

# Posudek diplomové práce

Autor: Bc. Tomáš Vyskočil

Název: Inventory optimization based on demand prediction

Posudek vypracoval vedoucí práce: Ing. Ondřej Vaněk, Ph.D., Katedra počítačů, FEL, ČVUT

Cílem práce bylo vyřešit problém naskladňování zásob pomocí kombinace modelu predikujících poptávku v následujících dnech a programu umožňující optimalizovat na základě těchto stochastických predikcí. Úloha je zadefinována na základě reálné potřeby velkého e-shopu naskladňovat podle budoucí poptávky. Vzhledem k potřebě proniknout do dvou oblastí (predikčních a optimalizačních úloh) a tyto oblasti vhodně zkombinovat hodnotím zadání jako velmi těžké.

Student zadání diplomové práce splnil. V první části práce se student zaměřuje na predikci a volí jako predikční modely takové, které predikují budoucí poptávku z časové řady předchozích prodejů. Student vybírá několik prediktorů (Exponential smoothing, ARIMA a Prophet) a na evaluaci na sadě reálných dat ukazuje, že pro různé produkty jsou vhodné různé prediktory. Pro spojení s optimalizačním programem volí student algoritmus ARIMA, která má stabilní kvalitu predikce a výrazně nekolísá ani u jednoho z produktů.

Pro vyřešení optimálního naskladnění student rozšiřuje tzv. Newsvendor model, který obohacuje o specifické omezující podmínky e-shopu. Zároveň kvůli komplexitě finálního matematického programu student implementuje dekompoziční algoritmus progressive hedging.

Student vyhodnocuje kompletní matematický program včetně predikce na sadě reálných scénářů a demonstruje jednak vliv počtu scénářů (a tím i potřebného výpočetního výkonu) na kvalitu řešení, také demonstruje vyšší kvalitu ve srovnání se základním modelem a diskutuje sadu aspektů řešení, jako např. problém nedostatku zboží na skladě.

Text práce a její zpracování hodnotím jako velmi dobré. Student občas příliš stručně popisuje problematiku, nicméně obsahově a formálně práce splňuje všechny náležitosti. Student pracoval přes semestr pravidelně, nicméně podcenil časovou náročnost psaní, což se odrazilo v nižší kvalitě textu. Nicméně vzhledem k náročnosti implementace a řešení je toto pochopitelné.

Při obhajobě doporučuji autorovi položit následující doplňující dotaz:

Váš predikční model uvažuje pouze historická data prodejů, nicméně je známo, že vliv na poptávku má např. počasí, cena produktu a podobně. Jak byste tato data zakomponoval do Vašeho predikčního modelu?

Předloženou diplomovou práci hodnotím známkou **A-výborně**.

V Praze dne 2. 6. 2018

Ing. Ondřej Vaněk Ph.D.