

Nástroj pro rozpoznání nesené potravy pro účel analýzy dat serveru PtaciOnline.cz



Autor: Ing. Adéla Hamplová
Školitel: Ing. Josef Pavlíček, Ph.D.
Česká zemědělská univerzita v Praze
Provozně ekonomická fakulta
Katedra informačního inženýrství

Motivace

V rámci ornitologického projektu Fakulty životního prostředí České zemědělské univerzity PtaciOnline.cz je monitorováno množství hnízdění ptáků pomocí

chytrých ptačích budek. Tyto budky v sobě obsahují množství čidel, přisvity a kameru, která spustí nahrávání videosekvence při detekci pohybu. V současné době lze hnízdění sledovat i online, a tak je projekt přínosný jak školám, tak široké veřejnosti. Aby nebylo nutné každý záznam sledovat a analyzovat, co se na snímku děje, je nutné tento proces zautomatizovat.

Technologie

Nejvhodnějším technologickým nástrojem pro automatickou analýzu objektů v obraze jsou konvoluční neuronové sítě, které byly pro tuto úlohu použity. Vzhledem k JAVA prostředí na serveru BirdObserver

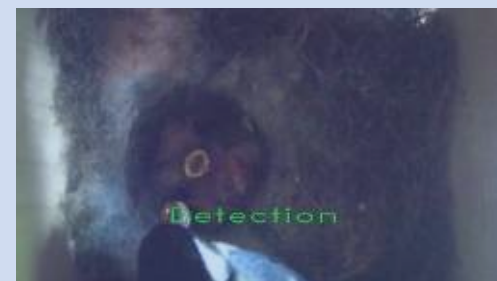
bylo využito DeepLearning4J. Na snímcích se zjišťovalo, zda je analyzovaná sýkora přítomna v budce, což je užitečné pro mapování příletů a odletů. Dále se zjišťovalo, zda sýkora nese v zobáku krmení pro vylíhnutá mláďata a detekovala se přítomnost vajec. Tyto modely jsou užitečné pro sledování chování ptáků a ověřování behaviorálních hypotéz.

Testování

Po zpracování snímků a vytrénování modelů jsem modely testovala na serveru USPIN.cz, jehož prostředí je shodné s prostředím serveru BirdObserver. Pro jednotlivé modely se sledovala hodnota aktivační funkce threshold, při které se dosahovalo nejlepších výsledků. Modely prošly zevrubným testováním, v rámci něžž byly porovnávány původní snímky se snímky, do kterých byly pro každou hodnotu aktivační funkce threshold vkresleny rámečky. Vypočítala jsem jak množství úspěšných detekcí oproti všem skutečně se vyskytujícím objektům v obrázku, tedy citlivost, tak množství detekcí oproti pravdivým detekcím, tedy přesnost, a také upravenou přesnost po softwarovém

odstranění duplicitních rámečků. Také jsem určovala úroveň halucinace a nejčastější chybu a stanovila jsem hodnotu thresholdu, za které je nejvhodnější modely používat, aby odpovídaly kritériím úspěšnosti, které byly před začátkem testování stanoveny na 80 %.

Výsledky



Model rozpoznávající nesenou potravu a model rozpoznávající dospělé sýkory splnil při hodnotě funkce threshold mezi 0,1 a 0,05 kritéria úspěšnosti. Pouze model rozpoznávající vejce nedosáhl dosahované přesnosti, a tak je tématem otevřeným pro další zkoumání. Na tento výzkum bude v rámci disertace navázáno analýzou architektury neuronové sítě typu Tiny Yolo a jejího využití v aplikacích rozpoznávajících zvířata v digitálních fotografiích