

Doggy monitor

Raport z postępów w pracy w tygodniach 5 i 6

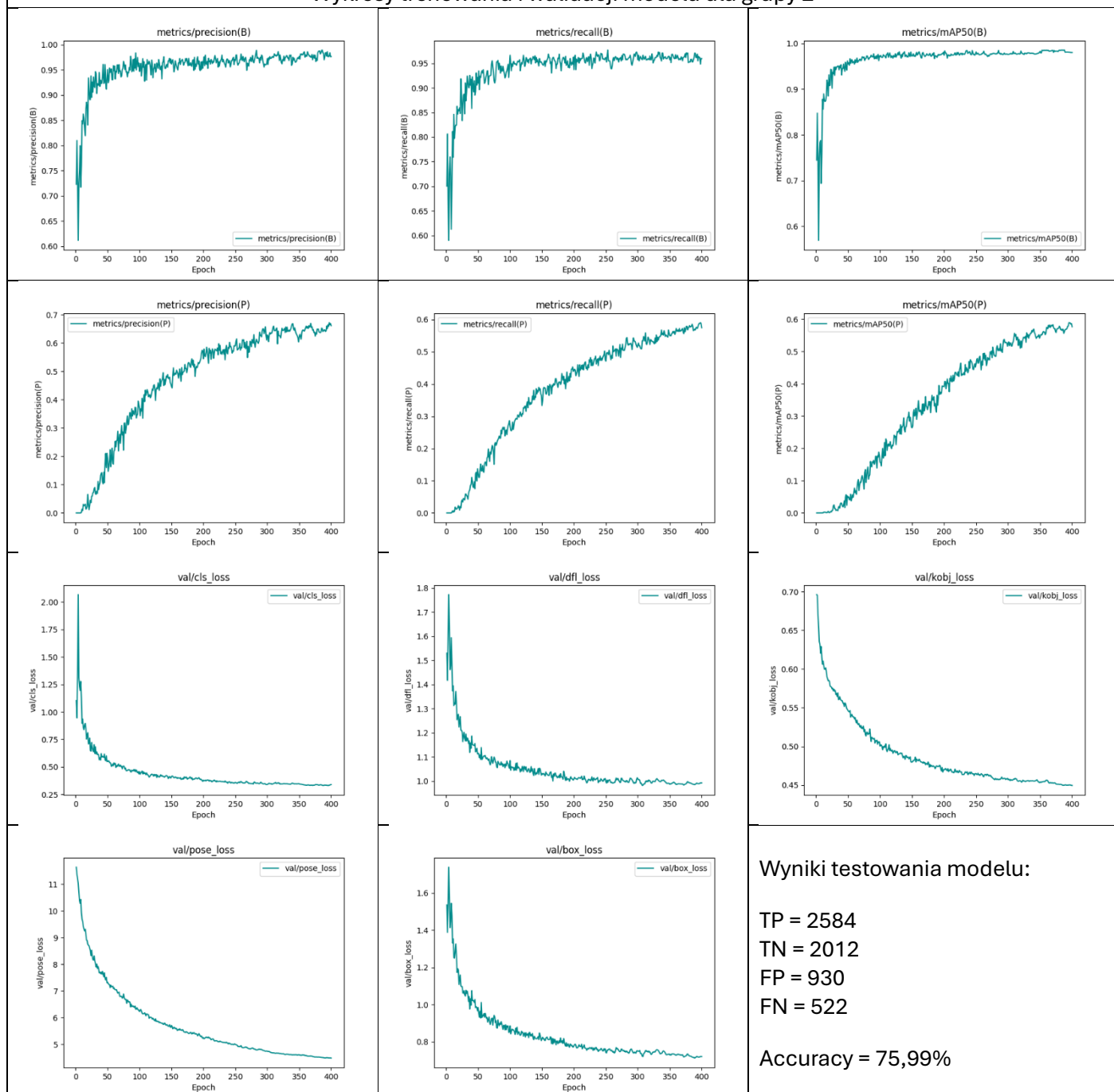
Zadanie 1: Testowanie i walidacja modeli (emocji)

- Udoskonalenie algorytmu odczytującego emocje konsultując stosowane metody z ekspertem.
- Poprawa datasetu grupy 2.
- Wytrenowaniem modelu wykrywającego punkty dla pełnego datasetu grupy 2.
- **Kryterium akceptacji:** 75% skuteczności modelu odczytującego pozycję psa.

Postępy w pracy:

- Dataset grupy 2A został poprawiony i połączony z grupą 2B.
- Sprawdzony dataset grupy 2 został wykorzystany do wytrenowania modelu YOLO11 i uzyskał 75,99% skuteczności.

Wykresy trenowania i walidacji modelu dla grupy 2

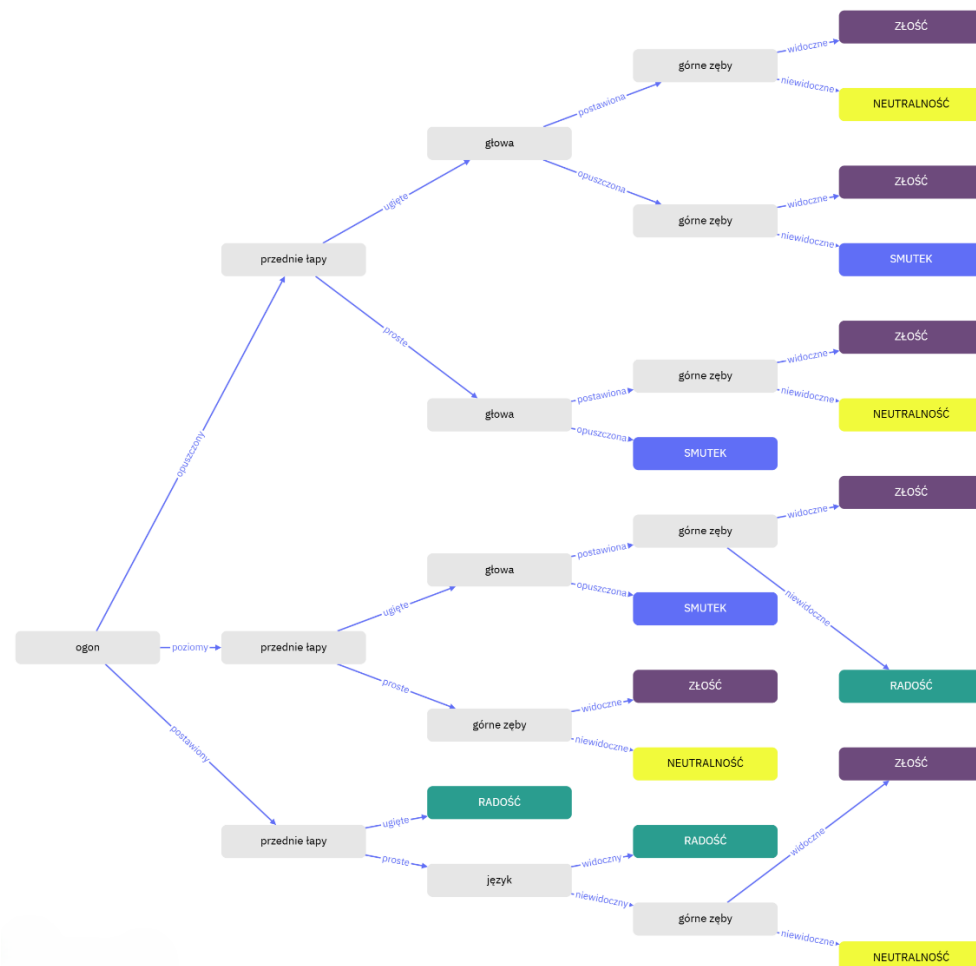


- **Rezultaty YOLO11n-pose:**

- o **Pojęcia:**
- o Precision – precyzja; określa, ile z wykrytych obiektów należy do pozytywnych przykładów
- o Recall – czułość; określa, jaki odsetek rzeczywistych obiektów został poprawnie wykryty
- o mAP50 – Mean Average Precision; średnia precyzja przy progu IoU (Intersection over Union) 0.5 dla wykrycia obiektów
- o box loss – strata dotycząca dopasowania granic b-boxa
- o pose loss – strata dotycząca dopasowania parametrów pozycji
- o kobj loss – strata dotycząca wykrywania kluczowych obiektów
- o cls loss – strata dotycząca przypisania wykrytego obiektu do właściwej klasy
- o dfl loss – distance focal loss; strata dotycząca precyzji dopasowania współrzędnych obiektów
- o P lub B przy wykresach precyzji, czułości i mAP50 oznacza, że wykres dotyczy odpowiednio pozycji lub b-boxa.
- o Accuracy – skuteczność – nie jest ona bezpośrednio obliczana w trakcie treningu i walidacji w przypadku modelu YOLO, dlatego napisano skrypt testujący, który porównuje obiekty wykryte przez model z anotacjami. Wykorzystywany do tego jest próg określany jako 7% długości psa w pikselach. Na tej podstawie zliczane są przypadki prawdziwie pozytywne (TP) i negatywne (TN) oraz fałszywie pozytywne (FP) i negatywne (FN), a skuteczność obliczana jest ze wzoru:

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FP + TN + FN}$$

- Obecnie wykorzystywany algorytm bazuje na przyznawaniu punktów cechom wskazującym emocje w zależności od ich nasilenia. W trakcie prac nad poprawą jego działania zdecydowano o zmianie podejścia i zastosowaniu drzewa decyzyjnego, które opracowano we współpracy ze studentką kierunku Zwierzęta w rekreacji, edukacji i terapii Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego.



- **Podział zadań:**
 - Zofia Drozdowska – trenowanie modelu grupy 2.
 - Joanna Ryś, Tomasz Sekrecki, Aleksander Fuks – opracowanie drzewa decyzyjnego i włączenie go w algorytm wraz z wprowadzeniem niezbędnych poprawek w kodzie.
 - Marcel Czerwiński – poprawa datasetu grupy 2A oraz pomoc przy poprawianiu algorytmu.
- **Spełnienie kryterium akceptacji:** uzyskano wymagane 75% dla modelu grupy 2.

Zadanie 2: Testowanie i walidacja algorytmu śledzenia

- Przetestowanie wydajności śledzenia i obracania się kamery, optymalizacja i naprawa ewentualnych błędów.
- **Kryterium akceptacji:** Kamera płynnie obraca się, pies znajduje się w środkowej części kadru.

Postępy w pracy:

- Poprawiono mechanizm śledzenia, aby działał dla psów. Poprzednio śledzono człowieka, ponieważ było to łatwiejsze do przetestowania.
- Dopracowano wyszukiwanie psa na wypadek zgubienia jego pozycji, przykładowo jeśli schowałby się za meblem.
- **Podział zadań:**
 - Maksymilian Burdziej – zmiana mechanizmu śledzenia i poprawa lokalizowania psa.

Zadanie 3: Komunikacja aplikacji i integracja

- Integracja back-endu z aplikacją, aby wyświetlać emocje i przysyłać obrazy.
- **Kryterium akceptacji:** Przesyłanie obrazu w czasie rzeczywistym, dopuszczalne opóźnienie w ocenie emocji maksymalnie kilka minut.

Postępy w pracy:

- Skonfigurowano środowisko Docker oraz utworzono dokumentację API dotyczącą komunikacji serwera i aplikacji.
- Poprawiono protokoły przesyłu obrazu.
- Wykonano dodatkowe testy aplikacji, zadbane o płynne i poprawne działanie.
- **Podział zadań:**
 - Olaf Łogin – poprawa protokołów i rozpoczęcie integracji RPI z aplikacją
 - Michał Kruszewski – dokumentacja
 - Łukasz Marcinkowski – konfiguracja Dockera
 - Maciej Rogowicz - aplikacja

Podsumowanie

Ze względu na przesunięcie terminu oddania zdecydowano o spowolnieniu prac nad projektem, aby dać członkom zespołu swobodę w dopracowywaniu projektów dyplomowych. Pojedyncze moduły projektu spełniają założenia i są gotowe do integracji.

Oceny			
Członkowie zespołu	Tygodnie 1-2	Tygodnie 3-4 (milestone 1)	Tygodnie 5-6
Zofia Drozdowska	5	5	5
Joanna Ryś	5	5	5
Marcel Czerwiński	5	4.5	5
Tomasz Sekrecki	5	5	5
Olaf Łogin	5	5	5
Aleksander Fuks	5	5	5
Łukasz Marcinkowski	5	5	5

Maksymilian Burdziej	5	5	5
Micha Kruszewski	5	5	5
Maciej Rogowicz	5	5	5