



# Posudek oponenta závěrečné práce

**Student:** Erik Hulmák  
**Oponent práce:** Ing. Magda Friedjungová  
**Název práce:** Pedestrian reidentification in camera system  
**Obor:** Teoretická informatika

**Datum vytvoření:** 25. 1. 2021

<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – následující škálou 1 až 4:</i>
<b>1. Splnění zadání</b>	<b><u>1=zadání splněno,</u> 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno</b>
<i>Popis kritéria:</i> 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.	
<i>Komentář:</i> Zadání považuji v předložené práci za splněné, přestože v práci chybí část věnovaná sledování osob kamerami bez průniku záběrů. Myslím, že tato část by vydala na samostatné téma, student dostatečně argumentuje vynechání této části a zaměřením se na scénář s průnikem záběrů. Dle mého se jedná o náročnější zadání, mimo jiné i vzhledem k tomu, že student musel data získat a řádně zpracovat.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
<b>2. Písemná část práce</b>	<b>83 (B)</b>
<i>Popis kritéria:</i> 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.	
<i>Komentář:</i> Práce působí obsahově vyváženě a víceméně v logickém sledu popisuje jednotlivé kroky pro naplnění zadání. Nicméně obecně mohl student práci odprezentovat lépe. Místy student plně nepopisuje problematiku, např. informaci o hardware kamer (zda jsou stejné) se dozvídáme až o několik stran později (str. 21), než je sekce Camera Description (str. 13). Nebo motivaci pro sestavení vlastního datasetu - existují nějaké podobné datasety? Student často využívá odkazů na literaturu, což nemusí být nutně špatně, ale v některých místech by se hodil jak stručný popis, tak odkaz na referenci (např. Hungarian alg. by si po mnoha zmínkách v teoretické části zasloužil pseudokód). Po jazykové stránce se v práci vyskytuje několik gramatických chyb a překlepů, objevují se nekonzistence v pojmech/názvech a matematické značení mi přijde matoucí (např. kombinace dolních a horních indexů bez jasné motivace, symbol hvězdičky místo násobení apod.). Kapitola věnující se experimentům by mohla být obsáhlejší, dovedu si představit, že student provedl více práce, než popsal (např. ladění modelu). Český abstrakt by si zasloužil větší péči.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
<b>3. Nepísemná část, přílohy</b>	<b>95 (A)</b>
<i>Popis kritéria:</i> 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, Výkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů	
<i>Komentář:</i> Student v rámci práce realizoval rekonstrukci trajektorie pohybu osob pro společnost iC Systems a.i., s.r.o. Zvolené metody aplikoval na datasetu, který sestavil a který plně simuluje jedno z prostředí (obchodní dům), ve kterém společnost poskytuje své služby. Jedná se tedy o řešení reálného use-case, které je dle mého dále reprodukovatelné a využitelné (do jaké míry v práci není uvedeno a dle kódu toto nedokážu posoudit).	

<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
<b>4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost</b>	<b>98 (A)</b>
<i>Popis kritéria:</i> 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.	
<i>Komentář:</i> Práce jako taková je poměrně rozsáhlá. Student se zodpovědně postavil k tématu sledování pohybu osob mezi kamerami, implementoval několik metod, které následně experimentálně ověřil. Práce obsahuje jak nové poznatky, tak implementaci již existujících metod. Student použil vlastními silami sestavený dataset, pro který navrhl metodu automatizovaného labelování Smart Dataset. Dále se věnoval problematice deskriptorů, kdy implementoval Siamese neural network pro jejich získávání. Následuje implementace Hungarian algoritmu a mean heap, která je završena návrhem a implementací algoritmu pro problém sledování pohybu více objektů mezi více kamerami. Mimo jiné se mi líbilo zapojení curriculum learning a zvážení několika ztrátových funkcí a jejich experimentální srovnání. V závěru práce student uvádí několik možností dalšího rozvoje.	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – nehodnotí se</i>
<b>5. Otázky k obhajobě</b>	
<i>Popis kritéria:</i> Uveďte případné dotazy, které by měl student zodpovědět při obhajobě ZP před komisí (body oddělte odřázkami).	
<i>Otázky:</i> V sekci 3.3 uvádíte: “There is always an overlay between two adjoining cameras, but we can simulate a gap by turning off some of the cameras situated in the middle.” - Víím, že jste v práci tento scénář neřešil, ale jakým komplikacím byste musel čelit při aplikaci v práci prezentovaných metod (pokud to nelze, jaké metody byste volil)?	
<i>Hodnotící kritérium:</i>	<i>Způsob hodnocení – bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</i>
<b>6. Celkové hodnocení</b>	<b>90 (A)</b>
<i>Popis kritéria:</i> 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.	
<i>Text hodnocení:</i> Práci navrhuji hodnotit klasifikačním stupněm A (90 bodů). Po obsahové stránce je práce na velmi dobré úrovni, jedná se o náročnější téma (mohlo by se jednat i o diplomovou práci), kterého se student dle mého zodpovědně zhostil a dosáhl zajímavých výsledků. Mé hodnocení se však pohybuje lehce na hranici a to především za textovou podobu práce, která by mohla být v lepší kondici. Nicméně vynaložené úsilí podložené výsledky je znát i přes tento drobný nedostatek.	

Podpis oponenta práce: