

# Предмет: Примењени дистрибуирани системи

Школска година 2023/2024

## Пројекат бр. 1

Имплементирати дистрибуирани систем за резервацију и плаћање хотела налик на Booking.com или AirBnB коришћењем RPC и сокет сервера у програмском језику Јава.

Хотели имају своје име, категорију која се означава нивоом од 3 до 5 звездица, место и удаљеност од центра града. Клијенти шаљу упит систему да ли има слободног хотела у неком граду са макс удаљеношћу од центра и минимумом категорије. Систем им одговара са листом хотела где има слободних места. Након тога систем у реалном времену обавештава клијенте када се деси нека промена која је у складу са упитом клијената, а то значи неки хотел је постао доступан/недоступан, промена цене хотела итд. Ова обавештења систем шаље клијентима преко сокет конекције (имплементирати скалабилни сокет сервер са једном нити).

Клијенти могу да изврше резервацију хотела преко RPC позива (gRPC или RMI) и то наводећи датум почетка резервације и број дана боравка у хотелу. Резервацију обавља систем тако што креира конкурентни Таск (преко Executor service-a) и шаље RPC захтев ка хотелу, добија одговор од хотела и враћа одговор ка клијенту. Ако је успешна резервација, клијент добија рок да изврши плаћање. Ако не изврши плаћање у датом року (дефинисати који је тај рок), отказује се резервација хотела. Резервацију отказује систем тако што опет позива хотел преко RPC-а. Клијенти дају налог за плаћање систему за управљање, тако да слично као код резервације, систем најпре преко RPC-а (у посебном конкурентном таску) обавештава хотел о потврди плаћања/боравка клијента, преноси средства са картице клијента на интерни рачун хотела који се одржава у систему и одваја део за провизију на свој рачун.

Хотели обавештавају систем са бројем слободних места, кад смање број места или повећају, јер могу да им се појаве клијенти на лицу места. Такође, хотели могу да повећају цену ако им се смањи број слободних места испод одређеног броја, или да смање своју цену ако им се повећа број слободних места изнад одређеног броја, или покрену акцију снижења цене ако у неком року не добију нову резервацију или продају капацитета. Из процеса где се извршавају нити хотела, могуће је добити информацију о стању пословања неког хотела, броју тренутно слободних места, резервација и продатих ноћења.

Код клијента се приказују информације које добија од система у реалном времену и то: назив хотела, његова категорија, удаљеност од центра, број слободних места и са следећим ценама: последња цена, максимална цена у датом периоду праћења и минимална цена у датом периоду. Ако се то приказује као текст који се креће, могући су наградни поени (под условом да су остале функционалности имплементиране).

Да би се добила динамичнија симулација, пожељно је да у систему постоји више активних клијената који су покренути као посебни процеси и одређени број аутоматских клијената који самостално креирају своје захтеве јер корисник нема могућност интеракције са њима (реализовати као више нити унутар истог процеса, једна нит по клијенту). Такође, у систему треба да постоји одређени број хотела у рецимо три града (ово све треба да буде конфигурабилно). Сви хотели могу да буду реализовани унутар истог процеса, или рецимо хотели унутар истог града да буду унутар истог процеса који комуницира са системом. И на крају, као посебан процес треба да буде систем за управљање резервацијама и плаћање хотела и код њега корисник може добити информације о финансијском стању на рачунима хотела и самог система.

#### **Напомене:**

- Комплетна реализација пројекта **носи 25 поена**, за додатне функционалности које нису козметичке природе могуће је добити **још 5 наградних поена**.
- Овај пројекат се може реализовати у пару. Међутим, студенти потпуно самостално бране реализовани пројекат без могућности међусобног консултовања.
- Одбрана пројекта подразумева апсолутно познавање сваког дела креираног програмског кода и евентуално ће се захтевати имплементација неке мање промене у постојећи код на лицу места са временским роком за имплементацију.
- Приликом оцењивања ће се обратити пажња да ли су поштовани принципи за безбедно извршавање апликације у конкурентном окружењу, количина имплементираних механизма за сигурно извршавање у конкурентном окружењу, скалабилност, пропусност и слично.
- Преписани радови неће бити признати.
- **Ако нешто није довољно јасно дефинисано, оставља се студентима да уведу разумну претпоставку.**
- Рок за предају пројекта је 18. април 2024. године до 12h. Кашњење се не толерише.

- Пројекат се шаље имејлом, на адресу [zbabovic@raf.rs](mailto:zbabovic@raf.rs) са насловом: ПДС 2024 – Пројекат бр. 1. и то тако што студенти који су радили у пару заједно шаљу пројекат, а не свако посебно!
- Одбрана пројекта ће бити у петак 19. априла 2024. године у учионици бр. RG7 од 16h.