

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Deep learning for dense reconstruction from sparse depth measurements
Jméno autora:	Dmitrii Noskov
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačů
Vedoucí práce:	Ing. Vojtěch Šalanský
Pracoviště vedoucího práce:	Vidění pro roboty a autonomní systémy, FEL

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<p>Student měl za úkol nastudovat metody vhodné pro 3D rekonstrukci prostředí a semantickou segmentaci. Dále měl na základě těchto znalostí navrhnout a naučit vhodné modely pro 3D rekonstrukci prostředí z řídkých hloubkových měření a experimentálně ověřit jejich úspěšnost na datech získaných z KITTI datasetu. Rozšiřujícím bodem zadání bylo využití sítě pro segmentaci voxelů na statické (silnice, domy) a dynamické (pohybující se auta, chodci atd.).</p>	

Splnění zadání	splněno s menšími výhodami
<p>V rámci bakalářské práce student implementoval a otestoval několik architektur sítí jako ResNet50, ResNet152, MappingNet (na základě VGG), které rozšířil a upravil tak, aby byly použitelné pro odhad obsazenosti 3D voxelů. Student vyzkoušel pro každou síť několik parametrizací a otestoval jejich funkčnost na dvou různých sadách vstupů. První sada učila síť odhadovat obsazenosti z 16ti řádkového lidarů, druhá sada dat sloužila k doplnění hloubkové informace z 64 řádkového lidarů. Bohužel se studentovi nepodařilo rozšířit síť pro segmentaci statických/dynamických voxelů, což bych nepovažoval za velký prohřešek, vzhledem k tomu, že vím, že se o to pokoušel a struktura a zašumění dat tuto úlohu zkomplikovala. Bohužel v bakalářské práci informace o tom, že to zkoušel nezazní, což je škoda.</p>	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	E-dostatečně
<p>Student pracoval poměrně samostatně a prokázal dobré programátorské znalosti. Sám se naučil pracovat s Tensorflow a našel si vhodnou knihovnu pro vykreslování větších voxelových map v pythonu Mayavi. Větší výhrady mám k dochvilnosti a spolehlivosti, co se týče domluvených schůzek a termínů.</p>	

Odborná úroveň	E-dostatečně
<p>V bakalářské práci se nachází několik výrazných chyb, které neodpovídají tomu, co student ve skutečnosti dělal. V Kapitole 3.4.1 nerozlišuje prázdné a nezměřené voxely. Navíc tvrdí, že prázdné voxely jsou označeny 0, pokud by tomu tak bylo, tak se síť naučí dávat všude obsazené voxely, protože není penalizována za špatný odhad v prázdných voxelích. Druhá výrazná chyba je v kapitole 4.3 Data processing, kde píše, že hodnota <code>dist_to_visible</code> je vzdálenost lidarů od obsazených voxelů, což není pravda. V kódu používá správné hodnoty ve správném formátu, ale v bakalářské práci to popisuje špatně, což nevím jak si vysvětlit. Dále mi v práci chybí popis toho, jak vznikl <code>label ground truth</code>, který je využíván.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C-dobře
Student práci psal v anglickém jazyce. Práce je psaná srozumitelně, bez výrazných gramatických chyb. Abstrakt v českém jazyce je na tom hůře. Je u něj vidět, že nebyl zkontrolován rodilým mluvčím. Některé kódy vložené do bakalářské práce jsou nešikovně zalomené, což je dělá těžce čitelné.	
Výběr zdrojů, korektnost citací	A-výborně
Student v rámci bakalářské práce nastudoval stav problematiky ve světě, který v rámci druhé kapitoly popsal. Zdroje citací jsou relevantní a jejich počet (27) je na bakalářskou práci slušný.	

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Přihlédnu-li k výše uvedeným faktům, tak je vidět, že student dobře nastudoval problematiku. Navrhl a naprogramoval funkční neuronové sítě, pro estimaci obsazenosti voxelových map z řídkých měření. Tyto sítě experimentálně vyhodnotil a porovnal. Zadání splnil s menšími výhradami, což bych samo o sobě hodnotil za B.

Bohužel však v rámci bakalářské práce nedokázal popsat korektně vše, co udělal a v práci je několik faktických chyb, uvedených ve 4. odstavci mého hodnocení. Pokud mám navíc jako školitel hodnotit i spolehlivost a dochvilnost studenta, navrhuji výslednou známku za D.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě.**

Datum: 5. 6. 2019

Podpis: