ГОЛОСОВИЙ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИЙ ГАДЖЕТ

Джадан Р.В. 1КН-15м(сп)
Науковий керівник:
к.т.н., професор Савчук Т.О.

МЕТА

Метою дослідження в магістерській кваліфікаційній роботі є підвищення ефективності середовища семантичного аналізу природної мови.

ЗАВДАННЯ

- провести аналіз проблеми розв’язання задач семантичного аналізу природної мови;
- розглянути способи вирішення задачі семантичного аналізу природної мови;
- розробити інформаційну модель семантичного аналізу природної мови за допомогою одержаних результатів дослідження;
- удосконалити методику надання інформаційно аналітичного сервісу;
- розробити інформаційно-аналітичний гаджет, що розв’язує QA задачу

ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об’єкт: процес семантичного аналізу природної мови.

Предмет: середовище семантичного аналізу природної мови.

Методи:

- метод аналізу;
- метод моделювання;
- метод об’єктно-орієнтованого проектування.

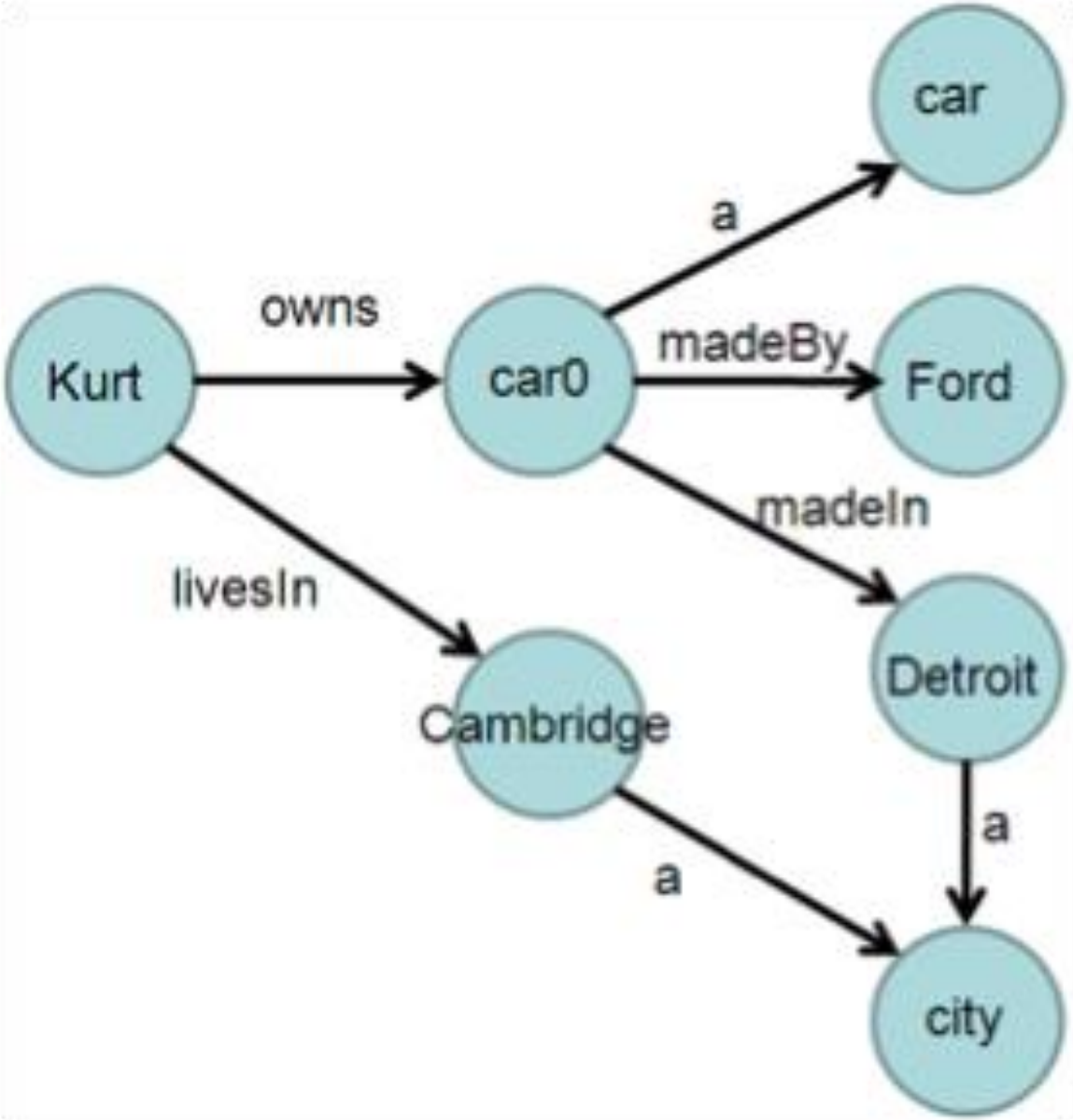
НАУКОВА НОВИЗНА

- ✓ розроблено інформаційну модель процесу тематичного пошуку інформації, що забезпечує надання повної, коректної інформації на поставлене запитання, за рахунок впровадження мультимовності та підтримці великої кількості різновидів запитальних речень;
- ✓ удосконалено методику надання інформаційно аналітичного сервісу, що дозволяє динамічно додавати нові мови та типи запитань, за рахунок використання орфографічних словників та бібліотеки шаблонів;
- ✓ розроблено кросплатформине, інформаційно-аналітичне середовище, що здатне працювати на довільній операційній системі, за рахунок використання сучасних принципів програмування

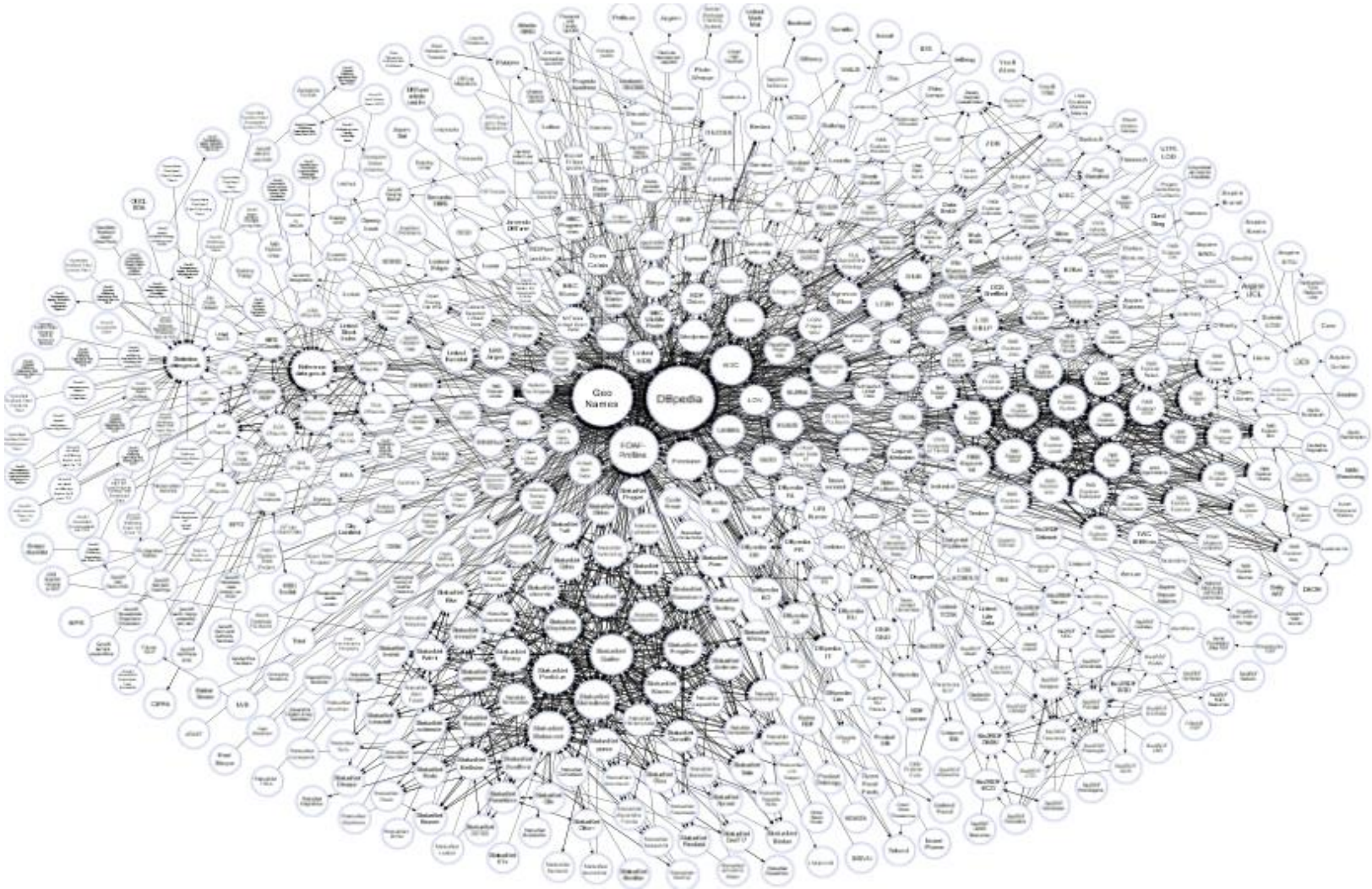
ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ

Розроблено алгоритм семантичного аналізу природної мови на основі триплет-метода, за рахунок чого досягається підвищення релевантності результатів пошуку та ефективності роботи середовища в цілому. Розроблений алгоритм, на відміну від інших не потребує програмних змін для впровадження нового різновиду запитання або мови

ТРИПЛЕТ-МЕТОД

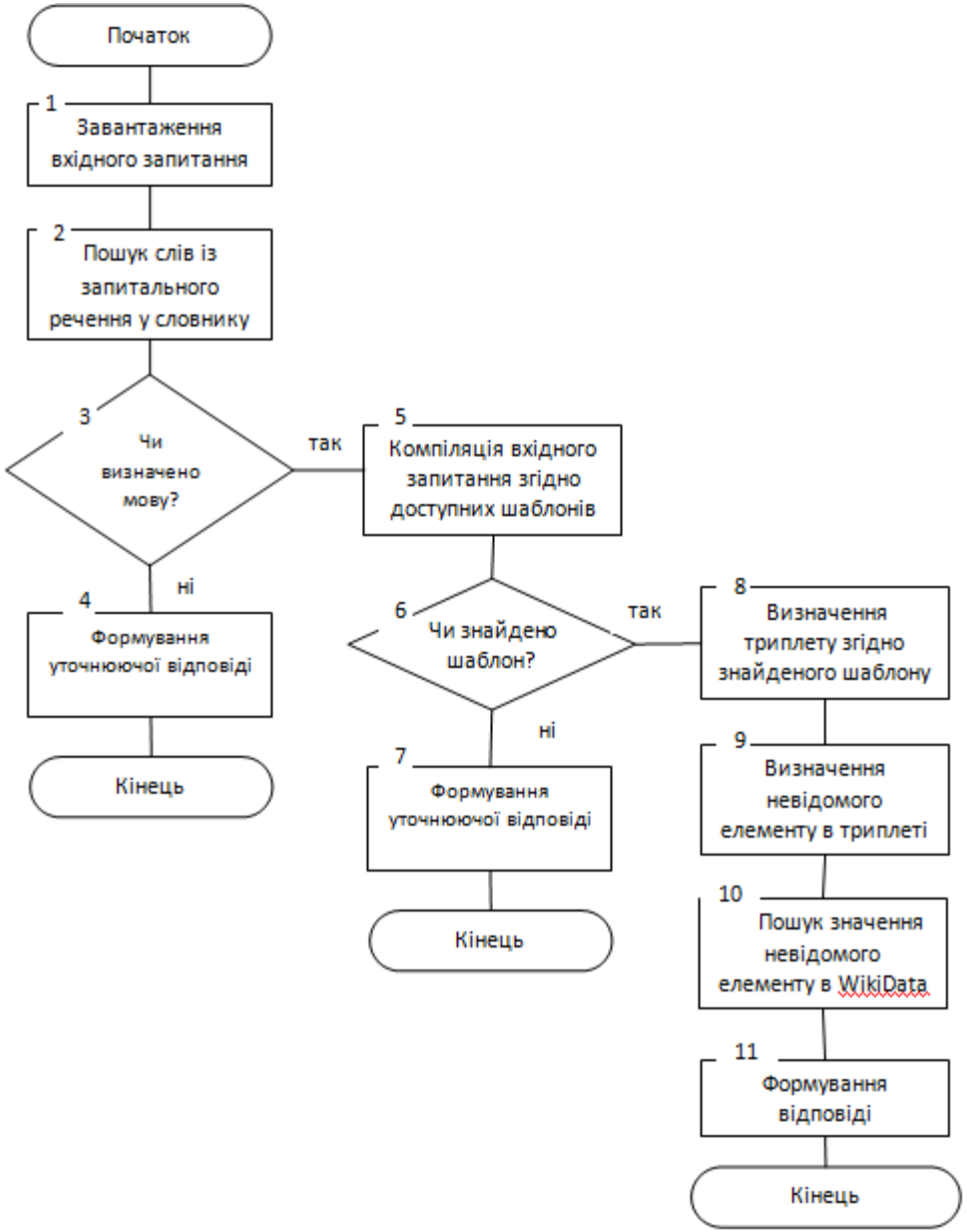


СЕМАНТИЧНІ МЕРЕЖІ

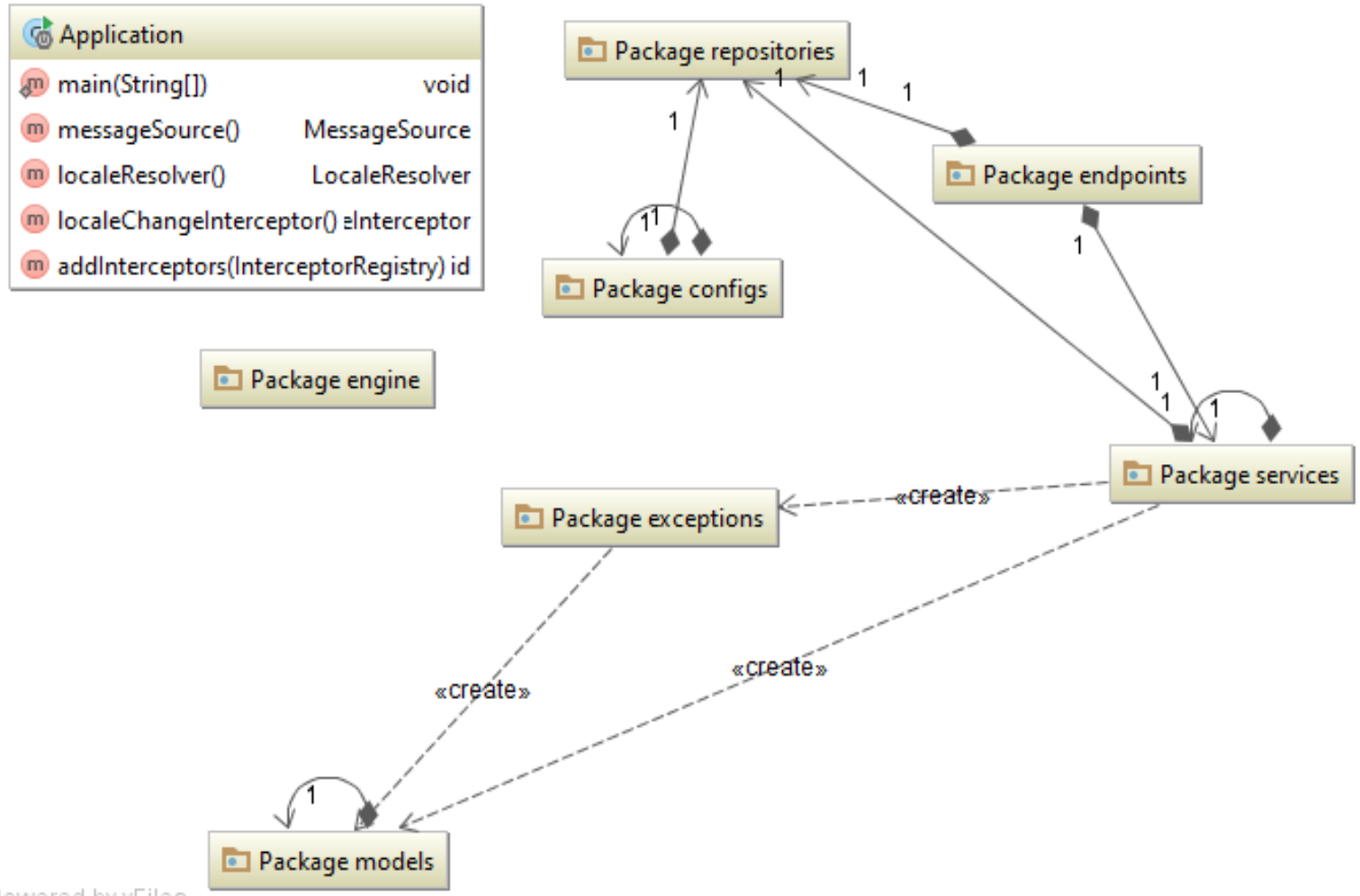


АЛГОРИТМ НА ОСНОВІ ТРИПЛЕТ-МЕТОДА

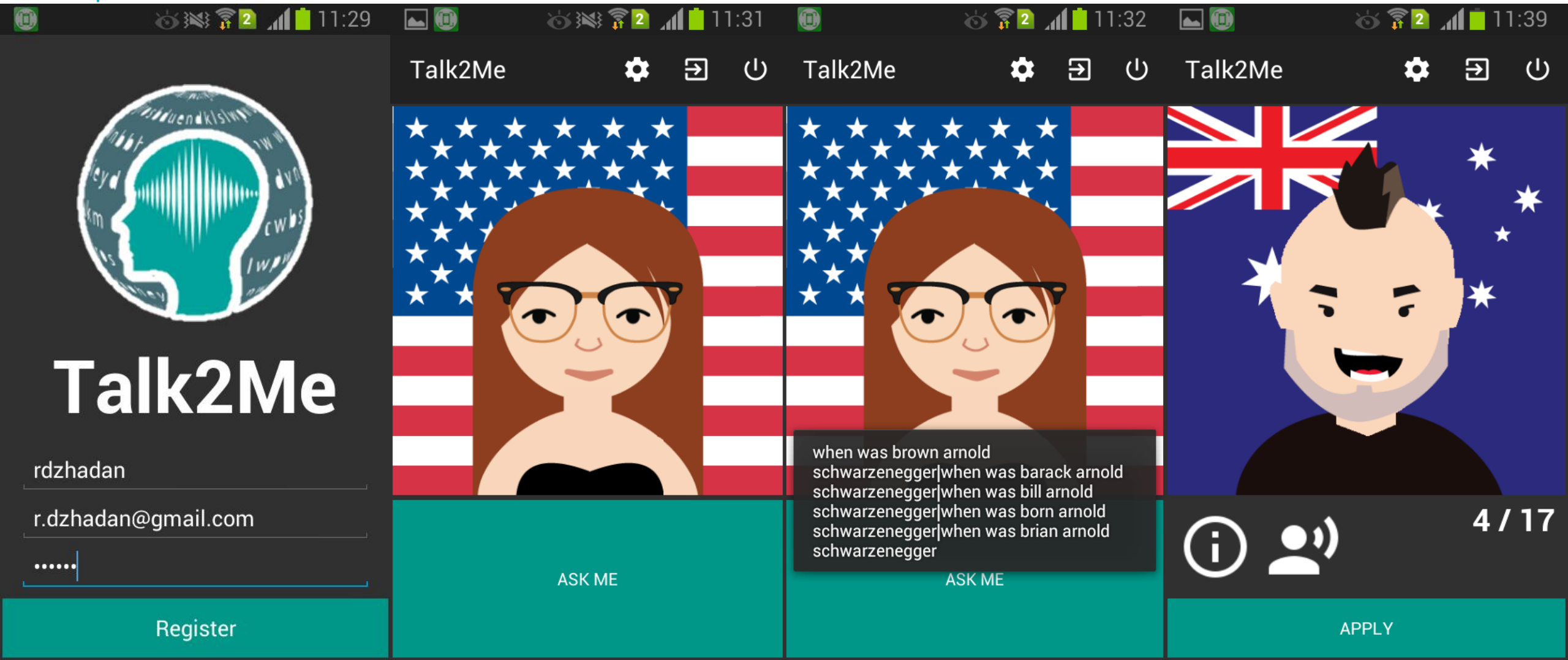
УДОСКОНАЛЕНА МЕТОДИКА НАДАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО АНАЛІТИЧНОГО СЕРВІСУ



АРХІТЕКТУРА



ПРИКЛАД РОБОТИ



ТЕСТОВІ СЦЕНАРІЇ

scenario1.json

```
{
    "query":"What is the ${predicate} ${object} in ${subject}?",
    "predicate": "most populated",
    "object": "city"
    "testcases":[
        {
            "assert":"Apia",
            "subject":"Samoa"
        },
```

scenario2.json

```
{
    "query":"What is the ${predicate} of ${subject}?",
    "predicate":"population",
    "testcases":[
        {
            "subject":"São Paulo",
            "assert":"11967825"
        },
        {
            "subject":"New York City",
            "assert":"8550406"
        },
        {
            "subject":"Prague",
            "assert":"1267449"
        },
        {
            "subject":"Seoul",
            "assert":"9989795"
        },
        {
            "subject":"Minsk",
            "assert":"1921800"
        },
        {
            "subject":"Monrovia",
            "assert":"1021762"
        },
        {
            "subject":"Singapore",
            "assert":"5399200"
        }
    ]
}
```

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ

АБСОЛЮТНИЙ РЕЖИМ

Назва Сервісу	Кількість Успішно Відгаданих Запитань	Загальна Кількість Поставлених Запитань	Відсоткове співвідношення успішно розгаданих запитань
Apple Siri	321 284	1 000 000	32.13%
Google Now	653 428	1 000 000	65.34%
IBM Watson	N/A	N/A	N/A
Amazon Evi	105 452	1 000 000	10.55%
WolframAlpha	266 784	1 000 000	26.68%
Talk2Me	298 188	1 000 000	29.82%

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ

5% ПОХИБКА

Назва Сервісу	Кількість Успішно Відгаданих Запитань	Загальна Кількість Поставлених Запитань	Відсоткове співвідношення успішно розгаданих запитань
Apple Siri	321 712	1 000 000	32.17%
Google Now	655 641	1 000 000	65.56%
IBM Watson	N/A	N/A	N/A
Amazon Evi	105 971	1 000 000	10.60%
WolframAlpha	266 963	1 000 000	26.70%
Talk2Me	299 235	1 000 000	29.92%

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ

10% ПОХИБКА

Назва Сервісу	Кількість Успішно Відгаданих Запитань	Загальна Кількість Поставлених Запитань	Відсоткове співвідношення успішно розгаданих запитань
Apple Siri	321 753	1 000 000	32.18%
Google Now	655 674	1 000 000	65.57%
IBM Watson	N/A	N/A	N/A
Amazon Evi	105 973	1 000 000	10.60%
WolframAlpha	266 972	1 000 000	26.70%
Talk2Me	299 255	1 000 000	29.93%

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ

ПЕРЕПАДИ РЕЗУЛЬТАТІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ПОХИБКИ

Назва Сервісу	Відсоткове співвідношення успішно розгаданих запитань	Відсоткове співвідношення успішно розгаданих запитань при 5% похибці	Відсоткове співвідношення успішно розгаданих запитань при 10% похибці
Apple Siri	32.13%	+0,04% (32.17%)	+0,05% (32.18%)
Google Now	65.34%	+0,22% (65.56%)	+0,23% (65.57%)
IBM Watson	N/A	N/A	N/A
Amazon Evi	10.55%	+0,05% (10.60%)	+0,05% (10.60%)
WolframAlpha	26.68%	+0,02% (26.70%)	+0,02% (26.70%)
Talk2Me	29.82%	+0,1% (29.92%)	+0,11% (29.93%)

РЕЗУЛЬТАТИ

- Детально проаналізовано три основні парадигми роботи QA систем, п’ять найбільших онтологій, а також п’ять найпопулярніших програмних продуктів, що реалізовують QA задачу.
- Формалізовано постановку задачі. Розроблено інформаційну модель процесу тематичного пошуку інформації, що забезпечує надання повної, коректної інформації на поставлене запитання. Удосконалено методику надання інформаційно аналітичного сервісу.
- Змодельовано сервер та мобільний андроїд клієнт.
- Розроблено сервер з використання фреймворку Spring Boot 4.0, було розроблено мобільний андроїд додаток з використанням Android SDK.
- **Дані дослідження були опубліковані у науково-технічному журналі Люблінської Політехніки.**
- **Програмну реалізацію інтелектуального середовища семантичного аналізу природної мови було захищено свідоцтвом про реєстрацію авторського права на твір (комп’ютерна програма), номер заявки на реєстрацію авторського права на комп’ютерну програму № 17319 від 07.11.2016.**

Дякую за увагу!