



Hodnocení vedoucího závěrečné práce

Student: Hynek Davídek
Vedoucí práce: RNDr. Petr Štěpán, Ph.D.
Název práce: Sledování letících dron
Obor: Teoretická informatika

Datum vytvoření: 8. 6. 2018

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: Práce se věnuje využití konvolučních neuronových sítí pro detekci známého objektu ve video sekvenci. Tento úkol je důležitý pro vzájemnou detekci skupiny autonomních dron a jejich řízení. Úkolem studenta bylo vytvořit trénovací a testovací množinu pro učení konvolučních sítí z poskytnutých videí. Dále vytvořit několik struktur konvolučních neuronových sítí a otestovat jejich vlastnosti vzhledem k detekci dronu v reálném čase. Všechny uvedené body zadání byly splněny v plném rozsahu.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
2. Písemná část práce	90 (A)
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: V práci student musel nastudovat vlastní konvoluční neuronové sítě a také nástroje k jejich implementaci a učení. Student využil současnou strukturu neuronových sítí LeNet a YOLO, které přizpůsobil pro zadaný problém. Pro vytvoření datasetu vytvořil program, který vybíral obrázky z videosekvence podle zadaného časového intervalu. Vytvořené neuronové sítě musel analyzovat svým programem, pro detekci překrytí objektu a detekovaného obrazu. Práce je psána čtivě a přehledně, k jazykové ani typografické stránce nemám výhrady. Citace jsou korektní, všechny přejaté obrázky jsou správně citovány.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
3. Nepísemná část, přílohy	100 (A)
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: Vytvořené programy a datasety jsou přehledné a využitelné pro další výzkumnou práci skupiny MRS na katedře kybernetiky, FEL a také pro studenty, kteří budou v této práci pokračovat.	
Hodnotící kritérium:	Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):
4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost	90 (A)

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 poskytuje základ pro další zdokonalování algoritmů detekce dron v obraze. Práce ukázala, že problém detekce je řešitelný v reálném čase i při nevyužívání grafického koprocesoru pro výpočet konvolučních sítí. Dosažené rychlosti jsou postačující pro řízení dron. Pro praktické využití bude potřeba zlepšit kvalitu detekce a použít následné zpracování získané informace.

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 posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven (5a). Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce (5b).

Komentář:

Student pracoval velmi samostatně, prokázal schopnost nastudovat informace o konvolučních sítích a samostatně tyto sítě naučil prostřednictvím služby Google Colab. Dosažené výsledky prezentoval přehledně formou grafů funkce IoU, která popisuje překrytí skutečného objektu a detekovaného objektu.

Hodnotící kritérium:

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

6. Celkové hodnocení

90 (A)

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:

Student provedl analýzu dostupných architektur konvolučních sítí, navrhl jejich konkrétní implementaci na zadaný problém a podařilo se mu dosáhnout i velmi dobrého času pro zpracování vstupního obrazu k detekci. Vytvořené konvoluční sítě naučil na vlastním datasetu, protože obecně dostupný dataset pro drony zatím neexistuje. V práci přehledně zdokumentoval dosažené výsledky kvality detekce.

Podpis vedoucího práce: