

## POSUDEK OPONENTA **BAKALÁŘSKÉ** PRÁCE

Jméno studenta: **Zdeněk Archleb**

Název práce: **Predikce zpoždění letů metodou strojového učení**

Autor posudku: Ing. Karel Mls, Ph.D.

Cíl práce: **Cílem práce je popsat vybranou klasickou metodu strojového učení (rozhodovací stromy) a realizovat vlastní aplikaci (předpověď zpoždění letu).**

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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování teoretických aspektů tématu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování praktických aspektů tématu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adekvátnost použitých metod, způsob jejich použití	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hloubka a správnost provedené analýzy	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Práce s literaturou	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Využitelnost výsledků práce v teorii (v praxi)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Vyjádření k** výsledku anti-plagiátorské kontroly

Antiplagiátorská kontrola systémem Odevzdej.cz našla shodu 0%. Práce je originální.

### **Dílčí připomínky a náměty:**

Mezi nadpisy kapitol a podkapitol **by nemělo být** „prázdná“ (kap. 2, 2.1, 2.1.1; 2.3,2.3.1 a další). **První řádek prvního odstavce v kapitole se neodsazuje.**

V textu je akceptovatelný **počet překlepů** a pravopisných chyb.

### **Celkové posouzení práce a zdůvodnění výsledné známky:**

Předkládaná práce se snaží odpovědět na otázku, **zda lze s dostatečnou přesností předpovídat zpoždění letů na základě dostupných dat o jednotlivých letech.** Autor pro tento účel využil metodu strojového učení na modelech rozhodovacích stromů doplněné o metodu gradient boosting.

Teoretická část obsahuje dostatečně podrobně představené metody a nástroje strojového učení, využitě pro následné praktické experimenty. Popsána je i problematika zpoždění letů a datasety, použité pro trénování prediktivního modelu.

V praktické části autor prokázal výbornou orientaci ve zvolené doméně, popisuje parametry a výsledky celé řady experimentů. Po ověření funkčnosti natrénovaného prediktivního modelu na úplných datech testoval možnosti modelu i na upraveném datasetu, ze kterého byly odstraněny parametry přímo odkazující na hlavní příčiny zpoždění (a reprezentující odhadem více než 85% příčin zpoždění). I na takto informačně redukováném datasetu dosahoval model téměř 70% úspěšnosti predikce, což považuji za zajímavé a netriviální zjištění.

Práce splňuje kritéria pro kvalitní závěrečnou práci, doporučuji ji k obhajobě a navrhuji hodnocení stupněm A.

Otázky k obhajobě:

Je vytvořený model použitelný univerzálně, nebo jsou trénovací data typická pouze pro letecký provoz v USA a časový interval 2008?

Práci **doporučuji** k obhajobě.

**Navržená výsledná známka:** A

V Hradci Králové, dne **7. září 2023**

---

podpis