



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика, искусственный интеллект и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Отчет по лабораторной работе №7
по курсу «Анализ алгоритмов»
«Поиск в словаре»

Студент группы **ИУ7-54Б**

(Подпись, дата)

Чепиг Д.С.

(И.О. Фамилия)

Преподаватели

(Подпись, дата)

Волкова Л.Л.

(И.О. Фамилия)

(Подпись, дата)

Строганов Ю.В.

(И.О. Фамилия)

2022 г.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Аналитический раздел	5
1.1 Объект и его признак	5
1.2 Анкетирование респондентов	5
2 Конструкторская часть	7
Разработка алгоритмов	7
3 Технологическая часть	8
3.1 Требования к программному обеспечению	8
3.2 Средства реализации	8
3.3 Реализация алгоритмов	8
4 Исследовательская часть	10
4.1 Технические характеристики	10
4.2 Пример работы программы	10
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	11
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	12

ВВЕДЕНИЕ

В ходе развития компьютерных систем объем данных стал достигать огромных размеров, поэтому многие операции стали выполняться за очень долгое время, так как обычно это простой перебор. Это вынудило создать новые алгоритмы, решающие проблему на порядок быстрее, чем стандартное решение пользовательского интерфейса. Это относится и к словарям, где одной из основных операций является операция поиска.

Целью данной лабораторной работы является приобретение навыка поиска по словарю при ограничении значения признака, заданном при помощи лингвистической переменной.

Задачи, которые необходимо выполнить для достижения поставленной цели:

- формализовать объект и его признак;
- составить анкету для заполнения респондентами;
- провести анкетирование респондентов;
- сформулировать 3–5 типовых вопроса на русском языке, целью которых является формирование запроса на поиск в словаре;
- описать алгоритм поиска по словарю объектов, которые удовлетворяют ограничению, заданному в вопросе на ограниченном естественном языке;
- описать структуру данных словаря, хранящего наименования объектов согласно варианту и числовое значение признака объекта;
- реализовать описанный алгоритм поиска по словарю;
- привести примеры запросов пользователя и выборки объектов из словаря, сформированной реализацией алгоритма поиска с использованием вопросов, составленными респондентами;
- дать заключение о возможностях применения предложенного алгоритма и о его ограничениях.

1 Аналитический раздел

1.1 Объект и его признак

Словарь [1] – абстрактный тип данных, который позволяет хранить данные в виде пар «ключ-значение», с возможностью использования операции добавления пары, а также поиска и удаления пары по ключу. В паре (k, v) значение v называется значением, ассоциированным с ключом k . Поиск – основная задача при использовании словаря. Данную задачу можно решить различными способами. В данной лабораторной работе словарь используется для описания объекта «количество минут – длительной шахматной партии» со следующими параметрами: ключ – терм (словесное описание признака), значение – массив числовых значений признака. Доступные числовые значения признака: от 1 минуты до 1000 минут.

Доступные термы:

- 1) очень мало;
- 2) мало;
- 3) не очень мало;
- 4) средне;
- 5) не очень много;
- 6) много;
- 7) очень много.

1.2 Анкетирование респондентов

В таблице 1 представлены данные проведенного анкетирования по оценке респондентами количества минут длительности шахматной партии.

Таблица 1 – Данные анкетирования

ФИО респондента	Термы в порядке указанном в прошлой главе						
	1	2	3	4	5	6	7
Егорова	1	2	3	4	5	6 - 7	8 - 12
Шабанова	1 - 2	3 - 4	5	5 - 6	7	8 - 11	12
Татаринова	1	2 - 4	4 - 5	5	6	7 - 10	11 - 12
Фролова	1	2 - 4	4 - 5	5	6	7 - 10	11 - 12

На основании проведенного исследования можно сформулировать несколько типовых вопросов, на которые сможет ответить программное обеспечение:

- «Сколько минут много для проведения шахматной партии?»
- «Достаточно ли 60 минут для проведения шахматной партии?»
- «Для проведения шахматной партии 2 часа это много?»

2 Конструкторская часть

Разработка алгоритмов

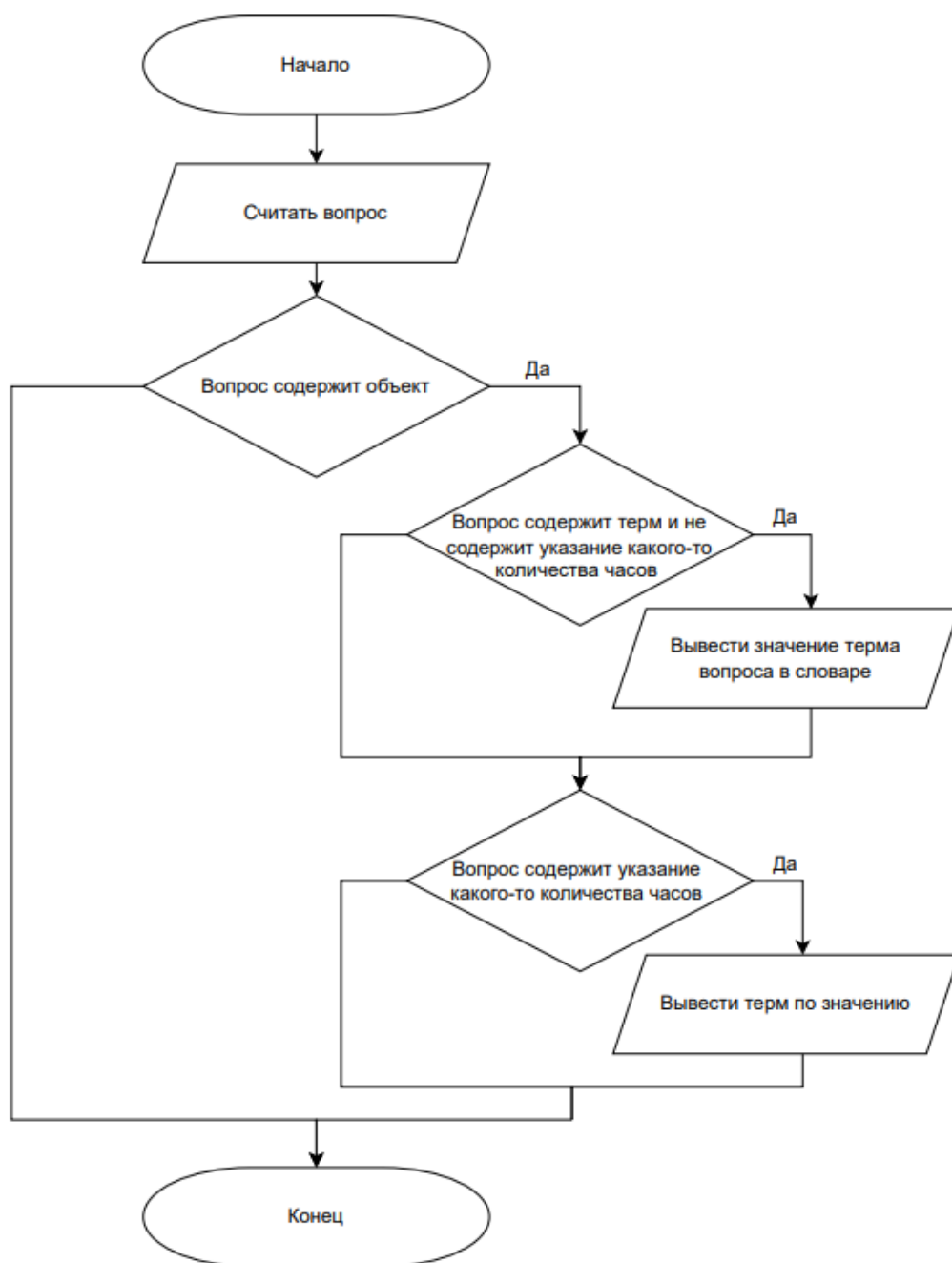


Рисунок 1 – Полный перебор

3 Технологическая часть

В данном разделе будут рассмотрены средства разработки программного обеспечения и детали реализации алгоритмов умножения матриц.

3.1 Требования к программному обеспечению

Программа принимает на входе вопрос, заданный пользователем на русском языке. Если вопрос не касается заданного объекта, то программа должна вывести сообщение о том, что на данный вопрос ответить невозможно, если же вопрос содержит объект, то программа должна вывести насколько возможно точный ответ.

3.2 Средства реализации

Для реализации программы был выбран язык Python [2], так как для работы с русским языком не требуется установка сторонних библиотек.

3.3 Реализация алгоритмов

В листинге 1 приведена реализация алгоритма поиска в словаре.

Листинг 1 – Реализация алгоритма поиска в словаре

```
1 def print_hours(arr):
2     if len(arr) == 1:
3         print("Ответ: %d" % (arr[0]))
4     else:
5         print("Ответ: %d - %d" % (arr[0], arr[len(arr) - 1]))
6
7 def print_term(str):
8     print("Ответ: %s" % (str))
9
10 def main():
11     answer = input(MSG)
12
13     if any(elem in answer for elem in object):
14         for elem in term:
15             if elem in answer and not any(ch.isdigit() for ch in answer):
16                 print_hours(dict.get(elem))
17                 return
18
19         for elem in answer:
20             if all(ch.isdigit() for ch in elem):
21                 for k, v in dict.items():
22                     if int(elem) in v:
23                         print_term(k)
24                         return
25
26     print("\nНевозможно ответить на вопрос, хотя он подходит по тематике\n")
27
28     else:
29         print("\nВаш вопрос не содержит рассматриваемый объект")
30
31 if __name__ == "__main__":
32     main()
```


4 Исследовательская часть

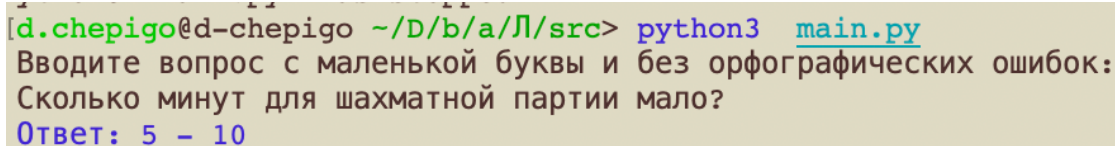
4.1 Технические характеристики

Технические характеристики устройства, на котором выполнялся замерный эксперимент:

- операционная система macOS Ventura 13.0.1 [3];
- память 32 ГБ;
- процессор 2,3 ГГц 4-ядерный процессор Intel Core i7.

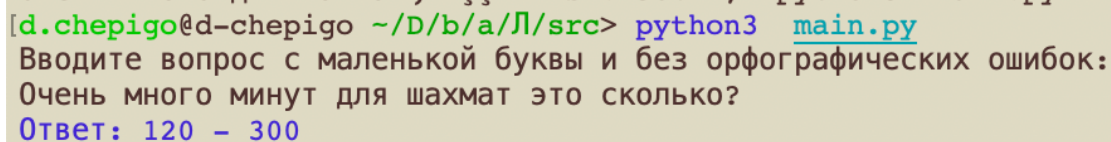
4.2 Пример работы программы

На рисунках 2 – 4 представлен пример работы программы.



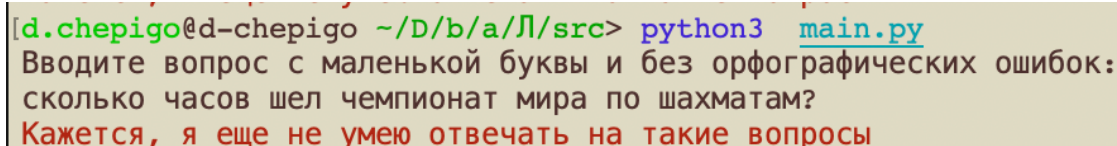
```
[d.chepigo@d-chepigo ~/D/b/a/Л/src> python3 main.py
Вводите вопрос с маленькой буквы и без орфографических ошибок:
Сколько минут для шахматной партии мало?
Ответ: 5 - 10
```

Рисунок 2 – Пример работы программы



```
[d.chepigo@d-chepigo ~/D/b/a/Л/src> python3 main.py
Вводите вопрос с маленькой буквы и без орфографических ошибок:
Очень много минут для шахмат это сколько?
Ответ: 120 - 300
```

Рисунок 3 – Пример работы программы



```
[d.chepigo@d-chepigo ~/D/b/a/Л/src> python3 main.py
Вводите вопрос с маленькой буквы и без орфографических ошибок:
сколько часов шел чемпионат мира по шахматам?
Кажется, я еще не умею отвечать на такие вопросы
```

Рисунок 4 – Пример работы программы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения лабораторной работы поставленная цель была достигнута.

В ходе выполнения лабораторной работы были решены все задачи:

- был формализован объект и его признаки;
- составлена анкета для заполнения респондентами;
- проведено анкетирование респондентов;
- реализовать описанный алгоритм поиска по словарю;
- привести примеры запросов пользователя и выборки объектов из словаря, сформированной реализацией алгоритма поиска с использованием вопросов, составленными респондентами;
- подготовить отчет о лабораторной работе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. National Institute of Standards and Technology [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xlinux.nist.gov/dads/HTML/assocarray.html> (дата обращения 24.12.2022)
2. Welcome to Python [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.python.org> (дата обращения: 24.12.2022).
3. Операционная система macOS Ventura [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.apple.com/macos/ventura/>, свободный – (06.11.2022)