

# Posudek oponenta závěrečné práce

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

**Student:** Jan Havlůj  
**Oponent práce:** Ing. Petr Pauš, Ph.D.  
**Název práce:** Detekce objektů v ptačích hnízdech pomocí neuronových sítí  
**Obor:** Softwarové inženýrství

**Datum vytvoření:** 29. 1. 2018

<b>Hodnotící kritérium:</b>	<b>Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 5:</b>
<b>1. Náročnost a další komentář k zadání</b>	<b>1=mimořádně náročné zadání, 2=náročnější zadání, 3=průměrně náročné zadání, 4=lehčí, ale ještě dostatečně náročné zadání, 5=nedostatečně náročné zadání</b>
<b>Popis kritéria:</b> Podrobněji charakterizujte diplomovou (bakalářskou) práci a její případné návaznosti na předchozí nebo běžící projekty. Dále posuďte, čím je zadání této ZP náročné. (U obtížnější ZP lze dále tolerovat některé nedostatky, které by u ZP standardní obtížnosti tolerovány nebyly; a naopak u jednoduché ZP mohou být zjištěné nedostatky hodnoceny přísněji.)	
<b>Komentář:</b> Práce se zabývá moderním přístupem v rozpoznávání obrazu, který spočívá ve strojovém učení neuronové sítě. Tyto metody dávají velmi dobré výsledky v různých kategoriích klasifikace, a proto je jistě velmi vhodné se jimi zabývat.	
<b>Hodnotící kritérium:</b>	<b>Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 4:</b>
<b>2. Splnění zadání</b>	<b>1=zadání splněno, 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno</b>
<b>Popis kritéria:</b> Posuďte, zda předložená ZP splňuje zadání. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, případně rozšíření ZP oproti původnímu zadání. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.	
<b>Komentář:</b> Práce splňuje zadání ve všech bodech. Autor práce zanalyzoval dostupné metody rozpoznání obrazu pomocí neuronových sítí, seznámil se s projektem PtáciOnline a navržené metody implementoval.	
<b>Hodnotící kritérium:</b>	<b>Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 4:</b>
<b>3. Rozsah písemné zprávy</b>	<b>1=splňuje požadavky, 2=splňuje požadavky s menšími výhradami, 3=splňuje požadavky s většími výhradami, 4=nesplňuje požadavky</b>
<b>Popis kritéria:</b> Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části.	
<b>Komentář:</b> Délka textu práce je dle mého názoru nad průměrem bakalářských prací na FIT. Autor se zbytečně neopakuje, algoritmy, analýzy a závěry jsou psané věcně, ale stále dostatečně podrobně. Při čtení práce jsem se neztrácel a plynule pokračoval ve čtení.	
<b>Hodnotící kritérium:</b>	<b>Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</b>
<b>4. Věcná a logická úroveň práce</b>	<b>100 (A)</b>
<b>Popis kritéria:</b> 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.	
<b>Komentář:</b> V práci jsem nenalezl věcné chyby. Text je rozdělen na větší počet kapitol a obsahuje ještě několik příloh. Volbu kapitol považuji za dobrou.	
<b>Hodnotící kritérium:</b>	<b>Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</b>
<b>5. Formální úroveň práce</b>	<b>90 (A)</b>
<b>Popis kritéria:</b> Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 26/2017, článek 3.	
<b>Komentář:</b> Práce má po stránce grafické vysokou úroveň. Při čtení jsem narazil na pár gramatických chyb nebo nezvyklých slovních spojení. Celkově jsem s formální úrovní práce velmi spokojen.	
<b>Hodnotící kritérium:</b>	<b>Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</b>

## 6. Práce se zdroji

100 (A)

### Popis kritéria:

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení ZP. Charakterizujte výběr studijních pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje nebo zda se pokoušel řešit již vyřešené problémy. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

### Komentář:

Autor cituje všechny použité zdroje a počet referencí je v porovnání s pracemi, které jsem dosud hodnotil, vysoce nadprůměrný.

### Hodnotící kritérium:

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

## 7. Hodnocení výsledků, publikační výstupy a ocenění

90 (A)

### Popis kritéria:

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků ZP, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, apod. Případně také zhodnoťte, zda software nebo zdrojové texty, které nevytvořil sám student, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami a autorským právem. Popište případnou publikační činnost a získaná ocenění související s řešením této ZP.

### Komentář:

Autor navrhnul dvě metody klasifikace obrázků podle počtu vajec, které se na nich nacházejí. Podle autorova zjištění nemusí algoritmus strojového učení pro rozpoznání obrazu vždy správně určit počet vajec a navrhuje i případná možná řešení této situace. Metoda detekce objektů je funkčnější.

### Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - nehodnotí se

## 8. Komentář o využitelnosti výsledků

### Popis kritéria:

Uvedte, zda hlavní výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky a/nebo přinášející zcela nové poznatky. Uveďte možnosti využití výsledků ZP v praxi.

### Komentář:

Samotný výsledek (knihovna pro JAVA a naučená neuronová síť) je jistě velmi přínosný pro projekt PtáciOnline, jelikož dosavadní manuální počítání vajec je velmi časově i finančně náročné. Jak sám autor navrhuje, bylo by možné síť lépe naučit nebo případně předzpracovat obrazová data.

### Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - nehodnotí se

## 9. Otázky k obhajobě

### Popis kritéria:

Uveďte případné dotazy, které by měl student zodpovědět při obhajobě ZP před komisí (body oddělte odrážkami).

### Otázky:

Pro autora práce předkládám tyto otázky:

- 1) Jak je paměťově náročné počítání vajec pomocí metody detekce objektů a pomocí metody rozpoznání obrazu? Samotné učení neuronových sítí je paměťově náročné?
- 2) Před strojovým učením sítí jste musel spoustu dat otagovat sám. Nebylo možné získat již zpracovaná data přímo z projektu?

### Hodnotící kritérium:

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

## 10. Celkové hodnocení

95 (A)

### Popis kritéria:

Shrňte stránky ZP studenta, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení **nesmí** být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích 1 až 9.

### Text hodnocení:

Práce má vysokou kvalitu a přináší nový způsob zpracování obrazu do projektu PtáciOnline. S výsledkem jsem velmi spokojen.

Podpis oponenta práce: