

dla celów rekrutacji studentów do Projektu Badawczo Rozwojowego na studiach II stopnia kierunku Informatyka 2025/26

Wirtualne aranżacje wnętrz w rzeczywistej przestrzeni – zastosowanie AR w sprzedaży nieruchomości

dr Andrzej Wójtowicz, specjalność Sztuczna inteligencja

1. Charakterystyka problemu badawczego

Badania realizowane będą w obszarze rozszerzonej rzeczywistości (AR), widzenia komputerowego oraz modeli generatywnych opartych na głębokim uczeniu. Problem badawczy dotyczy realistycznego i stabilnego osadzania obiektów 3D w rzeczywistych wnętrzach z wykorzystaniem inteligentnych okularów (smart glasses), w szczególności w warunkach ograniczonej liczby cech wizualnych (puste pomieszczenia, gładkie ściany). Projekt łączy zagadnienia spatial computing, analizy sceny 3D oraz generowania wizualizacji wnętrz.

2. Motywacja

Technologie AR związane z inteligentnymi okularami osiągnęły obecnie poziom dojrzałości umożliwiający ich praktyczne zastosowanie. Dostępne urządzenia oferują 6 stopni swobody, wystarczającą moc obliczeniową oraz mobilność, co czyni je atrakcyjną alternatywą dla klasycznych zestawów VR. W poprzednich latach realizowane były prace badawcze dotyczące zastosowania sztucznej inteligencji w obszarze rynku nieruchomości i projektowania wnętrz, prowadzone pod opieką autora projektu [1, 2, 3]. Naturalnym kierunkiem rozwoju jest przeniesienie tych rozwiązań do środowiska AR i bezpośredniej interakcji z klientem podczas prezentacji mieszkania.

3. Temat i opis projektu

Celem projektu jest opracowanie zestawu algorytmów oraz integrującej je aplikacji umożliwiającej wykorzystanie inteligentnych okularów podczas prezentacji mieszkania wystawionego na sprzedaż. System będzie umożliwiał wyświetlanie trójwymiarowej wizualizacji umeblowanego i zaaranżowanego wnętrza w rzeczywistej przestrzeni. Zakres prac obejmuje m.in. analizę geometrii pomieszczeń, osadzanie obiektów 3D, wykorzystanie modeli generatywnych oraz przygotowanie działającego prototypu demonstracyjnego.

4. Wymagania odnośnie członków projektu

- Podstawowa wiedza z zakresu sztucznej inteligencji i programowania na poziomie studiów I stopnia.
- Mile widziane: uczenie maszynowe i głębokie sieci neuronowe, widzenie komputerowe, tworzenie aplikacji mobilnych (Android) lub środowiska AR.
- Gotowość do pracy zespołowej oraz udziału w pracach badawczo-rozwojowych.
- Przewidywana liczba studentów: 2-4 osoby.
- Uczestnicy projektu będą zaangażowani w przygotowanie wniosku o finansowanie badań w ramach konkursu Study@research [4].

5. Literatura

- [1] Wojdyła A., Kostrzewski M., & Ulaniuk M. (2023). [*Classification of interior architectural styles using deep learning*](#). 4th Polish Conference on Artificial Intelligence (PP-RAI 2023), Łódź, Polska.
- [2] Ogrodowczyk M., Kurczalska J., & Eichner J. (2023). [*InDeSTra – system for interior design style transfer*](#). 36th Canadian Conference on Artificial Intelligence (CANAI 2023), Montreal, Kanada.
- [3] Nowicki F., Charliński A., & Wójtowicz A. (2025). [*Future Designer – generative AI meets interior design*](#). European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases (ECML PKDD 2025), Porto, Portugalia. <https://futuredesignerai.com/>
- [4] Informacje o konkursie [Study@research](#).

Nowe interfejsy Business Intelligence oparte na Text-to-SQL

dr Andrzej Wójtowicz, specjalność Sztuczna inteligencja

1. Charakterystyka problemu badawczego

Problem badawczy koncentruje się na automatycznym tłumaczeniu zapytań formułowanych w języku naturalnym na zapytania SQL w sposób umożliwiający bezpośredni dostęp do danych użytkownikom nietechnicznym, bez konieczności znajomości struktury baz danych ani języka zapytań. Realizacja takiego scenariusza wymaga nie tylko poprawnego mapowania języka naturalnego na strukturę bazy danych, lecz także uwzględnienia kontekstu analitycznego, niejednoznaczności pytań oraz oczekiwań co do formy prezentacji wyników [1, 2, 3].

2. Motywacja

Motywacją do realizacji badań jest potrzeba skrócenia czasu pomiędzy pojawieniem się pytania biznesowego a uzyskaniem odpowiedzi opartej na danych, np. w sytuacjach takich jak spotkania menedżerskie lub zarządcze, podczas których uczestnicy zadają pytania dotyczące danych biznesowych w czasie rzeczywistym, a system generuje odpowiadające im zapytania SQL oraz aktualizowane wykresy i dashboardy. W obecnych systemach BI proces ten często wymaga pośrednictwa analityków i wcześniejszego przygotowania raportów, co ogranicza spontaniczną eksplorację danych. Interfejsy Text-to-SQL mają potencjał, by zmienić sposób pracy z danymi, jednak ich praktyczne zastosowanie jest utrudnione przez ograniczoną stabilność oraz trudności w rzetelnej ocenie jakości rozwiązań, wynikające m.in. z niedoskonałości standardowych benchmarków ewaluacyjnych, takich jak Spider i BIRD [4].

3. Temat i opis projektu

Celem projektu jest zaprojektowanie, implementacja i walidacja rozwiązań Text-to-SQL przeznaczonych do rzeczywistych scenariuszy Business Intelligence, ze szczególnym uwzględnieniem interaktywnej pracy użytkownika nietechnicznego z danymi. Prace obejmą opracowanie algorytmów obsługujących zarówno pojedyncze zapytania, jak i sekwencje pytań prowadzące do dynamicznego generowania kolejnych zapytań SQL oraz powiązanych wizualizacji, a także ich integrację w spójnym systemie informatycznym. Efektem projektu będzie zaawansowana aplikacja demonstracyjna łącząca warstwę językową, bazodanową i wizualizacyjną, umożliwiającą prezentację opracowanych metod w realistycznym środowisku analitycznym i stanowiącą podstawę do dalszego rozwoju rozwiązania w kierunku praktycznego wykorzystania.

4. Wymagania odnośnie członków projektu

- Podstawowa wiedza z zakresu sztucznej inteligencji i baz danych na poziomie studiów I stopnia.
- Mile widziane: uczenie maszynowe i głębokie sieci neuronowe, przetwarzanie języka naturalnego.
- Gotowość do pracy zespołowej oraz udziału w pracach badawczo-rozwojowych.
- Przewidywana liczba studentów: 2-4 osoby.
- Uczestnicy projektu będą zaangażowani w przygotowanie wniosku o finansowanie badań w ramach konkursu Study@research [5].

5. Literatura

- [1] Hong Z., Yuan Z., et al. (2025). [Next-Generation Database Interfaces: A Survey of LLM-Based Text-to-SQL](#). IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 37(12), 7328–7345.
- [2] Luo Y., Li G., et al. (2025). [Natural Language to SQL: State of the Art and Open Problems](#). Proceedings of the VLDB Endowment, 18(12), 5466–5471.
- [3] Liu X., Shen S., et al. (2025). [Text-to-SQL Handbook](#).
- [4] Yang Y., Wang Z., et al. (2025). [Automated Validating and Fixing of Text-to-SQL Translation with Execution Consistency](#). Proceedings of the ACM on Management of Data, 3(3), 1–28.
- [5] Informacje o konkursie [Study@research](#).