

biblio

비블로 - 도서관·학술 정보 특화 AI 에이전트

AI

도서관 및 학술 정보 특화 AI 에이전트

비블로(Biblo)는 일반적인 AI 검색 엔진이 아니라,
사용자 맥락을 분석하고 개인 맞춤형 추천 및 상담까지 수행하는 능동적 AI 에이전트

AI 기반 학술 정보 검색 및 질의 분석 (Librarian-BERT)

모형 소개:

- 한국어/영어 질의 모두 이해하는 AI 모델
- 사전 학습된 데이터 기반으로 정확한 질의 분류 가능

주요 사용 사례:

- Type1: 운영시간, 대출 규정 등 도서관 서비스 이용 문의
- Type2: 예약·확장 서비스 관련 문의
- Type3: 연구·학술 정보 질문
- Type4: 비윤리적 질문 필터링

학습 자료 추천 및 개인화 기능

추천 방식:

- 관심 분야·이용 이력 분석 → 최적의 자료 제안
- 질문 확장 기능: 특정 학문 개념에 대한 '추가 질문'을 유도해 학습 심화

예시:

- 도서: "거시경제학의 이해"
- 논문: "Global Economic Trends and Impacts"
- 강의: "경제 데이터 분석"

AI 기반 시맨틱 검색



도서관 업무자동화

도서관 서비스 안내 및 자동 응답

예시 질문:

- "대출 연장은 어떻게 하나요?"
- "도서 반납 연체료는 얼마인가요?"
- "스터디룸 예약 방법이 궁금합니다."

기술 포인트:

- 벡터 DB를 활용, 가장 가까운 정책 내용을 인출 & 자동 응답
- 사용자 문의가 반복·단순 업무일 경우, 상담원 대신 즉시 처리

AI 기반 취업 데이터 활용 (Librarian-WORK)

연계 데이터:

- 졸업생 취업 데이터 + 도서 대출 이력 + 학과/전공

추천 활용 예시:

- "관광 공사에 취업하려면 어떤 책을 읽으면 좋을까요?"
 - ✓ 관광 관련 선배 취업 데이터 기반 추천 도서 & 학습 로드맵 제시
- "한국관광공사에 취업한 선배들이 많이 읽은 도서는?"
 - ✓ 실증 데이터 기반 인기 도서 목록

도서관 및 학술 정보 특화 AI 에이전트

비블로(Biblo)는 일반적인 AI 검색 엔진이 아니라, 사용자 맥락을 분석하고 개인 맞춤형 추천 및 상담까지 수행하는 능동적 AI 에이전트

일반적인 검색 엔진보다 높은 수준의 AI 기능 수행

모형 소개

- 사용자의 질문을 단순히 키워드 검색하는 것이 아니라, 맥락을 파악하여 의미를 분석하고, 가장 적합한 도서/논문/강의/자료를 추천

주요 사용 사례

- "AI 공부하고 싶은데 추천 자료 있을까요?" → AI가 사용자의 학습 이력, 전공, 대출 기록 등을 참고하여 맞춤형 도서를 추천.

AI 기반 자동응답 시스템(도서관 운영 정책 학습)

모형 소개

- 도서관 운영 정책(대출, 반납, 연체, 시설 예약 등)을 사전 학습하여 자동 응답을 제공

주요 사용 사례:

- "대출 연장하려면 어떻게 해야 하나요?" → 단순 FAQ 답변이 아니라, 사용자의 현재 대출 상황을 분석하여 맞춤형 응답 제공

정보 검색 & 추천



업무 자동화 & 지원

AI 기반 진로 및 취업 추천 시스템

예시 질문

- "전공 관련 취업은 어떤 회사가 있어요?" → 사용자의 학과 + 도서관 활용 기록 + 졸업생 취업 데이터를 분석하여 실질적인 추천 제공

기술 포인트

- 데이터 기반 취업·진로 추천 → 단순 검색이 아니라 AI 기반 의사결정 지원

연구 및 학습 보조 자동화 기능

기능 소개

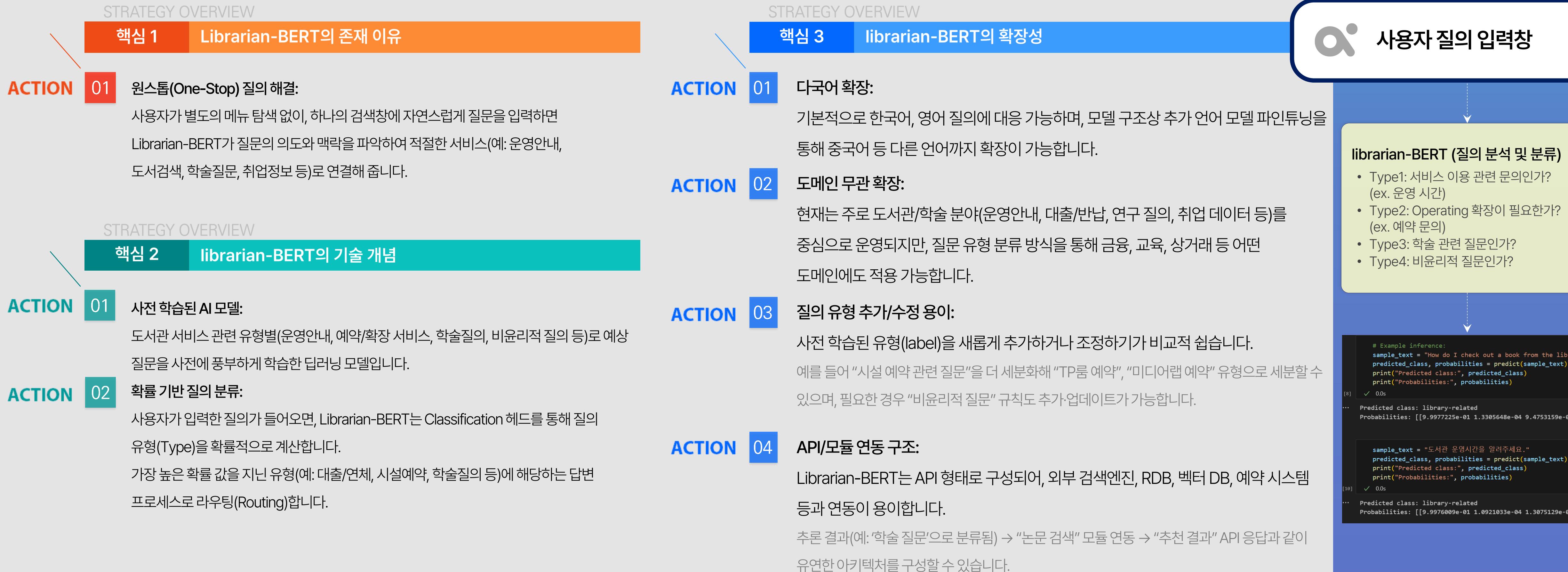
- 논문을 Biblo Papers에 업로드하면 → AI가 요약 생성 → PPT 제작 → 홍보 영상 자동 생성

기술 포인트

- 연구/학습 지원을 위한 AI 자동화 기능 → 단순 검색 엔진이 아니라 생산성 도구 역할까지 수행

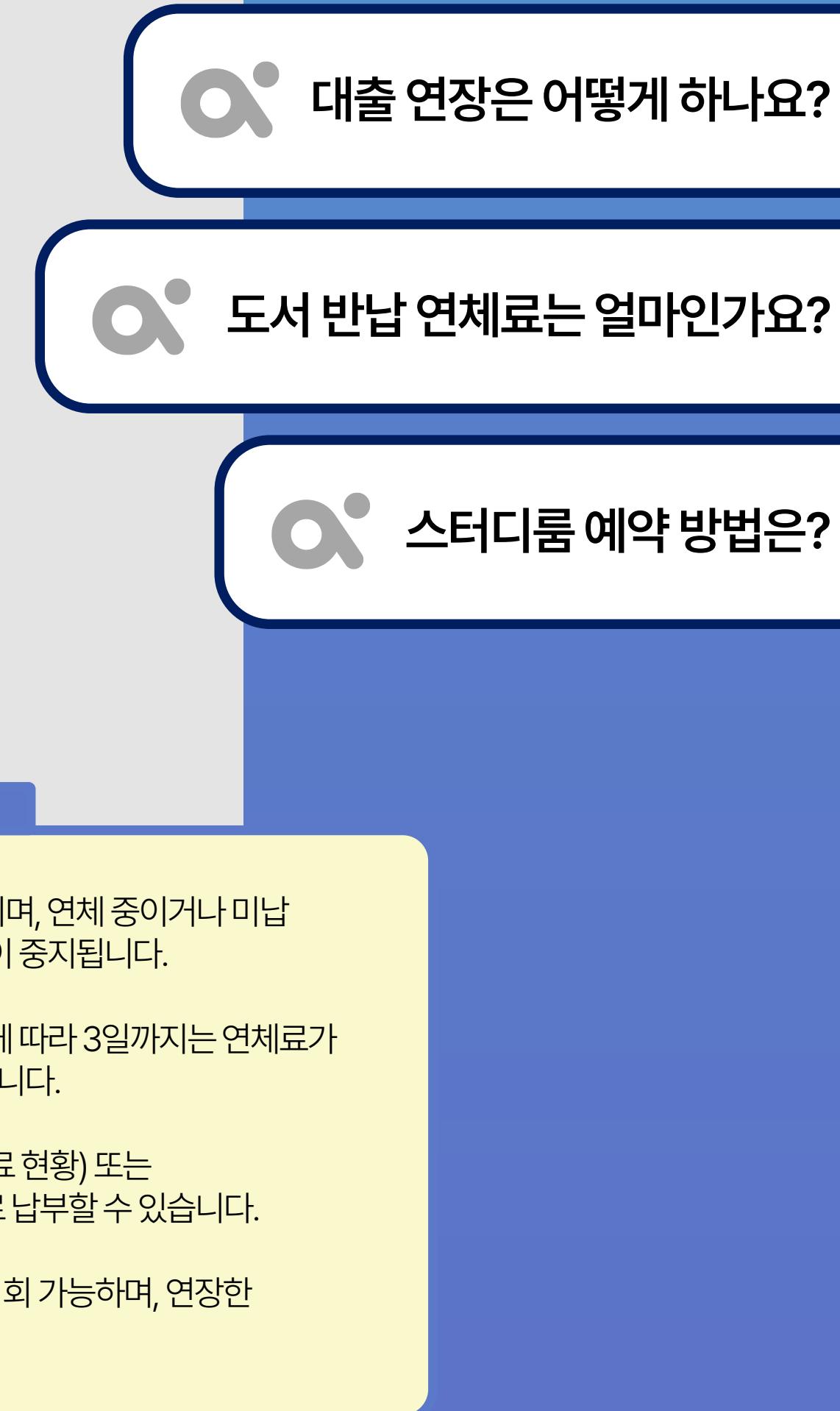
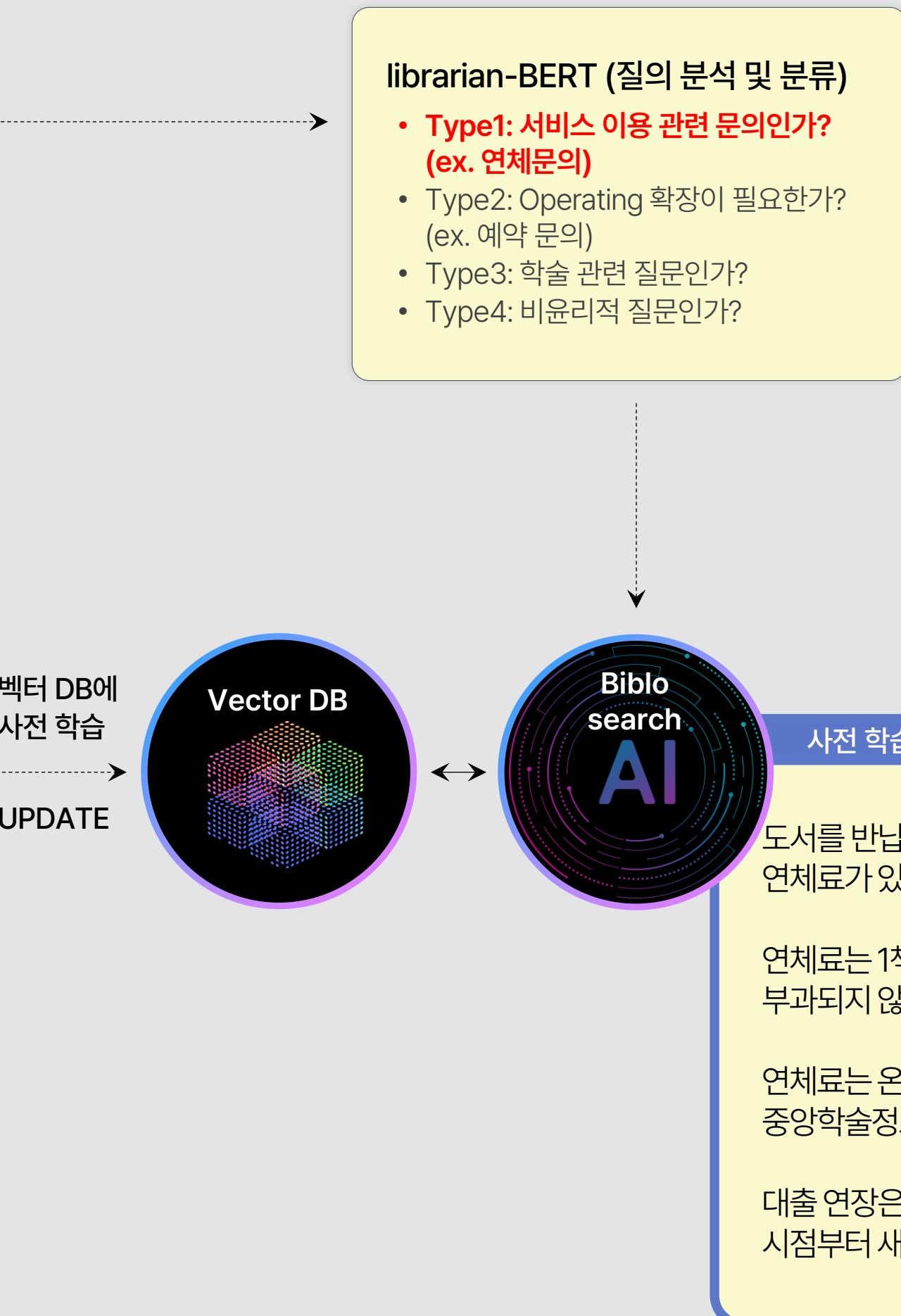
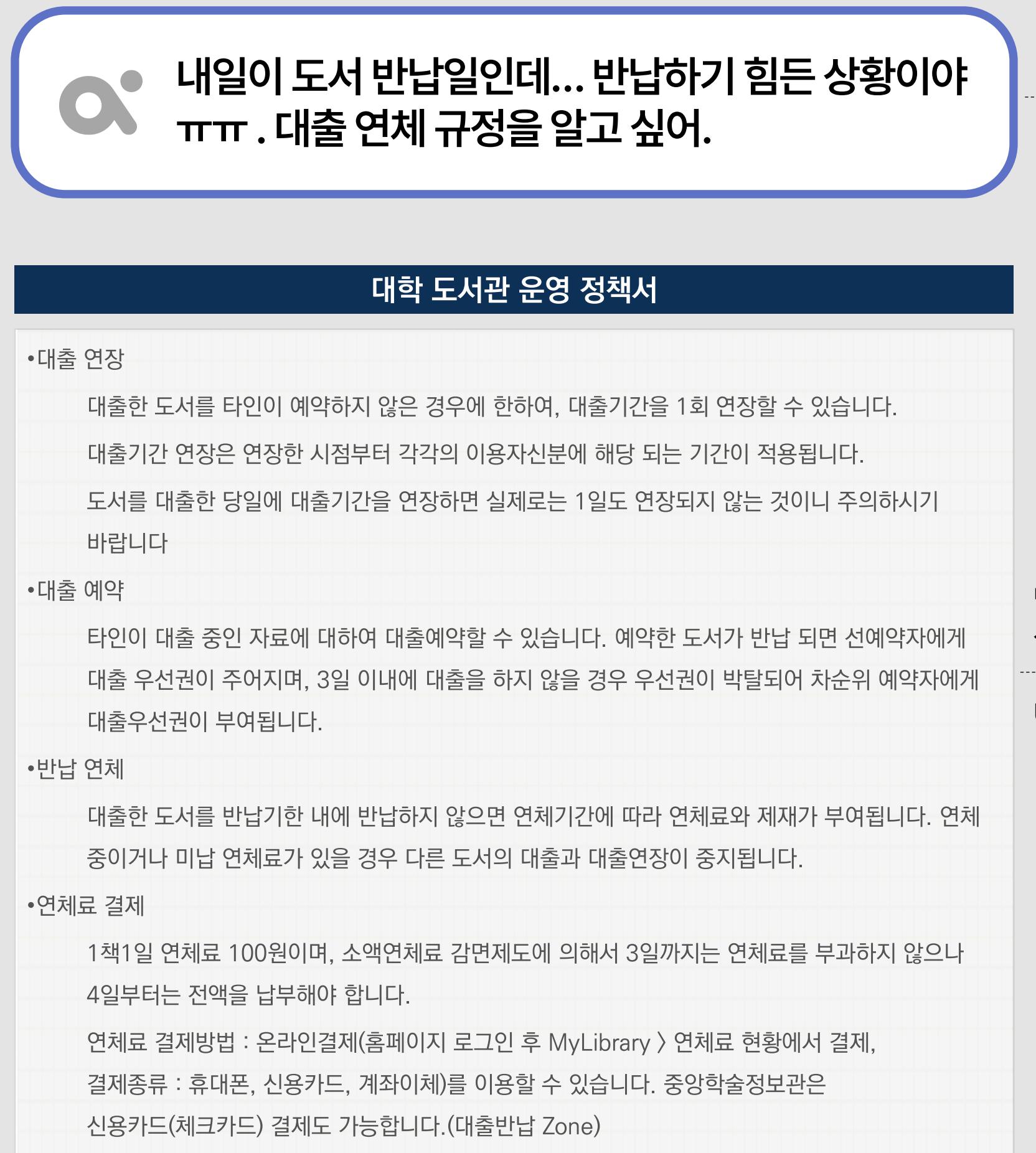
Librarian-BERT(사용자 질의 의도 파악 모델)

AI 기반 학술 정보 검색 및 질의 분석



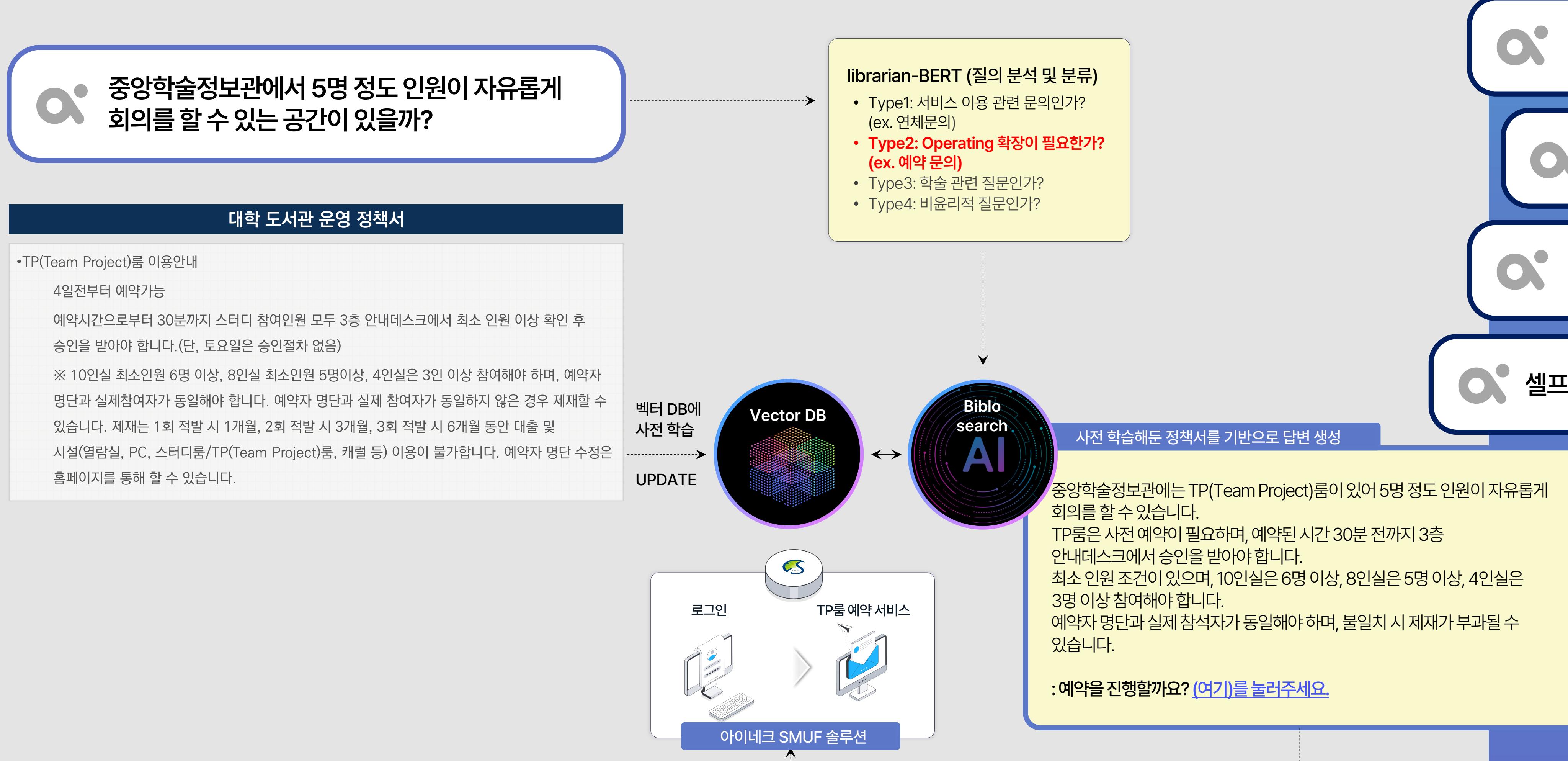
도서관 서비스 안내 및 자동 응답

자동응답 처리: 도서관 운영 정책(대출/반납/연체, 시설예약 등)을 사전 학습



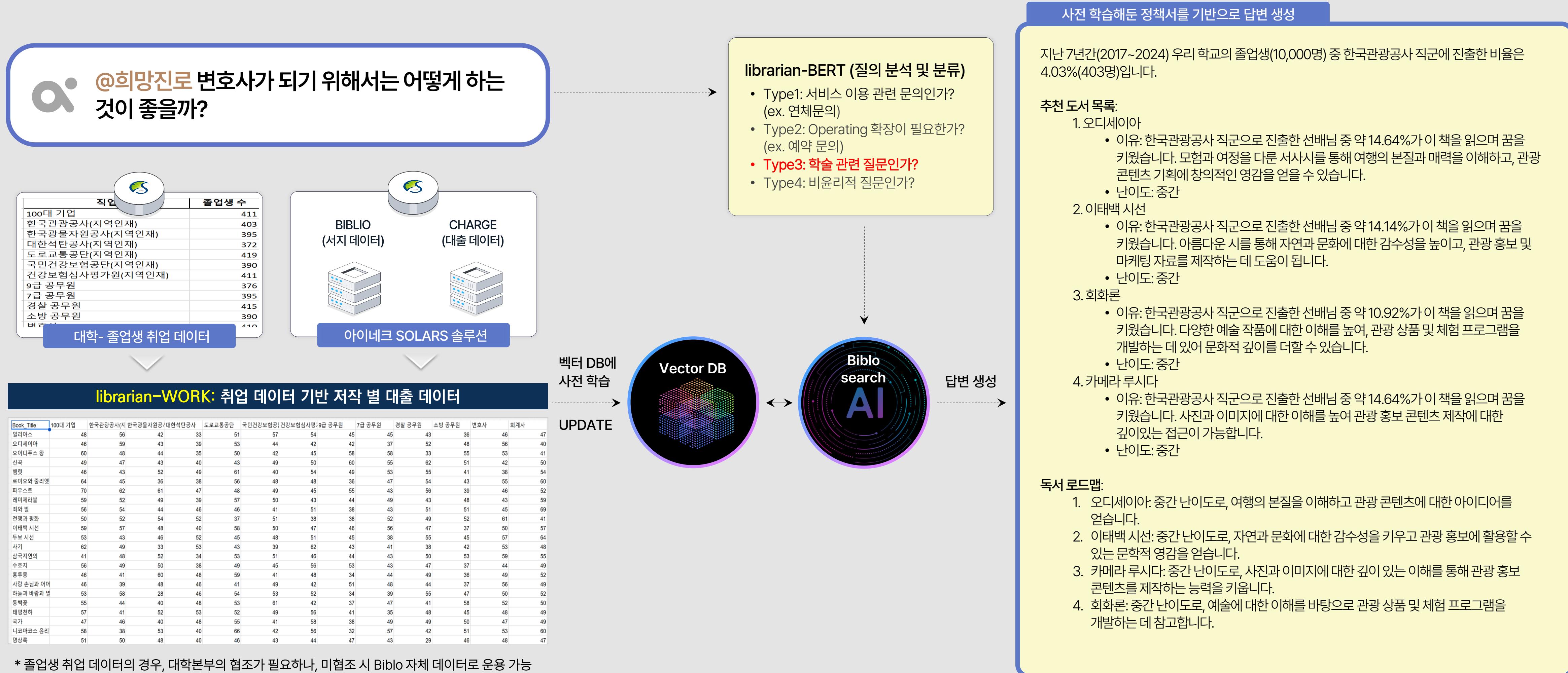
도서관 서비스 안내 및 자동 응답

자동응답 처리: 도서관 운영 정책(대출/반납/연체, 시설예약 등)을 사전 학습



진로·취업 상담을 도서관 서비스 차원에서 지원

연계 데이터: 졸업생 취업 데이터 + 도서 대출 이력 + 학과/전공 정보



학습 자료 추천 및 개인화 기능

개인정보 기반 도서/논문/강의 추천

○ ○ ○
< >
@경제학원론 거시경제와 미시경제의 차이를 알 수 있는 도서를 추천해줘.
α
+
□

좌측 화면 (검색 결과)

기능번호: F5 [학생 도서 추천]

도서 1
"name" : "거시경제학의 이해 [정운찬, 김영식]",
"reason" : "이 책은 거시경제학의 기본 개념과 이론을 체계적으로 다루며, 국가 경제와 정책의 영향을 분석하는 데 필요한 핵심 내용을 제공합니다."
 ... [나머지 책도 동일한 형식]

기능번호: F7 [학생 강의 추천]

강의 1
"name" : "경제 데이터 분석 [1050]",
"reason" : "국가 경제 지표와 정책의 영향을 중심으로 미시경제학과 거시경제학의 차이점 및 글로벌 경제 상황에서의 역할을 체계적으로 학습할 수 있습니다."
 ... [나머지 강의도 동일한 형식]

기능번호: F3 [학생 논문 추천]

논문 1
"name" : "Global Economic Trends and Impacts [김경수, 2023]",
"reason" : "이 논문은 글로벌 경제 동향과 정책 변화가 각국 경제에 미치는 영향을 실증적으로 분석하며, 경제학자와 정책 입안자들에게 중요한 통찰을 제공합니다
 ... [나머지 논문도 동일한 형식]

우측 화면 (사용자와 LLM의 인터랙션)

기능번호: F1 [질의 증강 및 간편설명]

"question" : "미시경제학과 거시경제학의 차이점을 설명해주세요. 특히, 어떤 상황에서 미시경제학이 더 유용한지 구체적인 사례를 들어 설명해주세요",
"description" : "미시경제학은 개별 경제 주체[소비자, 기업 등]의 행동과 결정을 분석하는 학문입니다.
 반면 거시경제학은 국가 전체의 경제 지표[GDP, 물가, 고용률 등]를 중심으로 경제 전체의 흐름과 패턴을 연구합니다.
 미시경제학은 기업의 가격 설정 전략이나 소비자의 구매 결정 과정을 이해하는 데 효과적입니다.
 예를 들어, 특정 지역의 소규모 상점들이 경쟁 상황에서 어떻게 가격을 조정하고 마케팅 전략을 세우는지 분석하는 데 미시경제학적 접근이 유용합니다."

기능번호: F8 [학생 후속질의]

거시경제학에서 중앙은행의 금리 조정이 실제 경제에 어떤 구체적인 영향을 미쳤나요? 최근 금리 조정 사례를 통해 거시경제학의 실제 적용 효과를 알고 싶어요.

→ 기능번호: F16 [학생_도서 상세 설명]

"거시경제학의 이해"는 [는] 한국 경제의 주요 지표와 정책 분석을 중심으로, 국가 간 경제 상호작용과 경제 위기 상황에서의 정책 대응 전략을 포괄적으로 다룹니다.
 디자인은 경제학 전공자뿐만 아니라 정책 입안자, 금융 분석가, 그리고 경제 관련 산업에 종사하는 사람에게도 유익한 정보를 제공하는 목적으로 제작되었습니다.

후속 대화 입력창.

이 책은 경제학 전공자뿐만 아니라 정책 입안자, 금융 분석가, 그리고 경제 관련 산업에 종사하는 사람에게도 유익한 정보를 제공하는 목적으로 제작되었습니다.

논문검색 : 이용자 질의 기반 개인화 추천 및 요약

사용자의 검색 이력·관심사 기반 논문 개인화 추천

좌측 화면 (검색 결과)

Works

- Extracting and applying evaluation criteria for ontology quality assessment
2019 · Seonghun Kim, Sam Gyun Oh · *Library Hi Tech*
Cited by 3
- Toward Reuse of Clinical Data for Research and Quality Improvement: The End of the Beginning?
2009 · Mark G. Weiner · *Annals of Internal Medicine*
Cited by 132
- Community science and reaching the promise of big data in health care
2018 · Charles S. Mayo · *Medical Physics*
Cited by 4 PDF
- Computational Drug Repositioning in Cardiorenal Disease: Opportunities, Challenges, and Approaches
2025 · Paul Perco, Matthias Ley, et al. · *PROTEOMICS*
Cited by 0

우측 화면 (논문 상세 설명)

이 연구는 온톨로지(데이터와 개념을 구조화하는 방법)의 평가 기준을 정리하고, 기존 온톨로지에 적용하여 검증하는 것이 목적입니다. 온톨로지는 데이터의 의미와 관계를 체계적으로 정리하여 정보 검색, 지식 표현, AI 모델 학습 등에 활용됩니다. 그러나 기존 온톨로지의 품질을 평가하는 기준이 일관되지 않아, 이 연구에서는 온톨로지 품질 평가 기준을 체계적으로 정리하고, 이를 검증하는 방법을 제안합니다.

연구 방법:

- 기존 연구 분석**
 - 기존 온톨로지 평가 연구를 검토하고, 평가에 필요한 주요 항목을 도출했습니다.
 - 주요 항목은 구조적 복잡성, 개념 간 연관성, 데이터 일관성, 확장성 등의 요소를 포함합니다.
- 전문가 설문(델파이 조사)**
 - 도출된 평가 기준을 **온톨로지 전문가 그룹(정보학, 인공지능, 데이터 사이언스 분야)**에게 설문하여, 중요도를 평가하고 보완했습니다.
 - 델파이 조사는 여러 차례 반복하여 전문가 간 의견을 조정하고 최종 평가 기준을 확정하는 방식으로 진행되었습니다.
- 기존 온톨로지 적용 및 검증**
 - 정리된 평가 기준을 기존 온톨로지 데이터셋에 적용하여 타당성을 검증했습니다.
 - 실험 결과를 통해 특정 평가 요소가 온톨로지 품질과 높은 상관관계를 가지는지 분석했습니다.

연구 기여:

- 온톨로지 평가 기준을 객관적이고 체계적으로 정리하여, 향후 온톨로지 품질 개선 및 AI 학습 데이터 구축에 활용 가능
- 전문가 합의를 기반으로 신뢰도 높은 평가 기준 확립
- 평가 기준을 기존 온톨로지에 적용하여 실험적으로 검증

논문검색 : 피인용 정보 제공

피인용 횟수·연도별 변화 등 주요 지표 제공

좌측 화면 (검색 결과)

Works

- Extracting and applying evaluation criteria for ontology quality assessment
2019 · Seonghun Kim, Sam Gyun Oh · *Library Hi Tech*
Cited by 3
- Toward Reuse of Clinical Data for Research and Quality Improvement: The End of the Beginning?
2009 · Mark G. Weiner · *Annals of Internal Medicine*
Cited by 132
- Community science and reaching the promise of big data in health care
2018 · Charles S. Mayo · *Medical Physics*
Cited by 4 PDF
- Computational Drug Repositioning in Cardiorenal Disease: Opportunities, Challenges, and Approaches
2025 · Paul Perco, Matthias Ley, et al. · *PROTEOMICS*
Cited by 0

우측 화면 (이 논문을 인용한 다른 논문 리스트)

이 논문을 인용한 다른 논문 리스트:

- Ivanova, T., & Popov, M. (2020). Ontology Evaluation and Multilingualism. Association for Computing Machinery, 215–222. Assessing the practice of biomedical ontology evaluation: Gaps and opportunities
- Amith, M., He, Z., Bian, J., Lossio-Ventura, JA., & Tao, C. (2021) Assessing the practice of biomedical ontology evaluation: Gaps and opportunities. *J Biomed Inform.* 80(1).

온톨로지 평가와 관련된 다른 주요 연구:

- FOCA: A Methodology for Ontology Evaluation
이 연구에서는 온톨로지의 품질을 평가하기 위한 새로운 방법론인 FOCA를 제안합니다. 이 방법론은 자식 표현의 역할과 온톨로지 유형에 따른 평가 기준을 고려하여, 온톨로지의 품질을 체계적으로 평가하는 절차를 제공합니다. arxiv.org
- Ontology Evaluation: Methods and Metrics
이 논문은 온톨로지 평가의 다양한 방법과 메트릭스를 종합적으로 검토합니다. 특히 생물학 분야에서의 정보 추출 시스템 평가를 위한 BioCreAtIVe 챌린지와 같은 대규모 평가의 중요성을 강조하며, 온톨로지 평가에 대한 다양한 접근 방식을 소개합니다. ontology.buffalo.edu
- A Framework for Syntactic and Semantic Quality Evaluation of Ontologies
이 연구는 온톨로지의 구문적 및 의미적 품질을 평가하기 위한 프레임워크를 제안합니다. SynEvaluator와 SemValidator라는 두 가지 구성 요소를 통해 온톨로지의 품질을 종합적으로 평가하며, 다양한 온톨로지에 대한 실증적 검증을 수행하였습니다. arxiv.org
- Designing Quality Requirements, Metrics and Indicators for Core Ontologies
이 연구는 프로세스 코어 온톨로지에 대한 품질 요구사항, 메트릭스 및 지표를 설계하고, 두 개의 프로세스 코어 온톨로지를 평가 및 비교하여 대상 엔터티인 ProcessCO의 개선에 활용하였습니다.

저작 식별 및 분류 (Librarian-WORK)

저자 정보 통합: 저자 표기가 다르게 되어도 하나의 저자로 묶음



STRATEGY OVERVIEW

핵심 1 librarian-WORK의 존재 이유

ACTION 01 저자 정보 통합:

동일한 저자가 쓴 작품이라도 책 제목이 다르면 다른 저작으로 구분됨 (예: '햄릿'과 '햄리트'를 다른 저작으로 인식)

동일한 작품이라도 저자의 이름 표기가 다르면 다른 저작으로 구분됨 (예: '위대한 개츠비(S.F.피츠제럴드)'와 '위대한개츠비(스콧.프란시스.피츠제럴드)'를 작가 이름 표기 차이로 다르게 인식)

동일한 시리즈의 책이라도 개별 도서로만 인식하여 시리즈 개념을 반영하지 못함 (예: '해리포터 마법사의 돌'과 '해리포터 불의 잔'을 다른 저작으로 구분)

STRATEGY OVERVIEW

핵심 2 librarian-WORK의 기술 개념

ACTION 01 기술 포인트:

LLM(프롬프트 엔지니어링)과 룰 베이스 딥러닝을 활용하여 '저작 중심' 서지 데이터 전처리 및 클러스터링 수행

ACTION 02 개념/기능 요약:

중복 출판물 통합: 동일 저작물이 다른 제목으로 출판된 경우 통합 관리
예: "햄릿" & "햄리트" → 동일 저작물로 인식

저자 정보 통합: 저자 표기가 다르게 되어도 하나의 저자로 묶음

librarian-WORK (서지 데이터 분석 후 저작 분류)

- Type1: 같은 저작 그룹(=WORK)에 해당하는지
- Type2: 다른 저작 그룹(=WORK)에 해당하는지

STRATEGY OVERVIEW

핵심 3 librarian-WORK의 확장성

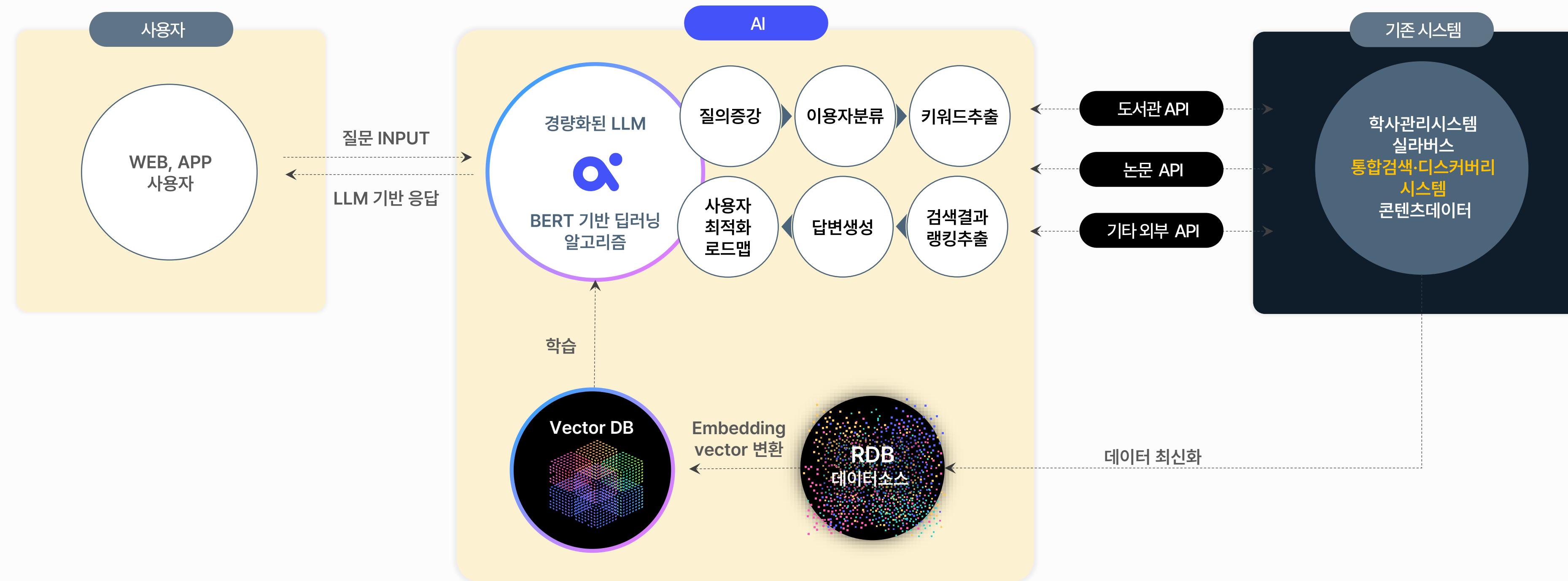
ACTION 01 대학교의 학사, 졸업생 취업 데이터와 유기적으로 묶어 서비스 제공:

ex) 한국관광공사 직군으로 진출한 선배님 중 약 14.14%가 이 책을 읽으며 꿈을 키웠습니다.
아름다운 시를 통해 자연과 문화에 대한 감수성을 높이고, 관광 홍보 및 마케팅 자료를 제작하는데 도움이 됩니다.

mysql> SELECT ID, TITLE, AUTHOR FROM BIBLIO_TEST9 WHERE WORK_ID = '204';		
ID	TITLE	AUTHOR
4065	햄리트	Shakespeare, William
29633	햄릿 [외]	Shakespeare, William
58809	햄릿 [외]	Shakespeare, William
58935	햄릿	Shakespeare, William
91154	햄릿	Shakespeare, William
91155	햄릿	Shakespeare, William
91156	햄리트	Shakespeare, William
98270	햄리트 [外]	Shakespeare, William
99516	햄릿 [外]	Shakespeare, William
100067	햄리트 [外]	Shakespeare, William
102622	햄릿 [外]	Shakespeare, William
106157	햄릿 [外]	Shakespeare, William
160718	Hamlet	Shakespeare, William
302499	Hamlet	Shakespeare, William
302503	Hamlet	Shakespeare, William
302504	Hamlet	Shakespeare, William
406693	햄릿 [外]	Shakespeare, William
421541	햄릿 [外]	Shakespeare, William
433830	햄릿 [外]	Shakespeare, William
434457	Hamlet	Shakespeare, William
456157	ハムレット	Shakespeare, William
470360	Hamlet	Shakespeare, William

기존 통합검색·디스커버리 시스템과 **호환·확장**

기존 검색 프로그램(키워드 검색)과 결합해 순차적 업그레이드 또는 통합 구축이 가능



검색창에 비블로 AI 도입효과

정확한 검색 키워드 **의미 분석**과 서비스기능을 검색 결과에 포함하여
개인화된 추천 → 자료 대출·예약까지 이어지는 완전 **END-TO-END** 서비스 실현

질의 식별 및 응답 범주 확장

질의 식별(Question Classification)

- 비블로는 질의를 크게 두 가지 유형으로 구분해 대응합니다.
 - ① 시설이용 관련 질의: “언제까지 열어요?”, “가장 가까운 복사기는 어디 있나요?” 등 도서관 이용에 필요한 정보를 실시간으로 안내
 - ② 학술 질의:
 - 기준 문장: BERT 기반 딥러닝 알고리즘으로 논문, 도서, 학술 정보 관련 질문에 대한 심층적이고 정확한 답변을 제공
 - 수정 문장: BERT 기반 딥러닝 알고리즘으로 논문, 도서, 학술 정보 관련 질문에 대한 심층적이고 정확한 질의 분류

LLM 기반 사용자 친화적 응답

- 자연어 이해 능력이 강화된 대형언어모델(LLM)이 도입되어, 사용자의 의도를 파악하고 맥락을 유지하면서 답변을 생성
- 복잡한 학술 질문이나 도서관 이용 문의도 대화형으로 해결 가능

의미 기반 검색(시맨틱 검색)

의미 기반 검색(시맨틱 검색)

- 기존 키워드 검색을 넘어, 문맥·의미를 벡터화해 학술자료를 더 정교하게 찾아냄
- 벡터 DB를 활용해 사용자가 “기말고사에 필요한 책을 찾아줘”처럼 구체적이지 않은 질의를 해도, 연관된 과목·시기·수업자료 등을 종합적으로 분석해 추천

RAG(Retrieval-Augmented Generation) 방식

- LLM이 단순히 모델 내부 지식에만 의존하는 것이 아니라, 외부 데이터베이스(교내 과거시험정보, 이전 학습 데이터, 타 사용자 검색 로그 등)에서 필요한 정보를 실시간으로 가져와 최적의 답변을 생성
- 도메인에 특화된 추가 데이터(교내 서지데이터, 학습자 성적, 실라버스, 취업 데이터 등)와 결합해 사용자 맞춤 정보를 제공

하이브리드 형태로 기존 도서관·학술 시스템에 연동

기존 검색 프로그램 + AI 시맨틱 검색

- 도서관의 기존 키워드 기반 통합검색(EDS 등)에 비블로의 시맨틱 검색을 결합하는 하이브리드 방식
- 예) 통합검색 결과에 AI가 의미 분석을 더해, 사용자가 의도한 결과를 우선순위로 노출

엔드투엔드(End-to-End) 서비스 완결

- 단순히 결과 리스트만 보여주는 것 아니라, 사용자가 원하는 도서 대출까지 자연스럽게 연결
- AI 스스로 “이 책은 현재 3층 열람실에 있고, 대출 중이니 예약을 걸어드릴까요?”와 같이 다음 액션을 제안

비블로 AI 업그레이드의 핵심 가치(계속)

자체 개발한 저작 추출 알고리즘으로 사용자 대출이력과 취업정보를 명확하게 클러스터링 함으로 정확한 진로·학습 로드맵 제시

사용자 데이터 기반 개인화 및 추천

사용자 맞춤 검색 결과

- 사용자 검색 이력, 과거 대출 목록, 개인 학습 성적 데이터, 취업 목표 등을 종합 분석
- 학습자라면 기말고사 준비에 필요한 자료를, 취업 준비생이라면 직무 연관 서적/논문을 우선 제안

취업·진로 로드맵 설정

- 예) "취업진로"를 고민하는 학생에게 과거 동종 업계 취업 성공 사례, 취업 준비 과정에서 많이 읽은 책이나 논문 정보를 연결해 추천
- 기존에는 책과 사용자 활동이 연결되지 않아 개인화가 어려웠으나, 비블로는 '저작 중심' 서지 전처리와 클러스터링을 통해 도서·논문·취업 데이터를 유기적으로 묶어 제공

대규모 학술 DB 통합 및 실시간 업데이트

교내외 데이터 결합

- 도서관 소장 자료, 교내 연구 성과물, 외부 전자저널(EDS 등) 150여 종의 학술데이터를 통합
- 최신 연구 트렌드, 인용 정보, 출간 현황 등을 실시간으로 업데이트

확장성 높은 벡터DB 인덱싱

- 방대한 문헌을 벡터화하여 인덱싱, 연관 검색이나 속도 저하 문제를 최소화
- 추후 추가되는 데이터(신규 강의계획서, 업데이트된 취업통계 등)도 유연하게 확장 가능

도메인 특화 AI: 학술·도서관 환경에 최적화

도서관 표준 메타데이터 준수

- 도서관 메타데이터(MARC) 표준을 철저히 반영
- 기말고사 자료, 교수별 리딩 리스트, 취업지원 가이드 등 학술·행정 자료와 원활한 호환
- API 연동을 통해 교내 LMS나 타 행정시스템과도 서로 데이터 주고받기 가능

사용자 맥락 추론

- "기말고사 공부를 해야하는데, OO과목 관련해서 자료 찾아줘"처럼 질문이 구체적이지 않아도,
 - 사용자의 학습과목 정보(시간표)
 - 과거 시험 관련 데이터
 - 교재/참고서 목록 등을 종합 추론해 정확한 추천을 수행

비블로 AI 업그레이드의 핵심 가치(계속)

교내 정보, 취업 서비스 등 다양한 **내부 서비스를 학습**하여
학술+행정 **업무 자동화**로 활용

엔드투엔드 서비스를 위한 기술·경험 축적

다른 AI 챗봇과 달리 '실제 서비스'까지 진행

- 예) 다른 챗봇의 "희망 도서 신청, 대출 연장, 예약 가능 여부 확인" 등 정보를 제공하지만 최종 신청까지는 진행하지 못함.
- 비블로는 사용자가 원하는 책을 검색하고 "대출·예약·연장·구독 신청" 등을 한 번의 질문으로 처리할 수 있도록 연결
- 궁극적으로 기관(도서관)이 서비스를 직접 소유하고, 비블로 AI로 **학술정보+행정 업무를 자동화**

도메인·개인화+AI 핵심기술 융합

- 벡터 DB, RAG, BERT 기반 분석, 대형언어모델(LLM) 등 AI 알고리즘과,
- 교내 데이터(성적·취업·연구) 및 도서관 표준 메타데이터를 유기적으로 통합
- 데이터 사이언스+도메인 지식이 결합해, 궁극적으로 "사용자 요구 → 정보 탐색 → 서비스 실행"의 전 과정을 담당

현장 적용 및 비용 효율

하이브리드 적용

- 기존 도서관 검색 시스템과 나란히 운영하거나, 완전히 통합해 단일 플랫폼으로도 구축 가능
- 사용자가 기존 키워드 검색을 선호하더라도, 뒤에서는 AI 시맨틱 알고리즘이 추가 지원하는 하이브리드 방식

학습 비용 및 유지보수

- 예: API 모델은 년 매월 900, 학습 1100만원 등 구체적인 예산 범위 내에서 도입 가능(기관 규모·요구사항에 따라 변동)
- 초기 구축 후에도 AI 모델 및 데이터 업데이트, 운영 지원을 통해 장기적으로 안정적인 성능 유지

취업 진로 로드맵 설정 중 FEBR 기반 WORK 분류

현재 도서관의 문제

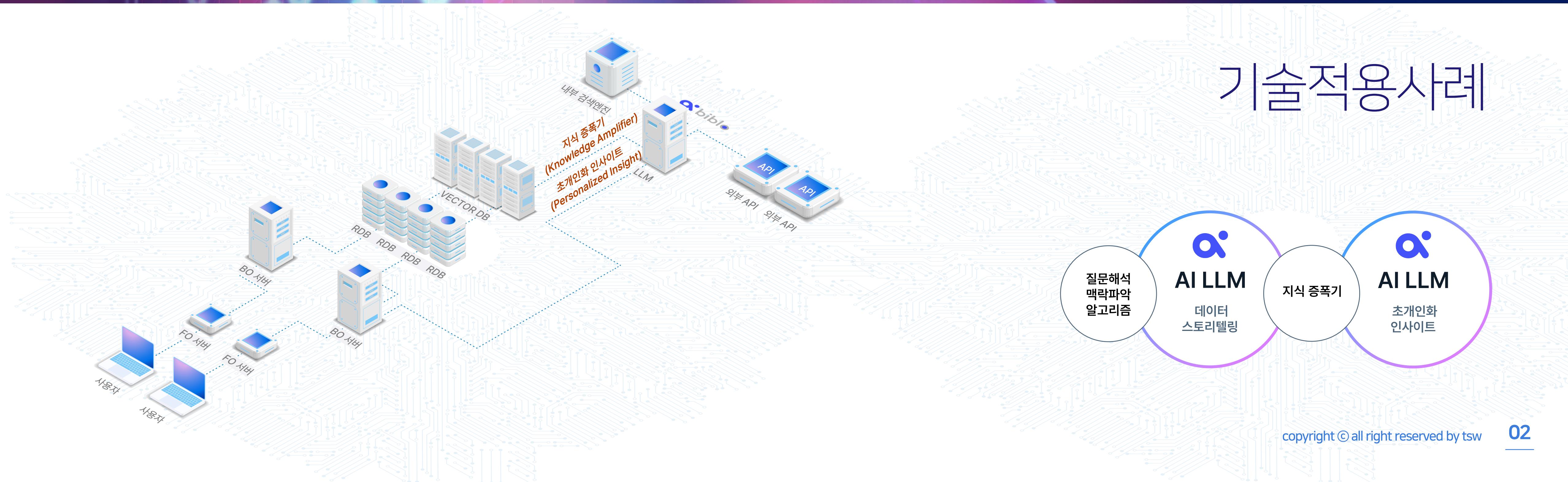
- '햄릿'(윌리엄 셰익스피어 저)와 '햄릿'(윌리엄 셰익스피어 저)를 다른 저작으로 구분 (책 이름을 다르게 인식하기 때문)
- '위대한 게츠비'(스캇.F.피츠제럴드)와 '위대한 게츠비'(S. F. 피츠제럴드)를 다른 저작으로 구분 (작가 이름을 다르게 인식하기 때문)
- '해리포터 마법사의 둘'과 '해리포터 불의잔'을 다른 저작으로 구분 (같은 시리즈임을 인식하지 못하기 때문이다.)
- 비블로는 LLM과 룰 베이스 딥러닝을 통해 '저작 중심' 서지 전처리와 클러스터링을 통해 도서, 논문, 취업 데이터를 유기적으로 묶어 제공

비블로의 특화기술

- 비블로는 LLM과 룰 베이스 딥러닝을 통해 '저작 중심' 서지 전처리와 클러스터링을 통해 도서, 논문, 취업 데이터를 유기적으로 묶어 제공



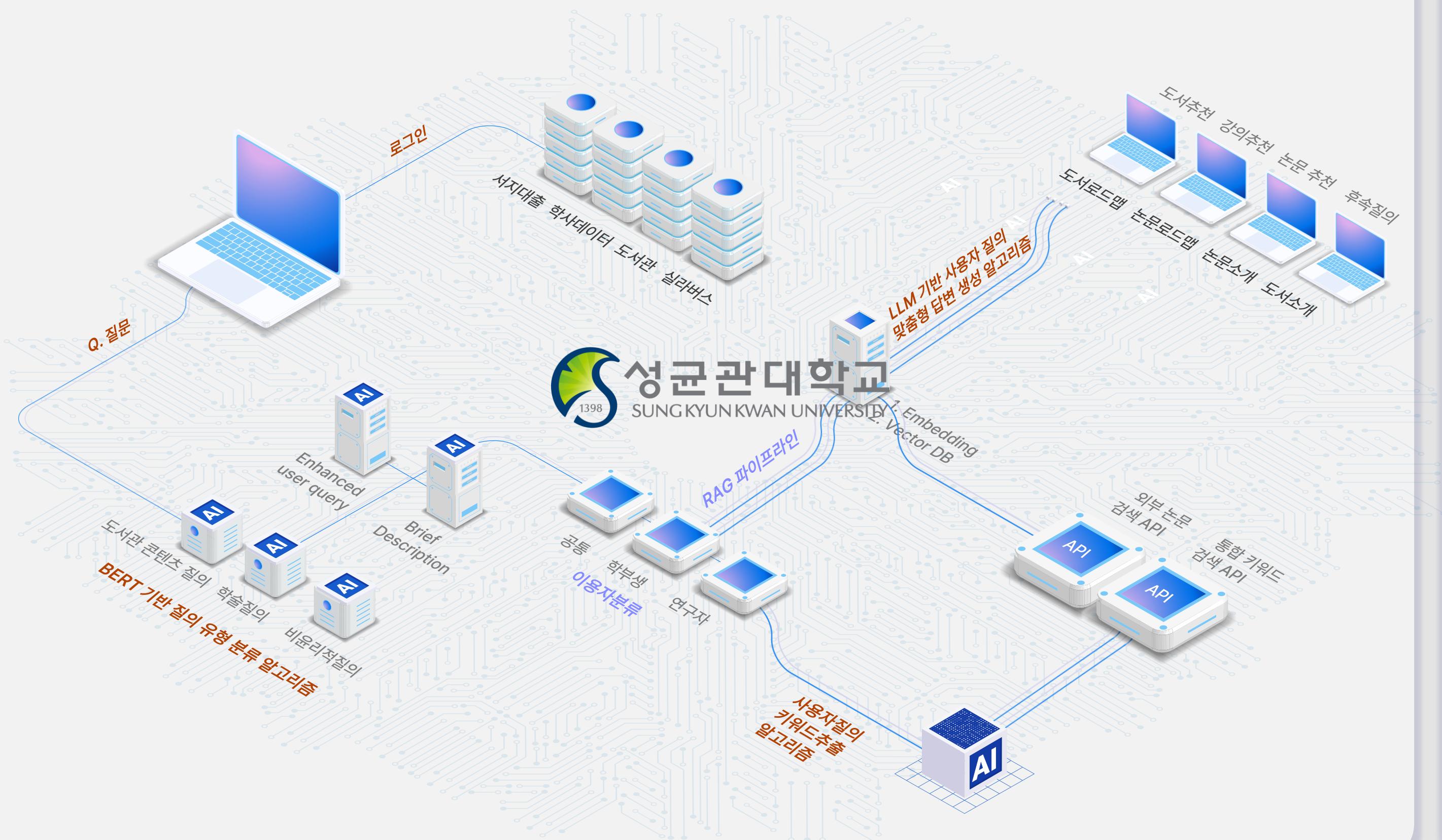
기술적용사례



학술정보시스템을 AI로 통합 구축

단순 질의응답을 넘어, **분석·추천(도서 추천, 논문 인용처리 등)** 기능으로 확장

성균관 대학교 도서관 학술정보검색 솔루션 적용사례 아키텍쳐



시맨틱 검색 및 벡터 DB 기반 AI 검색 엔진 “핵심 적용기술”

사용자 맥락 분석 및 질의(질문) 증강 기술

- 사용자별 맞춤 키워드·쿼리를 동적으로 생성하여 검색 효과를 극대화하는 알고리즘
- “맥락 및 사용자 프로필에 기반한 ‘질문 증강’ 방법”에 대한 독자적 알고리즘

학술 도메인 특화 임베딩 기반 검색 및 RAG 파이프라인

- 다층 임베딩 + RAG 기법을 학술 데이터(논문, 도서관 자료, 연구 과제, 특허 등)에 특화하여 적용.
- “학술정보 검색을 위한 임베딩 생성 및 RAG 기반 자동 추천/답변 시스템”

학술 분야 메타데이터 축적 및 인사이트 리포트 자동 생성

- 학술검색 과정에서 쌓이는 다양한 메타데이터를 실시간 학습하여 검색 정확도와 추천 품질을 높이는 기법
- “검색 및 이용 행태로부터 도출되는 메타데이터 기반 인사이트 리포트 자동 생성 알고리즘”

LLM 기반 검색 결과 요약 및 연관 자료 추천

- 도출된 검색 결과(논문, 서적, 과제 자료 등)를 LLM이 사용자 수준(학부생/연구자)에 맞춘 나이별 요약본 제공
- RAG 결과로 추출된 문헌 중에서 사용자 의도에 부합하는 추가 논문·자료를 재차 선별

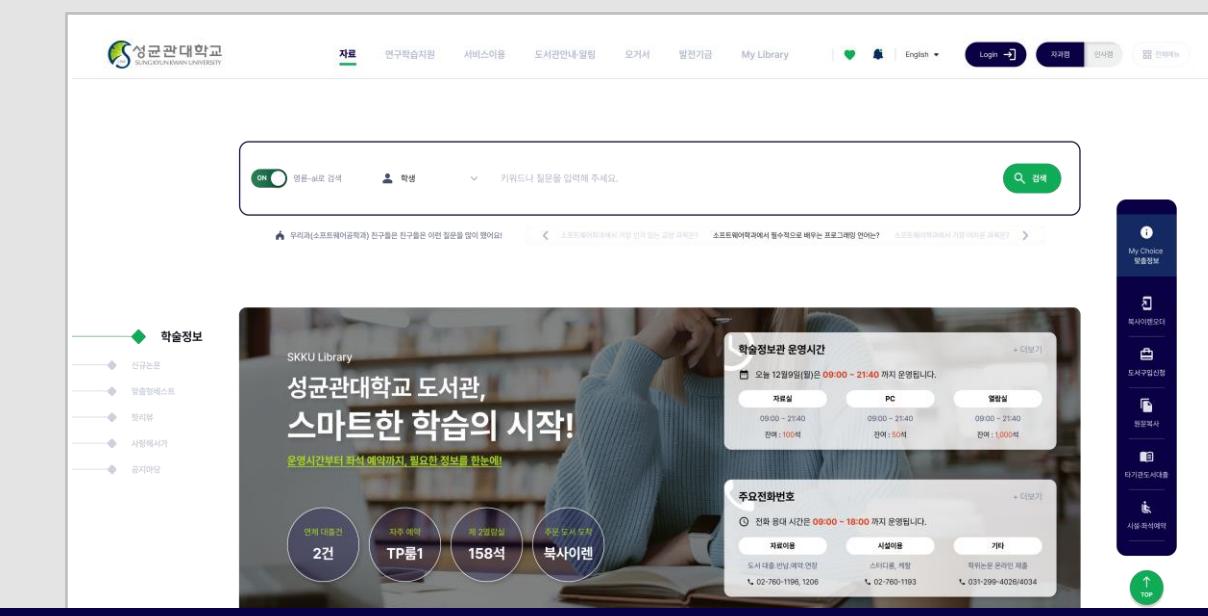
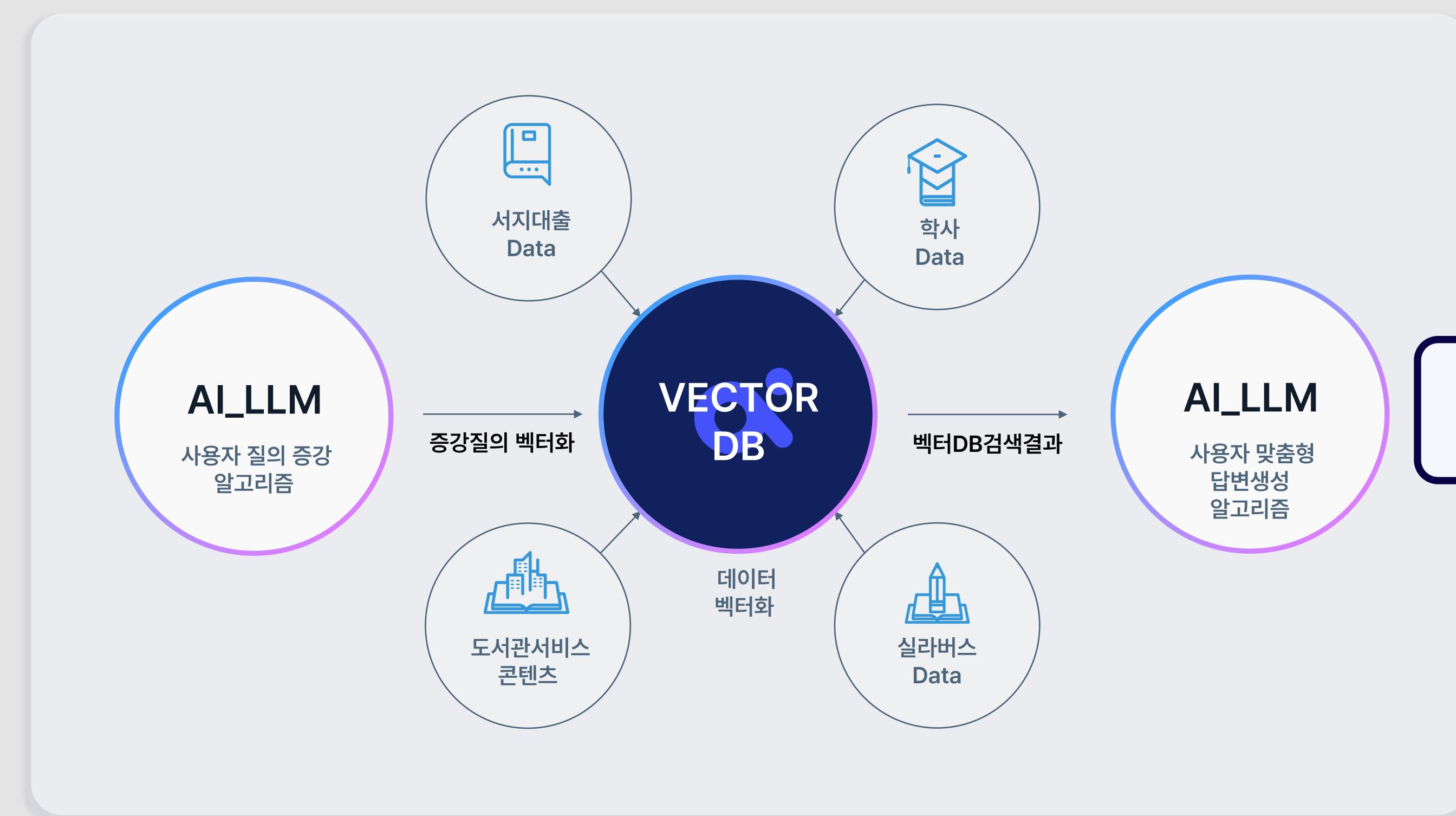
후속 질의(대화형 검색) 및 알고리즘 개선

- 사용자가 검색 결과를 확인한 뒤, 추가 질문(재검색)을 하면, 이전 맥락을 유지한 대화형 인터페이스로 응답
- 불만·오탐 사례가 보고될 때, LLM + RAG + 맥락 분석 모듈에 데이터를 축적·학습하여 지속적인 알고리즘

개선 루프 학술정보시스템 운영 기간이 길어질수록 알고리즘 성능이 향상되는 구조

학술정보시스템에 적용한 AI 특장점

RAG 파이프라인 구성(데이터 전처리 → 벡터화 → 문서 스코어링 → LLM 인퍼런스) 및 최적화 기술, 기관별 데이터(학과별 시험자료, 취업정보 등)를 연동해 사용자 맞춤 답변을 생성하는 특화 알고리즘 적용



@미국소설과문화 기말고사 준비 19세기 영문학 자료

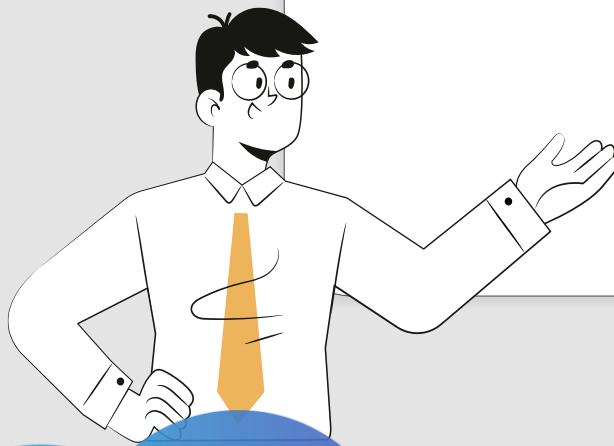
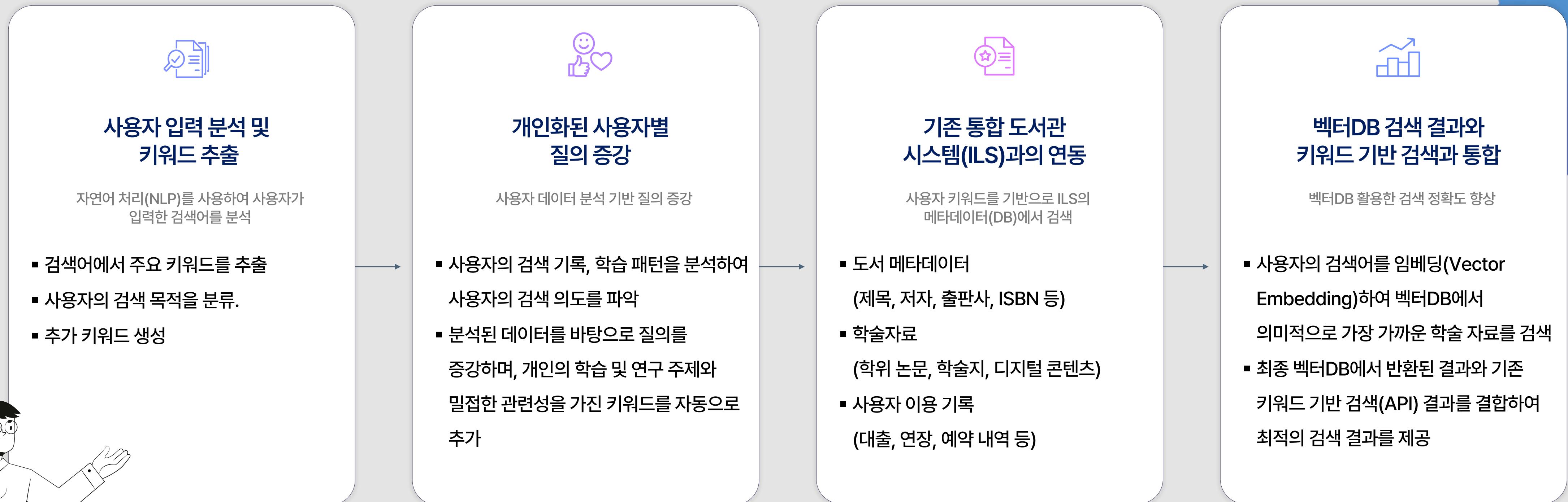
간단한 키워드를 넘어 복잡한 문장형 질문까지 처리 가능

기존 검색이라면 단순히 관련 교재 목록만 나열할 수 있지만, 비블로 검색엔진은 기말고사 대비 '중요 작가'나 '핵심 논문'을 추려서 추천하고, 검색결과를 난이도순으로 정렬하고 연관된 최신 학술자료까지 안내합니다.

@맨션 자동완성기술로 내 과목명 호출기능 사용

AI 학술정보시스템의 검색작동방식

사용자 프로필(검색 이력, 대출 이력, 관심 분야, 학습 성적, 취업 목표 등)을 바탕으로 머신러닝 추천 알고리즘 적용
도서관 이용 패턴, 강의별 학습자료 활용도, 취업로드맵 등을 분석해 최적의 자료·정보를 추천



학술 세미나 발표를 준비 중이야. 한국문학사 분야의 최신 논문 2편을 찾아서, 난이도 순으로 정렬해 주고 다운받을 수 있는 링크도 알려줘

기존 검색은 제공할 수 없는 기능
다운로드 링크, 난이도 순 정렬 등 후속 액션을 포함하여,
비블로가 제공하는 엔드투엔드(End-to-End) 학습 흐름을 보여줍니다.

20세기 초 서구문학이 한국문학에 미친 영향이라는 주제로 논문을 쓰려는데,
한국어·영어로 된 대표 연구 자료를 함께 추천해줘

기존 검색이라면 단순히 관련 서적·논문 수백 개 열거
비블로는 주제(서구문학 영향), 언어(영어/한국어), 시대 범위까지 한 번에 분석해 맞춤형 자료 추천

교과목 선택 질문



한국사 교양과목 추천

키워드만으로는 동일·유사 과목 리스트가 펼쳐지는 정도이지만
비블로는 사용자의 전공/학년 등에 맞춰 '초급 vs 심화' 과목 구분, 이수 시기,
교수진 정보를 함께 안내해줍니다.

후속 액션 유도 질문



근대문학 강의 자료에서 더 깊이 연구할 만한 대표 시인과 그에 대한 비평 논문을 제안해줘

기존 검색이라면 단순히 관련 교재 목록만 나열할 수 있지만,
비블로는 사용자의 전공과 학업 맥락에 맞춰, 사용자가 실제 연구 준비에 필요한
정보를 분석과 함께 제공합니다

복잡한 의도 파악 질문



근현대사 과제 작성을 위해, 관련 교재 3권을 추천하고 각 교재의 특징과 차별점을 요약해줘

기존 검색은 제공할 수 없는 기능
비블로는 단순 추천뿐 아니라, 요약·비교 기능까지 요구하여,
비블로가 제공하는 분석적 답변을 확인할 수 있습니다

자료 비교·분석 질문

AI 챗봇 대비 비블로 특장점

비블로는 검색 및 정보 관리 중심의 전문 솔루션이라는 점에서
단순 대화형 AI 서비스와 가장 크게 차별화됩니다.

특징	타 챗봇형 AI 서비스	BIBLO
목적	제한된 논문과 전문 서적 기반으로 질문을 처리하고 요약/분석을 제공하는 AI 도우미	도서관 및 학교 데이터베이스와 통합하여 학습과 연구를 지원하는 통합 학술 정보 솔루션
대상 사용자	학술 지식에 접근하려는 일반 사용자 전체	연구자, 학생, 교수 등 학술 연구 및 학습 환경에 있는 전문가 그룹
통합성과 확장성	기업, 공공기관, 일반 사용자를 위한 학술 보조 도구	기존 도서관 및 학술 데이터베이스와의 긴밀한 통합 강의, 도서, 논문 등 사용자 학습에 필요한 모든 자원을 한곳에서 제공
설치 및 데이터 보안	클라우드 기반의 서비스로 데이터 보안은 서비스 제공 업체의 정책에 의존 민감한 학문적 데이터 관리에는 한계가 있음	온프레미스 설치로 데이터 보호 및 보안 강화
AI 기술	자체 LLM으로 모든 질문 처리 및 보고서 생성	비블로는 고유의 알고리즘과 벡터DB를 활용해 질문의 의미를 정확히 검색하고, RAG 기술로 최적의 결과를 찾아 LLM을 통해 답변을 생성합니다.

하이브리드 형태로 도입시 **특장점**

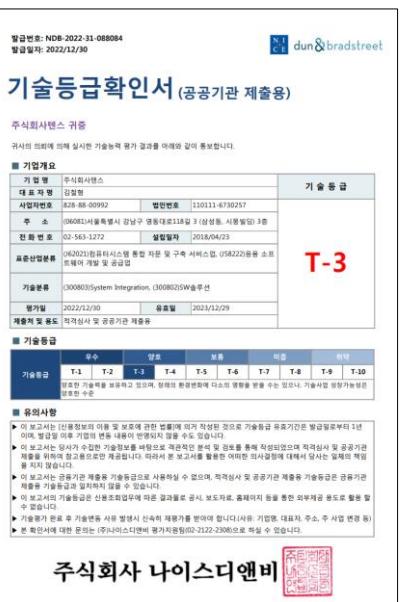
비블로는 기존 도서관 자원 관리 솔루션의 장점을 그대로 계승하면서,
추가 기능을 제공하는 하이브리드 시스템 통합 솔루션입니다.

특징	해외 도서관 자원 관리(ILS) 시스템	국내 도서관 자원 관리(ILS) 시스템	Biblio로 도입 시 추가되는 기능
주요 목적	통합 도서관 시스템 (ILS)으로 모든 도서관 작업 통합 관리	도서관 자원 관리 및 통합 검색 서비스 제공	기존 도서관 자원관리 솔루션의 기능위에 하이브리드 형태의 시스템 통합 개인화된 학습 및 연구 지원 기능 추가
설치 및 운영 방식	클라우드 기반 SaaS, 글로벌 표준 준수	클라우드 및 온프레미스 모두 지원	대학 서버 온프레미스 설치, 데이터 보안 강화
통합성	전 세계 데이터베이스, 연구 네트워크, 외부 시스템과 통합	국내 네트워크와 연계 최적화	RAG 기반 개인화 및 학술 검색 추가
사용자 맞춤형 AI 기능	-	-	하이라이트, 메모 기능 제공, 학습/연구 경로 설계 지원
검색 방식	Primo로 키워드 중심 통합 검색	검색 엔진으로 키워드 기반 검색	키워드 통합 검색 + 의미적/맥락적 검색(RAG) + 사용자 질문 증강
추천 기능	제한적(사용자 질의와 연관된 자료 제공)	키워드 기반 검색 결과만 제공	연관 도서, 독서 경로, 관련 주제, 우수 학술 논문 추천
주요 강점	글로벌 표준 시스템으로 확장성과 안정성 확보	국내 요구에 맞춘 커스터마이징 가능	기존 도서관 시스템과 통합 되어 장점을 그대로 승계 강의 추천, 도서/논문 추천, 개인화된 학습 지원 등 기능을 중점적으로 지원

데이터 인사이트로 열어가는 혁신의 길, 텐소프트웍스



2024 대한민국 리딩
기업 R&D혁신
2년 연속 대상



기술평가 우수기업
인증서(T3)



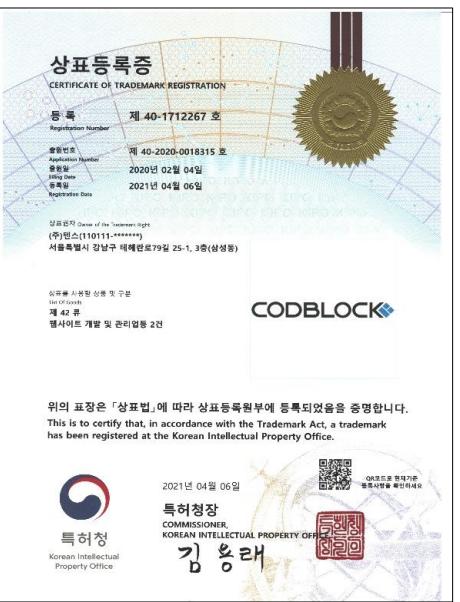
CMS 특허
제10-2358855호



기업부설연구소
인정서



벤처기업인증서
혁신성장형



특허 CMS 기반의
플랫폼 오픈 및 상표 출시

2025년

- 기술등급 T3 및 혁신성장형 벤처기업확인
- 성균관대학교 AI 학술정보시스템개발
- 성균관대학교 AI 논문홍보 시스템 개발

2024년

- AI 학술정보 통합검색 솔루션용 논문 매칭 서버, 방법 및 프로그램 특허 출원
- 중기부 디딤돌 연구개발과제 '생성형 AI 기반 관광퀴즈 게임플랫폼 연구및개발' 선정
- 머니투데이 2024 대한민국 리딩기업대상 이커머스 R&D혁신대상 수상
- KT알파 Giftishow Biz 판촉몰 개발

2023년

- (주)텐스 → (주)텐소프트웍스 사명 변경
- 머니투데이 2023 대한민국 리딩기업대상 이커머스 솔루션 부문 R&D혁신대상 수상
- 한국SW산업협회 정회원사 가입 및 메타버스SW협의회 회원사 선정

2022년

- 나이스디앤비 평가 기술등급 T-3 확인
- CMS 솔루션용 웹 페이지 생성 방법 및 장치 국내 특허 등록
- 벤처기업협회 인증 혁신성장유형 벤처기업 확인

2021년

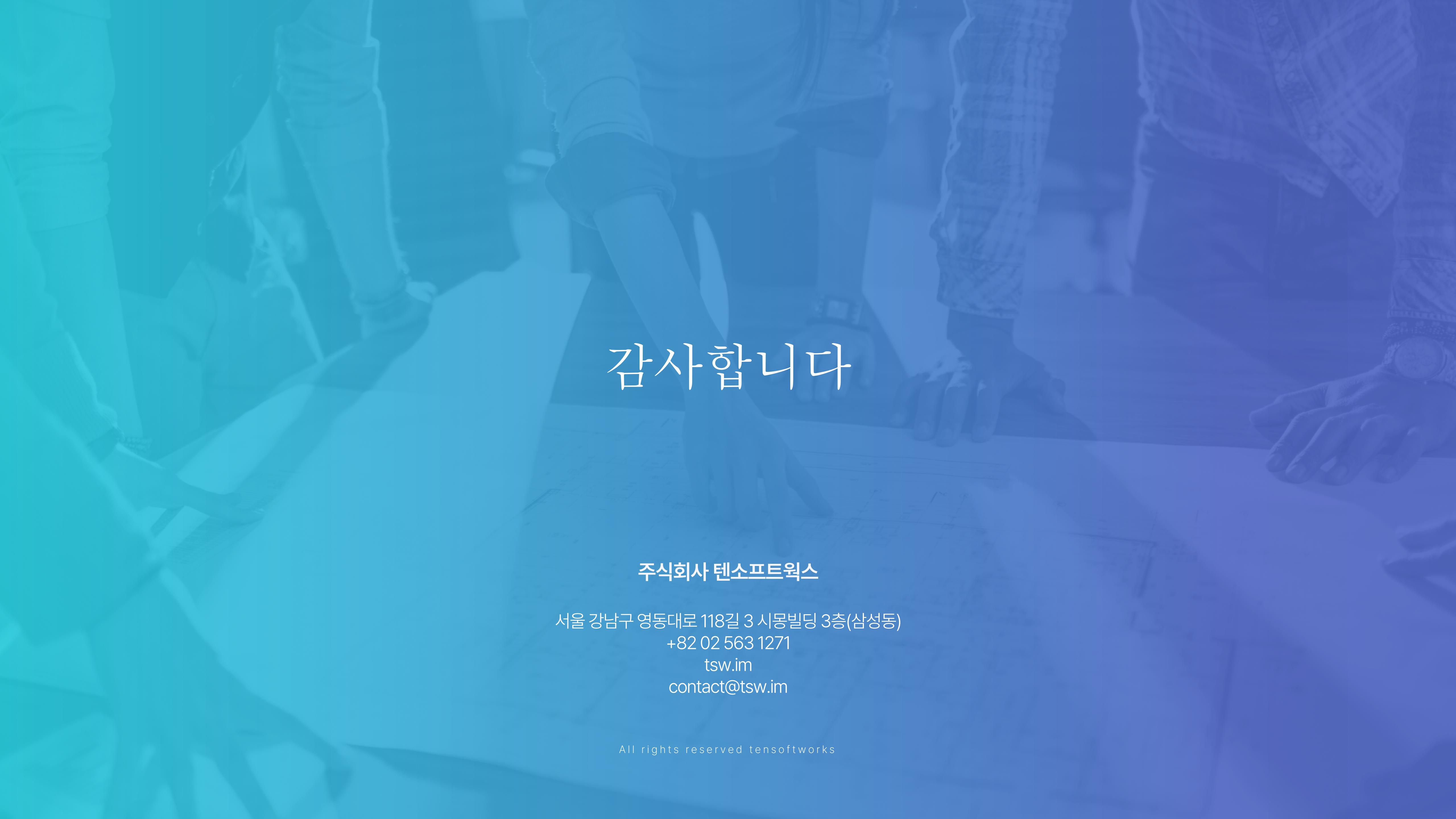
- 입점형 쇼핑몰 플랫폼 selec7.com 개발

2020년

- 기술보증기금 벤처기업 확인

2018년

- 데이터 & AI 기반 웹 솔루션 전문 개발사 (주)텐스 설립



감사합니다

주식회사 텐소프트웍스

서울 강남구 영동대로 118길 3 시몽빌딩 3층(삼성동)

+82 02 563 1271

tsw.im

contact@tsw.im