



## POSUDEK VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Jméno studenta:** Bc. Jan Horáček  
**Název práce:** Expertní systém v Pythonu  
**Autor posudku:** doc. RNDr. Kamila Štekerová, Ph.D.  
**Cíl práce:** Cílem práce je navrhnout expertní systém, propojující bázi pravidel a neuronovou síť a realizovat ukázkovou aplikaci v CLIPSu a Pythonu.

Povinná kritéria hodnocení práce	Stupeň hodnocení (známka)					
	A	B	C	D	E	F
Práce svým zaměřením odpovídá studovanému oboru	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vymezení cíle a jeho naplnění	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování teoretických aspektů tématu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování praktických aspektů tématu	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adekvátnost použitých metod, způsob jejich použití	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hloubka a správnost provedené analýzy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Práce s literaturou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logická stavba a členění práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jazyková a terminologická úroveň	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formální úprava a náležitosti práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vlastní přínos studenta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Využitelnost výsledků práce v teorii (v praxi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Vyjádření k výsledku anti-plagiátorské kontroly

Byla zjištěna 2% shoda s jinými texty v repozitáři Odevzdej.cz. Shody byly nalezeny v kapitole 3.6. Scénáře aplikace a týkají se běžných vět typu „bude uživatel přesměrován na přihlašovací stránku“.

### Celkové posouzení práce a zdůvodnění výsledné známky:

Téma práce bylo zadáno v návaznosti na projekt, řešený na Katedře informačních technologií FIM UHK. Cílem projektu bylo vytvoření systému na podporu rozhodování při diagnostice emfyzému plic na základě anamnestických dat pacienta a rentgenových snímků hrudníku, hodnocených neuronovou sítí.

Úkolem diplomanta bylo prozkoumat možnosti propojení neuronové sítě a pravidlového expertního systému včetně návrhu vhodného rozhraní. Neuronová síť v době finalizace diplomové práce nebyla k dispozici, což diplomantovi znemožnilo jeho expertní systém ladit a testovat. Diplomant přesto v rámci omezených možností dokázal splnit stanovený cíl a jím dosažené praktické výsledky jsou dále využitelné. Pracoval samostatně, finální verzi práce konzultoval se zadavatelem (lékař z Fakultní nemocnice Hradec Králové) a dle jeho připomínek se praktickou část diplomové práce snažil vylepšit.

Předložená práce je velmi stručná (47 stran vlastního textu), součástí je příloha (zdrojové kódy).

V první části textu jsou zmíněny principy expertních systémů a neuronových sítí a jejich aplikace ve zdravotnictví, poté jsou představeny implementační nástroje (programovací jazyk Python a webový framework Flask) a nakonec je popsán plicní emfyzém, tj. nemoc, na kterou bude expertní systém zaměřen. Sled kapitol odpovídá zamýšlené osnově práce, bohužel ale diplomant vše vtěsnil do pouhých 20 stran, takže výklad je povrchní a zkratkovitý, místy působí nedokončeně. Historické úvody o expertních systémech (str. 3) a neuronových sítích (str. 11) jsou zbytečné, jestliže po nich nenásleduje podrobnější popis aktuálního stavu poznání. Na str. 8 jsou v jedné větě uvedeny odkazy na 5 aktuálních publikací o neuronových sítích a COVIDu, chybí však podrobnosti, zhodnocení, či uvedení konkrétních spojitostí mezi těmito publikacemi a diplomovou prací.

V druhé části práce diplomant předkládá vlastní řešení problému. Navrhuje bázi pravidel a uživatelské rozhraní a představuje svou implementaci. Výchozí inspirací byl pravidlový systém CLIPS, jako vhodná varianta vzhledem k potřebnosti webového rozhraní a spojení s neuronovou sítí byl nakonec zvolen Python, resp. Experta a Flask. Je popsána architektura systému a jsou rozebrány scénáře práce s aplikací. Text je trochu kostrbatý a použitá terminologie je místy matoucí, nicméně diplomant prokazuje schopnost aplikovat poznatky, získané studiem, při řešení konkrétního úkolu.

Diplomová práce vyhovuje požadavkům, kladeným na závěrečné práce na FIM UHK. Hlavní přínos práce spočívá v její praktické části, text považuji za méně zdařilý.

**Otázky k obhajobě:**

1. Co jsou „neměnná metadata“ (str. 26)?
2. Stručně vysvětlete mechanismy dopředného a zpětného řetězení pravidel (*forward chaining*, *backward chaining*) v pravidlových expertních systémech.

**Práci doporučuji k obhajobě.**

**Navržená výsledná známka: C**

**V Hradci Králové, dne 22. prosince 2021**



---

**podpis**