



Hodnocení vedoucího závěrečné práce

Student: Bc. Zdeněk Svatoň
Vedoucí práce: prof. Ing. Michal Haindl, DrSc.
Název práce: Tortoise Recognition
Obor: Znalostní inženýrství

Datum vytvoření: 27. 1. 2021

Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 4:
1. Splnění zadání	1=zadání splněno, 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno
Popis kritéria: Posuďte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posuďte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.	
Komentář: Vzhledem ke zdravotním problémům diplomanta se podařilo úspěšně splnit část ze zadaných úkolů. Nicméně se jedná o velmi náročné výzkumné zadání.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
2. Písemná část práce	65 (D)
Popis kritéria: Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posuďte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti. Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 26/2017, článek 3. Posuďte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.	
Komentář: Grafická úprava práce je průměrná a práce je napsána příliš stručně. Část grafických problémů jde i na vrub použitému nevhodnému prostředí pro technickou literaturu MS Word. Použití formátovacího prostředí LaTeX by její grafickou kvalitu výrazně zlepšilo. Členění práce vyhovuje zadaným cílům práce.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
3. Nepísemná část, přílohy	70 (C)
Popis kritéria: Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů	
Komentář: Softwarové řešení je odpovídající výsledkům práce.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost	70 (C)
Popis kritéria: Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.	
Komentář: Práce řeší dílčí část problému identifikace jedinců želv. Proto není bezprostředně prakticky aplikovatelná sama o sobě.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 5:

5. Aktivita a samostatnost studenta

5a:
1=výborná aktivita,
2=velmi dobrá aktivita,
3=průměrná aktivita,
4=slabší, ale ještě dostatečná aktivita,
5=nedostatečná aktivita

5b:
1=výborná samostatnost,
2=velmi dobrá samostatnost,
3=průměrná samostatnost,
4=slabší, ale ještě dostatečná samostatnost,
5=nedostatečná samostatnost

Popis kritéria:

V souvislosti s průběhem a výsledkem práce posudte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven (5a). Posudte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce (5b).

Komentář:

Student měl v průběhu práce zdravotní problémy, které výrazně ovlivnily jeho aktivitu a také i výslednou práci.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů
(známka A až F):

6. Celkové hodnocení

68 (D)

Popis kritéria:

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.

Text hodnocení:

Posuzovaná diplomová práce se zabývá aktuální a zajímavou tematikou automatického rozpoznávání želv, se zaměřením na ohrožené evropské druhy ze seznamu CITES, pomocí metod číslicové analýzy obrazu. Jedná se o velmi náročné výzkumné zadání, které zatím nebylo nikde úspěšně vyřešeno. Dokonce ani biologové nevědí, jaké jsou charakteristické individuální znaky jedinců želv stejného druhu.

Podle zadání práce bylo úkolem diplomanta:

1. Vytvoření automatického systému, který umožní rozpoznávání jedinců suchozemských želv druhu *Testudo hermanni* nebo *Testudo graeca* z obrazové databáze plastronů těchto želv.
2. Navrhnout vhodné diskriminativní obrazové příznaky reprezentace jednotlivých jedinců želv.
3. Navrhnout a realizovat metodu rozpoznávání jednotlivých želv z obrazové databáze.
4. Ověřit metodu na zadané databázi želv druhu *Testudo hermanni*.

Vzhledem ke zdravotním problémům diplomanta se podařilo úspěšně splnit část z těchto zadaných úkolů.

Písemná část práce je rozdělena do deseti kapitol. Krátký úvod práce vymezuje základní použitou metodiku rozpoznávání ve formě v současnosti populárních neuronových sítí. První kapitola obsahuje motivaci práce a zdůvodnění jejího významu. Druhá kapitola obsahuje stručný přehled obou používaných metod individuální registrace jedinců želv. Třetí kapitola popisuje vhodné diskriminativní obrazové příznaky umožňující reprezentovat jednotlivé jedince želv. Čtvrtá kapitola obsahuje popis navrženého automatického systému rozpoznávání plastronů a jejich orientace u jedinců suchozemských želv založeného na neuronové síti. Následující pátá kapitola popisuje vlastní algoritmus detekce plastronu. Šestá kapitola popisuje použitou databázi želv druhu *Testudo hermanni* (želva zelenavá nikoliv želva žlutohnědá), se kterými diplomant pracoval. Dosažené výsledky rozpoznávání plastronů želv z této databáze jsou obsahem sedmé kapitoly. Osmá kapitola rozebírá stabilitu a diskriminabilitu zvolených příznaků, problém nalezení pozice želvy v obrazové scéně a možné směry dalšího výzkumu. Poslední závěrečná kapitola obsahuje stručné shrnutí dosažených výsledků práce.

V úvodu práce postrádám konkrétní vymezení jejich cílů. Dále chybí přehled a stručné zhodnocení předchozích publikovaných výsledků v oblasti rozpoznávání jedinců želv, přestože dvě tyto současné práce jsou v seznamu literatury. Seznam literatury je příliš stručný.

Čitelnosti práce by prospěly také detailnější rozbor, vysvětlení některých částí a stručný přehled dosavadních výsledků výzkumu individuální identifikaci jedinců želv. Všechny rovnice by měly být číslovány, parametry D_i (respektive d_i) by bylo vhodnější vysvětlit pomocí rovnice. Dále postrádám některé odkazy v textu (ResNet, Cannyho detektor, Harrisův detektor).

Grafická úprava práce je průměrná, některé ilustrace nejsou komentovány v textu (2.1, 3.1, 3.3). Odkazy na podsekcce uvnitř těchto sekcí ztrácí smysl (3.1.2, 4.1.1).

Celkově je zřejmé, že práce byla napsána chvatně v časovém stresu (překlepy a gramatické chyby), příliš stručně a vedoucí práce díky tomu neměl možnost její výsledné kontroly před vlastním odevzdáním.

Práce splňuje některé požadavky zadání.

Autor prostudoval zadanou literaturu z oblasti biologie a identifikace evropských suchozemských želv, prostudoval teoretické základy rozpoznávání a počítačového vidění a naprogramoval potřebné programy pro analýzu obrazů želv a vizualizaci výsledků.

Obtížnou část práce je neobvyklý rozsah kvality obrazových dat, který musel diplomant zvládnout. Každý snímek želvy je pořízen individuálním chovatelem. Má odlišné rozlišení, relativní velikost želvy, osvětlení (interiér, exteriér, blesk), pozadí (neutrální, podobné želvě), umístění želvy ve scéně atd. Také kvalita fotoaparátu se velmi liší, od velmi kvalitních digitálních zrcadlovek až po nekvalitní mobilní telefony.

Práce představuje jeden z prvních kroků ve výzkumu v této oblasti, založený na ověřování alternativních možností řešení detekce pozice plastronu pomocí neuronové sítě. Proto neobsahuje a ani nemůže obsahovat popis programové realizace uceleného praktického systému pro automatické rozpoznávání jedinců suchozemských želv, který by byl schopen správně rozpoznat každou individuální želvu. Tato úloha bude předmětem navazujícího doktorského studia dalšího studenta.

Shrnutí

Diplomová práce se zabývá aktuální oblastí ochrany přírody a dodržování příslušných mezinárodních dohod - zejména Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). Práce má mnoho potencionálních aplikací v oblastech ochrany evropské přírody, zejména kriticky ohrožených želv, o čemž svědčí i víceletý zájem České inspekce životního prostředí o toto téma. Úspěšné řešení by také nabídlo i unikátní nástroj pro studium biologie želv.

Práce úplně neodpovídá všem současným nárokům na kvalitní diplomovou práci. Je zpracovaná příliš stručně a bez potřebné pečlivé závěrečné kontroly. Na druhé straně oceňuji výsledky detekce pozice plastronu neuronovou sítí zejména vzhledem k malému rozsahu trénovacích dat a vylepšení algoritmu GADS. Grafická úprava není příliš pečlivá. Část grafických problémů jde i na vrub použitému nevhodnému prostředí pro technickou literaturu MS Word. Použití formátovacího prostředí LaTeX by její grafickou kvalitu výrazně zlepšilo. Členění práce vyhovuje zadaným cílům práce. Práce splňuje některé důležité výše uvedené body zadání.

Podpis vedoucího práce: