

Zadání pro KIV/TSP1 – LS 2024/25

Název zadání: Rozšíření systému pro vizualizace a simulaci Markovských modelů

Krátký popis zadání:

Pro výuku VSS vznikly nástroje Markov (<https://home.zcu.cz/~lipka/vss/markov/>) a QueuingTheoryJS (<https://home.zcu.cz/~lipka/vss/network/QueueingTheoryJS.html>) které umožňují tvorbu grafového modelu náhodných procesů, konfiguraci jeho vlastností a následné analytické nebo simulační řešení. Oba nástroje jsou implementovány jako javascriptové aplikace bez potřeby backendu. Potřebnou teorii o Markovských procesech se studenti dozví v paralelně probíhajícím předmětu VSS, zadavatel bude k dispozici pro potřebné konzultace. Cílem práce je integrovat oba nástroje a doplnit jejich funkcionalitu o další rozšíření.

Podrobnosti zadání:

U nástroje Markov jde především o zpracování procesů s absorpčními stavy – tedy analytické řešení tam kde jsou potřeba diferenciální rovnice (využívá se pro modely spolehlivosti; diferenciální rovnice k simulacím nemusíte umět řešit) a případně iterované simulační řešení jako alternativa k analytickému. K analytickému řešení bude doplněn výstup v podobě popisu analytického řešení (výpis rovnic, jejich výsledků a jednotlivých parametrů systému). Dalším užitečným doplňkem bude simulace nemarkovských náhodných procesů a jejich srovnání s markovskými. Konkrétní podoba rozšíření a jejich rozsah by byl doplněn po diskusi se zájemci.

Podobně u nástroje QueuingTheoryJS je potřeba doplnit další sledovatelné charakteristiky nad rámec těch již implementovaných, výstup v podobě popisu analytického řešení tam kde je to možné a také podporu pro vkládání vlastních (v javascriptu implementovaných) konstrukcí pro vlastní generátory požadavků, pro logiku rozhodování v místě křížení a podobně. Konkrétní podoba rozšíření a jejich rozsah by byl doplněn po diskusi se zájemci.

K oběma nástrojům bude zároveň potřeba vytvořit sadu demonstračních příkladů zahrnujících nově vytvořenou funkcionalitu a dokumentaci k nově vytvořeným částem. Stávající systémy jsou popsány ve dvou diplomových pracích v rámci kterých vznikly. Součástí práce bude také aktualizace technologického stacku.

Časová náročnost [člověko-hodin]: 800

Doporučená velikost týmu: 3

Požadovaný profil týmu: JavaScript a TypeScript