

Перспективы младших разработчиков программного обеспечения по поводу внедрения LLM для программной инженерии: систематический обзор литературы

Дата: 2025-03-10 00:00:00

Ссылка на исследование: <https://arxiv.org/pdf/2503.07556>

Рейтинг: 75

Адаптивность: 85

Ключевые выводы:

Основная цель исследования - предоставить обзор перспектив и использования инструментов на базе LLM (больших языковых моделей) начинающими разработчиками программного обеспечения. Главные результаты показывают, что разработчики используют LLM не только для генерации кода, но и для улучшения своих навыков разработки. При этом они осознают как преимущества, так и ограничения LLM, включая генерацию неверных предложений, потенциальную утечку данных и галлюцинации ИИ.

Объяснение метода:

Исследование предоставляет ценные стратегии использования LLM для разработчиков, которые легко адаптируются для обычных пользователей: разбиение задач на подзадачи, формулирование конкретных запросов, критическая оценка результатов. Выявленные типичные задачи (поиск информации, концептуальное понимание) и рекомендации по преодолению ограничений LLM универсально применимы, хотя технический контекст требует некоторой адаптации.

Ключевые аспекты исследования: 1. Систематический обзор литературы о восприятии младшими разработчиками LLM-инструментов - исследование анализирует 56 научных работ о том, как начинающие разработчики (с опытом до 5 лет) используют и воспринимают инструменты на базе больших языковых моделей.

Основные задачи разработки с использованием LLM - выявлено, что младшие разработчики используют LLM-инструменты преимущественно для поиска информации, отладки, концептуального понимания и понимания кода, а не только для генерации кода.

Преимущества и ограничения использования LLM-инструментов - исследование выделяет, что разработчики отмечают как положительные

(повышение продуктивности, обучающие возможности), так и отрицательные аспекты (потенциальная зависимость от инструментов, генерация некорректного кода).

Рекомендации по эффективному использованию LLM - работа предлагает рекомендации для разработчиков, в том числе декомпозицию задач на подзадачи, постоянную проверку сгенерированных предложений и сохранение базовых навыков программирования.

Образовательные рекомендации - исследование содержит советы для преподавателей о том, как интегрировать LLM-инструменты в образовательный процесс, включая обучение критическому мышлению и правильному использованию этих инструментов.

Дополнение:

Применимость методов в стандартном чате

Исследование фокусируется на использовании LLM в контексте разработки программного обеспечения, но большинство выявленных концепций и подходов применимы в стандартном чате без необходимости API или дообучения моделей.

Ключевые применимые концепции:

Декомпозиция сложных задач на подзадачи - разбиение сложных запросов на более простые, что повышает качество ответов LLM. Применимо в любом чате.

Итеративное уточнение запросов - постепенное уточнение запросов и использование последующих вопросов для направления модели. Полностью реализуемо в обычном диалоге.

Критическая проверка результатов - осознание возможности ошибок и необходимости проверки информации, предоставляемой моделью. Универсальный принцип для всех пользователей.

Контекстуализация запросов - предоставление детального контекста и примеров для улучшения качества ответов. Не требует технических навыков.

Использование LLM для концептуального понимания - запросы о концепциях и принципах вместо готовых решений, что способствует более глубокому пониманию.

Ожидаемые результаты от применения этих концепций:

- Повышение качества ответов LLM
- Снижение вероятности получения неверной информации
- Более эффективное обучение через взаимодействие с моделью

- Лучшее понимание возможностей и ограничений LLM

Исследование показывает, что даже профессиональные разработчики предпочитают использовать LLM для поиска информации и концептуального понимания, а не только для генерации готовых решений, что подтверждает универсальность этого подхода.

Анализ практической применимости: Восприятие младшими разработчиками LLM-инструментов: - Прямая применимость: Высокая. Исследование демонстрирует, что большинство разработчиков имеют смешанное восприятие LLM-инструментов, признавая как их преимущества, так и недостатки. Это позволяет пользователям формировать более реалистичные ожидания от взаимодействия с LLM. - Концептуальная ценность: Высокая. Понимание того, что даже профессиональные разработчики воспринимают LLM как инструменты с ограничениями, помогает пользователям выстроить правильный подход к взаимодействию с ними. - Потенциал для адаптации: Средний. Хотя данные о восприятии разработчиков полезны для понимания ограничений, они не предоставляют конкретных методов улучшения взаимодействия.

Основные задачи разработки с использованием LLM: - Прямая применимость: Очень высокая. Выявленные в исследовании задачи (поиск информации, отладка, концептуальное понимание) напрямую применимы всеми пользователями LLM, независимо от их технического опыта. - Концептуальная ценность: Высокая. Понимание того, что профессионалы используют LLM не только для генерации кода, но и для более широкого спектра задач, расширяет представление пользователей о возможностях этих инструментов. - Потенциал для адаптации: Высокий. Пользователи могут адаптировать выявленные подходы к своим задачам, даже если они не связаны с программированием.

Преимущества и ограничения использования LLM-инструментов: - Прямая применимость: Высокая. Выявленные преимущества и ограничения помогают пользователям более эффективно использовать LLM, избегая типичных проблем. - Концептуальная ценность: Высокая. Понимание ограничений LLM (например, генерация неверных предложений) критически важно для всех пользователей. - Потенциал для адаптации: Высокий. Знание о необходимости проверки результатов применимо ко всем сценариям использования LLM.

Рекомендации по эффективному использованию LLM: - Прямая применимость: Очень высокая. Рекомендации по формулированию запросов, декомпозиции задач и проверке результатов непосредственно применимы всеми пользователями. - Концептуальная ценность: Высокая. Рекомендации демонстрируют важность критического отношения к результатам работы LLM. - Потенциал для адаптации: Высокий. Рекомендации могут быть адаптированы для различных сценариев использования LLM.

Образовательные рекомендации: - Прямая применимость: Средняя для обычных

пользователей, высокая для преподавателей и учащихся. - Концептуальная ценность: Средняя. Рекомендации ориентированы на образовательный контекст. - Потенциал для адаптации: Средний. Некоторые принципы (например, развитие критического мышления) могут быть адаптированы для индивидуального обучения.

Prompt:

Использование знаний из исследования о восприятии LLM младшими разработчиками в промптах ## Ключевые аспекты исследования для промптов

Исследование предоставляет ценную информацию о том, как младшие разработчики используют LLM, их восприятие преимуществ и ограничений таких инструментов. Эти знания можно эффективно использовать для создания более продуктивных промптов.

Пример промпта на основе исследования

[=====] Я младший разработчик, работающий над проектом на Python с использованием Django. Мне нужно реализовать аутентификацию пользователей с OAuth 2.0.

Помоги мне разбить эту задачу на конкретные подзадачи, которые я могу решать последовательно. Для каждой подзадачи предоставь: Объяснение концепции, чтобы улучшить мое понимание Пример кода с комментариями Возможные проблемы и как их избежать Укажи, какие части требуют особого внимания при тестировании Предложи ресурсы для дальнейшего изучения Я хочу не только получить рабочее решение, но и углубить свое понимание OAuth 2.0 и лучших практик в Django.
[=====]

Почему этот промпт эффективен

Данный промпт использует несколько ключевых выводов из исследования:

Разбиение задач на подзадачи - исследование показало, что это повышает качество генерируемых ответов и помогает лучше контролировать процесс.

Запрос объяснений концепций - согласно исследованию, разработчики используют LLM не только для генерации кода, но и как персональных наставников для изучения концепций.

Акцент на обучении - промпт явно запрашивает углубление знаний, что соответствует выводу о том, что LLM могут помогать повышать навыки разработки.

Запрос о потенциальных проблемах - учитывает выявленную в исследовании необходимость критической оценки вывода LLM.

Узкая направленность задачи - исследование показало, что LLM наиболее

эффективны для конкретных узких задач.

Другие рекомендации по составлению промптов

- Явно указывайте, что вы хотите получить объяснения, а не только готовый код
- Просите модель указывать на ограничения предлагаемых решений
- Запрашивайте альтернативные подходы с их преимуществами и недостатками
- Используйте промпты для проверки и улучшения уже написанного вами кода

Такой подход позволит максимально использовать возможности LLM для вашего профессионального роста, избегая чрезмерной зависимости от сгенерированного кода.