
FCS 文章精要 北京邮电大学邵荃侠等，SEA-SQL：基于语义增强的自适应调整的文本到SQL技术

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37915.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

FCS 文章精要

北京邮电大学

邵荃侠等，SEA-SQL：基于语义增强的自适应调整的文本到SQL技术。论文标题：SEA-SQL: semantic-enhanced text-to-SQL with adaptive refinement

期刊：Frontiers of Computer Science

作者：Chaofan LI, Yingxia SHAO, Yawen LI, Zheng LIU

发表时间：13 Jan 2025

DOI：10.1007/s11704-025-41136-3

微信链接：点击此处阅读微信文章

RESEARCH ARTICLE

SEA-SQL: semantic-enhanced text-to-SQL with adaptive refinement

Chaofan LI¹, Yingxia SHAO¹✉, Yawen LI², Zheng LIU³

1. School of Computer Science (National Pilot Software Engineering School), Beijing University of Posts and Telecommunications, Beijing 100876, China

2. School of Economics and Management, Beijing University of Posts and Telecommunications, Beijing 100876, China

3. Beijing Academy of Artificial Intelligence, Beijing 100190, China

Received October 22, 2024; accepted January 9, 2025

E-mail: shaoyx@bupt.edu.cn

© Higher Education Press 2026

引用格式：

阅读原文：



问题概述

北京邮电大学邵莹侠教授团队撰写了一篇研究论文：SEA-SQL：基于语义增强的自适应调整的文本来SQL技术。该论文旨在解决文本到SQL转换中存在固有的模型偏差、生成的SQL无法执行、生成SQL代价过高等问题。

研究利用语义增强的数据库模式来生成SQL，并进行自适应调整。通过这种方式，在保证经济性的前提下，不仅消除了固有的模型偏差，同时确保了生成的SQL可执行性。

技术步骤

SEA-SQL通过语义增强的数据库模式生成SQL，使用自适应偏差消除器来消除SQL中的偏差，并通过动态执行调整确保生成的SQL可执行。

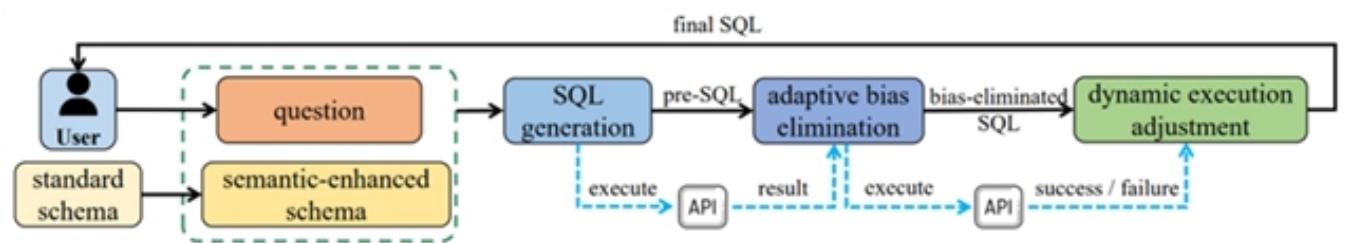


Fig. 1 An overview of the SEA-SQL framework: The SQL query is generated using the semantic-enhanced schema. Then, through adaptive bias elimination, the inherent biases caused by the LLM are eliminated. Finally, with dynamic execution adjustment, the SQL query is ensured to execute successfully to return the expected results to the user.

实验结果

在Spider和BIRD数据集上的实验结果显示，SEA-SQL在基于GPT-3.5的条件下取得了优于其他方法的表现，并且其性能可以与基于GPT-4的结果相媲美。此外，SEA-SQL相较于其他方法具有显著的低开销优势。

Method	Model	Zero-Shot	Few-Shot	Fine-Tune	dev
GPT-4 [17]	GPT-4	✓			72.9
DIN-SQL [17]	GPT-4		✓		82.8
DAIL-SQL [18]	GPT-4		✓		83.5
MAC-SQL [20]	GPT-4		✓		86.8
C3 [16]	GPT-3.5	✓			81.8
DIN-SQL [17]	GPT-3.5		✓		74.9
DAIL-SQL [18]	GPT-3.5		✓		78.2
MAC-SQL [20]	GPT-3.5		✓		80.6
T5-3B [11]	T5-3B			✓	74.4
T5-3B + PICARD [11]	T5-3B			✓	79.9
Supervised Fine-Tuning [18]	Llama2-7b			✓	66.7
Supervised Fine-Tuning [18]	Llama2-13b			✓	67.0
SEA-SQL(ours)	GPT-3.5 + Mistral-7B	✓		✓	<u>83.6</u>

Table 1 SEA-SQL and baselines on Spider development set (EX result), where the best outcomes are highlighted in bold, while the second highest results are underlined.

Method	Model	Zero-Shot	Few-Shot	Fine-Tune	dev		test	
					EX	VES	EX	VES
GPT-4	GPT-4		✓		46.35	49.77	54.89	60.77
DIN-SQL	GPT-4		✓		50.72	58.79	55.90	59.44
DAIL-SQL	GPT-4		✓		54.76	56.08	<u>57.41</u>	<u>61.95</u>
MAC-SQL	GPT-4		✓		57.56	58.76	59.59	67.68
DIN-SQL	GPT-3.5		✓		44.92	46.73	-	-
DAIL-SQL	GPT-3.5		✓		44.65	46.99	-	-
MAC-SQL	GPT-3.5		✓		50.56	61.25	-	-
SEA-SQL(ours)	GPT-3.5 + Mistral-7B	✓		✓	<u>56.13</u>	<u>60.83</u>	53.66	57.00

Table 2 SEA-SQL and baselines on BIRD.

Method	Model	Pre (\$)	Generate / Query (\$)	All (\$)	GPU-Time / Query (s)	API-Time / Query (s)	Full-Time / Query (s)
GPT-4	GPT-4	-	0.0351	54	-	1.17	1.17
DIN-SQL	GPT-4	-	0.7867	1207	-	13.86	13.86
DAIL-SQL	GPT-4	-	0.1232	189	-	12.29	12.29
MAC-SQL	GPT-4	-	0.2151	330	-	15.84	15.84
DIN-SQL	GPT-3.5	-	0.0776	119	-	13.86	13.86
DAIL-SQL	GPT-3.5	-	<u>0.0113</u>	17	-	12.29	12.29
MAC-SQL	GPT-3.5	-	0.0209	<u>32</u>	-	15.84	15.84
SEA-SQL	GPT-3.5	44.78	0.0065	55	1.09	7.37	8.46

Table 5 The cost of different methods on the BIRD development set.

期刊简介

Frontiers of Computer Science (FCS) 是由教育部主管、高等教育出版社和北京航空航天大学共同主办，南京大学支持，SpringerNature 公司海外发行的英文学术期刊。本刊于 2007 年创刊，月刊，全球发行。主要刊登计算机科学领域具有创新性的综述论文、研究论文等。本刊主编为周志华院士，共同主编为熊璋教授。编委会及青年 AE 团队由国内外知名学者及优秀青年学者组成。本刊被 SCI、Ei、DBLP、INSPEC、SCOPUS 和中国科学引文数据库 (CSCD) 核心库等收录，为 CCF 推荐 B 类期刊；两次入选中国科技期刊国际影响力提升计划；入选第 4 届中国国际化精品科技期刊；两次入选中国科技期刊卓越行动计划（一期梯队、二期领军）。



Frontiers of Computer Science
2024 IF = 4.6

Fast and high quality peer review
Rapid publication upon acceptance
Fast Track of Revised Top Conference Submission

SCI (E), Ei
CCF B
Scopus, DBLP, INSPEC

Paper types

- Perspective/News/Highlights
- Review/Verspectives
- Research Article
- Letter/Obit

Subject areas (not limited to)

- Architecture
- Subarea
- Artificial intelligence
- Theoretical computer science
- Networks and communication
- Information systems
- Image and graphics
- Information security
- Interdisciplinary

主 编 周志华 南京大学

共同主编 熊璋 北京航空航天大学

副主编 许可 北京航空航天大学 周磊 浙江大学

执行编辑 陈为 浙江大学 高磊 复旦大学 廖小飞 华中科技大学 廖峰 北京航空航天大学 张健 中科院软件所 张敬美 东南大学 陈晨 复旦大学

在线投稿网址:
<https://mc.manuscriptcentral.com/fwpcfs>
Tel: +86(10) 8233 8176
E-mail: FCS@pub.hep.cn

Higher Education Press Beijing University Nanjing University Springer

中国学术前沿期刊网

<http://journal.hep.com.cn>

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费等事宜，请与我们接洽。

来源：Frontiers of Computer Science

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发