



ПРЕДЛОЖЕНИЕ

за провеждане на докторантура в редовна форма на обучение
по реда на чл. 21, ал. 7 от ЗВО

в Института по математика и информатика при Българска академия на науките

докторска програма „Информатика“

научен ръководител: проф. Христо Костадинов

тема на докторантурата: **Архитектурна рамка за интегриране на генеративен
изкуствен интелект и автономни агенти с бизнес информационни системи**

Актуалност

Оперативното ядро на всеки модерен бизнес е неговата информационна система, независимо дали става въпрос за мащабна система за планиране на ресурсите на предприятието, набор от облачно базирани приложения или специално разработена платформа. Тези системи са основният източник на критични бизнес данни и процеси. Следващият етап в бизнес автоматизацията и ефективността включва трансформирането на тези пасивни системи за запис в проактивни „системи с интелигентност“ чрез вграждане на усъвършенствани възможности на изкуствения интелект (ИИ).

Появата на парадигми за изкуствен интелект като генериране с извличане и допълване, автономни ИИ агенти и графи на знанието предлага революционна възможност за автоматизиране на сложна, базирана на знания работа. Въпреки това, интегрирането на тези мощни технологии в разнообразната и често фрагментирана среда на бизнес софтуера представлява голямо архитектурно предизвикателство. Липсата на стандартизирани интеграционни модели може да доведе до чупливи, несигурни и немащабируеми решения, което пречи на бизнеса, особено на малките и средните предприятия, да се възползват от пълния потенциал на ИИ.

Настоящото изследване отговаря на критичната нужда от формална, адаптивна рамка, която предоставя стабилни архитектурни модели за сигурно и надеждно вграждане на ИИ агенти и усъвършенствани механизми за извличане на данни в сърцето на бизнес операциите.

Цел на докторантурата

Основната цел на това изследване е да се проектира, внедри и валидира нова рамка за софтуерна архитектура, която позволява стабилната интеграция на ИИ агенти базирани на бизнес знания с разнообразни бизнес информационни системи. Рамката ще предостави стандартизирана методология за преодоляване на пропастта между транзакционния, често изолиран свят на бизнес данните и, контекстуално обусловен свят на съвременния ИИ.

Научни задачи и методи за изпълнение

За постигане на изследователската цел ще се използва структурирана, многоетапна методология, базирана на конструктивни изследвания и системно инженерство:

1. Систематичен литературен преглед: Ще бъде извършен цялостен преглед на основополагащи и съвременни теми в областта на софтуерната архитектура, разпределените системи и инженерството на ИИ системи. Целта е да се синтезират съществуващите знания за моделите за системна интеграция, оперативната съвместимост на данните и управлението на жизнения цикъл на интелигентните софтуерни компоненти.
2. Абстрактно системно моделиране: Ще бъде разработен концептуален модел, който да дефинира основните компоненти, техните отговорности и съществените интерфейси, необходими за интегриране на интелигентни агенти с общи бизнес системи. Тази задача ще се съсредоточи върху създаването на абстракция на високо ниво на проблемната област, установявайки теоретична основа за рамката.
3. Проектиране и спецификация на рамката: Въз основа на прозренията от предходните етапи ще бъде проектирана основната архитектурна рамка. Това включва дефиниране на набор от обобщени архитектурни модели, принципи на проектиране и насоки за вземане на решения за разработчици и архитекти. Рамката ще бъде специфицирана по ясен и системно-независим начин, за да се гарантира широка приложимост.
4. Внедряване и емпирична оценка: Практическата жизнеспособност на предложената рамка ще бъде валидирана чрез разработване на софтуерен прототип за доказване на концепцията. Този прототип ще реализира основните принципи на рамката в представителен сценарий за бизнес автоматизация. След това прототипът ще бъде емпирично оценен спрямо ключови технически и производствени показатели, като надеждност, мащабируемост и ефективност, за да се демонстрира неговата ефективност.

Очаквани резултати

Очаква се това изследване да доведе до следните ключови артефакти:

- Нова, системно-независима архитектурна рамка за интегриране на усъвършенстван ИИ в бизнес операциите, допълнена с формални модели и принципи на проектиране.
- Референтна реализация с отворен код на основните компоненти на рамката, предоставяща практически инструментариум за разработчици и архитекти.
- Функционален софтуерен прототип на автономен агент, изпълняващ реален бизнес процес, който демонстрира практическото приложение на рамката.
- Значителен принос към научната литература в областта на приложната информатика и софтуерното инженерство, предлагащ конкретен план за следващото поколение интелигентна бизнес автоматизация.

Въздействие

Резултатите от това изследване са позиционирани да окажат широко и значимо въздействие:

- Технологично въздействие: Предоставя стандартизиран, сигурен и мащабируем план за разработване на бизнес приложения, задвижвани от ИИ. Това помага за

демократизирането на достъпа до усъвършенствана автоматизация, като дава възможност за иновации не само на големите корпорации, но и на малките и средните предприятия.

- Икономическо въздействие: Рамката ще позволи автоматизирането на работа, изискваща задълбочени познания и носеща висока стойност, което ще доведе до значително повишаване на ефективността, намаляване на оперативните грешки и създаване на нови услуги, задвижвани от ИИ, във всички сектори на икономиката.
- Академично въздействие: Допринася с нов, валидиран архитектурен конструкт за взаимодействието „човек-агент-система“ в сложни среди. Той ще осигури богата основа за бъдещи изследвания в областта на управлението на ИИ, формалната верификация на поведението на агентите и проектирането на надеждни автономни системи.

Място на зачисляване

Секция „Математически основи на информатиката“ (ИМИ-БАН)

Използвана научна инфраструктура

Хемус