

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Implementation of Multiple Instance Learning using Markov Networks
<b>Jméno autora:</b>	Doubek Branislav
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Department of Telecommunications Engineering
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Vojtěch Franc, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Department of Cybernetics

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cíl i podstata práce jsou jasně definovány. Jedná se o implementaci publikované metody a její rozšíření.	
<b>Splnění zadání</b>	splněno
<i>Posudte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Cíle zadání byly splněny.	
<b>Zvolený postup řešení</b>	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup odpovídá zadání práce.	
<b>Odborná úroveň</b>	B - velmi dobře
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student prokázal schopnost pochopit, implementovat a rozšířit netriviální metody strojového učení. Popis algoritmů učení by mohl být jasnější. Například motivace a hlavní myšlenky navržené metody (LP solver) nejsou detailně popsány. Podle experimentů navržená metoda nedosahuje výsledků jako state-of-the-art metody, ale v práci jsem nenalezl diskuzi proč tomu tak je.	
<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	A - výborně
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Text je čitelný a logicky strukturovaný. Typografie i angličtina jsou na dobré úrovni.	
<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, zda student využil všechny relevantní zdroje. 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.</i>	
Přehled relevantní literatury a citace jsou na dobré úrovni.	

#### **Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Práce ověřuje použitelnost Multiple Instance Learning pro detekci rakoviny z histologických obrázků. Dále ověřuje možné vylepšení MIL algoritmů pomocí lineárního programování. Oba výsledky jsou hodnotné. Bohužel z práce není jasné proč navržená metoda nefunguje lépe než SOTA.

### **III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

*Celkově se jedná se o solidní bakalářskou práci s rozumnými výsledky. Z práce bohužel není zřejmé, proč navržená metoda lineárního programování nefunguje lépe než SOTA, jak se očekávalo.*

Otázky :

- Dá se z experimentů odvodit proč navržená metoda LP funguje hůře než SOTA? Je to kvůli použití L1-regularizace nebo kvůli tomu, že optimalizační algoritmus hledá horší lokální optima, nebo ještě z jiného důvodu? Popřípadě co je třeba udělat, aby se na tuto otázku dalo odpovědět.
- Nejsou použita syntetická data příliš jednoduchá pokud na nich všechny metody dosahují 100% přesnost predikce?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

Datum:

Podpis:

