



Вишняков Сергей Викторович

**Опыт применения
ИИ-ассистентов:
первые результаты и
перспективы**

Москва, 01 июля 2025 г.

Мотивация

Проект «Цифровая кафедра» в МЭИ

Модули

1. Программирование C/C++ (+ студийные лекции)
2. Базы данных и Web-технологии
3. Защита информации, блокчейн и смарт-контракты (+ студийные лекции)

Компетенции

Средства программной разработки:

- 1 Применяет языки программирования
- 2 Применяет принципы и основы алгоритмизации
- 3 Применяет СУБД

Зачислены в 2023 году:

1855

Зачислены в 2024 году:

2852

Мотивация

Опыт приема вступительных экзаменов в магистратуру
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Скетч-программа (на языке Си или Паскаль)

- 1. Относительно простое с точки зрения алгоритмизации задание**
например, посчитать $\cos()$ как сумму ряда с заданной точностью
- 2. «Ручная проверка», нет возможности компилировать, запускать**
оценивается логика построения и эффективность кода, проверка снисходительна к «мелким недочетам» (синтаксис, опечатки)
- 3. Высокая степень формализации проверки и оценивания**
четко прописаны правила, позволяющие проверяющим независимо проверять работы, минимум апелляций

Мотивация

Опыт приема вступительных экзаменов в магистратуру
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Скетч-программа (на языке Си или Паскаль)

1. Относительно простое с точки зрения алгоритмизации задание
например, посчитать $\cos()$ как сумму ряда с заданной точностью
2. «Ручная проверка», нет возможности компилировать, запускать
оценивается логика построения и эффективность кода, проверка
снисходительна к «мелким недочетам» (синтаксис, опечатки)
3. Высокая степень формализации проверки и оценивания
четко прописаны правила, позволяющие проверяющим
независимо проверять работы, минимум апелляций

Решение

ИИ-ассистент для проведения индивидуальных занятий по Си/Си++ и SQL

- генерация индивидуального задания по заданному шаблону
- проверка задания в двух режимах (экзамен / консультация)
- выдача комментариев к коду, подсказки
- встраивание в платформу «Энергия знаний» openedu.mpei.ru

Технические подробности



ИИ-ассистент на основе большой языковой модели (трансформера) DeepTalk (CDO Global)

- общее количество настраиваемых параметров около 80 млрд.
- 80 слоев шириной 8192, multi-head attention (64 heads)
- обучающая выборка (всего): $1,5 \times 10^{12}$ токенов
- время обучения модели составило 2 месяца (NVIDIA A100)
- контекстное окно до 2048 токенов

Методические подробности

ИИ-ассистент обеспечивает

- генерацию 15 типов индивидуальных заданий по программированию на языках Си и Си++

Классификация геометрических фигур

Поиск отличающегося элемента

Проверка условий на основе суммы цифр/элементов

Условные преобразования чисел и строк

Поиск наибольшей последовательности по заданному критерию

Выбор оптимального типа

Анализ и сортировка результатов

Перегрузка функций для конвертации единиц измерения

Задача о минимальном количестве операций

Перестановки с использованием рекурсии

- генерацию 4 типовых заданий по формированию структуры и запросов к базам данных (2-3 связанные таблицы)

Вывести все заказы, сделанные после определенной даты

Поиск максимальной зарплаты в компании

Вывод списка сотрудников старше определенного возраста

Объединение таблиц заказов и клиентов с выводом нужной информации

Апробация

Два раунда тестирования ИИ-ассистента

- участвовали преподаватели цифровой кафедры
- приняли участие студенты ИВТИ и цифровой кафедры
- с октября 2024 года – ИИ-ассистент доступен студентам цифровой кафедры

The screenshot shows a web-based interface for an AI programming assistant. At the top, there are two green tabs: 'Язык программирования' (C++) and 'Задания' (Матрица). The main area is divided into two panels. The left panel, titled 'Задание:', contains a text box with the task description: 'Задана матрица размером 3x3 со следующими значениями:' followed by a 3x3 matrix: $\begin{bmatrix} 7 & 5 & 8 \\ 4 & 3 & 6 \\ 2 & 9 & 1 \end{bmatrix}$. Below this is a code editor with a C++ solution. The right panel, titled 'Отчет по решению:', displays the AI's response, which includes a summary of errors (none), recommendations for code optimization (using a single loop), and suggestions for using constants and printing results. The interface also features a file upload button, a character count (560/5000), and a bottom navigation bar with a moon icon, 'EN', and 'Выход'.

Язык программирования C++ Задания Матрица

Задание:

Задана матрица размером 3x3 со следующими значениями:

```
[7, 5, 8],
[4, 3, 6],
[2, 9, 1]
```

Добавить файл 560/5000

```
for(int i=0; i< 3; i++) {
    for(int j=0; j< 3; j++) {
        if(i==j) {
            mainDiag += A[i][j];
        }
    }
}
```

Отчет по решению:

- **Ошибки:**
- Ошибок нет.
- **Рекомендации:**
- 1. **Оптимизация кода:** Вместо использования вложенных циклов для вычисления суммы элементов главной диагонали, можно сделать это в одном цикле, что улучшит читаемость кода:

```
for (int i = 0; i < 3; i++) {
    mainDiag += A[i][i];
}
```

Это уменьшит количество строк кода и сделает его более понятным.
- 2. **Использование констант:** Определите размер матрицы как константу, чтобы облегчить изменение размера матрицы в будущем и улучшить читаемость кода:

```
const int SIZE = 3;
int A[SIZE][SIZE] = {{7, 5, 8}, {4, 3, 6}, {2, 9, 1}};
```

Это позволит легко изменять размер матрицы, если потребуется.
- 3. **Печать результата:** Добавьте перенос строки после вывода результата, чтобы улучшить читаемость вывода программы:

```
if (flag) {
    std::cout << "Да\n";
} else {
```

EN Выход

Апробация

Язык программирования
C++

Задания
Матрица

Задание:
Задана матрица размером 3x3 со следующими значениями:

```
[7, 5, 8],  
[4, 3, 6],  
[2, 9, 1]
```

Добавить файл

593/5000

```
for(int i=0; i< 3; i++) {  
    for(int j=0; j< 3; j++) {  
        std::cin >> A[i][j];  
        if(i==j) {  
            mainDiag += A[i][j];  
        }  
    }  
}
```

Отчет по решению:

- **Ошибки:**
 1. **Минимальный комплект:** В задании не требуется ввод элементов матрицы с клавиатуры, а требуется использовать заданные значения. В текущем решении элементы матрицы вводятся с клавиатуры, что не соответствует заданию.
 2. **Корректность кода:** В текущем решении значения матрицы вводятся с клавиатуры в цикле for, что перезаписывает исходные значения матрицы. Это приводит к неверным вычислениям суммы элементов главной диагонали.
 3. **Корректность кода:** В выводе используется кириллический текст ("Да" и "Нет"), что может вызвать проблемы с кодировкой и не является стандартной практикой для вывода в C++.
- **Рекомендации:**
 1. **Удалить ввод элементов матрицы с клавиатуры.** Используйте заданные значения матрицы напрямую в коде, чтобы соответствовать условиям задания и избежать перезаписи исходных значений.
 2. **Оптимизировать вычисление суммы строки.** Вместо явного суммирования элементов строки $A[i][0] + A[i][1] + A[i][2]$, можно использовать цикл, что улучшит читаемость и масштабируемость кода.
 3. **Использовать английский язык для вывода сообщений.** Это улучшит совместимость и стандартизацию кода. Например, используйте "Yes" и "No" вместо "Да" и "Нет".
- **Результат:**

EN Выход

Вывод?

ИИ способен решать хорошо формализованные, достаточно полно описанные задачи

Вопрос индивидуального тьютора по набору дисциплин – вопрос времени

Жизнеспособной кажется концепция – один профессор, один помощник и ИИ-ассистент

- **Центральная проблема – мотивировать студента самостоятельно учиться (избежать ситуации, когда ИИ генерирует задание, ИИ решает задание, ИИ ставит оценку)**

Спасибо!

