added when this job was assigned

Assignment

Andrzej Burda

Labeler

Timeline


\$Job created via API and assigned it to aburda.esl@gmail.com.


7.12.2024, 17:27:54


Unannotated 0


Annotated 8


Sort By Newest


1.jpg


2.jpg


4.jpg

7.jpg

a5.jpg

a8.jpg

a9.jpg

5.jpg

Roboflow – przygotowanie zbioru przykładów do klasyfikacji

Strona główna obsz...

test_klas

Classification

DATA

Upload Data

Annotate

Dataset

Versions

Train

Analytics

Classes & Tags

MODELS

DEPLOY

Deployments

Active Learning

Folder: class.v1i.folder

Progress

8 Images

8 Annotated

0 Unannotated

Instructions

No specific instructions were added when this job was assigned

Edit

Assignment

Andrzej Burda

Labeler

Reassign

Timeline

\$Job created via API and assigned it to aburda.esi@gmail.com.

7.12.2024, 17:27:54

Unannotated

Annotated 8

Sort By Newest

1.jpg

2.jpg

4.jpg

7.jpg

a5.jpg

Add Images To Dataset

Total Images to Add: 8

Method

Split Images Between Train/Valid/Test

Train 70%

Valid 20%

Test 10%

Image Distribution

Train: 6 images

Valid: 1 images

Test: 1 images

You are about to add 8 images to the dataset.

0 images will be sent back as part of a new job.

Add Images

Roboflow – przygotowanie zbioru przykładów do klasyfikacji

The screenshot displays the Roboflow web application interface. On the left is a purple sidebar with navigation icons and a menu. The main content area is titled 'Annotate' and shows a workflow with three stages: 'Unassigned', 'Annotating', and 'Dataset'. The 'Unassigned' stage has 0 batches and an 'Upload More Images' button. The 'Annotating' stage has 0 jobs and a description 'Upload and assign images to an annotator.' The 'Dataset' stage has 1 job and a 'See all 0 images' button. Below the 'Dataset' button, details for the dataset are shown: 'Folder: class.v1i.folder', 'Labeler: Andrzej Burda', and '8 Images'. A 'New Version' button is in the top right corner.


Stosowne fragmenty tekstu z obrazka:

- Strona główna obszaru roboczego
- test_klas (Classification)
- DATA
 - Upload Data
 - Annotate (wybrana)
 - Dataset (8)
 - Versions (Train)
- MODELS
 - Models
- Annotate
 - Sort By: Newest
 - Unassigned (0 Batches) - Upload More Images
 - Annotating (0 Jobs) - Upload and assign images to an annotator.
 - Dataset (1 Job) - See all 0 images
 - Folder: class.v1i.folder
 - Labeler: Andrzej Burda
 - 8 Images
- Roboflow Labeling + New Version

Roboflow – przygotowanie zbioru przykładów do klasyfikacji

Strona główna obsz...

ZMSIAB



View on Universe

test_klas
Classification

DATA

Upload Data

Annotate

 Dataset 8

Versions Train

Analytics

Classes & Tags

Dataset [How to Search](#)




+ Generate Version [Train a Model](#)



Search images



Search



Filter by filename Split Classes Sort By Newest Search by Image



☐ 0 images selected




5.jpg

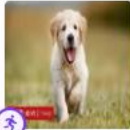


4.jpg




7.jpg


a9.jpg


a5.jpg


a8.jpg



2.jpg


1.jpg

Roboflow – przygotowanie zbioru przykładów do klasyfikacji

Strona główna obsz...

ZMSIAB



test_klas

Classification

DATA

Upload Data

Annotate

Dataset 8

Versions Train

Analytics

Classes & Tags

MODELS

Models

Visualize

DEPLOY

Deployments

Active Learning

Create New Version

VERSIONS

No versions created yet.

⚡ Train a Model

To train a model, first create a new version of your dataset.

Choose your dataset settings to get started.

✓ Source Images

Images: 8

Classes: 2

✓ Train/Test Split

Training Set: 6 images

Validation Set: 1 images

Testing Set: 1 images

3 Preprocessing

What can preprocessing do?

Decrease training time and increase performance by applying image transformations to all images in this dataset.

Auto-Orient

Edit

×

Resize

Stretch to 640×640

Edit

×

+ Add Preprocessing Step

Continue

4 Augmentation

5 Create

Roboflow – przygotowanie zbioru przykładów do klasyfikacji

Strona główna obsz...

ZMSIAB



test_klas

Classification

DATA

Upload Data

Annotate

Dataset

Versions Train

Analytics

Classes & Tags

MODELS

Models

Visualize

DEPLOY

Deployments

Active Learning

Dataset Versions

Create New Version

VERSIONS

2024-12-07 5:40pm

v1 · a few seconds ago

8 640×640 Stretch to

v1 2024-12-07 5:40pm

Generated on Dec 7, 2024

Download Dataset

Edit

This version doesn't have a model.

Train an optimized, state of the art model with Roboflow or upload a custom trained model to use features like Label Assist and Model Evaluation and deployment options like our auto-scaling API and edge device support.

Train with Roboflow

Available Credits: 1

8 Total Images

View All Images →



Dataset Split

TRAIN SET

75%

6 Images

VALID SET

13%

1 Images

TEST SET

13%

1 Images

Preprocessing

Auto-Orient: Applied

Roboflow – przygotowanie zbioru przykładów do klasyfikacji

Download

Format

Folder Structure

☐ Download zip to computer ☒ Show download code

Cancel

Continue

Generowanie zbiorów dla innych klas problemów decyzyjnych związanych z wizją komputerową przebiega analogicznie do kroków pokazanych na slajdach. Dla przykładu pokaz dla detekcji i lokalizacji obiektu obejrzyć można na filmie z wykładów.

Your Download Code

Jupyter

Terminal

Raw URL

Paste this snippet into [a notebook from our model library](#) to download and unzip **your dataset**:

```
!pip install roboflow

from roboflow import Roboflow
rf = Roboflow(api_key="████████████████████")
project = rf.workspace("zmsiab").project("test_klas")
version = project.version(1)
dataset = version.download("folder")
```

Warning: Do not share this snippet beyond your team, it contains a private key that is tied to your Roboflow account. Acceptable use policy applies.

Done