

**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)**

Направление	09.04.04 – Программная инженерия
Программа	Разработка распределенных программных систем
Факультет	КТИ
Кафедра	МО ЭВМ

К защите допустить

Зав. кафедрой

Кринкин К.В.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
МАГИСТРА**

**ТЕМА: РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
ПРОВЕРКИ НАИБОЛЕЕ ЧАСТЫХ ОШИБОК В НАУЧНЫХ ТЕКСТАХ**

Студент	<hr/>	Блеес Э.И.
	<i>подпись</i>	
Руководитель	<hr/>	Заславский М.М.
<i>(Уч. степень, уч. звание)</i>	<i>подпись</i>	
Консультанты	<hr/>	Иванов А.Н.
<i>(Уч. степень, уч. звание)</i>	<i>подпись</i>	
	<hr/>	Родионов С.В.
<i>(Уч. степень, уч. звание)</i>	<i>подпись</i>	

Санкт-Петербург

2019

ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Утверждаю

Зав. кафедрой МО ЭВМ

_____ Кринкин К.В.

«___» _____ 20__ г.

Студент Блеес Э.И.

Группа 3304

Тема работы: Разработка системы автоматизированной проверки наиболее частых ошибок в научных текстах

Место выполнения ВКР: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», кафедра МО ЭВМ

Исходные данные (технические требования):

Научный статьи, требования научных журналов, требование возможности создания docker контейнера с приложением

Содержание ВКР:

Введение, обзор предметной области, постановка задачи и выбор метода решения, описание модели проверки статьи, описание решения, исследование решения

Перечень отчетных материалов: пояснительная записка, иллюстративный материал

Дополнительные разделы: Специальные вопросы обеспечения безопасности

Дата выдачи задания

Дата представления ВКР к защите

«___» _____ 20__ г.

«___» _____ 20__ г.

Студент

Блеес Э.И.

подпись

Руководитель

Заславский М.М.

(Уч. степень, уч. звание)

подпись

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Утверждаю

Зав. кафедрой МО ЭВМ

Кринкин К.В.

« » _____ 20 ____ г.

Студент Блеес Э.И.

Группа 3304

Тема работы: Разработка системы автоматизированной проверки наиболее частых ошибок в научных текстах

№ п/п	Наименование работ	Срок выполнения
1	Обзор литературы по теме работы	06.02 – 20.02
2	Обзор предметной области	21.02 – 03.03
3	Разработка модели проверки статьи	04.03 – 25.03
4	Проектирование и разработка решения	26.03 – 14.05
5	Специальные вопросы обеспечения безопасности	15.05 – 18.05
6	Оформление пояснительной записки	19.05 – 27.05
7	Предзащита	28.05
8	Оформление иллюстративного материала	29.05 – 04.06

Студент

Блеес Э.И.

подпись

Руководитель

(Уч. степень, уч. звание)

Заславский М.М.

подпись

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит пояснительную записку объемом 126 страниц, 20 рисунков, 55 источников информации.

Ключевые слова: научные статьи, анализ текста.

Объект исследования: научные статьи.

Работа посвящена исследованию проблемы автоматизации проверки статей на соответствие научному стилю.

Актуальность проблемы связана с текущим видом процесса проверки статей изданиями, представляющим собой долгую переписку с рецензентами и редакторами. Автоматизация проверки научной статьи позволит ускорить процесс их рецензирования.

В работе дан подробный обзор научного стиля русского языка, обзор существующих решений по проверке текста, была исследована возможность автоматизации процесса проверки научной статьи на соответствие научному стилю.

Была создана модель оценки соответствия научной статьи научному стилю, которая была отлажена на выборке из 2500 статей, опубликованных в источниках ВАК или РИНЦ. Модель была протестирована на выборке научных статей и произведений других жанров.

Приводится решение проблемы путем создания веб сервиса, решающего следующие подзадачи:

- Извлечение текста из pdf файла;
- Лингвистический анализ текста;
- Оценка соответствия текста научному стилю согласно созданной модели.

ABSTRACT

The paper provides a detailed review of the scientific style of the Russian language, a review of existing text verification solutions, and possibility of automating the process of checking a scientific article for compliance with the scientific style was investigated.

A model for assessing the compliance of a scientific article with a scientific style was created, which was debugged on a sample of 2500 articles published in the HAC or RISC sources. The model was tested on a selection of scientific articles and texts of other genres.

The problem was solved by creating a web service that solves the following subtasks:

- Extract text from pdf file;
- Linguistic text analysis;
- Assessment of the text compliance with the scientific style using the created model.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	9
1. ОБЗОР ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ	11
1.1. Основные понятия	11
1.1.1. Стилистические особенности научного стиля.....	11
1.1.2. Подстили научного стиля	13
1.1.3. Морфологические особенности научного стиля	14
1.2. Проверка качества текста.....	15
1.2.1. Числовые критерии проверки.....	15
1.2.2. Морфологические ограничения	15
1.2.3. Качество содержания текста.....	16
1.3. Обзор аналогов.....	16
1.4. Используемые правила проверки научных статей в существующем курсе	17
1.5. Выводы.....	18
2. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ И ВЫБОР МЕТОДА РЕШЕНИЯ	20
2.1. Задача	20
2.2. Требования к решению.....	20
2.3. Выбор метода решения	20
3. ОПИСАНИЕ МОДЕЛИ ПРОВЕРКИ СТАТЬИ.....	22
3.1. Числовые критерии проверки	22
3.1.1. Исследование взаимосвязи значений числовых критериев с качеством научной статьи.....	22
3.1.2. Проверяемая гипотеза	23
3.1.3. Подчинение числовых критериев нормальному распределению	23
3.1.4. Независимость числовых критериев	26
3.1.5. Запуски на тестовой выборке и других текстах	27
3.2. Ошибки несоответствия текста научному стилю	30
3.3. Описание модели оценки соответствия научной статьи заданным требованиям ..	31
3.4. Выводы.....	32
4. ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЯ.....	33
4.1. Общая архитектура решения	33

4.2.	Сценарии использования	33
4.3.	Использованные технологии	38
4.4.	Архитектура решения.....	39
4.5.	Описание алгоритмов работы.....	40
4.5.1.	Получение текста из pdf.....	41
4.5.2.	Анализ текста.....	41
4.5.3.	Вычисление числовых критериев	42
4.5.4.	Анализ стилистических ошибок в тексте.....	42
4.5.5.	Анализ структурных ошибок в тексте.....	43
4.6.	Выводы.....	44
5.	ИССЛЕДОВАНИЕ РЕШЕНИЯ	45
5.1.	Исследование времени анализа статьи	45
5.2.	Пригодность использования приложения на кафедре	50
6.	СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	53
6.1.	Аспекты эргономики программного обеспечения	53
6.1.1.	Приемлемость организации диалога для выполнения производственного задания.....	54
6.1.2.	Информативность.....	56
6.1.3.	Соответствие ожиданиям пользователей.....	57
6.1.4.	Пригодность для обучения.....	59
6.1.5.	Контролируемость	60
6.1.6.	Устойчивость к ошибкам	61
6.1.7.	Адаптируемость к индивидуальным особенностям пользователя.....	63
6.2.	Выводы.....	64
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	66
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	67
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	72

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей пояснительной записке применяют следующие термины с соответствующими определениями:

БД – База данных

ВАК – Высшая Аттестационная Комиссия

ОС – Операционная система

РИНЦ – Российский индекс научного цитирования

ASP – Active Server Pages

MVC – Model-View-Controller

ORM – Object-Relational Mapping

PDF – Portable Document Format

SEO – Search engine optimization

SQL – Structured Query Language

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность.

Соответствие статьи научному стилю является одним из основных критериев принятия статьи к публикации. В текущем виде, процесс проверки представляет собой отправку статьи на рецензирование, ожидание ответа, исправление недочетов и отправка на повторную проверку – данные этапы могут занимать достаточно много времени. В связи с этим, автоматизация данного процесса является актуальной задачей, позволяющей значительно ускорить процесс выявления ошибок для исправления, и в следствие этого ускорить сам процесс публикации статьи, а также ускорить обучение начинающих авторов.

Цель работы.

Разработать программу для проверки статьи на соответствие научному стилю и поиску наиболее частых ошибок в ней.

Постановка задачи.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Исследовать возможности автоматизации проверки научных статей на соответствие научному стилю;
- Провести экспериментальное исследование на статьях для определения допустимых значений критериев;
- Реализовать программный прототип решения.

Объект исследования.

Научные статьи.

Предмет исследования.

Автоматизация проверки научных статей на соответствие научному стилю.

Практическая значимость.

Разработанное решение позволяет ускорить процесс рецензирования статьи за счет своевременных исправлений наиболее частых ошибок до отправки статьи рецензенту. Решение будет применяться для проверки статей студентов СПбГЭТУ кафедры МОЭВМ в рамках курса обучения написанию научных статей.

Опубликованные работы по теме.

1. Блеес Э.И., Заславский М.М., Андросов В.Ю. Автоматизация процесса проверки текста на соответствие научному стилю // Современные технологии в теории и практике программирования: материалы научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых -2018. - С. 118-121;
2. Блеес Э.И., Заславский М.М. Исследование критериев соответствия текста научному стилю // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2019. Т. 19. № 2. С. 299–305. doi: 10.17586/2226-1494-2019-19-2-299-305

1. ОБЗОР ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

1.1. Основные понятия

Научный стиль — наиболее строгий стиль речи, используемый для написания научных статей. Стиль научных работ определяется содержанием и целями научного сообщения: точно и полно объяснить факты, показать причинно-следственные связи между явлениями, выявить закономерности, доказать утверждения [1-2].

В научных журналах существуют требования к структуре статьи, но отсутствуют структурированные требования к её стилю. В связи с этим, характеристика научного стиля получена из пособий, посвященных определению стилей русского языка и речи.

1.1.1. Стилистические особенности научного стиля

Научный стиль характеризуется логической последовательностью изложения, упорядоченной системой связи между частями высказывания, стремлением авторов к точности, сжатости, однозначности при сохранении насыщенности содержания [1-2]. Выделяются следующие стилистические особенности научного стиля:

- **Логичность** — наличие смысловых связей между последовательными единицами (блоками) текста. Логичность, тесно связанная с последовательностью, доказательностью и аргументированностью изложения, выражается на синтаксическом уровне и на уровне текста. Для создания логичности используют полнооформленность высказывания — полнота грамматического оформления предикативных единиц, что выражается в преобладании союзных предложений над бессоюзными, так как союзы четче передают смысловые и логические связи частей предложения. Также для выражения логичности в научной речи используются рассуждение и доказательство [2];

- Последовательность — характеристика текста, в котором выводы вытекают из содержания и непротиворечивы, текст разбит на отдельные смысловые отрезки, отражающие движение мысли от частного к общему или от общего к частному. В простом и сложном предложениях используются вводные слова и словосочетания, подчеркивающие логику мысли и последовательность изложения (во-первых, во-вторых, следовательно, итак, таким образом, с одной стороны, с другой стороны и т.п.) [2];

- Точность (а также ясность) научного стиля — употребление большого числа терминов, как правило, слов однозначных, строго определенных в пределах конкретной науки. Нежелательна и даже недопустима замена терминов синонимами, для научной речи характерно ограничение синонимических замен; важно давать четкие определения вновь вводимым понятиям; слова — однозначны, высказывания — недвусмысленны (явление многозначности слов несвойственно научной речи). Используются вводные слова и обороты, вводные и вставные конструкции в функции уточнения; употребляются обособленные согласованные определения, в том числе причастные обороты (в синтаксической функции уточнения); необходима четкость оформления синтаксических связей; кроме того, — точные библиографические ссылки и сноски [2];

- Некатегоричность изложения — взвешенность оценок в отношении степени изученности темы, действенности теории и путей решения исследуемых проблем, степени завершенности результатов исследования, так и упоминаемых в работе и цитируемых мнений других авторов-ученых и личных [2];

- Диалогичность — коммуникативная направленность научной речи, необходимость учета адресата. Хотя научный текст квалифицируется как монологический, ему свойственна диалогичность, т.е. направленность речи на адресата [2];

- Аргументированность научной речи — обоснованность; отсутствие или слабость аргументов в научной речи — логическая и стратегическая ошибка [2].

1.1.2. Подстили научного стиля

Научный стиль речи подразделяется на подстили: собственно-научный, научно-информативный, научно-технический, учебно-научный, научно-популярный [2].

Отличительная черта собственно-научного стиля — академическое изложение, адресованное специалистам. Признаки этого подстиля — точность передаваемой информации, убедительность аргументации, логическая последовательность изложения, лаконичность. Цель стиля — выявление и описание новых фактов, закономерностей, открытий. К собственно-научному подстилю относятся такие жанры, как статья, доклад, монография [2].

Назначение научно-информативного подстиля — сообщение научной информации с точным объектным описанием фактов. К стереотипности композиции, к особенностям относятся стандартизация языковых средств, унификация синтаксических конструкций. Этот подстиль реализуется в рефератах, аннотациях, каталогах, специальных словарях, патентных и технологических описаниях [2].

Научно-технический стиль направлен на применение достижений фундаментальной науки на практике. Адресат — профессионалы технико-технического профиля. Используется в руководствах, справочниках [2].

В учебно-научном подстиле излагаются основы наук в учебной литературе. Отличительные признаки подстиля определяются задачами, вытекающими из направленности адресату — будущему специалисту: тематическое ограничение в освещении основ научных дисциплин; обучающий характер; обилие определений, примеров, иллюстраций, пояснений, толкований. Подстиль объединяет жанры учебников (учебных монографий), учебных и учебно-методических пособий, учебных словарей,

лекций, конспектов и другого и предполагает последовательное, системное раскрытие основных вопросов предмета или учебной темы с подробным изложением устоявшейся в науке точки зрения [2].

Произведения научно-популярного подстиля адресованы широкому кругу читателей, поэтому научные данные излагаются в доступной и занимательной форме. Научно-популярное сообщение по характеру близко к художественной прозе — допускается эмоциональная окрашенность, образность языковых средств, замена узкоспециальной лексики общедоступной, обилие конкретных примеров и сравнений, употребление элементов устной (разговорной) речи. К подстилю относятся такие жанры, как очерк, эссе, книга, лекция научно-популярного характера, статья в периодическом издании. Цель стиля — ознакомление с описываемыми явлениями и фактами. Употребление цифр и специальных терминов минимально (каждый из них подробно поясняется). Особенности стиля: относительная лёгкость чтения, использование сравнения с привычными явлениями и предметами, упрощения, рассматривание частных явлений без обзора и классификации [2].

В рамках данной работы, статьи будут проверяться на соответствие собственно-научному подстилю.

1.1.3. Морфологические особенности научного стиля

Из-за наличия стилистических особенностей, описанных выше, научному стилю характерны морфологические особенности написания текста. Часть этих особенностей выражается в ограничениях:

- Использование личных местоимений. Личные и притяжательные местоимения (я, ты, мною, вы, наш) имеют отвлеченно-обобщенный характер и их употребление необходимо избегать, но некоторые формы употреблять для связи допускается (их, своих) [2];
- Использование неопределенных местоимений (кое-что, что-нибудь). Эти местоимения, в силу их неопределенности, не употребляются [2];

Соблюдение перечисленных ограничений является частью проверки статьи на соответствие научному стилю.

1.2. Проверка качества текста

Проверяя текст на соответствие научному стилю, следует в первую очередь реализовать и базовую проверку на качество [3-4] текста. К такого рода анализу относится SEO-анализ. SEO (search engine optimization) анализ [3] популярен и актуален в связи с необходимостью продвижения ресурсов, товаров и услуг в сети Интернет. SEO анализ текста дает возможность понять, насколько часто употребляются ключевые слова в тексте, как много в тексте слов, не имеющих смысловой нагрузки и другое. Качество текста в SEO анализе – соответствие значений SEO критериев допустимым нормам [3-4].

1.2.1. Числовые критерии проверки

SEO-анализе вводит следующие термины для двух критериев, которые проверяются в данной работе: Тошнота – это показатель повторений в текстовом документе ключевых слов и фраз. Синонимом тошноты является термин плотность [4]. Стоп-слова – это слова в тексте, которые не несут смысловой нагрузки [4]. Вода - процентное соотношение стоп-слов и общего количества слов в тексте [4]. Так как эти критерии вычисляемы, то можно автоматизировать их получение. Так же существует эмпирическая закономерность распределения частоты слов естественного языка - Закон Ципфа: если все слова языка или достаточно длинного текста упорядочить по убыванию частоты их использования, то частота n -го слова в таком списке окажется приблизительно обратно пропорциональной его порядковому номеру n [5-6]. Соответствие распределения слов в тексте закону Ципфа говорит об уровне его естественности. Расчет этого критерия так же можно автоматизировать.

1.2.2. Морфологические ограничения

Одна из главных задач научного текста - донесение информации. В связи с чем, каждый научный текст является информационным.

Информационный стиль в виду его главной цели – лаконичного донесения информации, также обладает морфологическими ограничениями:

- Использование слов усилителей (безусловно, очень, абсолютно и др.);
- Использование обобщений (со всего мира, весь, в общем);
- Необъективная оценка (уникальный, новейший);
- Использование риторических вопросов.

1.2.3. Качество содержания текста

Помимо описанных критериев важными показателями качества научной статьи являются её экспертность и полезность. На данный момент верификация этих критериев возможна только силами человека, однако ведутся разработки инструментов, способных выполнить данную задачу с помощью методов машинного обучения [7]. Недостатком подобных систем является сложность настройки, необходимость больших обучающих выборок и узкая ориентация в смысле предметной области.

1.3. Обзор аналогов

Важно знать о наличии программ или сервисов, предоставляющих услуги проверки текста по вышеописанным параметрам. Существуют веб сервисы, позволяющие провести SEO анализ текста, например анализатор качества контента 1y.ru [8], сервис проверки текстов text.ru [9], сервис, осуществляющий поиск стоп-слов и подсчет их процентного соотношения к общей длине текста contentmonster.ru [10].

Также существует веб ресурс glvrd.ru [11] – сервис «помогающий очистить текст от словесного мусора и проверяющий его на соответствие информационному стилю». Информационный и научный стили имеют общую цель – донесение информации. Научный стиль является подмножеством информационного стиля [2].

Сравнение аналогов будет проводиться по следующим критериям:

- Многокритериальная проверка - как много критериев проверки использует сервис;

- Ограничение длины текста - отсутствие ограничения длины текста, поступающего на проверку;
- Проверка стиля - проверка текста на соответствие научному или информационному стилю;
- Возможность загрузки файлов для проверки.

В табл.1 представлено сравнение аналогов.

Таблица 1 – Сравнение аналогов

Аналог	Многокритериальная проверка	Нет ограничения на длину текста	Проверка стиля	Возможность загрузки файлов для проверки
ly.ru	-	+	-	-
text.ru	+	-	-	-
contentmonster.ru	+	+	-	-
glvrd.ru	+	+	+	-

Как показывает сравнение аналогов, ни один из аналогов не имеет возможности проанализировать текст из файла. Эту возможность необходимо будет реализовать.

1.4. Используемые правила проверки научных статей в существующем курсе

В связи с отсутствием формализованных правил проверки научных статей в научных журналах, для обучения студентов СПбГЭТУ на кафедре МОЭВМ был создан онлайн курс на платформе Stepik [12], в котором используются правила проверки, полученные обобщением требований к статьям в журналах:

1. Термины из названия упоминаются равномерно по тексту статьи.
2. Каждое ключевое слово упоминается в основном тексте хотя бы один раз.

3. Аннотация написана в совершенном времени.
4. Во Введении выполнена постановка цели, кратко описана решаемая проблема, обозначены задачи.
5. В основной части вашей работы присутствует развернутая постановка цели исследования, описание методов решения и результатов их применения.
6. В Выводах описан краткий результат решения каждой из поставленных задач.
7. В Выводах обозначены направления для дальнейших исследований.
8. Более половины элементов списка литературы - актуальные и значимые научные работы.
9. Все элементы списка литературы имеют минимум одно упоминание в тексте.
10. Все рисунки и таблицы имеют подрисуночные подписи и ссылки в тексте.
11. Все формулы имеют ссылки в тексте и описание используемых обозначений.
12. Иллюстративный материал занимает не более 30-40% от общего объема работы.

Требования 2, 8, 9, 10 автоматизируемы, так как являются структурными.

1.5. Выводы

В разделе было дано описание научного стиля и описание критериев проверки качества текста, в результате которого было принято решение о том, что программа должна осуществлять проверку текста на соответствие собственно-научному подстилю, в том числе проверяя соблюдение ограничений, накладываемых морфологическими особенностями научного стиля. Также был проведен анализ аналогов, проверяющих качества текста, в

результате которого было получено еще одно требование к решению – анализ текста статьи, полученного из файла.

2. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ И ВЫБОР МЕТОДА РЕШЕНИЯ

2.1. Задача

Реализовать автоматизированное решение — информационную систему проверки статей на соответствие научному стилю, в том числе, как давая числовую оценку работе, так и показывая ошибки, допущенные автором. Требования к системе сформулированы на основе обзора предметной области и последующего использования приложения — для проверки работ студентов в рамках курса по написанию научных статей.

2.2. Требования к решению

Были сформированы следующие требования к решению:

- Выполнение проверки на соответствие научному стилю и поиск наиболее частых ошибок;
- Простота использования решения – интерактивный, понятный пользовательский интерфейс;
- Наглядное представление результатов;
- Возможность контейнеризации решения для быстрого развертывания в любой среде.

Также необходимо реализовать возможность получать текст статьи из файла, так как это удобно пользователю. Принято решение реализовать получение текста из файлов формата PDF, в связи с тем, что любой другой формат легко форматируется в него.

2.3. Выбор метода решения

Принято решение реализовать веб-сервис, так как такой вид решения обладает следующими преимуществами:

- Пользователю не нужно ничего устанавливать;
- Возможность отображать много информации на экране в удобном для восприятия виде, используя контекстные меню, всплывающие подсказки и продуманный пользовательский интерфейс;

- Интерактивность – приложение может модифицировать экран, реагируя на действия пользователя.

Выбранный метод решения позволит соблюсти требования, относящиеся к пользовательскому интерфейсу.

3. ОПИСАНИЕ МОДЕЛИ ПРОВЕРКИ СТАТЬИ

3.1. Числовые критерии проверки

Выше были описаны три числовых критерия проверки статьи, которые можно автоматизировать. Для удобства обозначим их:

- Тошнота или уровень ключевых слов в тексте – α ,
- Уровень воды в тексте или процентное соотношение стоп-слов и общего количества слов в тексте – β ,
- Значение отклонения текста статьи от идеальной кривой по Ципфу [5-6] – λ .

Однако, для использования числовых критериев для оценки качества статьи, необходимо установить, как качество статьи связано со значениями этих числовых критериев.

3.1.1. Исследование взаимосвязи значений числовых критериев с качеством научной статьи

Поскольку требования научного стиля плохо формализуемы, то будем рассматривать экспериментальные свидетельства качества научных текстов — факты публикации определенных текстов в научных изданиях, индексируемых в ВАК [13] и РИНЦ [14], так как к изданиям, индексируемым ими, предъявляются жесткие требования как к оформлению, так и к содержанию и структуре статей. Для простоты анализа установили, что качество научной статьи можно выразить булевой переменной (1 - текст соответствует нормам научного стиля, 0 - текст не соответствует нормам научного стиля). Рассмотрим, статистические свойства распределений значений критериев α , β и λ для научных статей, опубликованных в изданиях ВАК и/или РИНЦ. Была исследована выборка из 2500 статей в формате PDF, полученная с помощью исполняемого сценария [15], который выполняет веб-скрепинг [16] научной интернет-библиотеки "Киберленика" [17]. Были загружены и проанализированы статьи технической

направленности, специальностей «Информатика» и «Вычислительная техника», опубликованные в изданиях ВАК и/или РИНЦ.

Для исследования требовалось быстрое в разработке и внесению изменений, легкое в использовании решение, получающее текст из PDF файла, и рассчитывающее значения числовых критериев по полученному тексту.

Был реализован исполняемый сценарий [18] на языке Python. Выбор обоснован легкостью разработки исполняемых сценариев на языке, а также наличием большого количества модулей для разнообразных задач.

3.1.2. Проверяемая гипотеза

В рамках исследования проверялась гипотеза о том, что качество научной статьи влияет на значения ранее определенных числовых критериев, а также то, что полученная выборка значений будет соответствовать нормальному распределению.

Исследование на выборке из 2500 прошедших рецензирование и опубликованных статей позволит получить математические параметры распределений, что позволит установить пороговые значения числовых критериев для статей хорошего качества.

3.1.3. Подчинение числовых критериев нормальному распределению

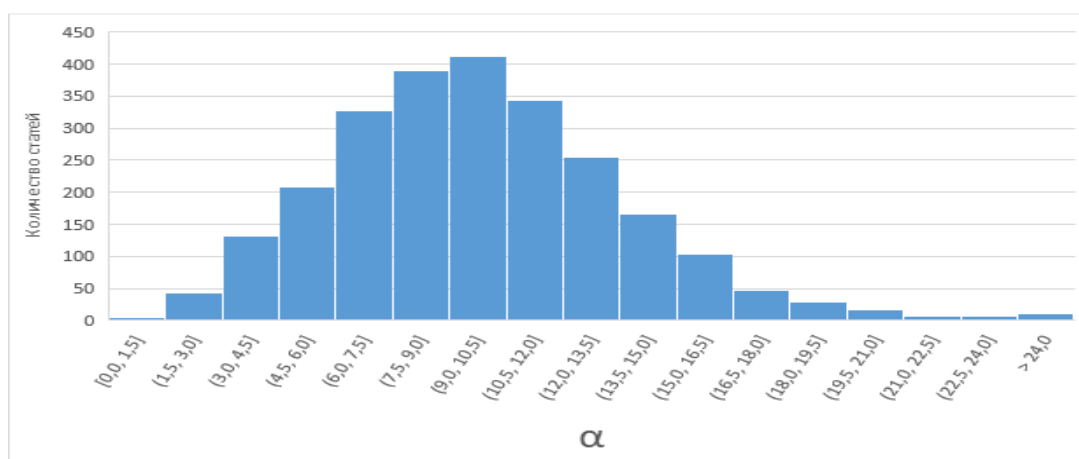


Рисунок 1 – Гистограмма распределения значений уровня ключевых слов в тексте статей из выборки

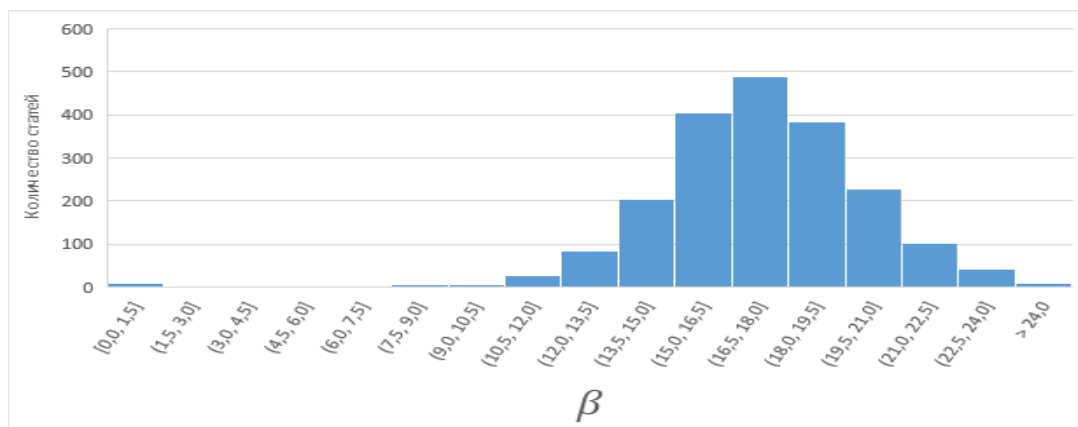


Рисунок 2 – Гистограмма распределения значений уровня водности текста статей из выборки

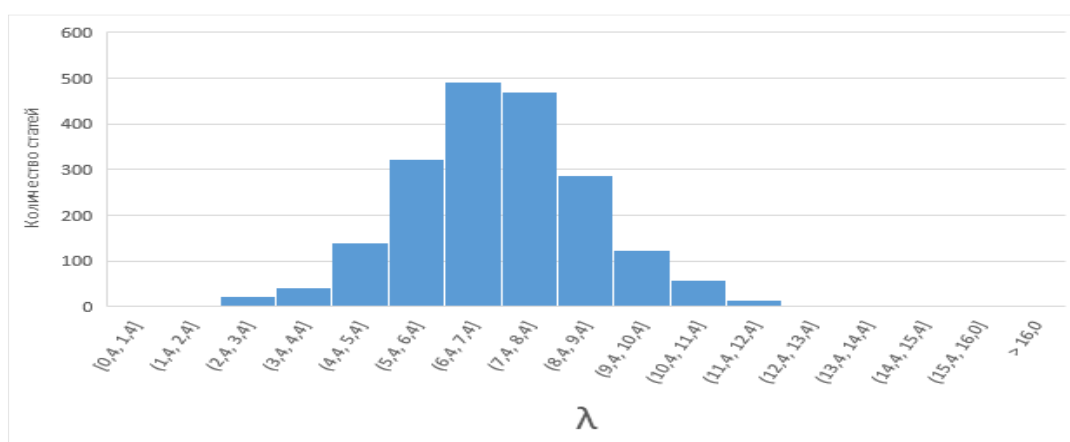


Рисунок 3 – Гистограмма распределения значений отклонения от идеальной кривой по Ципфу текста статей из выборки

Из рис. 1-3 видно, что у каждого из распределений наблюдается четкий пик и большинство значений сконцентрированы вокруг него симметрично, в связи с чем можно предположить, что распределения нормальные. Для доказательства воспользуемся тремя тестами нормальности: критерий Шапиро-Уилка [19], критерий Колмогорова-Смирнова [20], критерий Андерсона-Дарлинга [21]. В каждом из тестов проверяется нулевая гипотеза [22], о том, что каждая выборка получена из нормального распределения. Так, нулевая гипотеза считается верной до того момента, пока нельзя доказать обратное. Статистическая значимость [22] для тестов равна 0,05. Р-значение [23] — величина, используемая при тестировании статистических гипотез. Фактически это вероятность ошибки при отклонении нулевой гипотезы.

Использовалась [18] реализация тестов из статистической библиотеки SciPy [24]. На выходе каждый тест выдает два значения – D (Статистика критерия для эмпирической функции распределения [20]) и Р-значение. В случае, если значение Р-значение близко к 0, или значительно меньше D – нулевая гипотеза не может быть отвергнута.

Результаты по каждому числовому критерию представлены в табл. 2-3:

Таблица 2 - результаты тестов для выборки значений уровня ключевых слов в тексте

Критерий	D	Р-значение
Шапиро	0.967	1.407e-23
Колмогоров-Смирнов	0.309	0.0
Андерсон-Дарлинг	8.293	0.787

Таблица 3 - результаты тестов для выборки значений водности текста

Критерий	test-statistics	p-value
Шапиро	0.942	3.815e-30
Колмогоров-Смирнов	0.229	0.0
Андерсон-Дарлинг	14.957	0.787

Таблица 4 - результаты тестов для выборки значений отклонения текста от идеальной кривой по Ципфу

Критерий	D	Р-значение
Шапиро	0.864	3.512e-42
Колмогоров-Смирнов	0.129	0.0
Андерсон-Дарлинг	28.732	0.787

Как видно из результатов тестов – нет поводов отклонить нулевую гипотезу для каждой выборки, то есть можно считать, что каждый числовой критерий подчиняется нормальному закону распределения.

В таблице 5 представлены математическое ожидание и дисперсия каждой из выборок:

Таблица 5 – Характеристики выборок

Выборка	Мат. ожидание	Дисперсия
α	9.822	3.902
β	17.145	3.082
λ	7.396	2.069

Так как распределения можно считать нормальными, то, согласно эмпирическому правилу [25], более 2/3 распределения будет содержаться в следующем интервале

$[\mu - \sigma, \mu + \sigma]$, где μ – среднее значение выборки, а σ – среднеквадратичное отклонение.

На основе этих данных были установлены интервалы для каждого из числовых критериев, представленные в табл. 6:

Таблица 6 – Установленные интервалы

Критерий	Интервал
α	$\sim [6, 14]$
β	$\sim [14, 20]$
λ	$\sim [5.5, 9.5]$

3.1.4. Независимость числовых критериев

Независимость числовых критериев друг от друга показывает ценность каждого из них в отдельности – ни один из критериев не дублирует уже известную информацию. Для доказательства этого была вычислена матрица ковариации. Был использован линейный коэффициент корреляции (коэффициент корреляции Пирсона) для расчета корреляции числовых критериев на основе полученных выборок:

$$r_{XY} = \frac{\text{cov}_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2 \sum (Y - \bar{Y})^2}}$$

где X и Y – значения критериев статьи, σ – среднеквадратичное отклонение, cov_{XY} – ковариация X и Y , \bar{X} и \bar{Y} – средние значения выборок.

Полученная матрица ковариации:

$$\begin{pmatrix} 1 & -0.07 & 0.22 \\ -0.07 & 1 & 0.01 \\ 0.22 & 0.01 & 1 \end{pmatrix}$$

Коэффициент корреляции Пирсона может принимать значения от -1 до 1, где 0 означает полную независимость переменных друг от друга. Полученный коэффициент корреляции между α и β равен -0.07, а между β и λ равен 0.01, что позволяет утверждать о независимости данных критериев. Между критериями α и λ наблюдается незначительная зависимость, что связано с учетом количества ключевых слов при вычислении обоих критериев.

Значения критериев для выборки представлены в приложении А.

3.1.5. Запуски на тестовой выборке и других текстах

Для проверки адекватности полученных интервалов и формулировки критерия принятия решения о соответствии научному стилю, было проведено оценивание 80 дипломных бакалаврских работ студентов СПбГЭТУ «ЛЭТИ» кафедры МОЭВМ 2016 и 2017 годов. Кафедрой были предоставлены оценки данных работ, что позволит сравнить их с результатами анализа критериев, и подсчитать количество ошибок 1 и 2 рода [26]. Примем допущение о том, что качество текста дипломной работы определяет ее оценку.

Перед сравнением примем следующие условия оценки работ с помощью анализа критериев. Условия оценки приведены в табл. 7:

Таблица 7 – Условия оценки работ

Оценка	Количество критериев, попадающих в интервал
5	$N \in [2;3]$
4	$N \in [1;2]$
3	$N \in [0;1]$

В ходе проверки статей было выявлено 28 ошибок 1 или 2 рода, то есть в 65% случаев оценка по анализу критериев совпала с оценкой, поставленной аттестационной комиссией. Таким образом можно сформулировать следующий критерий принятия решений о качестве статьи

$$\alpha \in [6; 14] \wedge \beta \in [14, 20] \wedge \lambda \in [5.5, 9.5],$$

то есть все три числовых критерия должны попадать в установленные интервалы. Данное условие нужно считать необходимым, но не достаточным, в связи отсутствием анализа полезности содержания статьи.

Для оценки корректности критерия, рассмотрим его работу на текстах других жанров. Результаты проверки данных текстов должны показать несоответствие текста научному стилю. Тексты, используемые для проверки:

- работа «Корчеватель» [27-28] – сгенерированная в научном стиле, не имеющая смысла статья, используемая как пример формально корректного, но бессмысленного научного текста;
- популярные статьи в it-сообществе Хабр [29]: «Моё разочарование в софте» [30], «Наши с вами персональные данные ничего не стоят» [31], «Рассказ о том, как я ворую номера кредиток и пароли у посетителей ваших сайтов» [32], «Трёхмерный движок на формулах Excel для чайников» [33];
- первый том «Капитала» Карла Маркса;
- роман «Идиот» Фёдора Достоевского;
- роман-поэма «Мёртвые души» Николая Гоголя;
- роман «Путешествие к центру Земли» Жюль Верна.

Результаты оценки представлены в таблице 8:

Таблица 8 – Результаты оценки текстов

Текст	α	$\alpha \in [6; 14]$	β	$\beta \in [14, 20]$	λ	$\lambda \in [5.5, 9.5]$
Псевдонаучная статья «Корчеватель»	10.38	Да	18.50	Да	6.84	Да

Интернет-статья «Моё разочарование в софте»	3.66	Нет	31.68	Нет	5.35	Нет
Интернет-статья «Наши с вами персональные данные ничего не стоят»	10.56	Да	32.10	Нет	6.84	Да
Интернет-статья «Рассказ о том, как я ворую номера кредиток и пароли у посетителей ваших сайтов»	6.61	Да	36.46	Нет	6.82	Да
Интернет-статья «Трёхмерный движок на формулах Excel для чайников»	11.61	Да	27.91	Нет	9.27	Да
«Капитал» Карла Маркса	5.84	Нет	28.94	Нет	138.22	Нет
«Идиот» Фёдора Достоевского	6.65	Да	45.65	Нет	53.12	Нет
«Мёртвые души» Николая Гоголя	7.14	Да	40.81	Нет	35.58	Нет
«Путешествие к центру Земли» Жюль Верна	5.03	Нет	35.19	Нет	21.56	Нет

По результатам проверки, значения всех трёх критериев статьи «Корчеватель» попали в установленные интервалы, т.е. работу можно считать соответствующей научному стилю, что показывает соответствие стиля данной статьи предъявляемым требованиям. Интернет-статьи и литературные произведения не написаны в научном стиле, и выделяются повышенным значением β . Поскольку, на всех примерах альтернативных жанров критерий не показал ложных срабатываний, можно считать, что он корректно выполняет задачу определения соответствия научному стилю.

3.2. Ошибки несоответствия текста научному стилю

На основе обзора предметной области были выделены ошибки соответствия текста научному стилю для реализации, которые можно классифицировать:

- Стилистические ошибки и предупреждения – пренебрежение правилами написания научных работ;
- Структурные ошибки – ошибки соблюдения рекомендаций по структуре научной статьи, а также несоответствия в структуре статьи.

Реализована проверка следующих стилистических ошибок:

- Использование личных местоимений;
- Использование обобщений;
- Необъективная оценка;
- Использование усилителей;
- Использование риторических вопросов.

Реализована проверка следующих структурных ошибок:

- Отсутствие ссылки на указанный источник;
- Использование устаревшего источника;
- Отсутствие ссылки на рисунок;
- Отсутствие ссылки на таблицу;
- Наличие коротких разделов – разделов, состоящих менее чем из трёх предложений.

- Использование указанных ключевых слов в тексте.

3.3. Описание модели оценки соответствия научной статьи заданным требованиям

Наглядным способом оценки на соответствие идеалу является шкала, в связи с чем соответствие научной статьи заданным требованиям – числовое значение в промежутке от 0 до 100. Для получения значения по шкале используются полученные значения числовых критериев, а также информация об ошибках в статье.

Назовем значение по шкале оценкой и обозначим как K . Основой для определения K является формула 3, в которой используются числовые критерии α , β и λ , определенные ранее. Попадание значений числовых критериев в ранее установленные дозволенные промежутки определяет базовое значение K . Попадание критерия в установленный промежуток обозначим как функцию E :

$$E(\alpha) = \begin{cases} 1, \alpha \in [6; 14] \\ 0, \alpha \notin [6; 14] \end{cases}, \quad E(\beta) = \begin{cases} 1, \beta \in [14; 20] \\ 0, \beta \notin [14; 20] \end{cases}, \quad E(\lambda) = \begin{cases} 1, \lambda \in [5.5; 9.5] \\ 0, \lambda \notin [5.5; 9.5] \end{cases}.$$

Обозначим базовое значение K как B , тогда:

$$B = 35 \times E(\alpha) + 35 \times E(\beta) + 30 \times E(\lambda)$$

Коэффициент при $E(\lambda)$ меньше других коэффициентов в связи с тем, что λ отражает отклонение речи от естественной, что менее важно в контексте научной статьи, чем употребление ключевых слов и уровень «воды» в тексте.

Итоговое значение K получается при вычете штрафов за ошибки из B . Обозначим штраф как Φ . Штраф за каждую стилистическую и структурную ошибку равен двум баллам, то есть:

$$\Phi = 2 \times N,$$

где N – количество ошибок.

Рассмотрим пример анализа статьи. В табл. 9 представлены результаты анализа статьи:

Таблица 9 – Результат анализа статьи

Критерий	α	β	λ	Количество ошибок
Значение	7.4	16.2	5.7	7

Как видно по табл. 9, значения всех трёх числовых критериев попадают в заданные промежутки, значит V равно 100. В статье было найдено 7 ошибок, значит Φ равно 14. В итоге, оценка соответствия статьи научному стилю – 84 из 100.

3.4. Выводы

В результате исследования была сформулирована модель оценки соответствия статьи научному стилю, реализованная в решении.

4. ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЯ

4.1. Общая архитектура решения

Выбранное решение подразумевает веб-приложение, взаимодействующее с сервером для анализа текста статьи и получения результатов, база данных необходима для сохранения результатов анализа статей. На рис. 4 представлена обобщенная архитектура решения:

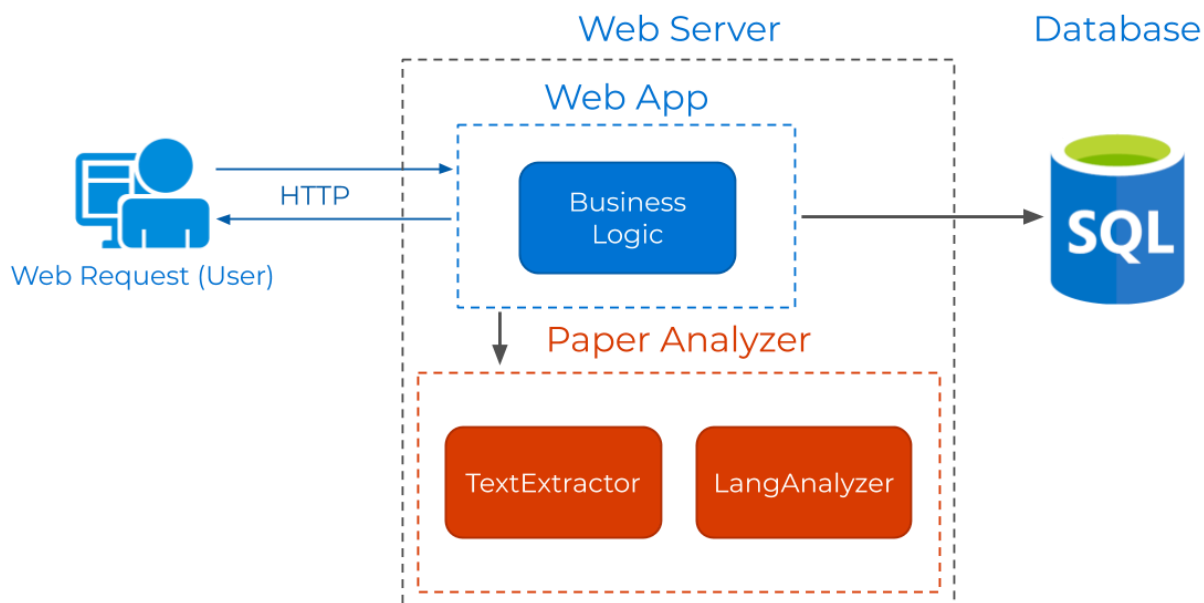


Рисунок 4 – Обобщенная архитектура решения

Более подробно архитектура будет рассмотрена после описания используемых технологий.

4.2. Сценарии использования

Практическая польза решения заключается в анализе статей на соответствие научному стилю и просмотре результатов анализа, поэтому существуют следующие сценарии использования:

Сценарий №1:

1. Пользователь открывает веб-приложение (пример страницы настройки анализа статьи представлен на рис. 5);
2. Пользователь выбирает файл со статьей для проверки;
- 3а. Пользователь заполняет настройки проверки;
- 3б. Пользователь импортирует настройки в формате json;


- 3*. Пользователь экспортирует настройки в формате json (пример сохранения настроек представлен на рис. 6);
4. Пользователь нажимает на кнопку «Начать проверку» (пример страницы настройки анализа с заполненными данными представлен на рис. 7);
5. Пользователь ожидает результата анализа статьи (пример страницы ожидания анализа статьи представлен на рис. 8);
6. Пользователь попадает на страницу с результатом проверки статьи (пример страницы с результатом анализа статьи представлен на рис. 9);
7. Пользователь видит оценку стиля статьи, значения числовых критериев, советы по улучшению значений критериев (пример отображения критерия оценки представлен на рис. 10);
8. Пользователь видит количество ошибок в тексте, выделенные ошибки в тексте, советы по их исправлению (пример отображения ошибки представлен на рис. 11, пример отображения выделения ошибки по слову представлен на рис. 12);
9. Пользователь пользуется советами и улучшает статью.

Сценарий №2:

1. Пользователь открывает веб-приложение на странице с результатом проверки статьи;
2. Пользователь видит оценку стиля статьи, значения числовых критериев, советы по улучшению значений критериев;
3. Пользователь видит количество ошибок в тексте, выделенные ошибки в тексте, советы по их исправлению;
4. Пользователь пользуется советами и улучшает статью.

Сервис помогает улучшить научную статью, проверяя её на соответствие научному стилю и указывая на допущенные ошибки, предоставляя советы по их исправлению.


Начать анализ статьи

 Выберите файл статьи
 Файл не выбран!

Настройки анализа статьи:

Названия статьи и разделов необходимы для удобного, интерактивного отображения статьи и ошибок в ней. Перечисление ключевых слов позволит оценить их использование к тексту.

<p>Названия разделов на отдельной строке</p> <p>Введите названия разделов на отдельной строке</p> <div></div>	<p>Название статьи</p> <p>Введите название статьи</p> <div></div> <p>Название раздела со списком источников</p> <p>Введите название раздела со списком источников</p> <div></div> <p>Ключевые слова</p> <p>Введите ключевые слова на отдельной строке</p> <div></div>
--	--

 Сохранить настройки



 Загрузите настройки из файла

Рисунок 5 – Страница настройки анализа

 Сохранить настройки



 settings.json

Рисунок 6 – Сохранение настроек анализа статьи

Сервис помогает улучшить научную статью, проверяя её на соответствие научному стилю и указывая на допущенные ошибки, предоставляя советы по их исправлению.


Начать анализ статьи

 Выберите файл статьи
 paper_short.pdf

Настройки анализа статьи:

Названия статьи и разделов необходимы для удобного, интерактивного отображения статьи и ошибок в ней. Перечисление ключевых слов позволит оценить их использование к тексту.

Названия разделов на отдельной строке Проблема и её актуальность Обзор предметной области Выбор метода решения Описание метода решения Исследование решения Результаты исследования Заключение	Название статьи АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРОВЕРКИ ТЕКСТА НА СООТВЕТСТВИЕ НАУЧНОМУ СТИЛЮ
	Название раздела со списком источников Список использованных источников
	Ключевые слова Научные статьи Автоматизация

 Сохранить настройки


 Загрузите настройки из файла

Рисунок 7 – Страница настройки анализа с заполненными данными

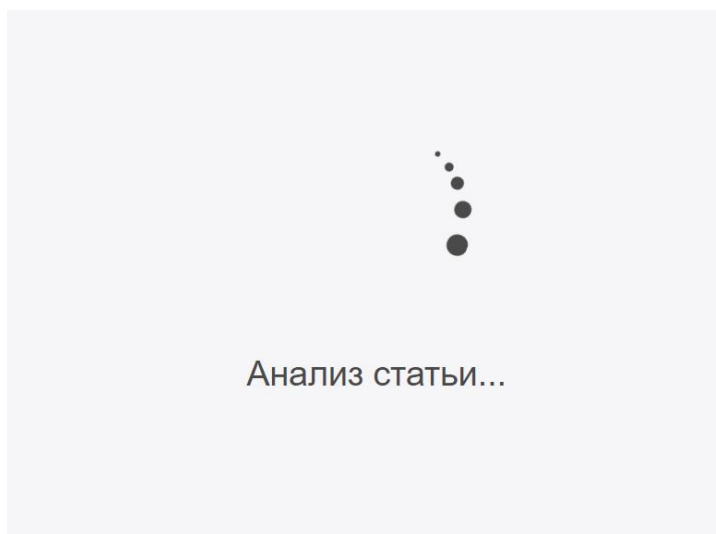


Рисунок 8 – Страница ожидания анализа статьи

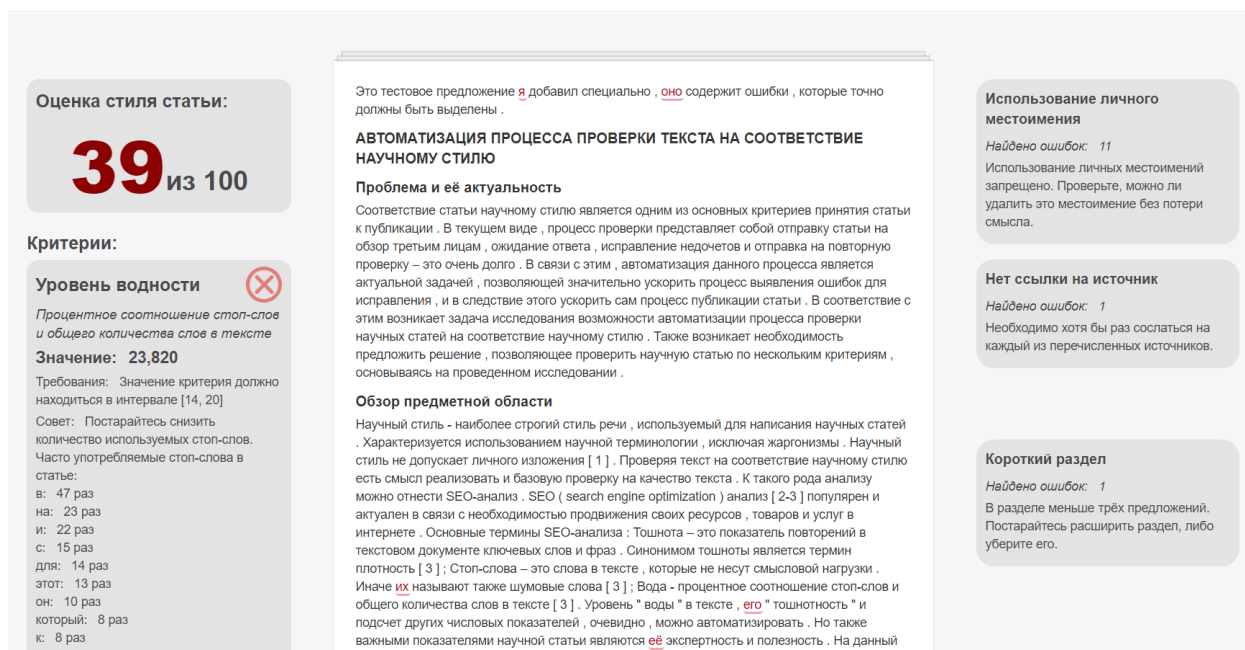


Рисунок 9 – Страница результата анализа статьи

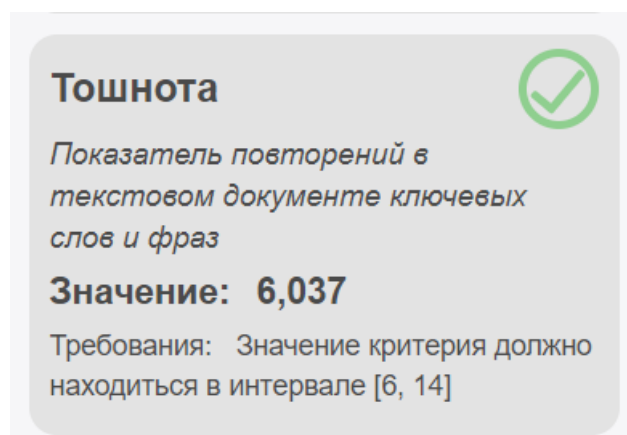


Рисунок 10 – Пример отображения критерия проверки

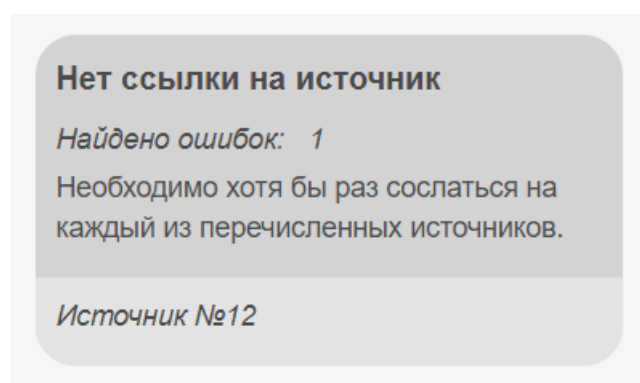


Рисунок 11 – Пример отображения ошибки

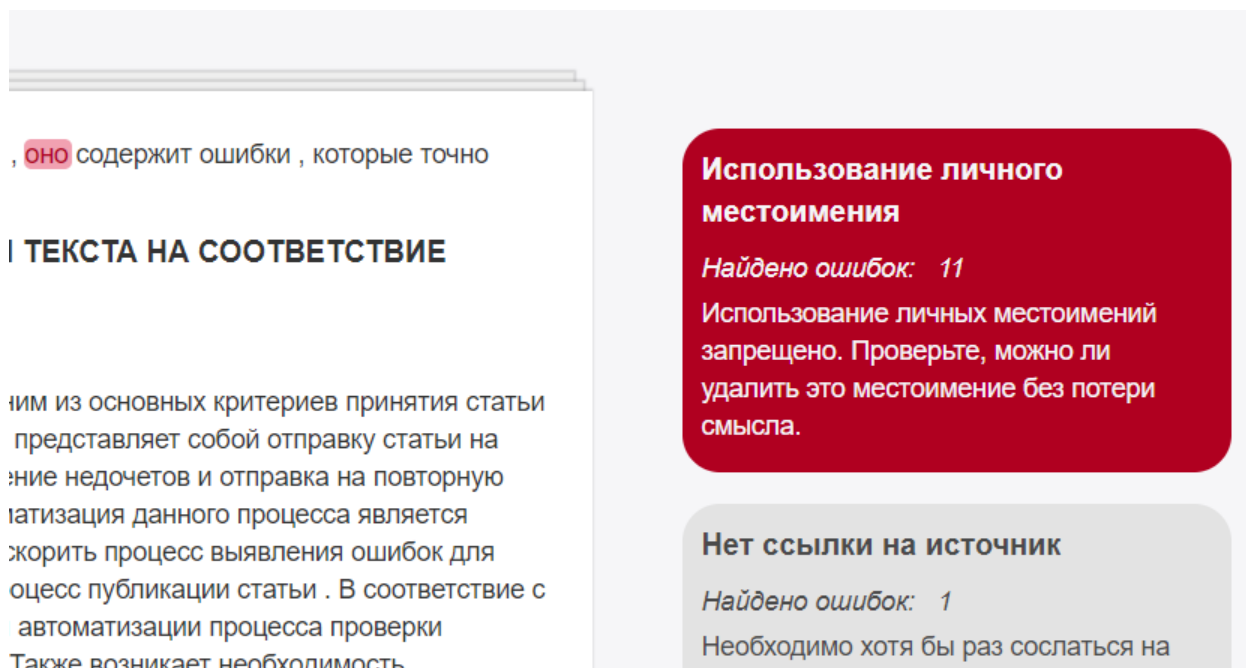


Рисунок 12 – Пример отображения выделения ошибки по слову

4.3. Используемые технологии

В качестве основной платформы разработки был выбран .Net Core – стремительно развивающаяся, универсальная платформа разработки с открытым кодом, которую поддерживает корпорация Майкрософт и сообщество .Net на сайте GitHub [34]. Она является кроссплатформенной (поддерживает такие ОС как Windows, macOS и Linux) и может использоваться для создания приложений для устройств, облака и Интернета вещей. В качестве языка разработки выбран основной язык платформы .Net и .Net Core – C#.

Платформа .Net Core предоставляет фреймворк ASP.Net Core – версия ASP.Net с открытым исходным кодом, которую поддерживает корпорация Майкрософт и сообщество .NET на сайте GitHub [35]. ASP.Net – популярный фреймворк для веб-разработки для .Net платформы.

.Net Core решения, в том числе и решения ASP.Net Core, могут быть быстро развернуты и опубликованы в облачном сервисе Microsoft – Azure [36], а также Microsoft предоставляет официальные docker-контейнеры, что упрощает контейнеризацию .Net Core решений.

ASP.Net Core предоставляет несколько шаблонов разработки веб-приложений, рассмотрим некоторые из них:

1. ASP.Net Core MVC – MVC [37] фреймворк для создания динамических веб-страниц с явным разделением ответственности [38], использующий Web API [39] - RESTful интерфейсы [40], и движок представлений Razor [41].
2. ASP.Net Core Web Api + JS фреймворк – данный шаблон позволяет создать Web Api и использовать JS фреймворки, такие как Angular [42], React [43] и Vue [44].
3. Blazor [45] – экспериментальный фреймворк использующий Razor и C# как в бекенде так и на фронтенде, запускающийся в браузере, используя WebAssembly [46].

Был использован ASP.Net Core MVC, в связи с тем, что этот фреймворк стабилен, в отличие от экспериментального Blazor, а также проект проще в сборке и публикации в облаке или в контейнере, чем стека Web API + JS фреймворк.

В связи с использованием стека .NET используется база данных того же разработчика – SQL Server. Так же используется ORM [47] Entity Framework Core для простоты работы с базой данных, так как логика работы с ней не предусматривает сложных запросов.

4.4. Архитектура решения

На рис. 13 представлена архитектура решения:

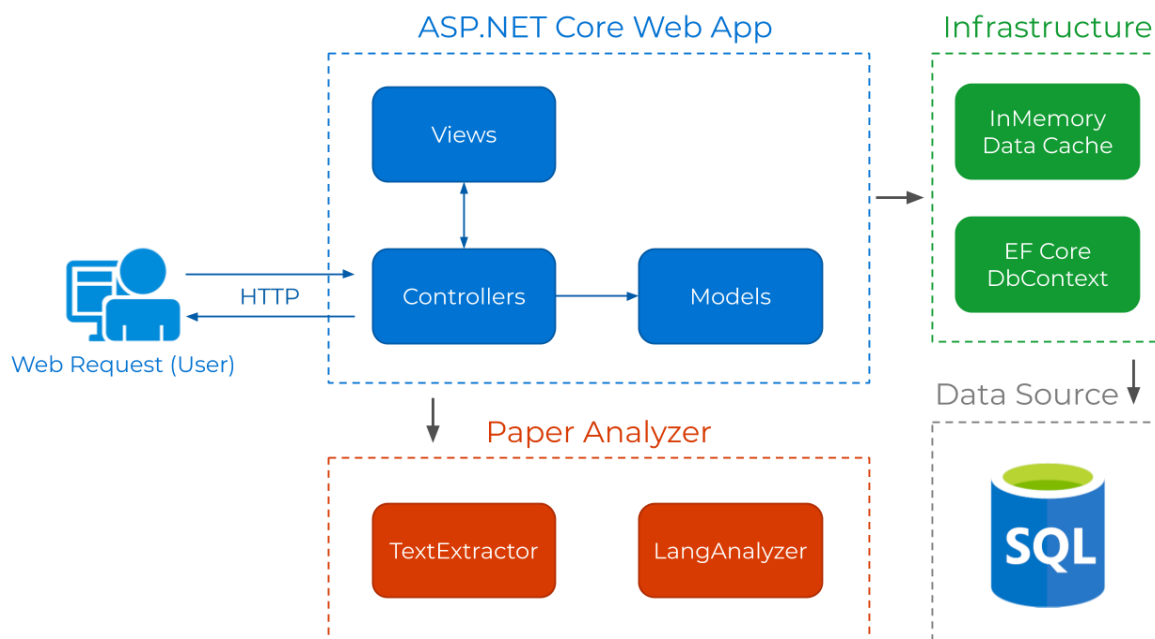


Рисунок 13 – Архитектура решения

Веб-приложение реализовано с помощью фреймворка ASP.NET Core MVC, и использует паттерн MVC, позволяющий отделить логику приложения от данных и их представления пользователю. Взаимодействие с базой данных происходит через ORM фреймворк Entity Framework Core.

4.5. Описание алгоритмов работы

На рис. 13 изображен модуль PaperAnalyzer, который выполняет обработку pdf файла статьи – получение текста и его последующий анализ. Общий алгоритм обработки статьи представлен на рис. 14:

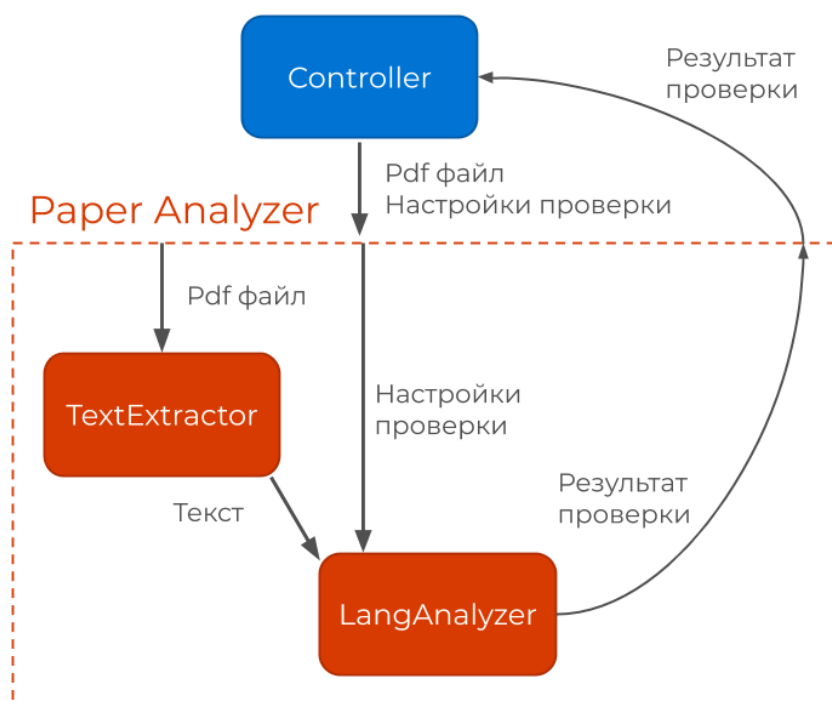


Рисунок 14 – Общий алгоритм обработки статьи

4.5.1. Получение текста из pdf

За извлечения текста из pdf файла отвечает модуль TextExtractor, изображенный на рис. 13. Работа с pdf форматом осуществляется с помощью бесплатной библиотеки iTextSharp [48]. С помощью этой библиотеки pdf файл обрабатывает постранично, из каждой страницы извлекается весь текст.

4.5.2. Анализ текста

Полученный текст анализируется с помощью модуля LangAnalyzer, изображенного на рис. 13. Модуль отвечает за нормализацию текста – приведение всех слов к словарной форме, определение морфологических признаков. Модуль реализует всю последовательность лингвистической обработки текста:

- Текст разбивается на предложения;
- Определяются части речи всех слов текста;
- Находятся морфологические характеристики всех слов;
- Снимается омонимия – выбирается одно слово из множества, предлагаемых морфословарем.

Используемая лингвистическая обработка текста реализована в библиотеке с открытым исходным кодом, расположенной на платформе GitHub [49].

4.5.3. Вычисление числовых критериев

Формализуем числовые критерии для дальнейшего описания:

$$\alpha = \frac{k}{N} \times 100, \beta = \frac{s}{N} \times 100, \lambda = \sqrt{\frac{1}{N^*} \sum_{i=1}^{N^*} (x_i - \frac{x_1}{i})^2}, \text{ где}$$

N – количество слов в тексте, k – количество ключевых слов текста (два самых часто употребляемых слова), s – количество стоп-слов в тексте, N^* – количество слов в тексте, употреблённых минимум 5 раз, x – количество употреблений слова в тексте, x_1 – количество употреблений слова в тексте.

После лингвистического анализа, на выходе получен массив объектов, представляющих предложения – наборы объектов – слов с их морфологическими характеристиками. Для дальнейшей обработки массив обрабатывается и получается словарь, в котором ключом является слово, а значением – количество его употреблений в тексте.

Получив словарь, сразу получаем значение k . Стоп-слова, как было описано в 1 разделе, это слова, которые не несут никакой смысловой нагрузки, к ним относятся все предлоги, частицы, междометия, союзы, наречия, местоимения, а также вводные слова и выражения [4]. Так как морфологическая информация о каждом слове уже определена, словарь фильтруется по характеристикам ключей, а именно по части речи, или содержанию слова в специальном словаре стоп-слов [50], таким образом вычисляется значение s .

4.5.4. Анализ стилистических ошибок в тексте

В разделе 3.2 были перечислены типы стилистических ошибок, проверка которых реализована:

1. Использование личных местоимений;

2. Использование обобщений;
3. Необъективная оценка;
4. Использование усилителей;
5. Использование риторических вопросов.

Проверка типов ошибок 1, 2 и 3 выполняется с помощью анализа морфологических признаков слов, полученных в результате лингвистического анализа текста. Проверка типа ошибок 4 выполняется с помощью словарей со словами усилителями (абсолютно, безусловно). Пятый тип ошибок является предупреждением, если предложение в статье является вопросом, создается предупреждение.

4.5.5. Анализ структурных ошибок в тексте

В разделе 3.2 были перечислены типы структурных ошибок, проверка которых реализована:

1. Отсутствие ссылки на указанный источник;
2. Использование устаревшего источника;
3. Отсутствие ссылки на рисунок;
4. Отсутствие ссылки на таблицу;
5. Наличие коротких разделов – разделов, состоящих менее чем из трёх предложений.
6. Использование указанных ключевых слов в тексте.

Ошибки типов 1-4 проверяются с помощью использования регулярных выражений на необработанном тексте. Используются регулярные выражения для обработки ссылок на источники, источников в списке литературы, ссылок на рисунки и таблицы, названий рисунков и таблиц.

Для проверки наличия ошибок пятого типа обрабатывается полученный после лингвистического анализа текста массив предложений. С помощью полученного на вход списка названий разделов, данный массив группируется по разделам – массивам меньшего размера, представляющими разделы статьи. Далее проверяется количество элементов в таких массивах.

Проверка наличия ошибок шестого типа выполняется на словаре с количеством употреблений слов в тексте. На вход был получен список ключевых слов текста, указываемых в статье для определения тем, к которым относится статья. Проверяется наличие слов из этого списка в словаре.

4.6. Выводы

Решение было реализовано в виде веб-сервиса на платформе .Net Core с использованием фреймворка ASP.Net Core MVC. Анализ статьи осуществляется с помощью модуля PaperAnalyzer, состоящего из TextExtractor, извлекающего текст из pdf файла, и LangAnalyzer, проводящего лингвистический анализ текста.

Исходный код решения расположен в открытом репозитории на GitHub [51].

5. ИССЛЕДОВАНИЕ РЕШЕНИЯ

5.1. Исследование времени анализа статьи

Основной сценарий использования веб-сервиса – анализ статьи на соответствие научному стилю, в связи с этим важную для опыта работы пользователя с веб-сервисом роль играет время ожидания результатов анализа. Время ожидания состоит из времени загрузки данных на сервер, времени получения результата с сервера и времени анализа статьи. Первые два фактора зависят только от скорости соединения с сервером. Далее исследуется время анализа статьи.

В рамках исследования проверялась гипотеза о том, что размер файла, количество страниц и количество символов влияют как на время частей анализа статьи, так и на время анализа в целом.

Для измерения времени работы было реализовано консольное приложение, использующее модуль PaperAnalyzer. Файлы статей находятся на диске, время их загрузки в память не учитывается в замерах. Время работы замерялось средствами языка программирования C#, а именно с помощью класса `System.Diagnostics.Stopwatch` [52], измеряющего время с точностью до количества тиков процессора [52], но в данном эксперименте использовалась точность до миллисекунд.

Анализ статьи состоит из двух частей:

- Извлечение текста из pdf файла;
- Анализ текста.

Соответственно и время анализа статьи состоит из времени извлечения текста из pdf файла и анализа полученного текста. Так как исследуется время обработки данных, их содержание не важно, и поэтому pdf файлы, используемые для исследования, состоят из текста, но не все представляют собой научные работы. В табл. 10 представлена информация о выборке из 16 файлов pdf содержащих текст:

Таблица 10 – Информация о выборке файлов

Номер файла	Размер, Кбайт	Количество символов	Количество страниц	Время извлечения текста, мс	Время анализа текста, мс	Общее время обработки, мс
1	158,12	10156	4	80	38	118
2	293,79	20818	8	111	71	182
3	427,51	30974	12	653	116	769
4	702,12	42706	37	206	144	350
5	939,52	63524	45	237	221	458
6	1654,55	108521	76	841	295	1136
7	1905,22	139495	88	762	417	1179
8	2140,26	151227	113	610	471	1081
9	2418,71	172045	121	690	522	1212
10	2700,42	192665	152	273	133	406
11	4209,57	301186	228	743	451	1194
12	4769,96	393400	186	1331	731	2062
13	6046,34	195506	160	841	325	1166
14	7286,54	586065	338	1322	1544	2866
15	8746,08	388171	312	1167	1000	2167
16	10575,51	588906	346	2554	1049	3603

Так как на вход первому этапу обработки статьи попадает файл, необходимо исследовать зависимость времени извлечения текста от размера файл. На вход второму этапу обработки – анализу текста, поступает строка

(текст). Необходимо исследовать зависимость времени обработки текста от количества символов в нём.

На рис. 15 представлен график зависимости времени извлечения текста из pdf файла от его размера:

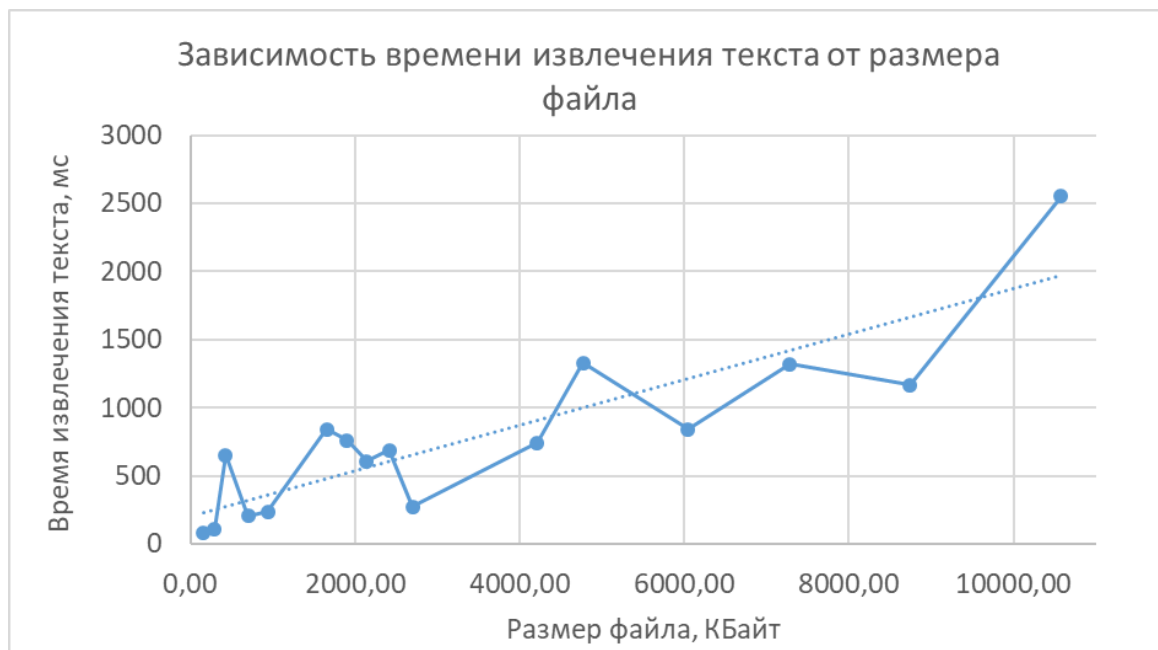


Рисунок 15 – График зависимости времени извлечения текста из pdf файла от его размера

На рис. 15 наблюдается линейная зависимость времени извлечения текста из файла от его размера, линия тренда изображена пунктирной линией. Формула линии тренда:

$$T_E(x) = 0.1673x + 201.65 ,$$

где T_E – время извлечения текста в миллисекундах, x – размер файла в килобайтах.

На рис. 16 представлен график зависимости времени анализа текста от количества символов:



Рисунок 16 – График зависимости времени анализа текста от количества символов

На рис. 16 наблюдается линейная зависимость времени анализа текста от количества символов, линия тренда изображена пунктирной линией.

Формула линии тренда:

$$T_A(y) = 0.0021y + 33.782 ,$$

где T_A – время анализа текста в миллисекундах, y – количество символов.

Размер pdf файла зависит не только от текстового содержимого, но и от количества рисунков, ссылок и других ресурсов, в связи с этим не существует константы, отражающей количество символов на 1 Кбайт pdf файла. Поэтому для дальнейших расчетов используем среднее значение по выборке, равное 65.9236 символов на 1 Кбайт файла. Следовательно:

$$y = 65.9236x$$

А так как время анализа статьи состоит из времени извлечения текста и времени анализа текста, то:

$$T(x) = T_E(x) + T_A(x)$$

$$T(x) = 0.1673x + 201.65 + 0.0021 \times (65.9236x) + 33.782$$

$$T(x) = 0.3057x + 235.432 \quad (1)$$

Исследуем зависимости времени извлечения текста, времени анализа текста и времени анализа статьи в целом от количества страниц в pdf файле. На рис. 17 эти графики изображены сплошными линиями, линии трендов изображены пунктиром:



Рисунок 17 – Графики зависимостей времени извлечения текста, времени анализа текста и времени обработки файла от количества страниц

Как видно на рис. 17, зависимости времени извлечения текста, времени анализа текста и времени обработки файла от количества страниц имеют линейный характер. Отклонения от линии тренда объясняются различным

количеством текста в среднем на страницу в файлах. Формула линии тренда графика зависимости времени обработки файла от количества страниц:

$$T(z) = 7.5639z + 194.49, \quad (2)$$

где T – время анализа текста в миллисекундах, z – количество страниц.

Рассчитаем на примерах оценочное время анализа статьи в зависимости от размера статьи и количества страниц в ней, используя формулы 1 и 2. Большая обзорная статья размером 50 страниц, по формуле 2, будет обрабатываться примерно 573 миллисекунды. Обычная по размеру статья с большим количеством изображений, размером 5 Мбайт, по формуле 1, будет обрабатываться примерно 1.8 секунд. Учитывая направленность решения на анализ научных статей, значения количества страниц и размера файла редко будут превышать вышеуказанные, в связи с чем время анализа статьи незначительно.

5.2. Пригодность использования приложения на кафедре

Необходимо оценить системные требования для использования приложения на кафедре, а именно при развертывании сервера. Так как предполагается, что использовать приложение для проверки будет преподаватель, не будет рассмотрен вариант с параллельной нагрузкой на сервис при большом количестве пользователей.

Для демонстрации и тестирования решения разработанный веб-сервис был размещен на облачной платформе Azure [36]. Используется облачный сервис Azure Web Sites, предоставляющий возможность размещать веб-приложения в облаке. База данных расположена в Azure SQL Database – высокодоступной, масштабируемой облачной службе базы данных, основанной на технологии SQL Server.

Azure позволяет отслеживать потребление ресурсов приложением. На рис. 18 представлен график потребления оперативной памяти разработанным веб-сервисом:

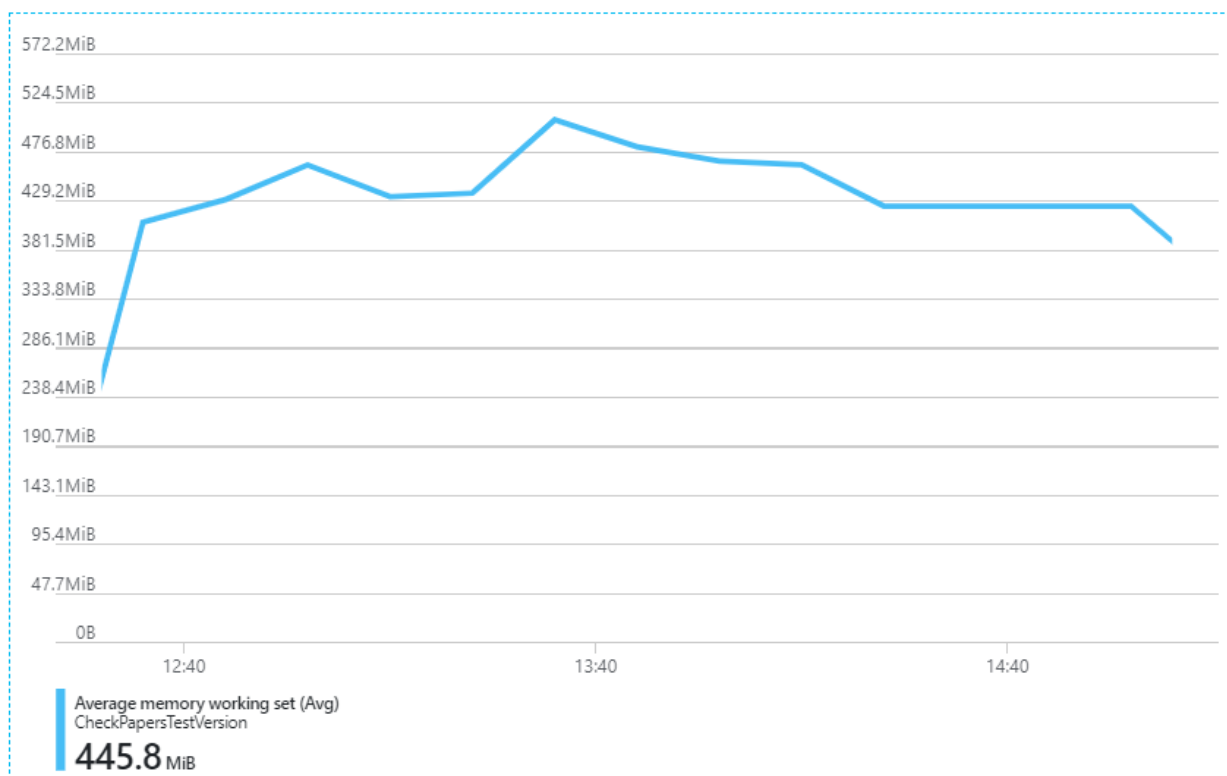


Рисунок 18 – Потребление оперативной памяти приложением

Как видно на рис. 18, пиковое использование оперативной памяти приложением не превышало 520 Мбайт, среднее потребление составляло 445.8 Мбайт. Можно сделать вывод, что приложению для работы достаточно 1 Гбайта оперативной памяти.

Следует рассмотреть вариант, при котором кафедра не будет использовать облачный сервис, а также, не будет использовать сервер с операционной системой Windows. То есть необходимо рассмотреть требования к серверу, при развертывании приложения в операционной системе Linux.

Для этого был использован Docker [53] – программное обеспечение для автоматизации развёртывания и управления приложениями в средах с поддержкой контейнеризации [54]. Microsoft официально поддерживает Docker, в связи с чем, существуют готовые docker образы для развертывания ASP.NET Core приложений.

Следовательно, сервер должен соответствовать минимальным требованиям Docker [55]:

- Ядро Linux версии 3.10 или выше;
- 8.00 Гбайт оперативной памяти.

Учитывая то, что потребление памяти приложением значительно ниже минимальных требований Docker, соответствие им допустимо считать достаточным для сервера.

6. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

В данной главе рассматриваются аспекты эргономики программного обеспечения, разрабатываемого в рамках данной выпускной квалификационной работы. Для взаимодействия с пользователем используется интернет-браузер и разные страницы для отображения информации. В частности, существуют страницы «Настройки анализа» и «Результат анализа», имеющие как общие, так и уникальные для себя элементы.

6.1. Аспекты эргономики программного обеспечения

При разработке пользовательского интерфейса не накладывалось никаких ограничений на внешний вид, в котором интерфейс будет отображаться пользователю. Стилизация страницы для более удобной работы пользователя осуществлялась средствами html и css.

ГОСТ Р ИСО 9241-110—2016 устанавливает семь основных эргономических принципов создания интерактивных систем в общем виде (т. е. без привязки к расположению системы, окружающей среде и технологии изготовления) и служит основой для применения этих принципов при проведении анализа, проектировании и оценке таких систем. Так как настоящий стандарт применим ко всем типам интерактивных систем, он не учитывает особенности использования каждого типа этих систем (например, особенности безопасности системы или совместной работы пользователей). При этом стандарт устанавливает принципы организации диалога, позволяющие обеспечить эргономичность диалога между пользователем и интерактивной системой, но не рассматривает требования к маркетингу, корпоративности или эстетичности. Требования по каждому принципу организации диалога, предоставляемые ГОСТ Р ИСО 9241-110—2016 не являются исчерпывающим.

Семь основных принципов диалога, применяемых при проектировании и оценке интерактивных систем и рассматриваемых как набор общих целей при проектировании и критериев оценки диалога:

- Приемлемость организации диалога для выполнения производственного задания;
- Информативность;
- Соответствие ожиданиям пользователей;
- Пригодность для обучения;
- Контролируемость;
- Устойчивость к ошибкам;
- Адаптируемость к индивидуальным особенностям пользователя.

Необходимо рассмотреть каждый из них в отдельности.

6.1.1. Приемлемость организации диалога для выполнения производственного задания

Интерактивная система соответствует производственному заданию, если она помогает пользователю выполнять производственное задание, т. е. функциональность и диалог основаны на особенностях производственного задания, а не на выборе метода выполнения производственного задания.

Список рекомендаций, предлагаемых ГОСТ:

- В процессе диалога пользователю должна быть предоставлена информация об успешном завершении производственного задания: при завершении заполнения настроек анализа и по нажатию кнопки «Начать анализ статьи», на экране появляется надпись «Анализ статьи...», показывающая пользователю, что анализ статьи в процессе. Надпись сменяется экраном с результатом по завершению анализа. На рис. 19 представлен экран ожидания завершения анализа статьи;
- В процессе диалога необходимо избегать предоставления пользователю информации, не обязательной для успешного завершения

производственного задания: пользователь не видит процесс анализа статьи, только результат;

- Формат ввода и вывода должен соответствовать производственному заданию: на странице с результатом анализа статьи пользователь видит результат анализа, соответствующий заданному формату;

- Если для выполнения производственного задания требуются типовые настройки, то значения таких настроек должны устанавливаться в автоматическом режиме как значения по умолчанию: настройки анализа статьи необязательны, но пользователь может заполнить их для получения более подробного результата;

- Этапы диалога должны соответствовать цели успешного выполнения производственного задания, т. е. должны быть включены в диалог, а ненужные исключены: в пользовательском интерфейсе отсутствуют ненужные элементы;

- Если производственное задание предусматривает использование документов конкретного источника, интерфейс пользователя должен быть совместимым с характеристиками источника документов: в диалоге загрузки файла у пользователя есть возможность выбрать только файлы формата pdf, файлы других форматов не могут быть выбраны;

- Каналы входов и выходов, предлагаемые диалоговой системой, должны соответствовать производственному заданию: веб сервис имеет интерфейс только в интернет-браузере, что является стандартной практикой.

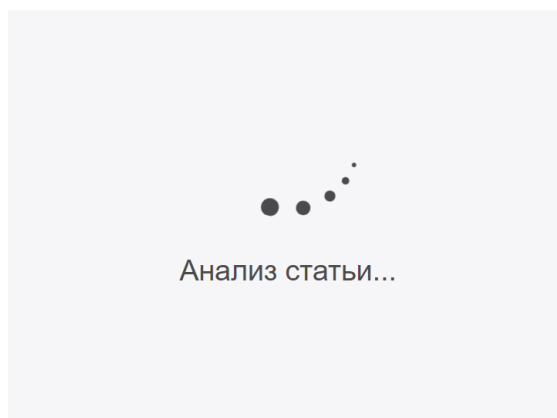


Рисунок 19 - Экран ожидания завершения анализа статьи

6.1.2. Информативность

Диалог должен быть информативен в такой степени, чтобы в любое время пользователю было ясно, в каком диалоге он находится и, если он находится в пределах диалога, какие действия и как могут быть выполнены.

Рекомендации, предлагаемые ГОСТ:

- Информация, представленная пользователю на любом шаге диалога, должна способствовать завершению диалога: в окне заполнения настроек анализа, пользователь представлен выбор файла для проверки, необязательные настройки и кнопка «Начать анализ статьи», начинающая анализ статьи;
- При проведении диалога необходимость в обращении к руководству пользователя и использовании другой внешней информации должна быть сведена к минимуму: интерфейс веб сервиса просто и понятен, на странице с результатами присутствует полное описание каждого из критериев проверки, каждая найденная ошибка описана и дан совет по её исправлению – пример описания ошибки приведен на рис. 20;
- Пользователя необходимо держать в курсе возможных изменений в состоянии интерактивной системы с помощью: - сообщения, что ожидается ввод информации; - краткого обзора предстоящих этапов диалога: на странице с заполнением настроек присутствуют подсказки с ожидаемыми от пользователя действиями;

- При запросе ввода данных интерактивная система должна предоставить пользователю информацию об ожидаемом формате ввода: при загрузке файла выбор пользователя ограничен файлами формата pdf, ожидаемыми системой;
- Диалоги должны быть разработаны так, чтобы взаимодействие с интерактивной системой было понятным пользователю: поля взаимодействия «Выберите файл статьи», «Настройки анализа», «Начать анализ статьи» понятны пользователю;
- Интерактивная система должна предоставить пользователю информацию об используемых форматах и единицах измерения: шкала оценки статьи указана в баллах.

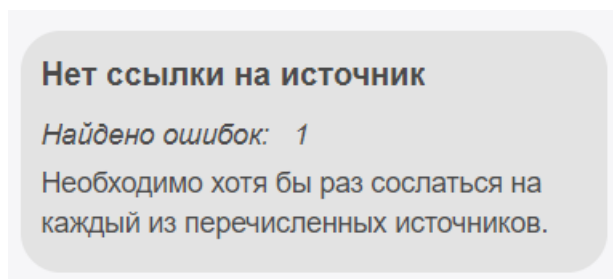


Рисунок 20 – пример описания ошибки

6.1.3. Соответствие ожиданиям пользователей

Диалог соответствует ожиданиям пользователей, если он соответствует предсказуемым, зависящим от области применения требованиям пользователя и обычно принимаемым соглашениям.

Рекомендации, предлагаемые ГОСТ:

- В интерактивной системе должна быть использована терминология, которую применяет пользователь при выполнении производственного задания, или терминология, которая основана на знаниях пользователя: на странице результата анализа используются термины, знакомые пользователю, пишущему научные статьи – список литературы, источник и другие;

- Пользователь должен быть обеспечен оперативной и удобной обратной связью, соответствующей его ожиданиям: на странице с результатом анализа реализован интерактивный интерфейс, обеспечивающий обратную связь – например при наведении курсором мыши на выделенной в тексте слово, в правой части экрана выделяются ошибки, вызванные этим словом;
- Если реальное время реакции системы на действия пользователя значительно отклоняется от времени, ожидаемого пользователем, то пользователь должен быть проинформирован об этом: на данный момент оповещения времени анализа о ожидаемого времени нет;
- Диалоги должны содержать такие структуры данных и формы их организации, которые являются для пользователей обычными: стандартные элементы ввода данных html разметки знакомы пользователю;
- Форматы должны соответствовать культурным и лингвистическим соглашениям: веб сервис реализует проверку статей на русском языке, поэтому язык интерфейса русский;
- Тип и объем обратной связи или пояснений должны соответствовать потребностям пользователей: пользователь получает результат только выбранной для анализа статьи;
- Ход диалога и его внешние проявления в интерактивной системе не должны противоречить производственному заданию и параллельно выполняемым аналогичным производственным заданиям: пользователь использует интернет-браузер, где единственно возможным средством взаимодействия является мышь и клавиатура через оконный интерфейс, предоставляемый операционной системой;
- Определенное расположение поля ввода можно предсказать на основе ожиданий пользователя и это расположение должно обеспечивать готовность к вводу, когда этого требует диалог: поля выбора файла и ввода необязательных настроек расположены в центре экрана и готовы к вводу;

- Обратная связь или сообщения, предоставляемые пользователю, должны быть сформулированы и представлены в объективном и конструктивном стиле: критерии проверки и найденные ошибки представлены с подробным описанием и советами.

6.1.4. Пригодность для обучения

Диалог является пригодным для обучения, если он помогает пользователю изучать инструкции по использованию системы.

ГОСТ предоставляет следующие рекомендации:

- Правила и базовые концепции полезные для обучения, должны быть доступны пользователю: использование системы не требует дополнительного обучения, интерпретация критериев и ошибок однозначна, так как пользователю предоставлено их объяснение;
- Если из-за нечастного использования диалога или характеристики пользователя необходимо повторное изучение диалога, то в таком случае должна быть обеспечена соответствующая поддержка: пользователь всегда может вернуться на страницу заполнения настроек анализа;
- Пользователю должна быть оказана соответствующая поддержка при его ознакомлении с диалогом: у полей, необходимых для заполнения присутствуют подсказки, предназначения двух кнопок указаны в их названиях;
- Обратная связь или пояснения должны помочь пользователю в формировании понимания интерактивной системы: пользователю предоставлены подсказки для заполнения полей настроек;
- Диалог должен обеспечивать достаточной информационной обратной связью промежуточные и конечные результаты деятельности с тем, чтобы пользователь обучался на примерах успешно выполненных действий: результаты анализа подробно объяснены, пользователь понимает, как необходимо исправлять статью;

- Если интерактивная система соответствует производственному заданию и целям обучения, то она должна давать возможность пользователю имитировать этапы диалога без отрицательных последствий (опция «испытайте»): взаимодействие с системой короткое и не требует опции испытания, в связи тем, что анализ статьи никак не влияет на другие проверки и пользователь имеет возможность обучаться в процессе использования;

- Интерактивная система должна давать возможность пользователю выполнять производственное задание с минимальным изучением диалога, используя для этого систему, обеспечивающую дополнительную информацию по запросу, и вводя только минимальный объем информации, предусмотренный диалогом: пользователю необходимо только выбрать файл для проверки, остальные настройки необязательны.

6.1.5. Контролируемость

Диалог является контролируемым, если пользователь имеет возможность инициировать и контролировать направление и темп диалогового взаимодействия до того момента, пока цель не достигнута.

ГОСТ предоставляет следующие рекомендации:

- Темп взаимодействия между пользователем и системой не должен зависеть от функциональных возможностей и ограничений интерактивной системы. Он должен определяться пользователем и находиться под его контролем в соответствии с потребностями пользователя и его характеристиками: пользователь сам определяет момент совершения действия в браузере, ограничений по времени на действия пользователя нет;

- Пользователь должен иметь возможность выбора вариантов продолжения диалога: пользователь неограничен во взаимодействии с интерактивными элементами страницы при просмотре результата анализа статьи;

- Если диалог был прерван, то у пользователя должна быть возможность определить точку его возобновления, т. е. точку, в которой

диалог будет продолжен, если это не противоречит производственному заданию: интерактивная часть диалога состоит из одного шага, поэтому данная проверка не применима к разработанной информационной системе;

- Если операции производственного задания являются обратимыми и позволяет область применения, то пользователь должен иметь возможность отменить, по крайней мере, последний этап диалога: операция проверки статьи не является обратимой – пользователь не может удалить с сервера результат анализа статьи;

- Если объем данных, соответствующих производственному заданию, является большим, то пользователь должен иметь возможность контролировать их поступление: пользователь не имеет возможности контролировать поступление данных, однако результат анализа статьи умещается в экране, при необходимости добавляются элементы прокрутки страницы;

- Пользователь должен иметь возможность использовать любые доступные устройства ввода-вывода, если это необходимо: пользователь может взаимодействовать с системой как с помощью мыши, так и с помощью клавиатуры или с помощью сенсорного экрана мобильного устройства;

- Пользователи должны иметь возможность изменять настройки по умолчанию, если это не противоречит производственному заданию: пользователь может изменять настройки анализа статьи;

- Если данные были изменены, то первоначальные данные должны оставаться доступными для пользователя, если это необходимо при выполнении производственного задания: так как система не содержит состояний, в ней не может быть изменений, что касается настроек, вводимых пользователем – возврат к ранее введенным настройкам доступен средствами интернет-браузера.

6.1.6. Устойчивость к ошибкам

Диалог является устойчивым к ошибкам, если, несмотря на очевидные ошибки на входе, предполагаемый результат может быть достигнут или без

корректирующих воздействий, или с минимальными корректирующими воздействиями пользователя. Устойчивость к ошибкам может быть достигнута посредством:

- контроля ошибок;
- исправления ошибок;
- управления обработкой ошибок для их исправления.

ГОСТ предоставляет следующие рекомендации для данного раздела:

- Интерактивная система должна помогать пользователю в обнаружении и предупреждении ошибок на входе: система предупреждает о попытке загрузить неверный файл на сервер с помощью указания фильтра формата файлов файловой системы;

- Интерактивная система должна предупреждать любые действия пользователя, которые могут привести к возникновению неопределенных состояний интерактивной системы (зависания) или ее отказу, если ошибка произошла, то ее происхождение должно быть объяснено пользователю для облегчения исправления: в случае ошибки при анализе статьи в связи с некорректностью файла, пользователь получит сообщение о возможной причине ошибки;

- Должна быть предусмотрена активная системная поддержка исправления типовых ошибок: нет пользовательского сценария, при котором он мог бы допустить ошибку;

- В случаях, когда интерактивная система способна исправить ошибки автоматически, она должна извещать пользователя относительно выполненных коррекций, а также давать возможность отменять произведенные коррекции: система обрабатывает не критические ошибки, возникающие при анализе, но не ставит пользователя в известность;

- Пользователю нужно предоставить возможность отложить исправление ошибки или оставить ошибку неисправленной, если

исправление не обязательно для продолжения диалога: нет пользовательского сценария, при котором он мог бы допустить ошибку;

- Когда возможно, дополнительная информация об ошибке и способах ее исправления должна быть предоставлена пользователю по его требованию: нет пользовательского сценария, при котором он мог бы допустить ошибку;

- Валидация и верификация данных должны быть проведены до их ввода интерактивной системой: валидация данных осуществляется автоматически средствами HTML, а также со стороны сервера при загрузке файла в базу данных и при анализе статьи;

- Количество действий необходимых для исправления ошибок, должно быть минимизировано: нет пользовательского сценария, при котором он мог бы допустить ошибку;

- Если действия пользователя могут вызвать неблагоприятные последствия, то система должна о них предупредить заранее, дать необходимые пояснения и запросить подтверждение выполнения указанных действий: пользователь не может произвести деструктивные действия.

6.1.7. Адаптируемость к индивидуальным особенностям пользователя

Согласно стандарту, диалог является адаптируемым к индивидуальным особенностям применения, если пользователи могут внести изменения в формат взаимодействия с системой и в формы представления информации для того, чтобы удовлетворить свои индивидуальные возможности и потребности.

Следующие рекомендации не применимы для текущего состояния интерактивной системы ввиду её простоты со стороны пользователя:

Интерактивная система должна допускать определенную изменчивость характеристик пользователей для того, чтобы учесть имеющееся разнообразие пользователей, особенно в тех случаях, когда наличие разброса характеристик является обычной ситуацией;

Интерактивная система должна предоставлять пользователю возможность выбора альтернативных форм представления информации, если эта система адаптирована к индивидуальным потребностям различных пользователей;

Степень подробности объяснений (например, детали в сообщениях об ошибках, объем справочной информации) должна зависеть от индивидуального уровня знаний пользователя;

Пользователи в случае необходимости могут создать и добавить в систему свой собственный словарь для обозначения объектов и действий;

Пользователь, в случае необходимости, может установить нужную скорость динамических входов и выходов, чтобы удовлетворить свои индивидуальные потребности;

Пользователи, в случае необходимости, могут сделать выбор между различными процедурами диалога;

Пользователь должен иметь возможность выбрать уровни и способы взаимодействия, которые лучше всего соответствуют его потребностям;

Пользователь должен иметь возможность выбрать способ, с помощью которого представлены данные ввода-вывода (формат и тип);

При необходимости пользователь должен иметь возможность добавить или перестроить элементы диалога или изменить их функции для обеспечения своих индивидуальных потребностей при выполнении производственного задания;

Адаптируемость диалога должна быть реверсивной и должна позволять пользователю возвращаться к первоначальным параметрам настройки.

6.2. Выводы

В ходе проверки интерфейса информационной системы на соответствие ГОСТ были обнаружены недочеты, снижающие эргономичность интерфейса пользователя, но не являющиеся критичными для работы с ней.

Прямолинейный сценарий использования, малое количество полей ввода и страниц позволяет сделать вывод о пригодности к легкому обучению, а впоследствии и работы с системой в целом. Интерактивный интерфейс позволяет быстрее воспринимать полученную информацию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам работы были получены следующие результаты:

- Было проведено исследование возможности автоматизации проверки научных статей на соответствие научному стилю, по результатам которого были выделены критерии проверки статей;
- На основании проведенного обзора и возможностей автоматизации проверки статьи на соответствие научному стилю была построена математическая модель проверки статьи, включающая в себя проверку числовых критериев, и поиск структурных и стилистических ошибок;
- Было проведено экспериментальное исследование на статьях, опубликованных в источниках ВАК или РИНЦ, по результатам которого были определены допустимые значения критериев и была настроена и формализована модель;
- Было проведено экспериментальное исследование на статьях и произведениях других жанров для проверки корректности полученной модели, показавшее корректность разработанной модели проверки;
- Было разработано решение в виде веб-сервиса.

Поставленные задачи были решены, цель работы была достигнута.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Демидова А. К. Пособие по русскому языку: научный стиль, оформление научной работы. – Рус. яз., 1991 – 201 с.
2. Трофимова Г. К. Русский язык и культура речи. – 2012.
3. Davis H. Search engine optimization. – " O'Reilly Media, Inc.", 2006 – 41 p.
4. Словарь терминов семантического анализа. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://seopult.ru/library>, свободный. Яз. рус. (дата обращения 20.12.2018).
5. Newman M. E. J. Power laws, Pareto distributions and Zipf's law //Contemporary physics. – 2005. – Т. 46. – №. 5. – С. 323-351.
6. Lelu A. Jean-Baptiste Estoup and the origins of Zipf's law: a stenographer with a scientific mind (1868-1950) //Boletín de Estadística e Investigación Operativa. – 2014. – Т. 30. – №. 1. – С. 66-77.
7. Dong X. L. et al. Knowledge-based trust: Estimating the trustworthiness of web sources //Proceedings of the VLDB Endowment. – 2015. – Т. 8. – №. 9. – С. 938-949.
8. Сервис оценки качества текста. // URL: 1y.ru
9. Сервис оценки качества текста. // URL: text.ru
10. Сервис оценки качества текста. // URL: contentmonster.ru
11. Сервис проверки текста на соответствие информационному стилю. // URL: glvrd.ru
12. Онлайн курс «Как писать научные статьи». // URL: stepik.org/course/10524/promo
13. ВЫСШАЯ АТТЕСТАЦИОННАЯ КОМИССИЯ (ВАК) при Министерстве образования и науки Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vak.ed.gov.ru/>, свободный. Яз. рус. (дата обращения 20.12.2018).
14. РОССИЙСКИЙ ИНДЕКС НАУЧНОГО ЦИТИРОВАНИЯ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

- https://elibrary.ru/project_risc.asp, свободный. Яз. рус. (дата обращения 20.12.2018).
15. Исполняемый сценарий, получающий выборку статей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://github.com/EduardBlees/Mastersthesis/blob/master/script/leninka_scrapper.py, свободный. Яз. англ. (дата обращения 20.12.2018).
 16. Boeing G., Waddell P. New insights into rental housing markets across the United States: Web scraping and analyzing craigslist rental listings //Journal of Planning Education and Research. – 2017. – Т. 37. – №. 4. – С. 457-476.
 17. КиберЛенинка. Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>, свободный. Яз. рус. (дата обращения 20.12.2018).
 18. Исполняемый сценарий, рассчитывающий математические критерии распределений. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/EduardBlees/Mastersthesis/blob/master/script/results/testDistribution.py>, свободный. Яз. англ. (дата обращения 20.12.2018).
 19. Shapiro S. S., Wilk M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples) //Biometrika. – 1965. – Т. 52. – №. 3/4. – С. 591-611.
 20. Kolmogorov A. Sulla determinazione empirica di una lgge di distribuzione //Inst. Ital. Attuari, Giorn. – 1933. – Т. 4. – С. 83-91.
 21. Anderson T. W., Darling D. A. Asymptotic theory of certain" goodness of fit" criteria based on stochastic processes //The annals of mathematical statistics. – 1952. – С. 193-212.
 22. Гмурман Б. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – Москва «Высшая школа», 2003. – 478 с.
 23. Cumming G. Replication and p intervals: p values predict the future only vaguely, but confidence intervals do much better //Perspectives on Psychological Science. – 2008. – Т. 3. – №. 4. – С. 286-300.

24. SciPy module for Python. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scipy.org>, свободный. Яз. англ. (дата обращения 20.12.2018).
25. Wheeler D. J. et al. Understanding statistical process control. – 1992. – 406 р
26. Easton V. J., McColl J. H. Statistics glossary. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stats.gla.ac.uk/steps/glossary/index.html>, свободный. Яз. англ. (дата обращения 20.12.2018).
27. Жуков М. С. Корчеватель: алгоритм типичной унификации точек доступа и избыточности. – 2008.
28. Stribling J., Aguayo D., Krohn M. Rooter: A methodology for the typical unification of access points and redundancy //Journal of Irreproducible Results. – 2005. – Т. 49. – №. 3. – С. 5.
29. IT-сообщество Хабр. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com>, свободный. Яз. рус. (дата обращения 20.12.2018).
30. Хабр. «Моё разочарование в софте». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/post/423889/>, свободный. Яз. рус. (дата обращения 20.12.2018).
31. Хабр. «Наши с вами персональные данные ничего не стоят». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/post/423947/>, свободный. Яз. рус. (дата обращения 20.12.2018).
32. Хабр. «Рассказ о том, как я ворую номера кредиток и пароли у посетителей ваших сайтов». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// habr.com/post/346442/](https://habr.com/post/346442/), свободный. Яз. рус. (дата обращения 20.12.2018).
33. Хабр. «Трёхмерный движок на формулах Excel для чайников». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://habr.com/post/ 353422/](https://habr.com/post/353422/), свободный. Яз. рус. (дата обращения 20.12.2018).
34. Официальный репозиторий проекта .Net Core. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/dotnet/core>, свободный. Яз. англ. (дата обращения 20.12.2018).

35. Официальный репозиторий проекта Asp.Net Core. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/aspnet/AspNetCore>, свободный. Яз. англ. (дата обращения 20.12.2018).
36. Официальный сайт Azure. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://azure.microsoft.com/en-us/>, свободный. Яз. англ. (дата обращения 20.12.2018).
37. Gamma E. Design patterns: elements of reusable object-oriented software. – Pearson Education India, 1995.
38. Hürsch W. L., Lopes C. V. Separation of concerns. – 1995.
39. Asp.NET Web pi. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dotnet.microsoft.com/apps/aspnet/apis>, свободный. Яз. англ. (дата обращения 20.12.2018).
40. Richardson L., Ruby S. RESTful web services. – " O'Reilly Media, Inc.", 2008.
41. Felicie A. L. Microsoft ASP. NET Razor View Engine. – 2012.
42. Angular framework. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://angular.io/>, свободный. Яз. англ. (дата обращения 20.12.2018).
43. React framework. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://reactjs.org/>, свободный. Яз. англ. (дата обращения 20.12.2018).
44. Vue framework. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vuejs.org/>, свободный. Яз. англ. (дата обращения 20.12.2018).
45. Blazor framework. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dotnet.microsoft.com/apps/aspnet/web-apps/client>, свободный. Яз. англ. (дата обращения 20.12.2018).
46. WebAssembly. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://webassembly.org/>, свободный. Яз. англ. (дата обращения 20.12.2018).
47. O'Neil E. J. Object/relational mapping 2008: hibernate and the entity data model (edm) //Proceedings of the 2008 ACM SIGMOD international conference on Management of data. – ACM, 2008. – С. 1351-1356.

48. Проект Itextpdf. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://itextpdf.com>, свободный. Яз. англ. (дата обращения 20.12.2018).
49. Лингвистический анализ текста. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/zamgi/lingvo--PosTagger-ru>, свободный. Яз. рус. (дата обращения 20.12.2018).
50. Стоп-слова русского языка. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://datalytics.ru/all/spisok-stop-slov-yandeks-direkta/>, свободный. Яз. рус. (дата обращения 20.12.2018).
51. Исходный код решения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/EduardBlees/Master-s-thesis/tree/develop/SciencePaperAnalyzer>, свободный. Яз. англ. (дата обращения 20.12.2018).
52. Класс System.Diagnostics.Stopwatch. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.diagnostics.stopwatch?view=netcore-3.0> свободный. Яз. англ. (дата обращения 20.12.2018).
53. Docker. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.docker.com/>, свободный. Яз. англ. (дата обращения 20.12.2018).
54. Dua R., Raja A. R., Kakadia D. Virtualization vs containerization to support paas //2014 IEEE International Conference on Cloud Engineering. – IEEE, 2014. – С. 610-614.
55. Docker system requirements. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.docker.com/v17.09/datacenter/ucp/2.1/guides/admin/install/system-requirements/>, свободный. Яз. англ. (дата обращения 20.12.2018).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Значения критериев по выборке научных статей

Номер файла статьи	α	β	λ
1	10.00492853622474	16.332635357463356	8.651008276788227
2	7.039597737272156	20.235892691951896	7.879274408980872
3	7.977207977207977	19.34206518428267	8.583450070695838
4	10.82004555808656	21.38114209827357	8.636711695830172
5	10.778236914600551	24.74629195940671	11.582303013473355
6	4.242190512919398	17.080125463358996	7.391683644943665
7	4.661389621811785	17.844886753603294	4.710779066958498
8	7.876073161627472	21.608330922765404	8.105104652530658
9	7.207207207207207	19.53216374269006	5.779722986300525
10	15.518672199170124	17.134670487106018	7.981366880600008
11	12.659176029962547	21.804511278195488	7.389537275384662
12	10.150107219442459	20.489977728285076	7.261465856935142
13	9.571344685848503	12.383272431993504	7.341864852407709
14	9.371554575523705	18.15749235474006	7.826656114831835
15	6.057459328487366	21.07688576279408	9.78071921988442
16	5.617977528089887	22.704004817825957	5.324433323822242
17	8.58433734939759	20.818713450292396	6.041717046915542
18	9.457092819614711	16.843501326259947	6.422024483891315
19	15.843429636533084	14.577464788732394	6.340281798818806
20	11.981566820276496	21.390374331550802	5.641854983133774
21	13.788575180564674	13.034623217922606	8.063347931755466
22	5	14.244558258642764	7.519956236760813
23	7.409381663113006	19.591002044989775	6.451164425607266
24	10.273224043715846	18.566015738851647	9.824461491232926
25	9.245742092457421	21.83517417162277	5.21118654696479
26	37.519142419601835	34.40798311264632	29.47985629415953
27	34.41278065630397	35.50488599348534	39.275837106115446
28	8.30670926517572	18.30065359477124	4.679102833354514
29	5.708390646492434	22.442748091603054	5.06224856820054
30	18.374164810690424	12.663755458515283	6.3237727544379965
31	7.05028512182478	19.378280177634235	8.289993046453048
32	14.285714285714285	15.745998967475478	8.196728867652757
33	18.326693227091635	17.95275590551181	6.4517342087441225
34	15.168539325842698	16.842105263157894	5.6005161194685265
35	6.605222734254992	18.07780320366133	4.209999191665504
36	6.1387900355871885	18.804861580013505	7.203785867686394
37	3.508771929824561	22.168803418803417	5.3798298514038745
38	15.14476614699332	15.986584684181107	8.012279719117412
39	8.548387096774194	22.427126710291493	5.5875609920621265
40	16.33605600933489	17.225747960108794	6.206692482172204
41	4.315196998123827	20.539419087136928	4.2252163267183676

42	17.27493917274939	20.29294274300932	10.09720385102999
43	7.631389488840893	17.201401995146938	8.3767047380677
44	9.248269040553907	13.62342415616104	7.49634643879764
45	9.47653429602888	18.86904761904762	6.286735843650954
46	5.317809943360604	18.766310794780548	9.324982322623582
47	13.386613386613385	20.379656160458453	8.613928825598308
48	7.651991614255765	17.380288826957184	8.096779193155628
49	11.416666666666666	11.445459430413756	6.610648869613524
50	5.538461538461538	13.73574144486692	6.784230233376981
51	15.822130299896585	13.141891891891891	9.257961334364213
52	17.15686274509804	17.380224260958204	11.440952331836675
53	7.189216175736396	19.553072625698324	7.219401777809154
54	6.047648136835675	22.66187050359712	6.253357877707684
55	7.0766638584667225	13.217279174725983	5.9732621209667895
56	9.56175298804781	14.237599510104104	9.44857386141188
57	5.111821086261981	18.41326228537596	3.8012036429441456
58	6.3731656184486365	18.004338394793926	8.175889129617708
59	2.6986506746626686	21.76674364896074	4.6343742144265185
60	10.100376411543287	10.676965015901862	8.22301847092648
61	8.091603053435115	15.006075334143379	6.443593297835404
62	11.586096683979225	19.134918361501	9.915409507532583
63	3.508771929824561	14.533995416348358	9.88280098076317
64	7.725788900979326	23.038461538461537	6.98270929916025
65	5.68039950062422	11.482622085349758	5.98556324183978
66	5.619982158786797	17.05982905982906	7.528586288722137
67	8.757396449704142	18.496849684968495	5.570495330777172
68	5.614406779661017	19.936204146730464	4.281899597831601
69	5.827814569536424	20.242130750605327	6.98924243690745
70	20.510304219823354	18.48208011243851	8.400404070856272
71	9.217506631299734	18.421052631578945	7.0323831245989386
72	6.530408773678962	9.080370942812984	7.371977862516645
73	8.776978417266188	14.86910994764398	5.588905292737429
74	8.150851581508515	16.86390532544379	7.033631343414557
75	8.588957055214724	9.758064516129032	6.585346491258934
76	6.690349319123742	17.67485822306238	7.547624958456187
77	6.733794839521712	13.608428446005268	6.7802122605150545
78	11.441048034934498	15.130759651307596	7.192257008568275
79	12.437234453456933	6.774984671980381	9.991790193258636
80	12.433257055682684	16.216216216216218	7.962977311652289
81	5.234614477717519	12.376625411248629	12.366691016827755
82	24.25531914893617	9.959931310818545	11.41795764948299
83	12.380952380952381	17.34921816827997	6.252700321993141
84	15.731030228254165	10.18981018981019	10.820546744090198
85	7.234394377842084	17.219848833388106	8.66187944720576
86	4.124386252045826	17.363022266700025	8.325639129283658
87	16.246259085079092	16.579973992197658	10.45783739859458

88	4.301726749469858	16.632443531827516	8.05646608615773
89	8.741830065359476	13.675742574257427	8.181609289775501
90	10.38961038961039	8.996683250414595	7.6166181145120735
91	7.98542080848244	11.770381090207428	9.699352456233632
92	3.7347070186735354	17.013049782503625	5.691139614280004
93	7.8191238813000465	15.779679940454038	5.660593918180511
94	9.125964010282777	10.113421550094518	8.29372596689375
95	4.688644688644689	22.504047490555855	5.4462962740793825
96	3.567984570877531	18.646561235748436	5.883706778194584
97	9.54653937947494	21.478382147838214	8.801461496896394
98	4.066811909949164	16.61596958174905	10.188709973293978
99	20.368303571428573	15.654405474764758	10.667246950928986
100	10.26615969581749	18.59504132231405	6.833287569274043
101	6.436420722135009	7.872478854912167	6.493159114202855
102	12.623097582811102	19.291415222892738	10.44304163214629
103	14.516129032258066	11.799065420560748	11.257674189111862
104	8.81542699724518	23.015873015873016	2.0155644370746373
105	7.951070336391437	17.941810344827587	5.037793433303662
106	10.225563909774436	14.672036823935558	6.64456366294504
107	8.45771144278607	16.203703703703702	5.174014959703781
108	10.089020771513352	20.13888888888889	9.021399305178651
109	17.36810906935388	11.891460494812451	10.409493540742483
110	8.926261319534282	10.151663405088062	10.151608188680385
111	10.437601296596434	11.507628652702353	9.573001825882285
112	12.88056206088993	12.992831541218639	6.378887546246584
113	15.228426395939088	10.622406639004149	9.770139729023642
114	10.85212074894918	14.011461318051577	9.902243547916585
115	9.225456339417859	9.850020267531415	7.44830020627485
116	8.731019522776574	13.949649195212546	8.380242543005565
117	7.038345105953582	15.853881278538811	10.186579040343183
118	10.530749789385004	13.160987074030553	5.713210224827326
119	3.729951510630362	22.592650836085337	15.617920428953422
120	15.360983102918588	18.402777777777778	4.9721917939194755
121	5.263157894736842	20.114942528735632	5.932514909455147
122	9.89010989010989	21.49532710280374	4.765220283195148
123	10.626398210290827	20.733788395904437	5.099370385699376
124	12.911725955204217	17.131272174353775	9.206702527922422
125	16.013986013986013	22.460438999489536	7.7722213385373875
126	11.796610169491526	17.229394240317774	7.162752945734471
127	11.206896551724139	15.43450064850843	6.923938993934782
128	35.35714285714286	0.19801980198019803	6.618282758137995
129	12.525879917184266	12.977099236641221	7.082456601124404
130	15.789473684210526	0.8333333333333334	1.0606601717798212
131	11.866452131938859	16.458072590738425	9.799823218566877
132	8.85286783042394	20.255653883972467	8.148692249932315
133	16.30901287553648	18.29971181556196	6.521991950832749

134	10.324349017816354	15.935508061492312	8.223650130294555
135	8.467966573816156	21.061571125265395	7.0654302931426916
136	6.623702112423917	15.722575297043381	7.573182783357629
137	5.716523101018011	20.871700429711478	6.400081375562514
138	12.935064935064936	23.407521105141978	8.4704473393646
139	4.772117962466488	21.146807645384303	5.955358536742301
140	10.615711252653929	17.109929078014186	5.771250462341811
141	3.4267912772585665	24.956572090330052	5.708200447511246
142	13.773314203730273	19.15509259259259	7.761946244089791
143	10.77981651376147	19.66996699669967	8.885532950688642
144	2.9450091217096688	20.77174121712421	9.975136762315344
145	11.196319018404909	19.843656043295248	7.2835830544296005
146	12.521150592216582	14.37049597286986	7.723574787884037
147	12.958626073380172	15.995329830706362	7.472988908652393
148	5.535390199637023	13.26056195674146	10.125424772035553
149	8.321678321678322	15.50406115623507	9.705920855385882
150	5.867665418227216	13.805004314063849	6.699162577076618
151	3.571428571428571	18.955650929899857	5.7999527928740315
152	5.204872646733112	17.145343777197564	3.8734726014423666
153	5.6939501779359425	18.663136995367307	4.775731892969593
154	11.869085173501578	18.142008132624333	9.17975364758875
155	4.594330400782014	18.978630930822167	6.570887898084294
156	10.954263128176171	18.04168475900999	11.921067894500675
157	13.194444444444445	23.14112291350531	6.135529853384521
158	6.24505928853755	15.503875968992247	5.95341755534686
159	9.03903903903904	7.6783867631851095	16.345636955064094
160	7.431796801505174	16.502463054187192	9.027247883456708
161	9.592641261498029	17.0061099796334	4.733472678169509
162	12.08133971291866	14.78472786352559	5.772941619508863
163	7.30207532667179	16.64691943127962	5.994733424467253
164	14.852255054432348	18.094667465548234	7.772154729994646
165	5.2264808362369335	11.677479147358666	3.9601231284725733
166	8.619344773790951	17.86130536130536	9.03045557439694
167	13.81118881118881	19.401041666666664	4.6509139695120645
168	6.8879668049792535	23.497267759562842	5.746663291630605
169	5.286024619840695	24.098360655737704	7.901176674114523
170	13.285340314136127	16.944865958523014	10.255038837539976
171	7.984790874524715	12.850586435492096	5.736764557901253
172	6.227106227106227	15.060240963855422	5.1885548345418
173	7.354758961681088	14.037698412698413	6.595119617847651
174	16.56324582338902	21.910112359550563	10.572988667953563
175	16.517857142857142	17.99307958477509	2.7478021520238074
176	11.047070124879923	20.720058780308598	6.106071967025886
177	10.34928848641656	17.680608365019012	5.103991557676159
178	3.2067510548523206	11.633663366336634	8.117283285966595
179	11.826086956521738	22.769640479360852	4.622031304263687

180	15.587967183226983	9.083728278041074	8.297543817813978
181	15.166461159062885	20.411985018726593	6.969385649174313
182	9.93747943402435	0.03171582619727244	10.62081301771659
183	3.9226519337016574	21.052631578947366	6.740303086805662
184	11.05795768169273	21.275370663595798	13.654655882305187
185	5.6674123788217745	17.074592074592072	5.810354977787084
186	13.34828939988783	17.965367965367964	9.256518642838282
187	11.67076167076167	15.810995002271694	7.115483042143145
188	5.670103092783505	17.746325530756668	5.673360761245061
189	10.623781676413255	17.598187311178247	6.051441790626607
190	8.87690044139284	17.647058823529413	8.523772267308857
191	12.341561040693797	18.548799182422073	10.265573736153923
192	17.73955773955774	8.906741180579811	12.529745687320814
193	7.587822014051522	15.409367179120487	8.882391325632524
194	16.226071103008206	14.924346629986246	6.893698917230152
195	11.509303928325293	12.777191129883844	10.184582241848084
196	17.79835390946502	8.50185720181593	16.541379860272034
197	10.659676714722586	17.981520966595593	8.716164410619978
198	8.999122036874452	12.354383813611282	8.105998719315659
199	8.971109984794728	10.651110274745953	9.511190447838837
200	8.428390367553867	15.88235294117647	5.696460448903402
201	7.195845697329377	15.077098800685324	5.651144998758098
202	11.560693641618498	17.741496598639454	11.273425057677118
203	6.5643197458973	13.793103448275861	7.055810801104553
204	7.231772377000594	14.65798045602606	6.315922279182814
205	13.585554600171971	11.696264543784446	7.448540372710936
206	11.800373134328359	12.153518123667377	10.290988295155497
207	7.390300230946882	19.009135628952915	7.623179927394
208	5.88235294117647	18.099395567494962	7.426065041590222
209	12.435233160621761	15.484968803176406	7.060176721951404
210	20.08577555396712	14.077425842131724	10.359777837681772
211	10.670136629798309	12.880143112701253	8.970854583564345
212	7.060669456066945	13.355530891601925	5.001807283484986
213	18.65671641791045	17.445054945054945	5.076190313579763
214	5.994897959183673	18.555454820187368	7.496539398212585
215	15.4126213592233	17.54051477597712	5.942162324739561
216	3.286978508217446	16.200578592092572	4.19165763035362
217	22.81150159744409	12.87172658677319	8.90243337999948
218	6.873614190687362	15.52471812662619	4.048623022297619
219	17.633042096902305	19.872537659327925	8.389144397502848
220	19.60950764006791	20.334928229665074	8.164098435682618
221	10.53897978825794	15.797049298308744	8.938171553276606
222	4.094488188976378	11.115095016134816	6.716798047067096
223	4.163568773234201	20.356943669827103	4.90649088884908
224	11.538461538461538	17.184643510054844	9.892174075231239
225	9.691876750700281	14.200239329876347	7.377329252998527

226	9.090909090909092	19.451629591308848	7.247654561968715
227	10.87431693989071	18.320926385442515	8.32578141587943
228	10.794896957801766	16.875460574797348	5.985886151775878
229	12.545235223160434	13.796133567662567	8.681455533313018
230	17.740652346857598	11.985688729874775	7.690246670370061
231	12.711022840119165	11.6751269035533	7.5897300396399014
232	8.960176991150442	15.222078482104356	7.504443173535299
233	7.133995037220843	13.349814585908529	4.571315543825622
234	4.9397590361445785	13.59773371104816	4.145075137286847
235	3.219871205151794	17.59095725891911	5.409400884508267
236	2.761627906976744	23.982398239823983	4.865968212345661
237	6.233766233766234	18.787878787878785	1.4142135623730951
238	5.762081784386617	16.030534351145036	7.3450696399332065
239	15.10892480674631	16.47509578544061	7.083203275869243
240	9.280500521376434	15.532544378698224	6.082354554679214
241	9.883268482490273	17.540687160940323	6.934044617007702
242	23.504867872044507	10.23087369850611	12.038959823090108
243	15.784586815227483	17.496635262449526	7.720973745662701
244	17.902010050251256	17.21556886227545	8.055029429409622
245	13.117170228445099	15.349369988545247	7.960705590441221
246	9.253547193090684	20.795660036166367	7.417232688540551
247	11.409395973154362	17.13450292397661	7.096399436854965
248	3.2056990204808544	12.788398154251812	5.037327815847181
249	13.854989231873654	13.21257325519446	7.353902335056735
250	18.077956989247312	13.803680981595093	8.927544810984918
251	19.21119592875318	15.879017013232513	8.079106665761447
252	6.764374295377677	9.917355371900827	4.9270700107791505
253	6.841686555290375	19.710669077757686	4.9514410202980805
254	7.750759878419452	9.001956947162427	5.80906792607854
255	7.97514241325738	14.659890539483971	7.529098201494573
256	9.44558521560575	9.209383145091225	5.456052978015961
257	4.604380867232901	21.985343104596936	7.185674143535445
258	5.9960026648900735	18.53932584269663	5.067283431544105
259	12.984913793103448	18.73198847262248	8.650783628617367
260	7.099035933391762	8.931185944363104	6.037232454138837
261	10.285714285714285	16.610738255033556	4.6421660057637695
262	2.881844380403458	16.26534466477809	6.614953956453772
263	8.928571428571429	0.1669449081803005	5.04787853866826
264	5.178365937859609	17.548278757346765	3.876293155613004
265	10.97334159950403	14.331355545413055	7.383509001503032
266	16.681222707423583	9.902280130293159	7.143516046716684
267	18.57485988791033	14.71861471861472	9.355046999980203
268	9.284731774415405	18.859429714857427	7.1110682792050754
269	5.167724388032639	16.58119658119658	8.144328794737806
270	15.201005025125628	14.814814814814813	6.452142812297976
271	3.616636528028933	16.091954022988507	6.7533946022321665

272	3.8636909047276213	15.967473664756977	8.398078253293875
273	7.401924500370097	17.260894170911147	5.875304292763637
274	8.944050433412135	19.96331397126261	9.41694646624697
275	7.941760423560557	17.897310513447433	6.786712612090789
276	11.847133757961783	15.012345679012345	6.375635790996952
277	13.157894736842104	20.996884735202492	7.818032183090996
278	11.111111111111111	17.575156921043938	8.915054712007137
279	20.98027495517035	14.14611447184737	10.590486004912634
280	6.489881367759945	21.520951888256594	6.263863795948831
281	9.801563439567047	14.784205693296604	6.3307458605427405
282	12.223725755525484	14.500170590242236	9.524059065551784
283	7.339449541284404	19.428801287208366	8.575659145001667
284	6.45956607495069	19.481022463206816	8.151744851024683
285	10.644460535843592	21.80821917808219	7.141851459090693
286	4.450261780104712	13.669950738916256	4.931673082517947
287	7.462686567164178	18.288590604026847	6.179303390502096
288	7.984686901832102	19.09017059301381	11.356961368769273
289	11.665182546749778	19.469026548672566	6.632233212975475
290	6.693440428380187	13.333333333333334	6.202830017005697
291	8.281829419035846	20.274240940254654	6.458313719964735
292	10.757575757575758	20.89715536105033	7.077229669469787
293	7.442258340461934	18.081659105638366	6.059228427171852
294	8.053691275167784	14.26086956521739	6.729801205604176
295	9.28246013667426	18.540024885939445	8.483027988874259
296	8.970588235294118	15.60993696700037	7.142364622050384
297	7.522935779816514	19.07356948228883	6.521149944444638
298	9.640831758034027	17.758369723435223	3.563952219224939
299	14.380825565912117	15.739419876367094	8.215106464222188
300	16.15598885793872	15.10892480674631	8.21534997422606
301	5.8907026259758695	16.105499438832773	4.329997269444249
302	5.910619894281596	15.6644963615473	7.596367487237556
303	8.142201834862385	24.85080988917306	8.474340108226443
304	7.509062661833248	14.29126213592233	6.531890971990559
305	14.844649021864212	18.334735071488645	6.305542334182871
306	6.379928315412187	14.660246120920279	4.645666318554434
307	8.988057825267127	18.177613320999075	7.298015618433929
308	7.898009950248756	15.387858347386171	6.8116365278686395
309	9.020501138952163	0.24600246002460024	8.219566752628275
310	8.190476190476192	20.63953488372093	3.671463334232449
311	15.919085312225153	14.267185473411153	7.597683028177246
312	9.814323607427056	20.969337289812067	7.1514814157997515
313	15.855083755356446	15.521628498727736	10.856775482430903
314	12.985571587125417	15.905245346869712	6.236418539110192
315	10.849598163030999	15.930814747382795	7.743362219416312
316	3.159041394335512	15.313807531380752	4.5050959249606075
317	7.302405498281788	17.491749174917494	5.2535141497349285

318	12.195121951219512	15.315315315315313	7.220896504372
319	14.68978102189781	18.фев	5.7070046077393455
320	9.149130832570906	18.295904887714663	6.601301399703799
321	10.978956999085087	20.882891125343093	10.466529644896376
322	10.27095148078135	15.362997658079625	6.310267624527171
323	9.592145015105741	12.814511410181392	6.654887825619405
324	16.298811544991512	18.417639429312583	10.056024972377152
325	11.54132539091586	16.41708264004437	6.959222531352166
326	15.575465196416264	17.395833333333332	9.038083713467797
327	12.671594508975712	17.217524980784013	6.2351381334529385
328	9.948246118458885	19.312744671596345	8.121460365274924
329	8.651551312649165	27.233491583944758	5.984079301634338
330	июн.25	16.45653616456536	4.759073582327696
331	12.530315278900567	16.048632218844986	7.624764356263312
332	7.822410147991543	17.335984095427435	6.701485970464756
333	5.148514851485149	16.510596352883194	4.88049619678952
334	10.245554614733276	13.44590368980613	7.175160941769099
335	9.376609994848016	0.19569471624266144	7.222939784590098
336	16.932422171602127	15.311510031678988	8.77640319084298
337	6.973893859541611	14.407184484570553	16.61388097055506
338	13.148984198645596	13.556258472661545	5.352351645467512
339	9.195933456561923	13.410440762738357	8.446421710771157
340	5.542071197411003	17.383669885864794	6.834515346103528
341	13.370332996972756	16.366366366366368	9.295262125818635
342	6.4351547070441075	19.296628029504742	12.132767323602675
343	5.3869757927037165	13.704276146316333	8.225257911629665
344	6.633499170812604	23.23825503355705	7.439828120884126
345	6.965840589417281	18.295218295218298	5.848974914516538
346	4.9156901971992	17.975487970948706	9.65169566760749
347	10.135970333745364	13.552295918367346	8.571143039089018
348	8.818463658284534	17.669689475130532	8.690905160571996
349	8.879363135333742	15.80865603644647	7.067525894420914
350	5.957446808510639	17.887205387205388	5.25478455264657
351	7.948303715670437	17.29574773053034	8.819612814601578
352	8.627450980392156	17.575757575757574	5.040606491051926
353	6.837098692033294	12.033542976939202	6.464943495560446
354	13.769363166953527	18.59557867360208	5.364220921976247
355	10.3544127866574	18.522427440633248	7.399042880347934
356	9.398976982097187	14.85148514851485	7.743312511871216
357	10.364372469635628	21.929280397022332	9.13462760457624
358	12.538795779019244	11.89801699716714	7.9926375786657715
359	7.804878048780488	18.097447795823665	13.888446430561123
360	8.507089241034196	19.087673891944355	8.31149932128515
361	4.821428571428572	7.662337662337662	2.033965041600612
362	8.890925756186984	19.222462203023756	5.671571386649112
363	8.23045267489712	14.04320987654321	3.3729161890163453

364	11.218836565096952	19.131334022750774	5.612509855267078
365	9.407337723424272	18.580962416578856	7.572387434746602
366	15.715402658326818	19.197876732527277	12.802166792726505
367	16.006739679865206	18.8715953307393	7.624259440405735
368	7.425265188042431	17.609162491052256	5.750412762127609
369	8.209437621202326	11.341853035143771	7.6263119923073095
370	4.322655345426477	11.57796451914099	7.85020830345442
371	3.0585795749092792	16.126482213438738	6.133500968641855
372	15.18288474810214	18.599791013584117	8.704432228324567
373	8.47953216374269	12.776991984912778	8.429494240307948
374	5.07900677200903	13.983050847457626	3.3628753375015674
375	6.95364238410596	21.19289340101523	4.59863236710999
376	13.460980562808238	16.496405599697315	14.60211671938392
377	12.213740458015266	20.821661998132587	5.873255467357592
378	11.29032258064516	19.955323901712585	5.862496678270737
379	5.630026809651475	14.351464435146443	6.342125343269581
380	13.801756587202007	12.84313725490196	5.820647319962096
381	8.598510494245092	16.01063829787234	7.0546319219158145
382	10.64516129032258	16.666666666666664	6.137168166658915
383	23.44322344322344	17.257248044178557	10.360633062377847
384	11.642411642411643	15.786694825765576	7.196323595362294
385	12.716763005780345	16.03194103194103	7.305049450957639
386	18.794835007173603	11.462450592885375	8.594273989986108
387	10.185185185185185	23.03299492385787	7.314182580696071
388	7.655502392344498	22.90909090909091	2.1213203435596424
389	5.0711743772241995	12.508101101749839	5.187338607515015
390	6.157635467980295	14.422638064810588	5.970809912893892
391	5.930470347648262	20.374707259953162	5.823795147085417
392	9.062003179650238	21.463414634146343	5.503531230509548
393	11.958310477235326	14.882102821801313	7.645372067510276
394	12.80148423005566	12.896253602305475	7.57985999538862
395	11.130284728213978	18.779342723004692	6.7595627096623705
396	4.9365303244005645	15.799396681749622	6.399066109870002
397	4.424157303370786	16.69291338582677	4.801906238609468
398	8.353569694026227	17.618332081142	8.91992901191558
399	4.472573839662447	17.782909930715935	7.798089636815982
400	8.734309623430962	15.83531274742676	5.623364619689898
401	4.159733777038269	17.223650385604113	1.9507240880632153
402	11.058946270213877	14.439058171745152	9.24026606375331
403	7.975077881619938	21.44808743169399	6.614583363506873
404	9.220985691573928	19.81366459627329	6.417071695982339
405	11.583206879109763	19.026870007262165	7.951467684354747
406	6.8284424379232505	16.103896103896105	4.315791473231666
407	16.223977027997126	14.8542600896861	6.897571396050911
408	11.206896551724139	18.6046511627907	5.429077281641472
409	11.733716475095786	17.00729927007299	9.602942783203563

410	11.218424962852898	16.991643454038996	7.472434579508131
411	18.155825589706932	14.261838440111422	8.345527306762342
412	15.162454873646208	12.84355179704017	7.616658751213301
413	12.096263457884737	20.333333333333332	7.633114259213606
414	7.526218383713756	15.380952380952381	6.78437041642662
415	5.355303810504634	19.795758051846033	4.994355127220804
416	9.357097390197326	17.429837518463813	8.323044593112376
417	17.164876226062585	19.57189081556459	24.81119768363808
418	11.225444340505145	19.563636363636363	7.582263241286904
419	3.4461152882205512	15.792031098153547	8.472863200142923
420	6.380575945793337	14.280185758513934	6.60704957486395
421	7.673860911270983	19.594594594594593	3.9779078806564576
422	10.728346456692913	9.334144116752812	6.129041459206773
423	10.466988727858293	19.227707006369428	8.45052225223365
424	12.13953488372093	20.06554989075018	8.957449473388932
425	7.432057681641709	18.920032976092333	7.285840826814252
426	4.013961605584642	19.43874058863792	4.590369886183014
427	5.603079555175364	19.610753752267854	8.467617457864465
428	19.34426229508197	11.6254036598493	10.667346241320221
429	8.632640201638312	19.230769230769234	8.3932522708063
430	16.338259441707716	19.598295800365186	7.125527139623666
431	14.667365112624411	21.561338289962826	9.619176574776674
432	15.162454873646208	12.84355179704017	7.616658751213301
433	14.285714285714285	15.299999999999999	6.42451823653867
434	6.219709208400646	18.204411307859584	8.997043046927557
435	7.978170478170478	17.86922209695603	11.953537403258464
436	5.878378378378379	15.485168426344897	6.309165415092418
437	12.1285140562249	18.3206106870229	6.653228766522192
438	13.660017346053774	19.710327455919398	10.286270448501035
439	5.837320574162679	21.8104062722737	3.7888585966024104
440	11.311914323962517	17.482885729331226	7.58787085814698
441	8.225352112676056	10.399032648125756	7.043448983805845
442	4.755341144038594	17.119565217391305	6.560772229221556
443	15.858453473132371	18.329938900203665	6.045622020954551
444	14.799154334038056	18.56925418569254	4.703223811664514
445	12.060828526481385	15.293152931529317	8.944365842690495
446	7.157464212678937	15.216201423097974	6.729271445804483
447	7.6923076923076925	15.136986301369863	6.105496683805919
448	5.250913924891991	16.75977653631285	7.935977846376889
449	08.сеп	13.182140326009922	7.6344218864527305
450	5.385190725504862	17.824933687002652	6.332064619333133
451	10.548302872062663	19.494163424124515	8.750264975615034
452	8.545680546923554	18.190255220417633	9.463824342110556
453	8.423326133909287	16.314779270633398	8.855415362573657
454	16.944655041698255	18.281430219146483	13.385498860211802
455	4.185110663983903	19.324034334763947	9.241885437503763

456	6.519065190651907	17.822717822717824	12.179802426713735
457	6.453488372093023	18.278615794143743	6.993605811566554
458	7.9200592153960025	18.212104386451973	6.303194366564015
459	11.481056257175661	18.524871355060036	6.139119544904847
460	5.62200956937799	19.643899591360185	7.260470467849669
461	5.394816154309826	16.040430674577017	8.504857564762185
462	12.087912087912088	21.944444444444443	2.508651696296904
463	7.454289732770746	17.853231106243154	7.106715510822088
464	12.731925783749201	13.525609149676779	8.754134016003247
465	10.278745644599303	13.97804054054054	7.1384009998846905
466	18.047079337401918	17.8714859437751	8.385592284273498
467	13.605898123324398	2.631578947368421	9.090529539621302
468	7.488372093023256	13.743093922651934	7.358807026417273
469	15.162454873646208	12.84355179704017	7.616658751213301
470	14.285714285714285	15.299999999999999	6.42451823653867
471	6.219709208400646	18.204411307859584	8.997043046927557
472	7.978170478170478	17.86922209695603	11.953537403258464
473	12.1285140562249	18.3206106870229	6.653228766522192
474	5.878378378378379	15.485168426344897	6.309165415092418
475	13.660017346053774	19.710327455919398	10.286270448501035
476	5.837320574162679	21.8104062722737	3.7888585966024104
477	11.988950276243093	16.974645466265578	11.89542281417418
478	8.225352112676056	10.399032648125756	7.043448983805845
479	4.755341144038594	17.119565217391305	6.560772229221556
480	15.858453473132371	18.329938900203665	6.045622020954551
481	14.799154334038056	18.56925418569254	4.703223811664514
482	12.060828526481385	15.293152931529317	8.944365842690495
483	7.157464212678937	15.216201423097974	6.729271445804483
484	7.6923076923076925	15.136986301369863	6.105496683805919
485	5.250913924891991	16.75977653631285	7.935977846376889
486	5.860579888957433	18.372093023255815	4.832448293518256
487	16.066725197541704	16.916354556803995	6.646005962048998
488	10.548302872062663	19.494163424124515	8.750264975615034
489	8.423326133909287	16.314779270633398	8.855415362573657
490	8.545680546923554	18.190255220417633	9.463824342110556
491	16.944655041698255	18.281430219146483	13.385498860211802
492	4.185110663983903	19.324034334763947	9.241885437503763
493	6.453488372093023	18.278615794143743	6.993605811566554
494	6.519065190651907	17.822717822717824	12.179802426713735
495	7.9200592153960025	18.212104386451973	6.303194366564015
496	5.62200956937799	19.643899591360185	7.260470467849669
497	6.986444212721585	14.8859543817527	7.581690805909853
498	12.087912087912088	21.944444444444443	2.508651696296904
499	5.394816154309826	16.040430674577017	8.504857564762185
500	12.731925783749201	13.525609149676779	8.754134016003247
501	10.278745644599303	13.97804054054054	7.1384009998846905

502	7.454289732770746	17.853231106243154	7.106715510822088
503	7.488372093023256	13.743093922651934	7.358807026417273
504	13.605898123324398	2.631578947368421	9.090529539621302
505	18.047079337401918	17.8714859437751	8.385592284273498
506	13.159420289855072	14.24	7.882204735372197
507	14.285714285714285	15.299999999999999	6.42451823653867
508	7.288503253796096	12.657064051486364	7.826567863197694
509	8.957528957528957	13.238770685579196	6.2410783070549565
510	10.211267605633804	15.659340659340659	2.560129021945087
511	8.279569892473118	22.27396197128444	7.389020595746418
512	9.631728045325778	13.846838824577027	7.939984428545687
513	9.89103101424979	17.34489659773182	4.306485999644266
514	10.58700209643606	14.941569282136896	5.465566991042137
515	9.105603448275861	24.12121212121212	8.46246836253187
516	12.919896640826872	20.14874915483435	7.350007502903173
517	6.713780918727916	16.355140186915886	4.810145319574528
518	12.819534528805798	18.9873417721519	9.940841771534478
519	19.069767441860467	23.157894736842106	2.1213203435596424
520	6.388206388206388	19.063545150501675	6.373802273408608
521	7.268877911079747	17.37012987012987	7.060622466452538
522	7.88787483702738	19.928644240570843	7.084763323351565
523	12.676056338028168	9.89247311827957	3.0054076087479036
524	4.344569288389513	21.283783783783782	4.391328914986464
525	18.25585341024771	13.988304093567253	15.033110540197008
526	17.67317939609236	10.229322339603195	10.876845280047839
527	10.319148936170212	14.516129032258066	5.454904977218087
528	13.109756097560975	18.88992537313433	8.007202807646419
529	13.869221157850895	20.643517043644472	12.021650036164502
530	11.505273250239693	15.913902611150318	8.322311199819097
531	4.620811287477954	18.998682476943348	8.693996910327478
532	10.633802816901408	14.471544715447154	6.912448619752699
533	13.46938775510204	21.875	3.5600015605489714
534	9.67741935483871	19.973009446693656	4.481029371164196
535	7.535641547861507	14.243469689502216	6.662995889967794
536	15.102827763496144	18.373205741626794	7.43624481336155
537	7.421543681085666	14.983318168031543	8.359051303796313
538	16.900093370681606	12.980420594633793	7.211457644544483
539	12.414733969986358	17.442482611021937	7.120930319900564
540	13.908450704225354	17.016949152542374	7.554175796575871
541	6.647090229578216	22.87319422150883	8.21330188825031
542	4.037800687285223	17.037037037037038	4.477340822166127
543	10.904255319148938	11.903137789904502	7.905324503008888
544	6.521739130434782	13.34175084175084	7.866408968290489
545	8.150470219435736	16.73716012084592	6.835785708993545
546	8.860759493670885	15.911872705018359	4.656020990819675
547	12.968591691995949	17.196969696969695	6.383870353040855

548	7.0106561974200785	17.993973310374518	6.696367895235492
549	11.56015037593985	10.857142857142858	5.514758916337559
550	16	20.25691699604743	6.542054265201856
551	10.69364161849711	13.764337851929092	7.912162556376712
552	6.024096385542169	22.725036891293655	7.718576383260104
553	3.3421750663129974	16.234033786567778	5.939791537811335
554	8.143861099627946	18.51037083595223	8.217026141179112
555	7.89873417721519	19.025700038358266	6.787278290528029
556	21.39917695473251	15.337423312883436	2.7351239053793845
557	9.329098848749503	18.12391430225825	9.78927759019159
558	17.77777777777778	15.032679738562091	2.4056261216234405
559	16.544117647058822	20.084865629420083	7.209378875327748
560	4.548450889914305	19.059785385794584	5.7639031924983515
561	17.93594306049822	21.114519427402865	7.096329146221738
562	9.043250327653997	22.865853658536587	4.670869503128271
563	5.787619526925012	12.582524271844662	6.9475546710582385
564	8.62190812720848	15.904255319148936	6.01938045264604
565	24.687199230028874	10.408226861950762	15.479253264004203
566	6.094276094276094	20.1313462995706	7.637725883081795
567	13.787878787878787	21.7584041374215	9.142583052670014
568	7.378904481665913	17.54855994641661	8.735165966613113
569	28.687782805429862	21.26358695652174	10.840620457555696
570	12.809667673716014	17.772727272727273	6.754565655506095
571	4.62962962962963	14.606155451225874	5.963587255552629
572	11.947513812154696	8.705994291151283	9.774545565019732
573	6.084017382906808	11.809713905522289	8.326234528405852
574	9.450171821305842	13.847541723049165	7.429717180858951
575	6.049822064056939	11.050477489768076	6.153853145198448
576	9.217171717171716	20.72999532054282	6.862891654295654
577	9.012567324955116	22.317006053935057	11.464185179670137
578	8.133971291866029	23.581429624170966	5.005520483922381
579	15.293040293040294	16.56441717791411	7.875388910435196
580	16.43598615916955	14.766355140186915	9.459913591966744
581	9.454545454545455	20.165745856353592	3.4177154572894834
582	23.010752688172044	16.57848324514991	4.183881294422092
583	11.474584801207852	19.34124856376867	7.790585626580568
584	4.41712204007286	18.532423208191126	6.741981452842928
585	11.617161716171617	16.794282797345584	7.237946154399332
586	5.617198335644938	24.59016393442623	5.171705117355426
587	6.082148499210111	15.349105597230237	5.2413563713839935
588	16.015037593984964	14.278131634819532	8.214845250750447
589	6.930232558139535	15.833019932305378	5.593518393023122
590	10.934744268077601	14.22872340425532	3.7980602259037224
591	6.989247311827956	19.034482758620687	4.016739400279661
592	9.933333333333334	25.52260573650948	6.631374330505771
593	7.440476190476191	15.513307984790876	4.834944809437358

594	6.219709208400646	18.204411307859584	8.997043046927557
595	7.1477663230240545	23.061430010070495	5.689861336032622
596	10.57347670250896	21.31837307152875	4.233078478013283
597	6.5676309616888195	19.46386946386946	5.402468585751555
598	6.266490765171503	17.079087821445903	6.02855197037644
599	3.45489443378119	18.58974358974359	5.739006562776155
600	11.212814645308924	20.16891891891892	7.751458413940889
601	9.496520671305772	17.272727272727273	8.170731625618854
602	12.348178137651821	16.504096761607492	8.827223094271591
603	7.551020408163265	19.296875	4.858330569199653
604	20.424403183023873	15.277777777777779	10.914755816260785
605	4.128304128304128	21.359669269637116	8.337679249702248
606	11.476426799007445	18.132411067193676	7.852534359680894
607	7.775653282345443	18.613308515588646	6.620659003351922
608	6.596141879278158	16.71388101983003	4.589176690814529
609	13.42248637939574	15.234948604992656	9.652947923744613
610	12.447257383966246	15.589660743134088	8.989321071362019
611	18.379281537176272	12.810945273631841	8.401290479618647
612	4.128304128304128	21.359669269637116	8.337679249702248
613	13.085234093637455	19.887429643527206	6.354170720697633
614	10.429447852760736	18.04432855280313	9.762615047006094
615	3.722397476340694	15.27638190954774	7.043354432843952
616	16.35593220338983	20.142027114267268	7.836613288353592
617	14.66275659824047	12.375690607734807	6.3657792618337306
618	17.4364896073903	15.39906103286385	6.739760841170929
619	13.325471698113208	17.437722419928825	5.702811276612057
620	10.75268817204301	17.53707285622179	6.1139080604434435
621	10.543840177580465	0.6	5.866076480620889
622	7.059942911512845	17.212173413723804	12.90519631138349
623	19.166666666666668	20.43343653250774	1.4142135623730951
624	9.914841849148418	14.573991031390134	7.5037029294051
625	8.024691358024691	22.117329737019556	6.082607107528824
626	11.96043165467626	17.394270122783084	6.805483760469171
627	10.528735632183908	20.19704433497537	7.768919259857454
628	15.8123370981755	15.72112098427888	7.234210882810902
629	5.530187721968543	3.9377580184185454	6.901021733841234
630	10.304789550072568	23.10195227765727	4.240664937872947
631	10.78838174273859	14.790996784565916	2.1102428770167667
632	8.583690987124463	19.235461569743798	6.89920539911033
633	16.233766233766232	16.22047244094488	8.655671057709757
634	10.790051207022678	16.83115497465991	8.71946568362198
635	10.440340909090908	18.250950570342205	6.913377822877676
636	5.487411233053583	17.782426778242677	6.295829409467446
637	6.031273268801192	16.785290628707	5.524614963466744
638	5.580357142857143	17.274275979557068	7.512365258867747
639	13.604577240940877	11.705989110707804	8.950772832634572

640	11.245758603974794	21.205357142857142	8.805491140763424
641	7.8384798099762465	20.192887281494876	5.984406869116139
642	10.448678549477567	21.678657074340528	7.5209378479094715
643	11.066997518610421	16.831683168316832	8.351091988220707
644	10.287081339712918	20.852221214868543	4.9759898391551705
645	5.177578091570389	16.020671834625322	7.060947364584411
646	9.72927241962775	19.707565162110615	7.184942106690424
647	4.021447721179625	19.14257228315055	4.575219690287666
648	13.167835941716136	14.926022628372499	8.694686985555265
649	13.732767762460233	15.453074433656958	8.012797646772341
650	22.213561964146532	17.419738406658738	9.460575693547685
651	11.064425770308123	17.99193843898864	8.86801360585297
652	5.466237942122187	14.51209341117598	4.100054630285017
653	5.912786400591279	20.411663807890225	4.613713770941553
654	6.407322654462242	21.563342318059302	5.169320060516942
655	7.125777140124343	21.144278606965177	5.202859219696234
656	8.530805687203792	16.162134427911752	5.608264093819794
657	8.803088803088803	16.41708264004437	6.397429748269316
658	6.804536357571714	18.398727465535526	5.787521280607952
659	10.131795716639209	14.39441978440076	4.911342334029921
660	3.935105281325509	15.79637890317502	8.3909221445318
661	7.638072855464159	19.926873857404022	5.398570840079803
662	4.692931633835458	15.791795324217025	4.956721076844337
663	7.568807339449542	14.122137404580155	10.13015517310462
664	11.934766493699037	15.290697674418604	8.09534512293827
665	9.49238578680203	18.837753510140406	9.592889643773999
666	10.264900662251655	15.797593335390312	9.794966436006927
667	5.980066445182724	17.551755175517552	4.246308311016744
668	8.755760368663594	12.921348314606742	10.360607693731957
669	8.59375	17.517463729177862	7.06525576699683
670	10.53475935828877	16.052060737527114	8.145358561429669
671	13.468501086169443	8.584686774941995	7.481450952991919
672	13.79816513761468	23.78048780487805	9.87221707345241
673	8.731466227347612	12.640801001251564	5.946674931468381
674	5.805892547660312	20.77022933794894	8.533569627875108
675	18.874560375146544	16.150234741784036	7.373568659766281
676	15.570175438596493	7.311320754716981	7.798047494511074
677	5.656759348034516	13.273771537970644	4.8949356496615275
678	8.493475682087782	18.72751372846052	11.784270128290768
679	13.209802749551702	13.84143670608848	8.407069953235276
680	12.85878300803674	16.415986248388485	3.27899494826292
681	15.675165250236073	11.662011173184357	8.058198733438159
682	6.428571428571428	19.812206572769952	6.969020269801597
683	10.780370072405471	17.488494411571335	6.954799557865934
684	2.052980132450331	15.505846466700559	5.208078064120546
685	10.546875	18.635043562439495	7.492551205377465

686	3.91919191919196	19.450515142054325	6.885346819653005
687	6.432084752175558	16.063799487325547	7.495272871822201
688	8.894009216589861	22.178711285154858	8.339778438616225
689	17.137096774193548	20.49306625577812	4.665791629623393
690	12.542955326460481	19.141914191419144	6.506341883546089
691	10.011441647597254	15.954773869346733	7.695475639988747
692	13.869625520110956	17.037438958220292	8.611777274391521
693	18.65524060646012	14.890646812470917	9.00791810413322
694	12.196639701306783	19.5807314897413	7.364935899915317
695	6.0409924487594395	11.466011466011466	4.490340401094103
696	7.978170478170478	17.86922209695603	11.953537403258464
697	8.92018779342723	16.093672147483808	6.54724389085362
698	3.800475059382423	23.98573339277753	7.870180117274465
699	14.226231783483692	15.831556503198293	7.399747063507299
700	5.6269637246501	16.794425087108014	11.93801214505977
701	12.333736396614269	17.22972972972973	8.645707083730962
702	5.70095168374817	23.158185458813783	13.450325745947374
703	7.32323232323235	12.494300045599635	4.885478145735829
704	7.970112079701121	16.38576779026217	3.055846045479298
705	11.486486486486488	15.365239294710328	2.5684084998734575
706	6.438213914849429	22.505800464037122	3.911839535172602
707	10.39738704409363	20.88686282635723	8.465807768172505
708	16.573556797020483	18.27637444279346	5.0805611025630375
709	8.710407239819004	19.фев	4.995744151907743
710	7.5685903500473035	18.242530755711776	7.702856045852316
711	7.8916021441334125	17.758985200845668	8.375811245207716
712	2.3904382470119523	16.311166875784192	4.5757259531274945
713	19.414204250907204	22.403219624377154	15.595402615318328
714	8.690744920993227	19.65811965811966	4.911523633683489
715	13.121743249644718	18.00450112528132	10.31430376723267
716	9.10789350770668	15.806805708013172	8.155527290367132
717	25.196850393700785	18.419243986254298	10.677966983639887
718	8.951798010711553	16.813639035861257	8.047383390395584
719	14.702581369248035	12.552653748946923	6.299066977001206
720	9.316770186335404	12.4853228962818	8.537817107653309
721	2.6785714285714284	11.362126245847175	4.806280919542948
722	9.443339960238568	16.341553183658448	7.268357279437761
723	11.123595505617978	15.332771693344565	5.8733009874048365
724	25.401730531520393	8.175473579262214	16.278053939887954
725	10.951374207188161	22.101217168481742	8.454348239808137
726	8.108108108108109	8.333333333333332	6.297132718863592
727	10.74489123269611	16.34517766497462	7.325377648646359
728	7.64872521246459	7.813733228097869	6.1257711513261155
729	4.128304128304128	21.359669269637116	8.337679249702248
730	10.790598290598291	12.45196003074558	5.516553687753802
731	13.282442748091603	17.05150976909414	7.5191047001869284

732	4.958677685950414	17.918313570487484	3.4901460601477416
733	9.935483870967742	17.май	4.736705661303335
734	10.053380782918149	17.569444444444443	5.8108209392282015
735	11.336633663366337	17.20430107526882	8.38329763670833
736	12.592250922509225	13.415468856947296	7.993260643656491
737	9.3841642228739	16.44766651563208	7.101572724317468
738	5.092186128182616	18.020728853226345	6.43738199002792
739	15.895610913404507	13.23529411764706	7.025970572614941
740	10.318275154004107	10.975925446544137	8.359787089612864
741	9.257003654080389	17.50236518448439	3.121112678925056
742	13.424540401881146	16.98556562604901	9.7380776344934
743	13.313432835820896	17.89137380191693	9.499889683781802
744	8.831646734130635	14.986559139784946	6.180178542406656
745	20.638820638820636	18.15693430656934	7.486132318522425
746	5.7871307163091865	19.078104993597954	7.634428540252008
747	6.833435021354485	22.896198205894915	7.367970107849511
748	4.605263157894736	19.089456869009584	4.129593595747461
749	12.427745664739884	9.932279909706546	5.788649228705715
750	5.583392984967788	17.0926517571885	4.156380624752168
751	10.092145677928917	12.700262161374889	9.023928069387113
752	9.711538461538462	14.359733530717985	5.833147043691291
753	9.61820851688693	17.349803481190342	6.642537454884264
754	11.286681715575622	21.526586620926246	5.464866575496205
755	5.836139169472503	15.114235500878733	3.3116356643409754
756	6.4575645756457565	19.039017341040463	6.947555524376005
757	2.5653675382338434	16.417910447761194	5.998275128629014
758	7.262164124909224	14.261744966442953	5.7577175149435655
759	7.350052005084942	22.857142857142858	13.58144015522779
760	6.928645294725956	16.87211093990755	7.3698419423544
761	9.412284577993814	14.904013961605584	9.20566064591781
762	9.985096870342772	13.677811550151976	8.475640776338976
763	2.995981001096091	18.748328430061516	7.056574039464119
764	10.386894388288601	19.030428055698813	10.642077763136463
765	5.890424384984808	21.257986005476116	13.445277341422207
766	9.504950495049505	15.445486518171162	8.110327805077771
767	7.697283311772315	20.586772749875685	7.191838572044406
768	17.285617825793384	12.681000438788942	10.518753502322182
769	11.512553582363747	21.04256336681014	7.287952929230746
770	11.896135265700483	17.357980162308387	7.700337530714654
771	13.137893593919653	20.115654688145394	8.523548736304836
772	10.523809523809524	16.5014164305949	8.102395097588156
773	21.040723981900452	18.388791593695274	3.6519047461898912
774	21.16182572614108	17.684377478191912	8.273450544146854
775	11.181102362204724	14.0153755174453	4.699108390374254
776	7.092651757188498	21.092636579572446	5.95105757460609
777	8.8348271446863	19.637610186092065	6.83367560241224

778	6.721162579473205	0.08156606851549755	7.244753267581481
779	8.92978868438991	19.37682570593963	7.184475864147657
780	8.122157244964262	16.742309631870903	5.1417865301169074
781	4.022716516800758	23.355025307302967	7.156961790224839
782	5.878378378378379	15.485168426344897	6.309165415092418
783	6.405693950177936	14.440677966101696	7.575565866837652
784	5.021698698078116	12.33705772811918	6.3518138572685645
785	5.716652858326429	13.64124597207304	4.916470105178142
786	19.43900848010437	20.24937655860349	10.586504402424222
787	8.72840053167922	20.95687331536388	8.580945831576983
788	6.300813008130081	17.304747320061256	5.940319713640637
789	13.647058823529413	16.79790026246719	9.171179796891613
790	13.358490566037737	22.696438665912947	9.898865811815503
791	10.112359550561797	16.039707419017766	7.356008495820564
792	17.76791968246556	0.7152393667747473	26.576356724256943
793	22.276422764227643	12.746858168761221	9.37010594816695
794	12.abr	12.947976878612716	5.225296258546495
795	3.2860824742268044	19.545565599804544	11.129709244487913
796	15.211786372007365	19.436850738108255	11.618001620772585
797	14.91395793499044	12.953020134228188	7.372011876136495
798	17.31761238025055	16.550925925925927	8.980949803232567
799	10.01926782273603	18.354661791590495	8.38642789390184
800	9.56564177647633	17.59640584050917	6.304766564056218
801	6.343283582089552	14.454277286135694	0.3535533905932738
802	8.25242718446602	8.828671328671328	6.340012814753502
803	5.19409513395298	22.426912294753702	6.726458597798053
804	7.463465553235908	17.24960254372019	7.034451854214564
805	11.38121546961326	15.08588498879761	6.747764730024291
806	5.5876685934489405	15.616139585605234	10.056025757418418
807	4.741379310344827	18.057828696126567	5.581459841428542
808	11.804222648752399	15.495314591700135	10.266295104550162
809	10.775862068965516	14.384656366542355	6.447647973980993
810	7.418077061577241	21.467839472237493	8.425520474491055
811	23.295454545454543	21.875	3.191539742181809
812	13.abr	19.053510671203217	10.458818104808644
813	16.204470198675498	17.515769044153323	15.473856921534852
814	5.061867266591676	15.947925142392188	6.026936153450755
815	4.334226988382484	17.533856022808266	7.171174095944402
816	10.057236304170074	17.547209845109272	10.526407338762532
817	9.424809424809425	18.677248677248677	5.574474360563953
818	8.059701492537313	20.126874279123413	5.761142304963113
819	23.863636363636363	9.43499725726824	9.433151282690787
820	13.296011196641008	18.629076838032063	5.813737698965576
821	9.485714285714286	15.670995670995671	5.068496376998592
822	9.542743538767395	17.074981440237565	6.1003616427157805
823	11.046770601336304	18.274111675126903	8.776744912404734

824	9.050911376492772	16.616915422885572	7.293900094166321
825	24.686192468619247	13.477366255144032	12.067907551695166
826	19.852941176470587	19.760479041916167	4.764981168922234
827	14.418604651162791	20.353982300884958	8.050554982165352
828	11.869031377899045	20.278637770897834	7.612932747166706
829	14.571005917159763	15.132275132275133	7.186202738100935
830	6.991051454138702	18.469431380932022	8.746325199404827
831	12.610229276895943	13.713509843856075	3.4363562684174025
832	18.058690744920995	16.275430359937403	4.140144550531869
833	10.242376856919469	17.430101130279596	6.330528500914417
834	8.536585365853659	16.604754829123326	7.897308909656934
835	14.285714285714285	12.806539509536785	3.2095055578587064
836	2.935862691960253	13.988919667590027	7.0250565219996925
837	7.042253521126761	11.96808510638298	6.867903139066939
838	10.265700483091788	15.499124343257442	5.695492955428974
839	11.33250311332503	18.364779874213834	9.260074370010518
840	11.389337641357027	16.331505179768435	6.981699384275498
841	12.31732776617954	17.765709852598913	6.6158143221303325
842	12.985938792390407	16.380368098159508	5.5015910862604605
843	20.253164556962027	22.295081967213115	3.396551157683901
844	9.304997128087306	15.032397408207343	7.227182215248533
845	11.753371868978805	15.707464186981653	11.318058317111365
846	19.689119170984455	12.414733969986358	5.1435042405737255
847	9.00131406044678	13.413506012950972	7.085886576231651
848	17.647058823529413	17.925925925925927	7.965789266173696
849	12.65474552957359	20.976116303219104	5.535470100322303
850	4.283054003724395	15.35077564250984	6.87574910445877
851	6.5543071161048685	19.825918762088975	5.649248991087702
852	7.12962962962963	17.011995637949838	8.217526748125119
853	2.3192360163710775	17.291666666666668	2.4831083571307775
854	9.159727479182438	13.195876288659795	6.535973302153917
855	3.0303030303030303	16.83402244536326	4.66652504578148
856	2.261640798226164	18.62940785096474	7.119330996882332
857	10.988372093023257	17.22334004024145	6.290103588034299
858	15.43778801843318	17.215958369470947	8.620585298185347
859	12.537462537462538	12.346545071904595	9.290088175692562
860	3.0131826741996233	22.733303847854934	4.901705966655952
861	9.940119760479043	17.474048442906575	5.5520658883230585
862	11.85617103984451	16.52173913043478	5.949275372815993
863	15.31962827372571	19.168026101141926	15.008418613257737
864	20.80706179066835	4.3821839080459775	7.1310838286423515
865	19.759450171821307	13.2334581772784	5.320534303333461
866	10.321969696969697	17.975504322766568	7.940596560183722
867	11.798839458413926	19.18194640338505	4.389325590375131
868	15.426356589147286	18.570591681312244	7.912405210882041
869	10.56563500533618	23.452768729641694	6.36793511776698

870	12.1285140562249	18.3206106870229	6.653228766522192
871	7.06896551724138	19.17808219178082	3.8705240249485353
872	7.276995305164319	13.866877971473851	4.823893205146753
873	13.920240782543267	16.666666666666664	7.257637485775177
874	6.633081444164568	15.26282457251425	4.92954294607754
875	13.082811412665274	16.544417277913613	10.424880297927517
876	9.009332376166547	21.431947069943288	8.856231330959234
877	9.84182776801406	17.91907514450867	4.1192519217148424
878	26.923076923076923	14.17910447761194	фев.75
879	8.25840825840826	11.512513601741023	6.486385805969389
880	4.336989032901297	18.675851511672406	5.548862100778015
881	11.748381128584644	17.764471057884233	6.115007702089593
882	10.724233983286908	18.681318681318682	7.3611686228744375
883	8.615245827695084	16.69449081803005	7.796870084713334
884	14.966401954795359	13.265776140027638	8.17151978131131
885	11.494252873563218	19.111111111111111	0.9622504486493761
886	8.704188481675393	20.299625468164795	10.41761644235694
887	6.2580368624089155	13.017356475300401	7.291937856663019
888	3.214113098115031	18.2445024226612	8.660962538284688
889	6.030150753768844	15.249837767683323	5.762268651876623
890	6.097560975609756	18.649846573474257	6.7411873887609435
891	6.270627062706271	13.95498392282958	4.674262600938234
892	8.792569659442725	21.100917431192663	4.012268130323625
893	8.368200836820083	18.211920529801322	1.379633606755391
894	6.2248995983935735	20.527859237536656	3.5553685210918364
895	13.06970509383378	15.576245596376449	11.451842029114424
896	14.855072463768115	15.118174409127954	9.256146705924081
897	8.145454545454546	16.616616616616618	7.1250684300185085
898	8.921064922933208	19.50315164998146	6.880117046857004
899	6.442769019876628	18.13246471226927	6.53691057858823
900	6.748768472906404	12.334801762114537	7.55838312747106
901	14.332247557003258	22.755372387400648	9.842506682098977
902	7.66223612197029	18.176178660049626	5.169827044228378
903	3.895508707607699	18.1091414668057	7.436823428081245
904	10.820624546114741	14.262734584450401	7.4807609638744585
905	9.073724007561438	16.72491263105342	6.816604774896537
906	2.761692650334076	14.483870967741936	7.98028186468936
907	14.51776649746193	20.091324200913242	6.7654853841139415
908	11.76006314127861	15.555555555555555	7.468086949721974
909	10.317460317460316	21.005917159763314	2.1103799903580645
910	10.454323400097703	14.706927175843695	8.925004178336888
911	6.485355648535565	17.71428571428571	4.986636309630722
912	9.403437815975733	15.007716049382717	7.732763457800864
913	12.454212454212454	17.13961407491487	6.9261083410790745
914	8.762541806020067	13.622448979591836	6.31732199072377
915	14.688796680497926	17.033603707995365	5.9483335078076065

916	10.536912751677853	20.55785123966942	6.305379976786122
917	8.411214953271028	12.274368231046932	5.052038364237018
918	16.599190283400812	20.447284345047922	3.103910317528401
919	4.057879836426549	16.01851851851852	8.690934559299542
920	9.03010033444816	13.174858984689767	7.581392350333529
921	13.541106931757119	20.43318348998774	9.320809769786912
922	21.68141592920354	17.747440273037544	3.980792989843649
923	9.965635738831615	17.192097519966374	7.183557642131892
924	17.18181818181818	14.350400557297109	13.873852811626469
925	5.577409384658612	23.910130887354427	12.769051782348479
926	13.833701250919795	16.396292004634994	7.305328975025712
927	10	0.6637168141592921	9.619886092136122
928	5.908798972382788	22.823529411764707	7.780039405510553
929	9.97643362136685	18.7462326702833	6.772422260343587
930	6.277056277056277	18.080357142857142	7.696898568181073
931	7.626045097542438	17.542787286063568	8.688175753544272
932	19	15.054744525547445	9.1381599806481
933	9.373433583959901	17.155588562940956	8.07144636815459
934	16.523746701846967	16.280229369234604	12.939323945893232
935	10.293200249532127	12.606730286288299	8.052234160579294
936	16.082949308755758	15.689910979228486	10.606237761034148
937	7.662082514734774	11.май	3.1411913875683113
938	18.45697329376855	14.813205907906168	11.216718565841242
939	11.791590493601463	9.26791277258567	6.706992890643937
940	7.79423226812159	22.872032426172552	6.339806764104459
941	16.899720335597284	16.687116564417177	9.61384279196722
942	11.24729632299928	15.98049837486457	7.853644162961953
943	10.112359550561797	14.012738853503185	1.0606601717798212
944	9.876543209876543	15.785054575986566	5.742790899186453
945	9.324596774193548	18.5864896524795	8.045772722788552
946	4.283604135893649	17.4061433447099	3.418995742022026
947	16.317228805834095	19.444444444444446	6.849518766647054
948	4.81994459833795	17.42996887505558	6.138965687139608
949	13.211845102505695	15.72052401746725	6.919541485203816
950	13.019989195029712	20.7492795389049	7.858837061950076
951	5.061605061605062	26.646066080342283	8.733126077072827
952	8.61797162375197	20.422249289484366	7.177671827152292
953	15.97222222222221	22.429906542056074	5.692250905346077
954	19.47587849910661	15.863001351960342	9.74117017497383
955	14.465408805031446	14.741784037558686	5.7115551631309955
956	9.233449477351916	13.484646194926569	6.216060864958298
957	5.027932960893855	18.444165621079048	7.49679606646484
958	4.831358249772106	15.793010752688172	4.125192160559872
959	6.851549755301795	0.35842293906810035	4.667327739454372
960	6.340819022457067	19.54924056834885	5.849254749029623
961	7.027240426371891	17.31459330143541	7.221759934067203

962	4.29769392033543	16.730141458106637	7.404267257818898
963	3.6784741144414173	16.471375962504183	5.574627510328801
964	8.626410086264102	15.899581589958158	6.745063130177471
965	8.575380359612724	13.781841933376878	8.940028565668278
966	12.538631346578367	16.707359609347748	8.569342346404087
967	13.766730401529637	16.27906976744186	4.48386482763475
968	6.266094420600858	15.661016949152543	6.068102082019799
969	13.206307490144548	9.174841315637623	8.30642416733651
970	10.053423992229238	15.726429675425038	7.5137389415782945
971	10.088616223585548	0.09111617312072894	6.671594137269071
972	7.709373266777593	20.43369474562135	7.712034600567967
973	4.280821917808219	13.594994311717862	4.470303958884152
974	10.209992758870385	16.5625	7.030947694028875
975	6.896551724137931	23.59625668449198	8.107100353464082
976	6.373486297004462	20.29197080291971	5.998596245313656
977	7.807078417765441	19.67849223946785	8.934917444210786
978	15.955473098330241	19.62750716332378	4.215986793461679
979	13.330054107230694	16.877942774357116	8.410708965905515
980	6.120157215047726	15.612903225806452	7.074887192353682
981	8.59090909090909	18.35597352838732	8.58336252341323
982	19.207683073229294	18.515037593984964	14.521306404379423
983	11.818738518064912	16.902738432483474	7.799466721611328
984	10.917615539182854	14.606741573033707	7.494121285747636
985	13.361388742766964	15.387755102040817	10.612789517637157
986	10.091743119266056	15.302491103202847	4.19556690655287
987	10.574189880613986	16.119005328596803	7.910123947508531
988	19.893190921228303	20.80471050049068	6.639420876504045
989	12.361878453038674	16.914230953521802	7.8176282217588104
990	11.557788944723619	15.939278937381404	3.113495213701187
991	7.97514241325738	14.874696847210995	7.156693493655498
992	13.176895306859207	21.506849315068493	4.453907881695196
993	7.606557377049181	13.12039312039312	6.731741275189655
994	7.01949860724234	13.157894736842104	7.122345471942907
995	9.917355371900827	16.359649122807017	6.934960441399648
996	7.111882046834345	16.882673942701228	8.64350298180528
997	8.19672131147541	20.9478672985782	7.536659836458783
998	9.900471451021478	18.32500960430273	7.836632649295664
999	3.488372093023256	17.54747197437657	6.293227854792715
1000	4.471771939631078	18.654434250764528	8.785832596834624
1001	5.385190725504862	17.824933687002652	6.332064619333133
1002	10.301507537688442	20.16331658291457	5.957289857891923
1003	11.637931034482758	15.611353711790393	8.5072570120866
1004	14.14448669201521	15.01557632398754	7.429814008845237
1005	7.147719537100068	19.8226395409494	6.6779161277807955
1006	5.204460966542751	16.156787762906312	6.10986613755057
1007	4.27208627125674	16.749585406301822	5.455166972667641

1008	15.022421524663676	14.823348694316435	9.217005190214557
1009	4.855842185128983	20.510835913312693	5.353661279386748
1010	9.411421911421911	17.агр	11.160414057666827
1011	13.475609756097562	21.90829087540528	9.28371286618615
1012	9.047237790232186	17.327960322380655	11.075509817171383
1013	11.057418988061398	23.464633629817875	10.453242625603826
1014	13.686534216335541	19.264448336252187	5.4212579653263715
1015	4.204892966360856	14.378698224852071	4.428719924926144
1016	11.056751467710372	15.133960897900073	6.429569272969713
1017	3.974503187101612	17.698123774852984	8.14693673342103
1018	6.4453125	19.20773836941502	5.064587604409157
1019	7.988055244494214	18.97003200465522	8.595825599477442
1020	13.580246913580247	16.96165191740413	10.480750643153762
1021	5.379482902418682	18.706842435655997	7.361929167183545
1022	7.112299465240642	18.397745571658618	6.2699228912514
1023	5.600933488914819	16.544336441182306	9.14620864739448
1024	8.205912334352702	17.3861852433281	8.570424358703153
1025	4.509283819628647	26.16731517509728	7.1320663875928
1026	7.136859781696053	18.193465727098015	5.532252072208828
1027	14.933628318584072	16.5098374679213	6.885439202953129
1028	5.336426914153132	18.701417466849566	5.372878176966738
1029	11.200000000000001	15.512957046503374	8.304597311003096
1030	5.303810504634397	21.403508771929825	11.185806388377946
1031	12.248743718592966	16.623376623376622	7.29321648183494
1032	7.5851393188854495	20.8883890919314	8.475896456695684
1033	9.539260220635951	23.42883548983364	6.876199430790278
1034	10.160132523467698	12.745098039215685	7.922452532119299
1035	8.453237410071942	14.07992565055762	6.956918098439241
1036	16.40625	17.275155832591274	6.407240071008628
1037	13.547237076648841	15.578231292517005	6.839623222991866
1038	13.387189844200808	19.71416561580496	8.858067683660936
1039	18.386816999132698	8.542713567839195	8.456681981836082
1040	10.58673469387755	16.270251637366425	9.189027161961164
1041	6.755805770584096	22.444786851566512	6.798160109279213
1042	4.721485411140583	15.174938974776243	5.428933528771381
1043	12.857142857142856	13.10592459605027	6.156652665644499
1044	10.015649452269171	20.419925895430218	6.651362907219645
1045	11.20976692563818	16.49484536082474	5.256122248134677
1046	8.852459016393443	18.54077253218884	6.390799796649267
1047	11.549295774647888	20.268361581920903	7.538378911361039
1048	7.614483493077742	22.670931627349063	7.819213914659021
1049	7.487131492746841	19.67585089141005	7.440263791302234
1050	4.3992431409649955	19.44537253591714	4.654387667439072
1051	4.312227074235809	18.807893677003626	5.815953839545235
1052	10.201305767138194	19.281462585034014	14.801688189709706
1053	6.821052631578947	16.867469879518072	7.551655996026651

1054	17.01298701298701	6.294359357489728	13.832780879933066
1055	13.343799058084773	22.802850356294538	5.2845253793423685
1056	7.348938486663037	20.916905444126073	6.4313223260593695
1057	16.65141811527905	18.32498210450966	7.18141437905365
1058	18.87550200803213	16.314199395770395	2.7678923448862345
1059	9.226190476190476	23.11989686291362	5.166685544451485
1060	7.722884724588303	20.34032449544915	7.946126274925008
1061	6.962025316455696	18.40288201741219	8.65950738228555
1062	4.952947003467063	11.837577426015141	7.206194164541189
1063	20.105820105820104	23.52941176470588	3.2036524294762203
1064	7.323943661971831	18.70967741935484	5.473766296890397
1065	9.003831417624522	16.100443131462335	3.899387706826223
1066	3.5407725321888415	13.88273221841628	9.611133475799575
1067	17.330677290836654	16.823821339950374	8.231945907433804
1068	8.924843423799581	13.397988505747128	7.860871667767197
1069	16.998011928429424	14.715316760224539	10.225774292072385
1070	14.784394250513348	21.020092735703248	5.159649217328284
1071	8.572522005357825	17.430484037075182	8.368578298446574
1072	11.038557213930348	17.85019455252918	11.325307137813255
1073	9.318423855165069	20.757758968158	7.385793135083714
1074	8.622502628811777	20.65451695081325	10.667809314768503
1075	7.278073883477303	22.3454157782516	12.808902936447527
1076	17.783505154639176	24.75728155339806	5.291643700972055
1077	14.680851063829786	15.201271186440678	8.744875297229072
1078	4.785615491009683	15.11627906976744	9.113624051279167
1079	11.466165413533833	21.116614137775777	8.188592884971435
1080	13.00639658848614	15.17931609674729	5.314044917555677
1081	5.3392658509454956	23.608903020667725	4.957069301620191
1082	8.129370629370628	20.6151832460733	6.2769859759170545
1083	12.5129265770424	22.266496652853043	11.30232169268522
1084	10.011778563015312	18.6046511627907	8.237239945658338
1085	15.54559043348281	16.069364161849713	6.177802275139593
1086	8.404907975460123	17.119694802098234	10.22152641108581
1087	11.804158283031523	19.18081918081918	7.5651359194417855
1088	12.275731822474032	16.233766233766232	6.277588592722903
1089	4.370489174017642	16.069330199764984	7.101030146117721
1090	4.36085718567361	18.64725223109441	11.369866319736337
1091	9.242250287026406	23.434171282488283	7.590074425939587
1092	12.719298245614036	15.135135135135137	7.3559342859292505
1093	6.933652121936642	17.7235401459854	9.197640655977457
1094	13.848920863309353	15.591397849462366	6.563880672284089
1095	12.640877246420956	21.021377672209027	11.801768586248421
1096	8.00438596491228	21.884057971014492	10.245862211287797
1097	13.0835734870317	18.8560157790927	8.93801364274278
1098	4.623708804722085	17.105751391465677	8.291966973998566
1099	3.9215686274509802	17.006802721088434	5.641274716951119

1100	9.826376062061321	19.873903508771928	9.220906749677068
1101	11.038557213930348	17.85019455252918	11.325307137813255
1102	12.577160493827162	18.633912522468542	6.725904778066314
1103	10.426229508196721	13.981042654028435	6.704583427985635
1104	9.095607235142118	19.85843491938655	6.846930323951953
1105	сен.75	18.938193343898575	5.449899049306436
1106	8.382789317507418	22.766415500538212	6.1748423888263835
1107	7.932379713914174	15.737851092287118	11.42451504456102
1108	11.524434719183079	18.20843091334895	9.82098404842757
1109	12.547528517110266	16.728624535315987	6.7047276428887255
1110	11.8800461361015	28.69918699186992	6.076024964715494
1111	14.892623716153128	18.765175164758933	11.06880908784437
1112	10.599078341013826	17.022538552787665	7.00785621425674
1113	12.364563416188656	19.91960696739616	9.106411592170572
1114	5.359001040582726	17.73022544898739	6.232420220847909
1115	6.810035842293908	22.495446265938067	4.245484530081816
1116	18.736287845546293	16.225276567214213	10.668312247655356
1117	9.336099585062241	12.811543506777436	6.86227210176586
1118	9.391487864931412	17.93388429752066	10.306795955600535
1119	7.250755287009064	22.089227421109904	3.062005638499518
1120	6.813186813186813	15.201698513800425	7.181126232329821
1121	7.51052516976519	15.256553137760974	6.541387927958047
1122	9.942891654858947	18.270943849451818	7.383068070253926
1123	3.670816258315768	14.745448156918396	7.109526015541195
1124	6.918929159889136	16.27099096282352	8.871900352875342
1125	9.81455014381297	18.268786649756375	8.902261106525714
1126	7.578036360031375	18.244965406104704	7.581426808301668
1127	10.2469048007559	18.39519709157847	8.946460862101883
1128	11.392112058855007	16.314296595946583	8.128284830687267
1129	10.520500689544907	15.346129059520266	6.630065498758588
1130	8.878057481063003	15.80127964225693	9.646211209010893
1131	7.9333157264880985	19.942964515556795	8.041627734775126
1132	4.449114307430366	18.165333930756912	6.307287122833133
1133	12.908478165304997	14.782495578866037	6.739968794199764
1134	8.48548869369069	17.422265854535418	7.85184613867587
1135	11.642530113796123	14.225867864338596	6.4329339473573475
1136	11.087954553140207	16.807366078860486	10.70993417677318
1137	5.300875161062519	15.659122641391317	2.454096516704034
1138	8.563970610879919	16.919126053802575	5.2409740092844785
1139	10.483795984925923	17.58574154335523	6.287186141333705
1140	12.278102330130183	15.704622261000624	6.9663708223747385
1141	7.6846163355802775	19.199861343629074	7.284879874371669
1142	6.679465688299891	15.62826690544849	8.825545663206286
1143	9.306134077919035	17.08342117487353	6.197277411061091
1144	5.489132003014356	19.680692217084506	7.695086469007694
1145	7.747607764136614	18.384130202978845	8.766447588685256

1146	3.2354301007009347	16.484219502762866	5.171030467271908
1147	9.173723275834776	14.79367002049331	7.971380405342538
1148	5.794556909366473	16.232484085566597	6.442548672108128
1149	11.96117024682061	16.922537115918505	8.17017229542599
1150	2.3049927952053375	17.45906926379359	6.444552418610491
1151	10.5723555485731	15.3703688337265	7.813874086219964
1152	11.675249254317595	15.51955555308809	7.00715287575452
1153	9.376140903802511	13.415197428101298	8.147578453383627
1154	13.584024689028517	15.924968362455866	8.406396227640789
1155	12.140848972525525	15.060949268214744	5.338813487420378
1156	11.957162281861297	15.874616245494515	6.645269508000008
1157	13.434235722881425	21.37989118212383	9.03960856116792
1158	8.51006663073765	15.790558478541149	8.178011284232005
1159	12.956247199175447	18.557527946866767	9.875694670968361
1160	13.345504653742568	16.60785688335889	6.306861368601049
1161	8.287387865568412	19.8846746968183	5.598379885420245
1162	10.47711747797547	19.887366469260243	7.923408276595941
1163	7.67207962643879	17.920793146502035	6.05388419992617
1164	10.456935853229185	14.312128297755624	7.866874346441891
1165	7.274641282848522	17.292589624629336	7.46109955770877
1166	8.079801794054257	19.232098419522604	8.642295063331604
1167	14.363645551878088	14.636381942092715	8.238616284002893
1168	8.975298817221386	21.759264617660847	7.345815915327208
1169	7.220005577493926	19.003010208027234	9.330949378750791
1170	9.745136710931995	14.471747963206104	6.753784687836637
1171	14.522068750065312	16.108484692105897	8.022636113150462
1172	9.249007263245744	19.169628318648893	5.777166004392561
1173	9.050708017420815	18.76530349790005	8.069522907244565
1174	7.8521329739260946	17.406019270288336	9.718961895075442
1175	3.9975088263163956	19.397055699750005	7.439108493994163
1176	14.402813787021604	14.886474149527992	5.956370540786316
1177	9.847105736758405	16.087421213181386	10.813766193798642
1178	3.3409835970653052	19.299269151731753	6.808019395371468
1179	13.00752114979915	20.015272688138538	3.8420974041836096
1180	7.511360312361685	17.90008813159405	8.023083983740223
1181	5.212403649520749	11.344053661179252	6.265645439895321
1182	4.320280022838574	17.271051812000422	7.967144401422409
1183	12.474401600784866	17.370557374762246	7.307434421224246
1184	9.729253536592335	17.2963265090352	7.616693901148171
1185	12.148531491077128	18.324687664593135	8.687299366226075
1186	1.9529503179824443	14.549178657693144	6.793687886367563
1187	7.403517536026219	18.29032051714621	7.594500130756933
1188	11.893869358571713	17.88757284700658	6.0188222350003695
1189	5.381777895372017	18.375347759477894	7.157845233221222
1190	5.142705869877699	19.06508071637697	6.133931566704008
1191	13.479409458118106	14.412757606763842	6.527904711047599

1192	9.464004853941924	19.014940725488987	8.35109202676944
1193	2.725792651677856	15.406578488437145	4.594065620961862
1194	4.629375276878637	20.364157468646326	7.029667475635959
1195	6.045302534538088	14.926313023704033	6.331900032149658
1196	8.923968041258448	14.974518764288513	9.43564151304452
1197	14.340962957952183	18.801223703915397	4.682863309918458
1198	10.257111701911466	21.26850254595183	7.138506548067477
1199	6.001150379084838	16.546846471723033	6.654158181028801
1200	12.786139881715926	17.783403335882298	7.061442917650097
1201	7.715451682834521	14.770712587018346	4.906120803025213
1202	6.5054906706372275	15.763083313944332	8.82726653336781
1203	13.15176902196523	18.434126146771643	9.399716153218638
1204	11.222486989684926	14.291108363312297	8.98929923578817
1205	8.915503829014245	15.184436202117535	10.590190025053605
1206	9.025843724423327	15.937410613200424	8.083251456395137
1207	7.729356769613746	15.875915971462565	6.334495865346735
1208	7.37249847392348	19.940398572106368	6.351992393438454
1209	13.188010644631277	20.636550112422345	10.700590250119726
1210	7.299554286104431	12.819012015044018	9.681204466941676
1211	13.257882386432033	20.359462590572413	6.995125652887728
1212	7.58735643376618	15.768612735017042	9.243762055037775
1213	8.196755744663871	17.737964797985622	8.361867774295982
1214	5.820289244457948	17.3512279274678	7.991490337487113
1215	9.935688827413951	17.225076874191792	5.27882187691378
1216	13.563804716854511	17.790316269613673	6.121406532817745
1217	13.841322996902576	19.81830138643492	7.907420555994843
1218	12.240547318883273	11.61708136055152	7.1825685988750765
1219	7.899018624615444	18.219039406851742	7.140783359671466
1220	12.79890686147887	15.737626871846157	6.9119970120884116
1221	13.572355157479507	14.334784445611682	8.995677040659809
1222	8.658795007886464	15.934987984167647	7.616279555274101
1223	12.711681857670554	17.344915965319377	6.838912749299447
1224	6.631861549029679	19.725256761419708	6.780529781819781
1225	9.063823807317956	14.590484622869	7.1046099501357345
1226	7.901557217108938	17.203120951811336	6.97386746930319
1227	16.137199468216362	17.435809055093035	9.548279427755393
1228	6.70545592743308	18.323415629824815	5.816032125738472
1229	9.664358338594711	15.729957061254765	8.243258131227764
1230	11.057297500105513	15.551824675255109	8.687354991913075
1231	10.429395852261477	12.96564119475219	8.126473052001904
1232	5.547055300196622	18.05796740587984	6.197158636585755
1233	19.614926625807943	20.85213461162805	8.241955055725501
1234	13.751005710577408	20.075468695269063	5.153024369180532
1235	6.350610574439862	19.715537154075033	7.216349913857561
1236	11.441588282585403	18.442356398798594	6.110559762190081
1237	10.637610992533052	19.305640668422917	8.868679653054242

1238	1.9748846134952354	16.961262555737868	8.739107092296756
1239	11.986552388371894	18.517187144440086	6.794456133569814
1240	16.28626516254231	19.787204454313198	6.851928164775024
1241	11.073591707489882	21.93013539077478	8.127170740052891
1242	9.484794672292143	22.369400884647202	8.322246055614986
1243	13.768730477269955	15.354688022158882	9.632109565821768
1244	7.717920881982237	15.492791356486512	8.509910176219304
1245	8.52812877464674	17.738548009812696	6.092914582324516
1246	8.164145400128438	16.874301514606213	7.893421228536799
1247	7.136027227309588	17.320394054856273	7.762877612359071
1248	12.59219935102707	18.24883580346631	8.274148857886992
1249	11.914964084742886	16.10791980649948	6.054231814980432
1250	12.75123222928476	16.776899324602205	5.79304202661068
1251	11.649836150936066	20.469267867886053	7.303574236988749
1252	7.048020634756091	19.77170738270677	8.16423737872663
1253	4.519017421242747	19.04272984552403	9.212743838968136
1254	15.676305075555652	15.358892004014798	10.003144823515552
1255	10.73734935927116	16.99021707456057	7.375092376302837
1256	4.198438602847902	20.464234321144684	6.685522037807523
1257	8.864554306609211	13.20214341999952	6.582989035684983
1258	10.89147451073864	14.797129095660088	7.147179192269586
1259	8.731904108637059	17.97363922012672	7.605209359173455
1260	4.444021960422684	15.67362608935248	8.772172720513558
1261	14.071083833425833	17.627790350554797	9.27936779300264
1262	10.753035709065568	15.639266919678994	7.991811309432775
1263	13.775492309386475	16.09444257211222	8.281342289822373
1264	10.744042943242691	18.222313829159596	7.879680047265878
1265	15.611308529480045	16.968788953807714	6.610932660416513
1266	10.332177257770157	14.669208041102722	6.697236661366009
1267	10.691649141897102	15.249353242618243	5.2853402555999685
1268	12.830152385567256	17.937118903704047	8.405553584603988
1269	11.60512192375083	18.82345979551249	7.6249759813572995
1270	19.265628367882194	17.246685611091653	8.08168185811909
1271	9.707679385001962	16.907898912259473	4.808288091660951
1272	14.335226082669301	21.396959220889585	8.642668387496528
1273	6.6389537640834275	16.25029213424218	5.5873867779161195
1274	2.5777870703617234	14.922846034483056	7.580502811839534
1275	12.503404991772252	16.60729484129015	7.148845859671618
1276	13.428998314601518	16.968628517102218	6.475924558798142
1277	3.9563566400318484	15.659607338088588	7.895506928844524
1278	6.41983970819332	17.120525585931723	6.994408778453403
1279	9.707716442274373	15.812552586440697	6.26840637780068
1280	5.322492452694426	15.091433971044818	8.932697371384185
1281	9.785472360692808	13.99706202159122	5.851260370787802
1282	7.041253243407684	19.22251247488048	6.312314049665374
1283	13.241527431143226	22.87126732403042	8.28049548401214

1284	10.834353871634764	14.083950533190286	5.846834105708275
1285	9.75686109874832	18.530332353379933	5.3210899817084325
1286	12.466683250506673	18.88005452694539	8.326819341562894
1287	5.9880033547806	16.469295573011635	9.558318262427704
1288	15.581095433370926	17.047049191255372	5.001204328265891
1289	10.360904915779885	15.26831204601173	9.909490210578292
1290	2.4470843120426924	17.84165019268574	7.209622488670296
1291	8.934731055065104	14.609856466359986	5.710288913481774
1292	9.212127914368658	17.220342735439928	6.358701513406616
1293	9.357355837955197	19.30631628104296	7.906126386514029
1294	2.884834207610803	17.131688262753126	5.161381519114377
1295	12.249881374341992	18.659289259036647	7.477905915887712
1296	8.379462967800384	18.697584885065933	6.8848851900203245
1297	4.701002820894905	16.08752501153829	7.436436406081189
1298	18.03965846065689	20.13711713125974	7.9463183995962074
1299	10.275600628462486	14.131680083334713	6.749796143860227
1300	7.770423361732722	19.181513145825374	5.3212848543208064
1301	7.550870217982181	20.450729403901637	7.268107821475022
1302	7.70777642273387	20.91625603455382	7.95417558617608
1303	11.306838975261506	13.678792281039573	6.137708502213046
1304	11.029453477718176	16.859406232996218	7.251665846204147
1305	7.926602343179293	20.574822519171644	6.1169802035156895
1306	16.107493692503148	22.24837336409805	9.440108494824479
1307	10.064719498658164	14.442159039084327	7.924755098508157
1308	10.67942147490868	15.605470246516088	9.377134178095838
1309	8.757548683953374	18.499657845129505	7.746263099830144
1310	14.765270051548864	19.884271699862857	6.95102343894195
1311	3.528053732718715	21.120801742118132	7.429612429518782
1312	8.83542565966044	14.128788337826073	8.091035167623136
1313	11.699017805257439	17.1082365878398	7.1403421892929195
1314	14.659868157819709	16.939345073545205	9.673788915143207
1315	7.57780458614047	16.561433461719723	8.52283153755511
1316	5.441877460068179	18.88512746890804	8.928710407195544
1317	11.41399419687953	17.50380375219331	4.17331168101929
1318	9.948800032435848	18.361784937708535	7.349197054502645
1319	7.973474016359904	17.356104094897695	7.213871997034104
1320	11.372662178964374	18.077226599308982	6.380065048210844
1321	4.055168508577422	15.644318546095587	5.893843315887686
1322	13.53383392086993	18.933032567691864	7.311102199705001
1323	8.692866221694352	17.754176827159903	6.945530809235299
1324	10.91080554637659	16.050519365532992	7.643877739296185
1325	3.3767382859577246	17.92799212672482	6.999032499719886
1326	10.448563061197214	17.450664939402724	8.29788825819805
1327	13.18527336088851	16.39285876162446	7.853884001356052
1328	13.010130845179745	14.69764670014221	8.373222392880571
1329	12.25811642591892	16.960054401666444	6.47133314031826

1330	9.914643551282078	16.246161053964567	6.130127171529599
1331	6.615907054389773	20.589163337834478	7.593924009784375
1332	9.880266098756316	18.71615431556366	7.431170428240108
1333	8.112483340361429	16.665814702417038	7.340993373324975
1334	6.633629547303257	17.640503647232485	7.2240419816729355
1335	8.47413618799125	19.05925618659312	7.434851411742062
1336	11.03574987178888	20.632266171623506	4.429148120066017
1337	11.117451068806034	16.93416209590536	4.73381638832083
1338	12.746973254369175	14.844301959204179	7.852980564212226
1339	3.7383014963809593	18.680427202252233	6.598177334813321
1340	11.496160028893401	14.536427023234111	6.199432586609426
1341	4.666017526811494	14.878672746333805	6.980129516207359
1342	16.23048953849667	16.21474498733305	5.946275719790286
1343	6.073062964899227	19.388205048285098	3.858362686092743
1344	12.586573139140107	20.180104118977646	7.120369549797625
1345	11.244249219840391	14.774629143464335	8.47731907277292
1346	8.043972987862649	18.269127571192794	2.7725238049092296
1347	7.823821427004446	16.427057035821946	7.446080458870187
1348	7.157552322918818	13.830179754272507	9.490912056297415
1349	15.010531049005843	17.58812998558996	5.861459204936887
1350	8.900640782449758	16.12290058073948	6.982211251742418
1351	13.4871709910963	15.673333225356359	9.06117030689558
1352	6.406831246775475	17.65741914319735	8.554967152937584
1353	6.632905569251561	14.740216927900537	7.974043725715948
1354	11.415287777739467	13.047241712881489	6.099070766254297
1355	8.484317862264964	17.251417638078923	9.159510279961466
1356	8.488692388038816	16.25034018633931	5.974708556541616
1357	6.721530698192634	14.989838737394141	6.96082237963377
1358	8.313652074453225	17.003796258054752	7.507156944446476
1359	8.68944437081417	16.329244507943926	8.614125026067928
1360	7.084268753264206	16.72635329159247	6.227329878182936
1361	8.991285035798477	15.227517689562294	7.757589476879125
1362	4.629618893036044	18.645149989839616	6.4912273711263495
1363	10.641052673364353	16.78423218780264	6.5677610255847405
1364	14.46062533560492	13.720456738868847	8.374940704027726
1365	10.611021307460616	19.150191356611675	9.250961419316582
1366	13.9845705891018	19.02386244859488	5.425129680056231
1367	6.889362455103779	16.812005487573906	10.560007995873002
1368	6.742733737767201	17.54752007414652	8.807434047786037
1369	11.627589561976787	23.051748554584766	6.048762607440844
1370	9.819960312910881	16.01286497512835	6.922425900983095
1371	10.122090603425244	16.017315835210507	5.432156530150088
1372	9.662756765572432	18.64666592724052	7.859590724828071
1373	14.055459537750622	15.980496354765144	5.669894303936083
1374	7.779772141929334	19.3562714311503	6.127940816627089
1375	9.722217110517892	18.50941209595613	10.632912613601132

1376	11.188333903253351	22.142120991873288	6.021311141897569
1377	19.679365052598975	12.372183160387236	7.6629144051891664
1378	7.37549849480456	19.317162972465063	6.299422980335975
1379	8.461407264707905	19.70708494381698	3.586341250603208
1380	11.40605944000226	20.9892093457613	4.324969235666402
1381	11.886616542510104	16.7418108696947	6.917976036251824
1382	8.189849058233925	16.594515581587107	6.011157554801996
1383	11.000124793756925	20.238128006973064	6.926799729879124
1384	7.558844185718772	21.57018187921009	7.247340146597412
1385	9.533279789302501	12.40124720211584	7.292311377037928
1386	12.015868940259809	17.63345928600181	9.69508366220428
1387	6.703353327812424	16.89843876450604	7.167227590599264
1388	8.812166002410788	15.203779609476562	6.839982683585435
1389	8.557341243487087	15.407774804303813	7.274860766584327
1390	2.7188146280453376	17.42124101580296	4.409595594309533
1391	6.239399128056365	20.497230281463377	11.052762697989174
1392	12.347339776625496	14.010025888356036	8.093357976079304
1393	11.06126717726048	19.28813527002491	7.426294002049549
1394	8.251741168265868	19.388121977489153	8.463649929501422
1395	13.902304110671265	15.374371821566129	4.0367796761059695
1396	11.343690101324302	14.250652388201543	5.1986352910569344
1397	8.460416661941478	18.411806581906674	7.185803131252348
1398	9.882607592150642	17.12110427134489	7.541804796690225
1399	9.944443808661527	17.359380052750886	7.633402242297956
1400	5.503562830212766	20.530295595573065	6.167712555708434
1401	14.23930437887816	20.01702141503171	7.293374061860237
1402	13.734941265475198	15.291553181236962	9.41387287205031
1403	11.188193505565684	19.70365544815002	9.75039227159511
1404	14.110394790098546	18.614501547162256	5.685098370672094
1405	6.539195944002278	19.5452012625832	6.814835267082645
1406	6.300235608275813	20.621245432460036	8.412380253389472
1407	4.843928664223332	19.377952595399297	6.970955142998719
1408	11.323165005482709	14.166603013922355	8.376451975242999
1409	11.374906911071983	23.5552742121197	6.231461188680806
1410	6.653580358879585	20.897825910623965	5.681710095628683
1411	14.531035935502363	16.996502393612047	7.888661775392506
1412	8.524168816567636	18.36826335097611	7.415782193913564
1413	13.92194513413424	19.86088757772353	5.84594076028459
1414	8.945184922325137	19.727976538395296	7.442231033624452
1415	9.2343516371581	15.103139770181741	8.138887395047215
1416	12.759533494844828	17.338325324379774	8.441143344461041
1417	10.220353515796281	18.047992739970827	6.894346124142365
1418	9.280909117336632	17.49076593315473	7.792923045296125
1419	9.0355393529083	17.252349365928268	7.301846619966471
1420	5.372272695239945	17.310907820385637	6.531308143054342
1421	9.842469773057932	14.352319307815879	5.9606726007576505

1422	8.62159400767943	18.39987173323142	8.714856527225988
1423	11.990864892099802	14.857891711499645	6.804293429100591
1424	9.082411825945236	14.610282464018159	5.598155161940644
1425	5.2523097634469735	15.785209163409124	7.92649060487079
1426	7.245493946746334	17.31075184011924	6.812303515895874
1427	12.599771141508542	15.880381455048735	6.556815944097081
1428	11.695653879575538	19.333533224670095	6.465138313437789
1429	5.423633457578603	16.622322901827896	9.230950562882104
1430	13.678188976068178	17.970127992892976	6.990789499734479
1431	7.5793591442981025	22.766845042761304	9.583261970205708
1432	9.701925855337613	19.166537497200355	9.638901580508573
1433	6.891365437302005	15.730161049776058	7.160929058818625
1434	8.09230957621169	16.98765870004471	7.932191879304368
1435	10.51332463083279	16.78156653166805	8.424117502735658
1436	7.607714783029726	19.787291091079133	8.49805402597114
1437	6.9359131372028795	14.568949828605595	8.83134205807323
1438	3.031778705144905	13.277314219801811	7.786013911115402
1439	1.720671191321574	12.294559201199398	4.549462291371679
1440	13.701566911904743	15.07688444552973	7.799523577479424
1441	8.67796077155856	14.589652360069323	8.415048708624422
1442	12.048818392479783	15.69865544701687	6.298749276316887
1443	9.59357839398488	17.53028861328516	9.404487562058678
1444	6.991388573297421	17.572360655659594	7.844490466054279
1445	7.372579725317701	16.465599415616516	7.028452537871629
1446	8.711666755501028	13.356165574511962	8.414096997152313
1447	13.367021597905623	16.20399610096472	6.271044023151911
1448	12.445060304311415	15.830592236345058	8.42610129701793
1449	14.926095923833604	17.23571232551653	5.876706720958661
1450	12.024638748235816	15.684072744775998	7.2076609542392704
1451	9.692610735085884	15.617634493263546	10.991081988136642
1452	12.856897316304787	17.35877454211092	11.218937961967269
1453	9.185434568975737	10.651951574671674	10.191686225884803
1454	13.490239699832426	15.58406844045347	6.572539005045841
1455	15.462633490185095	19.35921281207595	5.990063919424024
1456	12.809872344990346	17.300438203280088	8.863013587571068
1457	7.307143744026183	17.64311376214493	7.213219790388325
1458	12.619473310298451	17.71793840140303	8.464957088826074
1459	8.241298161305181	17.04248094914091	6.16456850632706
1460	11.65316903318054	18.13126898424836	7.55937324321309
1461	10.380052200173214	20.622907293984273	5.182804527720865
1462	5.1800933178434025	19.47670972615872	6.438856344456246
1463	5.9336877152724075	20.790639465524308	7.263536588676412
1464	11.018270594828019	16.40868119136692	6.270096403575735
1465	14.062360852178676	18.323297393614247	6.8912387495021505
1466	11.034875017141722	15.187797018055342	7.2153954420385675
1467	10.139307884660301	14.495798996736397	11.191358331057934

1468	10.7945630956995	19.49533952722169	8.178360442779171
1469	9.83837627364541	16.475305698018204	7.150301588948118
1470	11.51385415713414	18.85755784742084	6.957729536046495
1471	7.699422083306066	18.26567182975995	7.567764575890573
1472	7.006067366908798	17.892182290271442	6.949032031167357
1473	5.946864186185861	19.138333278697516	8.795245176618785
1474	13.017677388493466	14.483052782559447	7.84798095337194
1475	6.514896177942026	18.598238016654026	6.56366160308909
1476	5.092246297062357	14.544647843065153	7.199986860128472
1477	13.3269089309365	20.65322511222362	8.502489815531984
1478	7.045135491436977	17.839428850479067	9.946329838263019
1479	6.85962532604645	19.63994754510388	4.605642453319838
1480	12.710559004536734	18.534133900055703	7.046056560564916
1481	13.352684383748269	12.92954846920546	5.35131139066527
1482	6.313640300572745	14.633999937139539	9.274298281134607
1483	7.929254103872774	16.140081122008777	6.198665211753325
1484	9.164762053953337	17.11832715575887	8.46141309599341
1485	10.833287782786439	14.624874123297422	5.024569270005195
1486	12.628392620588006	14.823435191681643	7.832070164012024
1487	12.904346716600896	18.59162844413144	4.896051077669261
1488	6.2624197037372324	19.749449585150085	8.1134227402953
1489	12.395837660077067	16.046829580489632	5.948213876635073
1490	6.990540674933561	18.88204307330119	5.583051074149188
1491	10.14913568608673	16.300311946699253	5.511398533494866
1492	8.462156531454779	17.900700457685176	6.452554237027642
1493	5.433686799722434	17.879101087454366	7.258011212786919
1494	4.685175739206763	20.09943618851873	7.290731441441308
1495	9.309582703001963	14.918699425980119	4.995705951275328
1496	7.891233852093702	18.20460484272494	7.385082408136471
1497	7.1496523029369765	14.9731084207618	8.114070512694333
1498	9.159890495449902	20.595871145999528	7.594084981286875
1499	7.259373081538245	18.264706360479057	7.524160576835794
1500	17.933425363550096	16.40644398450291	5.219880073115952
1501	9.399464497675524	17.50177153553866	6.07284665773104
1502	12.264977749270301	18.247753961910796	5.863397201987523
1503	11.985609110819091	16.763464196375953	6.17715663607724
1504	13.199222694666867	18.682694220049623	8.213354506788924
1505	2.877596876917079	18.376231913459975	7.667343853192529
1506	5.324516401699607	17.326853975711018	8.066463736031862
1507	12.057955853160443	15.286450657339588	6.058124353334019
1508	5.104726881262765	21.292387148910635	6.744567721830763
1509	7.6798642396797625	14.685571834462289	9.874558195887214
1510	7.287162111715716	19.633111490240438	8.037140161890997
1511	10.45293994011271	19.495437151557667	9.22339091744728
1512	12.19488531143491	14.870388493432474	7.601693267264857
1513	8.237741694904031	16.38175498856881	5.0442718900370185

1514	10.544168119559618	19.78586875861374	7.8093617872631444
1515	9.840849213946651	15.871648904383163	6.6261265315380315
1516	13.681851408766367	16.402420040429554	6.6877398080632435
1517	8.602504255942968	16.59098216918254	7.1307112953479095
1518	3.8867334086373146	16.57534858509353	10.626675471150335
1519	9.054923721193298	18.861405046658852	7.269964514674376
1520	14.102953728677985	21.223038009935095	8.962321138591827
1521	11.077515508061598	23.514504953020886	7.17407505726784
1522	8.837702069678146	21.625483408281326	8.210604960985817
1523	10.649466904970886	18.528630229310124	4.923424498787868
1524	11.617870600523565	14.315011136981077	6.63887842721176
1525	8.991208020291557	16.206909525237204	6.542604206324583
1526	11.710254852983594	20.881943323156037	10.340266339257703
1527	10.533047573961003	13.428048813934144	9.72826911055924
1528	5.422124949267628	17.268269295053344	7.969451876828739
1529	10.284591647081024	16.686398430168804	6.32144201511147
1530	8.758034498280239	17.700629475678426	4.719994947351848
1531	11.051253996531123	14.617652639349432	7.104050368610865
1532	-0.1257430931872765	20.30650054143689	10.12190365035327
1533	5.508199395327562	17.951534048034993	4.915539430277562
1534	7.477770134231202	15.388581556839833	5.718673924413371
1535	11.540179576249798	19.843351397395885	7.052136820730434
1536	4.551293760039245	16.236418804477395	8.56035752534218
1537	8.61375353598487	16.705334480463577	7.7959266541504
1538	5.994357752481747	25.075921395248308	6.726175254167043
1539	7.8282930418272	16.945667324601175	9.765608201971975
1540	2.5611717509995593	16.503365487141426	6.42735656606955
1541	12.414405744470113	19.21935738403165	8.12100711963683
1542	9.802383416340199	17.4210400303701	7.843825636066267
1543	16.196289340949868	17.935254752379578	10.984721882676443
1544	13.99722197516948	21.096783923706845	7.670817911017448
1545	7.068641467298605	17.968214522568115	6.440217826481503
1546	9.977104489346887	21.619118019594318	6.466760687671997
1547	12.291224554139179	15.127811310643283	7.264679829887171
1548	13.550783131790812	17.00981466583127	7.142246149055979
1549	9.096109860568461	15.736779094716173	9.64434209026113
1550	11.992701657224924	18.775597986574816	5.332700186323652
1551	3.3825177513592646	16.42123934720868	10.066329951170221
1552	11.51169590761793	19.480993389526	8.33123001769775
1553	5.957605092534022	20.065443148902762	8.220571579964696
1554	13.649990289730987	17.349787871013213	8.009861565423698
1555	9.679476824668486	19.675009999864265	6.425987790899486
1556	10.8784732890353	17.397702588754726	5.754940259440442
1557	16.278637850461003	18.57212906569582	5.2192062121551945
1558	12.43066377932191	16.13025137450639	8.840009680720414
1559	8.484570373227804	16.19736684397034	7.4557446311033795

1560	1.6117653208487024	21.569337542706446	7.416493666220807
1561	12.762700706043862	16.944227821421094	9.692371431411853
1562	16.184654265575507	22.44488230722511	6.66932501520288
1563	11.74619645135285	16.763197502259832	8.443468107084358
1564	14.838309446077922	14.47839289665876	7.781856425866413
1565	5.044969434949924	16.10953412168099	7.812757709403297
1566	1.0445475368497874	19.97616022884435	8.742389931897447
1567	14.98523422821744	20.122248039539656	8.331918749480673
1568	14.734354918094834	18.685042182625537	6.968154135828673
1569	9.357757127870174	18.222903972206666	6.794385091269133
1570	4.220345735605907	14.739896908872478	5.377271743273662
1571	13.1001061311707	18.132268462412092	6.259161823458449
1572	7.639518988202789	19.73763612457585	8.278297027162814
1573	8.31917617545593	15.230132774990945	6.504424357999982
1574	5.197306739031075	19.694975202412447	7.667322869039626
1575	7.712630252992196	19.93116462118058	9.35792693128348
1576	8.730008043645066	18.628125689505847	6.288837750459661
1577	9.07121381054636	16.541480235031077	9.765461691262027
1578	12.384674682871017	22.069921467980482	6.577116859984615
1579	9.641916686051625	17.12100981195643	9.466667916408904
1580	7.517110669164131	15.399435231175366	7.584185458312579
1581	9.75206199348133	15.530286896744785	6.327184227202313
1582	15.572434125598466	17.265354447463306	8.53117278251405
1583	8.949519888163188	17.064268404060567	7.7688522052595195
1584	6.203487368800238	16.89630990949508	6.480118148801725
1585	13.491812071514303	19.250709481824213	5.2511998752081865
1586	12.658035186766448	16.32041901998723	8.1639817186368
1587	13.634651536648146	16.136522764798304	4.150829816173422
1588	10.345322696760762	16.85940602661012	6.831709644950944
1589	13.664583827248244	16.75801274301963	8.675454584873439
1590	11.27158847554033	12.357147333288136	7.1724168269321025
1591	10.846796831102646	18.38963691388215	6.684407419331201
1592	9.72484147113422	16.76544110881797	7.067861101428178
1593	9.67350679053004	22.6454498660115	5.877071276732199
1594	13.198112955741218	19.665879891615155	6.748305165153571
1595	9.894890636984348	16.86987403282053	5.7854765448425995
1596	5.692601588740356	15.75530261597149	5.213300740954335
1597	12.699952357244728	15.366390727515453	6.279505874531651
1598	10.327859160146009	17.536728940455433	8.359338678935272
1599	9.283633514234202	17.36144213938292	9.668252417197099
1600	12.076595784833332	20.725140375395714	6.371728068367034
1601	7.584267427605337	17.582138680365	6.814428291620255
1602	8.844242408128775	22.338071154805835	6.210519926748879
1603	4.5863566159419085	14.114306672753386	9.107479763760185
1604	8.001963218136963	14.48023770567204	9.667229696876786
1605	5.955769407044645	17.045632070936026	8.077591844760429

1606	8.57750178129745	17.079867978737866	3.098837245925811
1607	7.625336649692009	15.416195882352097	6.3513499640249655
1608	4.164138840830229	14.84660522772548	2.685424043182091
1609	13.561030717497278	20.820267226701514	10.467229463376617
1610	7.387404603289763	14.312999835711036	5.7929566691075305
1611	8.19012942804956	16.917912030732992	8.628730831999885
1612	15.172047868365112	14.7955509976541	6.045613106839925
1613	10.39345657502409	20.920344069282287	8.823254840348195
1614	10.60885273854301	15.222491580077357	9.256319823804095
1615	10.078930019966302	19.107314654619323	10.118799150653771
1616	10.454755095244362	13.143262425041947	11.449855487103038
1617	9.682080439672596	21.170734813222865	10.559742302522832
1618	11.118591748140863	18.01594246079941	9.529746884656724
1619	9.84293608332423	13.753021702119055	6.03831995540168
1620	11.232484008203016	14.983061501561528	7.733337068189389
1621	8.233443491354397	19.7282987043011	5.708351382125126
1622	10.043050204914948	20.16621184046474	6.772960160212134
1623	13.964383170144242	15.118945158183093	8.711565224062769
1624	13.482561251314454	15.073085008377385	8.463874085808566
1625	8.23566185128277	19.1929491883975	5.052494669586983
1626	10.551338608543286	17.494349783011142	6.805966501673977
1627	6.962844425593296	14.588862925488321	4.793485496347312
1628	8.55193357256169	18.441402700138866	8.305097810097102
1629	12.849880330513018	11.952730766842427	8.535267773895841
1630	4.107818441619275	17.43563315168689	7.193561076653835
1631	10.983226900149528	18.301994759147686	8.091357181156162
1632	12.628217380695116	22.081682244124565	6.284176380071581
1633	7.009288719599744	14.494209251647645	8.28385334732889
1634	7.763745270242929	18.254078784410694	8.362979226099522
1635	10.943969668994006	17.410515002163468	9.910426089077763
1636	7.3081921469655935	13.367606567383984	6.618448319157824
1637	4.468556455595934	18.804942809583945	8.606551949913632
1638	7.364183259062704	15.868060944345341	6.009867278333273
1639	9.963641552676293	17.24302456226944	7.804879761900026
1640	14.405081580158992	18.502576369743238	6.756018471693205
1641	14.083844605052874	16.293050514463847	7.839972481516609
1642	11.400114081356598	15.285523197530946	10.259301970485712
1643	9.562318177005018	17.731576557940524	6.868815962336289
1644	9.314831109888333	19.067538063234238	7.61219751627647
1645	9.506604095897458	16.6056927758061	8.323063895437656
1646	11.162464849565225	17.756222576105582	11.47054679098581
1647	6.221223408327758	13.243658049468776	6.468880111163466
1648	5.770272237317689	20.152370279738456	7.1572623234036366
1649	10.450984223487563	17.7526557720999	5.770045103913112
1650	7.10420587334052	15.43367970225295	8.189936273450709
1651	9.920422879055177	18.277496618850158	6.080379213481454

1652	10.028672105341773	18.806096057934923	7.678897629617089
1653	10.71974353332469	19.760578648347558	7.103858699462097
1654	5.7117166137570266	10.983270268650966	6.982963680155383
1655	8.706745597326941	18.63145221019604	8.3917942718144
1656	10.315229679125773	17.915786952293516	7.432216901397141
1657	9.74603393388389	16.35152780178926	9.682484866380076
1658	7.115038466626914	17.34294432705497	6.141992957134353
1659	12.43900735886623	15.868575518688319	7.445873747524737
1660	16.35874891742669	12.873696171065713	5.797994334043131
1661	9.872333560521065	21.516675716438584	9.294818584743807
1662	8.620264862429051	21.799120694395878	9.556099552684685
1663	5.634786512716071	17.880516606541896	7.319452983689684
1664	14.062865769698401	16.008448917148094	9.7010881599672
1665	11.548817823038778	19.071926877011563	5.861170857260049
1666	6.160245923234315	16.880714011763214	7.781401187474676
1667	10.329359093073299	19.620095278319432	5.906388280740796
1668	3.63051739825171	20.251782236749904	8.564335814341709
1669	3.7036719573764216	16.17080223496816	7.715853537119534
1670	7.663102160651953	20.575711340197067	11.180222134193443
1671	12.583909279768266	15.602025431802877	9.279586410555895
1672	7.569860839984247	16.544975561192313	7.844821203656905
1673	15.297215320388656	19.660832377337563	8.703174081270742
1674	7.299332301883901	19.740876240826694	9.276398235794037
1675	9.496380289464657	16.843245298022246	6.865980974901653
1676	9.926093403430086	12.90479162345498	8.026299271669282
1677	12.755194296595	19.68529689549575	7.242958783504217
1678	11.388826134803905	16.90703317769056	11.540448971523329
1679	13.636061490229661	13.668357424703105	7.493328587516821
1680	8.74757030402926	16.080052091967264	8.316909826423915
1681	14.121245476374897	16.776797596492184	7.199415199029664
1682	12.061065083656306	16.722724712225457	7.7106846200797765
1683	17.119264260968382	19.001400110499272	9.090497596464616
1684	14.400315378066542	17.086616616010314	5.98153253331471
1685	7.301813220242284	18.432953852764463	6.875459516259718
1686	8.600812024024364	15.50368113609623	7.862217355445532
1687	11.425028776180644	17.782262184745612	7.184193612802421
1688	8.55813615191662	17.968647500258054	10.869531948702274
1689	8.215002597802012	11.693503701149844	5.217862031794307
1690	7.0367220019431365	22.978572655409316	6.398675169982582
1691	2.1173086734573348	15.68062558563219	4.984504462279899
1692	14.786651040744704	15.568200354014731	7.851583952139359
1693	9.086921639169317	20.06203562586894	6.828316945631916
1694	10.759368736924095	18.86802013840487	9.10995895194325
1695	7.808374910003657	21.318927410964204	5.056907955074038
1696	4.217747564203976	15.614463930911121	9.590200078178285
1697	13.758817426280416	16.005235753985865	5.7714256794277805

1698	9.295117038876779	17.82032920391984	10.506523661031444
1699	12.68299186686063	17.337950601754876	7.907581155344337
1700	4.515851967815549	15.98117245924708	7.985594434693028
1701	8.189603294647062	14.851822712302866	5.86406822746733
1702	9.529533733770938	19.59037059675996	6.34740220929547
1703	9.570876437073188	18.664944228047435	6.038012449520089
1704	1.7556982259270733	17.020854101326968	6.367985865051273
1705	10.298802893426327	16.54972708713407	6.9894031315226535
1706	5.861201220337588	15.3808331664	6.707627503410119
1707	5.421698266866436	14.552322685436625	7.3068505883902795
1708	15.583821751213396	18.9816680717388	7.644245982051369
1709	14.07219868892952	16.99797733995072	7.306330765107443
1710	3.7185563469500513	16.6630846882457	5.121473006325894
1711	5.019467187025735	12.11555364698171	7.44384340432924
1712	11.258941826999234	17.599329176491466	8.984274336479551
1713	10.476276245582397	16.327595998387984	6.3191221938482185
1714	9.910605857128346	16.707110406765075	5.900716010838122
1715	5.134875115533252	11.385389075684888	7.218136626019464
1716	8.99059442157978	15.64244787074198	8.702008794338267
1717	9.232234174526983	14.218159264137437	7.64635721930463
1718	6.5175642170727865	13.122921848339601	7.269688530744101
1719	7.464625295930839	19.988690158053295	9.969573178211778
1720	1.7980673912981722	16.84150752225435	9.56381822993539
1721	5.177845149155807	18.059700289715234	7.9592831591474384
1722	6.186712363838088	20.31599824703325	9.82524659807543
1723	9.86418669027357	17.250731449934435	7.858161545482807
1724	11.59975846460433	16.975264088117477	6.908982356169962
1725	8.588723065013188	21.23347677723839	6.679622031291829
1726	7.900015108524334	17.61485360450148	8.205101697101323
1727	8.16877633373472	16.116652608636358	7.121872993204856
1728	11.314008944310135	19.125118620575698	9.453570523376554
1729	13.367360406302147	14.740548305073384	6.851050689329772
1730	10.646547039915285	19.810113209041436	5.844204819619155
1731	6.424450944259615	15.724280782706817	4.916859643444129
1732	9.826188489515284	19.329026289935726	8.15776341754123
1733	7.674415939903584	19.192380754210816	7.461789528633423
1734	3.4388890025937897	17.952015404925678	7.691849710676978
1735	5.168654639420013	13.284713152636504	6.304530597733463
1736	9.823780143466175	17.363958709189056	7.979913654317235
1737	9.567577138357052	16.92875530093326	9.353952624068201
1738	5.066964564697597	15.675800050834033	9.045177206805596
1739	12.756763248722187	19.94877001777442	7.619960839285951
1740	6.486668534960465	19.006742537139253	8.00304493205632
1741	13.650977825063197	16.229893840634684	7.461670729609525
1742	9.827588410005873	17.274306243267834	11.287986272714958
1743	14.853900940278084	14.761399508942356	8.373205739245835

1744	13.870682797687891	20.60520971142454	7.652942310852872
1745	10.383825021128375	17.626472515356273	7.046432112754536
1746	5.686690526949512	16.094485748725987	7.603766648872107
1747	6.298393250398867	15.286648852812121	7.384388781011046
1748	7.126336019742655	21.658888196965915	5.6778024222909185
1749	12.822716484930211	16.016235201636746	8.839705429613991
1750	10.057509268874101	17.131106618105893	8.741170095510975
1751	13.202671213981976	16.840517585293163	6.893810724218336
1752	8.395746382405543	20.246497901676637	7.691203641725491
1753	10.670670561246618	17.102643887583884	6.965731724279918
1754	5.211680710337535	18.22886160472374	6.596185640086506
1755	6.994599293130633	19.45104697765248	7.0402921077802825
1756	3.483947684049877	17.201778768265303	7.126580324932082
1757	11.053113768521001	20.006580346182087	7.241083496851725
1758	7.350663759303119	17.447051203181267	5.053782410636624
1759	6.076217779919442	16.157837990590277	7.709556903203527
1760	10.309285397174012	18.38822887882934	7.593635203226866
1761	8.532108050351292	20.151031013671698	6.664540023046676
1762	11.585683393756131	15.98533137476208	7.408134629194764
1763	6.288512216021224	17.75702187845803	6.032959897595076
1764	4.523074225862591	17.79318435468074	6.5612545622702605
1765	1.0265629438558044	19.291054756369242	7.612213330936549
1766	7.286464272601147	15.78144490694539	7.8695040861617995
1767	8.520876544512994	16.25454567499286	7.9609972102255675
1768	10.098116178615145	15.29751132122046	7.14407467779502
1769	7.183669627952698	23.25896660569807	7.508253567321944
1770	4.453820158818605	17.017816514323474	6.541197331430682
1771	9.640851665011603	18.50857737624216	9.34994224104136
1772	4.907885921556764	20.53505733915215	4.528373057517349
1773	6.905773204920614	17.845407362709246	6.02976246202739
1774	6.04169880421966	14.521148337050258	6.258316092490359
1775	11.06974282090717	19.529289932807337	5.644229896799359
1776	9.06111953735847	19.134322369538868	5.511408648181752
1777	8.497074275047758	15.452362043124337	9.854471678935065
1778	7.596795817310227	14.729601315177103	8.203109591217723
1779	8.332274198459512	14.933571917216355	8.30686152754747
1780	16.79688738817761	19.279299978723426	7.74913263813727
1781	15.829554236781728	17.45419634402024	6.886538772293303
1782	10.711456563731867	15.3519657677496	7.295360651607702
1783	5.051538557960233	17.26486131223607	8.13406537498995
1784	10.725778244405413	16.42605289193075	7.422236264746154
1785	3.406480601760352	20.580113549371625	7.4856437930150665
1786	3.6539784093082996	19.19226217638818	5.725608045829859
1787	10.306252912630994	18.756278142610082	7.470243667052813
1788	4.824013841410489	19.98643732081519	4.959096876136979
1789	9.026017350096213	14.153404922140119	7.331552106290107

1790	11.487336579324953	14.7151348160691	9.224697926786428
1791	15.47100011163522	12.605270242582161	8.543136295798666
1792	12.904407322987941	20.002473221198887	8.819050780727725
1793	9.905684219733082	16.647595796975608	6.3134561533022255
1794	4.187630156632739	18.260741496532738	9.540655447080095
1795	7.968051902176001	17.583189557248247	6.1538397444282165
1796	8.73658656317488	16.59965112711298	7.107777728782194
1797	11.962731776196	21.799856475501855	8.366609867130652
1798	12.345283192252394	16.760013730114586	7.302066303072719
1799	9.742306561820124	17.969223534007515	4.6218294954328805
1800	6.138731648085312	18.193503295422254	8.540665257747012
1801	5.648509983632537	19.26260788394244	8.046201313572745
1802	6.126118865458356	16.058470624409395	7.310262605149463
1803	8.07352956309625	17.608330442944634	6.621656872589208
1804	6.558708404096343	18.025631101471046	6.88638951701612
1805	9.07132407120506	17.089586183715607	6.586348382501623
1806	8.219988576714366	17.203919737671402	8.443074689878566
1807	8.021917133754574	16.226669196301685	8.036524807089583
1808	16.323039872665895	21.405613987475448	6.3896622188120835
1809	5.761735342653939	18.011252846284087	9.73563256863439
1810	12.493363171559116	16.914663158189146	11.533371547800229
1811	11.487958175401173	18.867457823392872	7.880311658829695
1812	13.544341500974923	15.327131877750777	10.366722979267191
1813	6.280827120798886	15.071486312107918	5.692452087622499
1814	10.136544824139632	16.026483085765232	9.327892536856863
1815	11.230642096196561	16.84978636090757	6.97781214319303
1816	10.831426240322632	20.382463500071125	6.753257368730991
1817	8.655453780072525	20.14269574570974	7.499945258116917
1818	5.791642925559053	16.252602362474082	7.712072322871292
1819	6.494121937789396	17.295172451825458	6.401717738890941
1820	11.92439837466651	17.59799567240249	6.772667696578041
1821	10.877856412214365	17.611820768673827	6.412953663344894
1822	16.518748714194867	12.307147551735326	6.582101322772299
1823	9.626724674382736	19.3924615618328	8.05845154149344
1824	15.693481576676234	18.230498595413856	8.183011960329342
1825	8.23159129499747	20.086333119687716	6.302406432340344
1826	7.945836597170942	17.38517980527545	8.422785808109143
1827	9.454377102165873	16.78634345098167	8.721658452429425
1828	5.633292797372601	15.310798261669971	10.609394461961674
1829	13.732291014115873	17.905825233453207	8.500504037110813
1830	8.734349546395203	15.67463415877084	7.564377299551008
1831	10.233576241693825	19.71897888303502	7.236078310493061
1832	6.390092858198438	18.498799596210297	7.271286597865614
1833	11.847109785105856	17.72661624452829	7.4457804639838265
1834	7.545672042454504	15.819878113174635	8.087999500019514
1835	10.35186933501002	16.13964143007968	7.764421944232222

1836	9.59109755906567	19.369581773937053	10.087083017704646
1837	11.668629668849546	13.97390428589377	9.695068395276973
1838	16.4316512762374	21.425015400281165	9.825153125088583
1839	10.52576321214406	14.737922329828631	7.437623893222471
1840	14.79536170441557	21.360292852328993	5.117019080343791
1841	10.819537930899632	18.47336907059204	9.59383909939907
1842	10.103409108187213	20.188114373335914	8.875097213361773
1843	11.071994055405437	19.797142047054592	7.188739203773181
1844	13.957169140673244	17.60790320998924	7.592914578269181
1845	7.857395720950679	19.4554566873172	6.8060405793644225
1846	8.952125124428928	19.87861135754875	7.457586744608622
1847	12.137494241393087	21.079505952532948	6.617969958020259
1848	10.976293797977526	18.378959333893295	6.15469610084493
1849	8.51300692093865	19.723718968079936	7.992055944840165
1850	3.099892176052621	17.473510898043	7.972956300960412
1851	7.185720898849816	17.806108849344508	6.108835454104363
1852	10.070115238951377	16.51697277535346	8.053630663748397
1853	10.048521825679419	19.286784853569042	8.660131955559201
1854	5.09774223767172	19.091892280047585	6.078717381376959
1855	6.120196224986203	20.978741488692197	7.1911226562788775
1856	7.123521272907698	18.76436390634395	8.453510340796305
1857	4.496502703486	18.945548708501782	4.8638388370551064
1858	12.251238489014472	15.589640894240393	7.175616903786226
1859	11.822624608106146	17.601834631729478	9.085095721343203
1860	9.58640327519573	16.371714803294466	5.467834185536256
1861	12.088865700081874	16.253014054130496	7.036422708331231
1862	10.058501383402904	17.01919962109807	7.712174935457295
1863	8.248146861622054	18.97056250430868	10.015977886608693
1864	8.99557437461245	16.7474239583086	6.528329124973974
1865	10.262123529396368	12.656030971357174	5.283849790439275
1866	6.9489716423878765	18.44902603768073	5.495307760004004
1867	8.370925265234051	16.24618494800389	6.055919601966312
1868	14.030286124666521	16.328351962905025	10.123327941665451
1869	10.430992737560684	16.445645643273014	5.8231322437261275
1870	10.875800176510394	16.524686222969727	4.864022967501128
1871	4.262079071751004	17.31471068707013	9.926880896970669
1872	10.63392265136486	19.271645402410833	9.724608216592856
1873	14.29554827285684	13.796305489424606	6.1345884655186556
1874	9.138731833068377	17.419051205150247	9.557001712215088
1875	13.12350740793794	17.214084412528162	6.771402668459908
1876	3.5694692767078395	14.512479385291291	9.31186971470566
1877	14.711626826120249	15.866533746879323	9.91712723430309
1878	14.654574073439495	17.96129160446769	7.215535820366343
1879	9.24815879513326	14.408188915700872	6.009354130221171
1880	9.358750994453246	14.47589008745624	8.269236197241716
1881	5.957124630052814	15.87103337104487	7.503586291134815

1882	7.1815178059455835	14.02163186294086	6.922820242357214
1883	4.474118179354789	16.410941836132213	9.684178760298508
1884	5.195684725964074	18.600485819233516	6.295480950898261
1885	8.868790129268337	19.904537776400055	5.594862338960301
1886	17.182730696390145	15.345502552379644	6.825713032122683
1887	5.93016761033395	17.690875533741664	8.085222297373718
1888	11.736269637855921	21.454204028455433	6.877022272017372
1889	7.218201361341974	17.393602966946755	7.821399988026465
1890	3.2252607610447654	16.116361428991787	5.851860252623796
1891	13.859127426153329	19.07189092355352	6.971665949638462
1892	10.013372863292805	14.630506404714726	7.663020426355678
1893	10.785559870490815	15.343802348009067	8.575289077321044
1894	14.303020667935133	18.221464754489148	11.183661601334029
1895	15.360928416699887	12.767145945999388	7.04564123367614
1896	8.495263314133636	13.603705798995222	7.3314629907193885
1897	10.290461038523082	16.920753503730705	6.554753819032031
1898	11.062561967564262	16.20224685823123	5.3911338606912365
1899	8.558213370324914	19.889752905328034	5.472222213198017
1900	7.364384619871229	12.691712257692345	7.90048030340357
1901	13.799082270805869	20.995539548775035	6.736293641061809
1902	17.822577964701573	16.7193857860681	8.855743365564335
1903	7.637279110654011	16.661603131574104	6.1489612716045245
1904	10.466680789367453	20.05802513249772	6.546878753582417
1905	8.46249201383467	15.084279128428712	5.109926038401043
1906	10.311261154795952	20.112138250376663	7.300114251089625
1907	5.785055117147159	16.16736155726252	7.2746705407057
1908	6.005264895058462	17.52938934100868	8.650762223945565
1909	10.50164329797406	21.41974305528185	7.093889951706746
1910	14.752972556068872	13.395946694539322	7.637424823278461
1911	6.360843642669584	12.87856345413462	8.601715642975893
1912	5.682240831394926	15.775955864386193	7.494535511992354
1913	7.53118430859041	18.0204976177527	7.049037863432135
1914	10.996702696879852	18.243576341425076	7.355127646211829
1915	12.650969835574116	20.799932294768094	5.793313553743387
1916	12.235767012287711	20.32387283489724	6.901205796883564
1917	7.2900203148066245	19.48753107663893	9.11350018417026
1918	12.071312583924065	14.719176526877444	9.51706525162048
1919	2.6230231120884557	18.139824373169578	5.445444069711795
1920	11.67201481058743	18.688411730308886	8.241400573323682
1921	8.368798392685811	20.069876090145137	8.238689694862483
1922	8.900255423407298	21.862375386031836	7.843679050582024
1923	10.017397934428292	16.970830579468274	7.251267217165075
1924	12.572867577380975	17.450174616857456	9.272446434428044
1925	8.153929523920922	15.258830339230595	8.867484590158663
1926	9.433394659481197	12.72081750276601	8.289412514146264
1927	11.670748361663343	19.543558707388062	6.549812120548154

1928	10.255551903350174	19.53787899376798	6.022738911582024
1929	8.472257602714198	14.121377866393964	7.595712354988302
1930	7.752384872906945	15.187314510562093	6.078239481016695
1931	9.198431926678975	16.304841890065905	6.124302260166976
1932	9.89009438975491	15.638836096851312	8.183511557742424
1933	10.421777893482039	13.789879226109717	8.693368204938949
1934	14.833992393538995	18.714329572768904	7.097285611669247
1935	11.726009929143654	15.96690508174369	6.855977640774209
1936	12.74885095521427	18.883525779787657	5.552255747025635
1937	5.693853369626328	17.66726796517844	6.821388753568386
1938	9.158230967388485	19.889858339218968	8.959686692340801
1939	12.046006737937914	19.088717669928712	5.9493267714789635
1940	12.753128736633482	18.87287289556872	7.745969273007778
1941	6.757725047370389	14.630795165985152	5.577550996956981
1942	11.283781221550816	15.970722210549761	8.902902657219572
1943	11.685178892744338	14.264628139326629	8.258130157639966
1944	4.439800326906112	18.870512656645943	8.842925230781653
1945	6.770295821366233	20.56741942814147	7.986365214311297
1946	14.975465110806066	18.36031447580319	8.471792618126534
1947	10.915826412282014	14.426359157491843	7.09134002427303
1948	6.440453398266757	16.086749640086644	8.240154462496305
1949	6.582938622502539	15.829873400498808	6.09557773536267
1950	9.496757071155994	12.181883810160688	8.467209331722653
1951	6.2817872705702005	17.82324310383783	7.069257270795587
1952	10.854245529663705	18.581482166967405	6.912359494477066
1953	4.992605384493645	16.03772305545459	7.894028905153741
1954	6.910254159860305	21.47861239910282	8.161166078489687
1955	6.981868681010964	14.977260523264828	4.594713126588542
1956	14.79438731673737	15.523253634678975	5.429627232018016
1957	13.391619154747055	15.489311672401444	6.408814436945029
1958	14.092037854427566	18.77237777477417	7.5064376502132015
1959	11.243518863190953	19.02377233649458	8.280257523887416
1960	16.456901068009174	16.29254570753237	5.454767807479325
1961	7.2736125854920886	16.737264450193823	6.807612182255927
1962	11.165116678776542	19.701229171861787	8.5216763832553
1963	8.243455234777628	16.72991982108517	6.905249999125089
1964	8.359966517823416	16.8062104310059	10.696986708488048
1965	7.0642120890974205	16.19628761451343	7.122222300119558
1966	9.712248885267808	12.494049808588763	8.13031275803105
1967	3.279558806647632	20.63799762992049	8.307307596497782
1968	5.388981309479682	20.001502999530484	9.814735158325867
1969	12.822421686367385	21.53490969808563	7.905336233047221
1970	7.501889180271629	17.472993163173907	7.899735821187661
1971	6.1322056553162145	20.62776342164636	9.117811911799711
1972	5.5943793536437445	17.17660854807939	7.878650570209068
1973	14.155243059488441	16.77890643820958	9.424450052998885

1974	14.222476616526684	15.924907524998584	6.7025651995560915
1975	10.577690367987376	17.814971396709385	8.31750173291938
1976	-1.768082762494485	15.651149519176288	7.240561972055094
1977	12.017655171487338	18.168904360694594	7.559281655506939
1978	6.761323030987404	17.540770256576714	8.872184169353343
1979	16.87504237234294	14.923110406623731	8.67523266787356
1980	7.471055796389979	14.123276230067999	9.810028096919456
1981	10.548222293421615	17.16762495960517	5.942742068818176
1982	9.217570063780933	18.676735092824966	6.776666299508081
1983	9.171160231039755	16.029038112771424	4.31921490648163
1984	10.272017985096927	15.607379050241345	6.1043722679365615
1985	12.365038076791713	16.67507364137917	5.730802159008792
1986	7.038748372294696	14.619670546999858	8.112593203462207
1987	16.031186221089765	17.412757259552848	6.687960893385829
1988	10.686376008139613	13.534561717160756	6.7781417876713785
1989	6.074815872871185	17.10873142621905	8.980705208801965
1990	10.69856467119315	16.621742403995306	6.7881693629362125
1991	5.945378754820257	18.700315710222327	7.270107583568007
1992	4.162864657512442	17.51869172534332	7.09489916557563
1993	8.057147980487711	16.98101460900407	8.332585353392343
1994	13.214447634030082	16.622943540801007	9.492263856852288
1995	10.03714780382044	18.201167720035723	6.288570517959104
1996	8.266898373159293	16.539309619216212	8.30673588434224
1997	9.006829619921028	17.158358369915007	9.304109607504325
1998	6.818768143314253	18.254956275828718	9.917662846922319
1999	13.045966303208175	18.733233392265753	9.894710049976327
2000	10.257785321735657	21.91281477471918	6.804534405173022
2001	7.1113120531749345	19.924228985208096	8.48280427195489
2002	12.281193704481288	18.18601274872349	5.093617331870627
2003	15.367985977252351	14.19553630109386	8.156108163031016
2004	12.335333051269927	12.361437377358087	7.16714033759252
2005	2.5238161767334883	16.542995813349375	8.884210707058374
2006	8.734147662481002	17.410719398110654	6.5618868044557175
2007	7.628791942147934	18.168056498222715	9.23348713288607
2008	6.197497940593411	22.440476766908766	6.438650626680717
2009	12.664479307161496	17.791723683104163	7.162108688215591
2010	7.7802591042447675	16.355358533519865	8.530281683708246
2011	14.998230326083416	19.493944891024864	6.092062311242796
2012	12.669772168178811	16.297448013148042	7.507417107336677
2013	2.6834409798401087	13.514242236472612	7.494708237747609
2014	15.104420951104732	16.414166652736608	10.165680452745043
2015	5.419307545957897	16.66021404473044	5.342023572227745
2016	12.21004128916008	16.9104667913638	5.165829434142162
2017	14.322301827483622	16.99969422695093	9.176571723800322
2018	16.39520174595893	19.177083514387647	8.023917471559718
2019	10.308720950403913	14.718088152145308	8.000213259568689

2020	9.134885667167993	16.702886087046537	7.252276318255249
2021	7.310473373207884	15.771114765767006	8.543182351248571
2022	10.484005338253567	14.072644268409448	6.3802581551701065
2023	11.73984072102555	16.293141478879292	7.141203286777794
2024	6.2957871637663025	14.632108739449588	7.770073518023559
2025	7.7974815072351555	14.05256801265217	7.7111819926377105
2026	12.39532770180266	20.086148806483855	8.492123410079715
2027	8.908065879161503	19.065511523968052	8.100167568328986
2028	13.545498303131225	13.771266821489007	7.151468557401045
2029	12.350813946256517	17.671214141670625	7.219585358067267
2030	8.143395970295458	18.027632596375454	6.72584967118954
2031	15.02781383489469	17.550845881524566	9.689602730365747
2032	14.795937154029371	14.319429388655092	8.1263791672418
2033	10.646031597653307	20.17423691197716	5.816546759043138
2034	11.146656011661433	16.43052696833214	5.836650754294336
2035	7.796194728134935	18.616201828388117	4.076016466341183
2036	5.441489530342681	19.667364971263787	5.414524970791012
2037	13.788059251666073	18.21216119250938	9.535388754479431
2038	12.445086057515908	17.398111750872065	5.997341103591787
2039	6.337512702454597	20.31983522658026	5.7105451343412685
2040	14.433707819465567	15.111761570610733	4.5897079005943615
2041	6.556018702645909	13.425972570882642	7.217785829356901
2042	11.770042007892975	16.971203953084927	8.82752004922222
2043	8.38999663725981	16.11165201439618	8.14154599919987
2044	5.56106694027478	16.961506242166518	8.067338254767886
2045	10.05765311237561	18.048419926811818	5.634408241306056
2046	9.96179440643012	20.57465945490987	7.73339415656413
2047	4.347382655746227	19.835816890058833	8.925169055952733
2048	7.750079179391108	16.109025756978387	7.833836548149606
2049	3.227520633062145	15.78574732294029	6.132375952956829
2050	10.29895039681519	19.292904164480632	8.708841433031752
2051	10.228928971518151	15.449338171967382	3.7621497176316088
2052	12.267174040253717	19.070797225165137	8.47336040143539
2053	7.907669508152097	20.431661795750713	5.930855117877289
2054	13.30903386474235	15.498044687209077	6.7854922844994725
2055	8.850820573400076	16.61122566277379	8.763287168777474
2056	7.473090934742271	15.352639353228467	8.657779407847672
2057	7.973274492381506	16.105023825402743	5.789365362331105
2058	15.896574167875492	18.72579147200118	8.766844774154812
2059	11.222361747158544	18.1225541825002	7.2477762918324045
2060	9.108224656793446	15.814606672730758	5.4268980388587
2061	13.206492277629408	18.071395145714707	6.9758309070642
2062	11.76985524841485	21.513862455327526	6.802222191974872
2063	6.242235686357537	16.549565285094964	12.100724232671626
2064	8.94204777044821	19.788719272379325	6.038686647032824
2065	6.79217080759719	17.40745422229433	8.04175649712261

2066	8.106732171504651	16.103407552181523	7.828356322826303
2067	10.442708609229298	18.21392912568619	7.202777246492704
2068	10.167269934184368	14.279485483493309	5.310145870667321
2069	8.889625054837015	19.32638294601771	6.676096102507828
2070	11.099035217399328	19.521801143121426	5.496479035856451
2071	7.564698926985626	20.398219898853334	5.717822590888472
2072	10.94627699587692	21.81085701047754	8.920692618222887
2073	7.250968310939537	15.871857563661623	8.346388717336108
2074	9.601818915377097	19.993746020596443	8.576819879871355
2075	13.526397590471195	19.230410134962106	5.648017984580816
2076	7.976156850900264	18.42897087660129	6.196994239361793
2077	14.405142357384399	16.59896348749411	8.89814383711495
2078	6.035737759684197	17.927517676451604	6.290442620324727
2079	13.126253390568756	19.033519371190998	6.2731603829253
2080	6.172271170880936	20.96727201294581	7.9913384679062025
2081	11.19769827918133	18.44290293057275	7.032490221146454
2082	9.653678062079674	18.432746836980186	8.49966330626647
2083	9.988900652819492	16.838708933182016	6.677287185758377
2084	11.317004016306589	13.196383349531466	8.681327921175681
2085	11.40396977417788	18.897224862760915	6.705733259938809
2086	8.18999645945936	19.37251073900522	7.243080366286993
2087	12.255106024349013	21.37833153218872	6.8325586935762
2088	16.10658501563962	21.247859278815305	3.9272636757234873
2089	16.23543400974288	16.68775925808501	8.393877640881117
2090	3.048568401407155	16.719063307006987	5.8464243310747825
2091	11.20745969594754	19.41311249575039	9.639950225002975
2092	13.00472747495073	15.593844615903766	7.4115821818403
2093	9.227650339485098	17.904981093719144	4.5883808847207215
2094	5.783951933957862	18.89052046344076	7.606325766806866
2095	11.183740713459043	15.441837253753754	9.223116080869257
2096	8.526031991019472	17.97747001474176	7.982968017644877
2097	13.381281517224844	14.435497682874434	6.268844017844538
2098	7.815610741487431	19.50611755644169	6.5330174445292855
2099	9.322309417322831	14.899642389069719	8.593911673604966
2100	11.478488333062648	14.416988689384839	5.881827106171541
2101	11.63719993587551	17.228907253755715	8.65352906528697
2102	11.539875048825333	16.765776916300876	8.709112479326663
2103	8.919546691717217	18.789684184183553	6.914298435026538
2104	9.464552992955062	16.245159028960636	5.805602548400843
2105	10.299705898972977	17.103992107341373	7.84141541207218
2106	7.9720779471850065	17.028425468630704	6.8930496307499345
2107	7.7610493179738524	17.839218269784027	8.52523670330913
2108	8.921880932112565	21.793505052179576	10.557516916967923
2109	9.59896232176132	19.24932763600709	6.932220858486596
2110	7.052522524903462	17.077540908336044	8.457588336098116
2111	14.632254734622848	20.923124767646073	8.256250614982225

2112	9.594971444125095	14.54717619728794	6.913634789056811
2113	7.959760248220464	16.601261759536087	8.33011161346863
2114	10.195003808902774	15.446425174348319	6.4605550345187215
2115	8.911155163152923	16.182337103716307	6.298130574980077
2116	10.499539035681412	14.446442837857965	4.702478830000249
2117	11.450800087327378	14.64702048381047	9.223538111911207
2118	6.22306429191611	16.984610705561533	5.880881367159082
2119	7.871599626139612	17.88600180150055	5.21521414986816
2120	6.1242565868115335	17.710716330912565	7.257868629166479
2121	6.410452348181735	18.13186773005958	4.402977122149096
2122	5.501473899104118	19.997948794856	6.517763699200406
2123	4.056803903280527	18.587534270452196	6.360858484455934
2124	7.744490043570153	15.389783893458192	8.997118672885188
2125	9.567448617120204	16.74600230686714	6.420974535243618
2126	5.674443235378709	17.421826699171973	6.265119249963565
2127	8.853564601731287	18.794135176204033	7.238515861674593
2128	11.712449682838923	16.929089146524912	6.710569897873938
2129	9.373889712955247	16.23539252823364	8.331256368078988
2130	3.9526821311031393	19.308596980662394	7.699571224300619
2131	10.617927271736152	18.85814117456151	7.37260304840543
2132	9.639036315082901	19.837260332893596	6.930693076428508
2133	6.532807920436047	17.160786148835697	5.1146647358611705
2134	10.234223008282939	16.64663510383721	7.824416069872783
2135	9.677132180474375	18.025011893108157	6.0333086309928055
2136	11.50728554474012	13.809438347906164	4.763274056082794
2137	6.922548148199265	16.832233731732465	8.269125833443718
2138	9.175942488430907	22.020849678610368	8.070673007576744
2139	14.61320312433675	18.78444389850626	8.920292133741778
2140	9.821760121000134	18.01331342354326	9.098458985324744
2141	7.745594705805165	17.376379224415754	5.6405201411487536
2142	9.232564128495257	17.491646696673474	8.751609418714262
2143	9.143190775805058	17.36090183581532	7.706161912893476
2144	3.460887612266239	17.47660673575131	5.822421193136394
2145	7.829717390753375	17.065028029842303	8.04184696465117
2146	11.429716551384281	17.136156602106237	8.555280911534847
2147	11.016463238594532	18.47810200293776	6.175712595660151
2148	11.263840391778746	15.501609283141855	8.642565432886705
2149	11.211562653510214	18.780922444199476	7.8590483764469585
2150	14.192913431378287	17.035089901580896	8.17829259002253
2151	11.163110754865759	18.62825130385072	6.845796206446126
2152	6.569362134965841	19.515260322574694	9.452962794705883
2153	9.413605089761898	12.776512802814509	9.116608271676673
2154	7.41427775306742	14.816128505698144	7.977310790648304
2155	1.8131263954994044	13.968161222659978	8.351183700711328
2156	9.8608429109506	14.767960119373944	4.892109512685091
2157	6.461845641797364	16.94974215094879	4.0693081510292775

2158	6.498600496720696	14.997452506613447	8.615335249946588
2159	8.93020696243282	16.316624909423616	9.156833353974916
2160	18.69817817804705	15.779170683096549	5.937127534367321
2161	15.754644512676894	21.72105994202493	9.018630575936117
2162	10.167946686448452	20.329029118840396	5.3876497110117105
2163	10.859528326454845	17.195347614178754	6.500427545163663
2164	2.7112379018917263	15.151923910589543	7.44593304456522
2165	6.569489133500936	13.622750741624795	6.4682486645932435
2166	14.751695369885734	15.842354265005278	7.733791525594571
2167	6.441234527898922	19.847361462166376	9.41258893822493
2168	4.0853693031056935	17.978702174073028	7.1783660341576905
2169	5.227365739752734	18.054474492669893	6.345907277987301
2170	10.464128624595475	15.327885468161845	7.549305969561934
2171	2.8942857745298083	17.71561917375887	7.76882529285218
2172	13.528259747020376	17.11942243793461	10.261703681213193
2173	3.4320197950760614	19.128362907867324	8.015230141258655
2174	11.813799615892624	16.15235162510205	6.843996811093907
2175	6.747457909063664	17.93397226540641	6.355998713732044
2176	7.504340233835371	18.033618592032223	6.457778045785294
2177	9.773834847827148	20.3247688094158	8.826331643319385
2178	3.2692294829948647	16.0159836432575	6.220757006363396
2179	9.26037871328798	16.83595033711125	5.695240656203892
2180	5.68645950659004	16.15502286539559	6.617318004391681
2181	8.680963260487433	16.99647670153557	6.553317433421484
2182	9.987527559465656	15.858334064289776	6.286481720013517
2183	12.419315953505551	15.672985709349799	8.176692628053809
2184	9.771631846987827	16.485038673062125	8.679866063199297
2185	7.699072520780128	17.961316507798447	6.969744374326873
2186	7.835244204808761	15.643001482785563	8.475565593129842
2187	7.0310782383212995	20.589019360137666	6.284543913883143
2188	10.469639749728728	17.049967544670842	5.263210709875165
2189	11.614445902990651	16.329444655121257	6.625197732460534
2190	16.034556761049238	16.060206524244133	6.413949882339045
2191	11.627028424592819	16.270072443242498	7.984293461213593
2192	12.457321207366322	17.168257820783207	6.859812625138442
2193	6.871278937630613	15.86424961476799	5.994191630818529
2194	10.988860256617357	14.429824991595204	6.331575352931824
2195	9.495359200873578	15.795392625743053	6.593064560015159
2196	7.8296963981741925	17.36404660039031	7.752425598622525
2197	9.967337455336661	16.19216895739338	6.200190819978911
2198	11.65946470728862	19.64346575516528	6.025746675238111
2199	10.327570825705008	18.361129152982564	9.510678253996861
2200	17.947460493461712	15.744277386852326	8.175087575212949
2201	8.419308617116977	11.52997263104021	7.156663657479878
2202	12.958630452478896	15.290680274767587	5.2888868863743905
2203	12.745389632940157	15.812142060138946	7.770294907709808

2204	8.702453454986314	16.66218571069116	7.90597679783544
2205	9.49672085683445	17.03547221909467	7.340350981477229
2206	7.626249929986908	20.181030774188546	8.067009010137435
2207	12.847499016452021	16.938921649992604	4.443720155065517
2208	10.761882477529596	17.161115231396227	5.9780102676531115
2209	11.74131864186802	16.54865519602249	9.139278957976206
2210	11.168201312815784	18.941058684587883	7.275514489009516
2211	10.146081730626907	18.057961420407974	5.125773699379897
2212	11.526372410744036	15.426215364345966	8.789879334357098
2213	9.429400957768392	19.379497327665142	6.299420090167011
2214	9.773505340085224	13.733331534306156	6.259435185704236
2215	10.49142689183208	17.12999003718577	8.083055043076316
2216	11.548397234124097	17.723179010114396	5.213132605881404
2217	7.118876164168384	17.321724118782814	5.908619791434662
2218	10.808970407087946	17.379328694666313	7.305864800139835
2219	4.882984213770911	18.297383469415564	8.628390569141757
2220	8.524397399971583	20.04214438793144	10.397929177464375
2221	12.785443230927577	18.010969304172683	7.286219062103565
2222	9.724709873708813	17.84874843676886	9.306662142936379
2223	8.40918942834563	17.15729795021005	7.026517291601332
2224	5.041252129441662	22.65340260160249	6.4809601424091365
2225	10.133450347403908	11.613934832852266	6.219251856226018
2226	11.674832052084327	14.768529919347223	10.886276352781156
2227	6.89412006638859	12.606697268880932	5.414734613516009
2228	14.626488905054359	17.160002252477227	7.716765246799506
2229	5.98822535851172	15.676957199516862	10.091055298653757
2230	7.756556981294564	18.820024447603554	10.561813737705966
2231	10.932786965166276	14.509115335154851	7.416986323010109
2232	7.134102688870035	18.892963620352212	7.799010052511641
2233	6.4071473887224935	15.635845137537684	6.749485187288467
2234	9.550082846860748	11.237553860406452	8.31733667168957
2235	8.214058988607547	16.39044935722744	6.711850623622572
2236	10.778625981276459	16.085804181218766	7.478991759308835
2237	8.113637481091464	20.253490853903088	5.419264958539138
2238	9.472607537356225	14.825986646998585	6.435225540858145
2239	14.194861851539674	20.59342239599106	6.614178670959117
2240	7.8394008546103935	18.41141265483425	5.108572886191028
2241	9.26191085766852	15.582359441588514	7.123801010187191
2242	7.946211045527631	15.959930058208592	6.109930285940523
2243	9.756853390450718	16.517348408812083	6.235828147231707
2244	6.161988041559036	16.105714999269576	8.935809240789382
2245	13.41460089323424	18.102875415279787	7.332162045292605
2246	7.339545466943492	17.88866291763625	9.234344615465393
2247	12.144942807143426	15.989151707340039	7.635272498291225
2248	13.703536420690355	15.131162483789401	6.2673929379357265
2249	8.442998176134742	18.857076462635913	7.616845357513736

2250	11.288252399266893	18.830864472676055	7.405316327996955
2251	13.807743895918357	16.058304451402265	8.399034815344514
2252	10.551188221665829	19.137015437379645	5.629640315508733
2253	4.369902893681368	14.864143745285183	5.629218449765869
2254	9.835690640762108	19.089789695565223	9.466369899654737
2255	10.224572093974416	16.73386006534464	9.661105828084384
2256	7.19180764030686	18.673801238166988	7.211837851102305
2257	11.682877749194038	16.32528900094557	9.256489040872573
2258	8.474155917464259	18.92344756354018	8.377112762917744
2259	14.09494452036316	14.724243193030107	5.79024328967359
2260	5.8608984715448535	21.45946771269324	8.130399876937995
2261	10.702118125565969	21.518956408760896	6.639901981271772
2262	13.032856980119679	17.126323455657978	7.48108210284493
2263	8.731244934167986	16.048421914627966	8.240698150183722
2264	4.76807165585843	20.236505073880092	6.613630714559998
2265	9.05594528334844	14.243606743597464	6.558359663581813
2266	7.314620410798449	16.6874979855321	5.508272802594927
2267	7.841452673898914	19.003809274951845	6.928846753999259
2268	14.4010123137619	20.282185914922586	4.840526167322671
2269	2.25880526334214	16.24915275633858	6.051858092876486
2270	11.956977283906362	15.376865730045958	6.3656203840087535
2271	11.258477485029797	17.457939472244025	9.767697102966638
2272	8.427958199031124	17.896044213352663	6.548302443257526
2273	7.786159419864986	17.623657202015075	7.961023311971498
2274	9.638786032096677	12.531984489561292	7.489042506677898
2275	10.132192480385227	19.57397914544139	8.865219296822628
2276	10.084409721986482	24.034158732512264	6.007171941945555
2277	9.373186076284107	13.874209911591414	7.497688594870678
2278	6.23027102785243	19.01775667177534	7.0020451314725864
2279	11.438713905712808	17.05808550048665	8.269681396077978
2280	6.041513512442956	18.010480776299772	7.737643259319606
2281	12.475395795674157	19.66446761812314	9.107383209340737
2282	6.056182991064793	19.15429819373896	6.027219820328728
2283	13.526411069818268	21.319323039869193	5.834304517942481
2284	10.080608595202408	18.883423054530205	8.374209631287053
2285	14.356853635168319	19.31083798541483	8.271445854149565
2286	9.900308479817133	20.141183421275773	7.8604935253142365
2287	16.222395726366745	15.035008228268477	8.13518748653766
2288	13.012955269623273	17.912405363306434	5.779211373087754
2289	7.069907043446703	11.79438505834018	9.104317188038763
2290	8.761721358966163	14.236831474637528	8.020792394367193
2291	14.130676872830808	15.941255056613507	7.01624612045514
2292	11.52929928836826	14.917307015050802	6.074894343504468
2293	9.831336301109042	17.967672553607528	6.620811610394726
2294	7.023564666036917	15.883742207449338	7.426523393914287
2295	9.234715806026161	18.112700086702038	5.215184983380118

2296	12.67094351488959	20.64257012874813	6.50582373507154
2297	11.406640261581844	21.285533822146167	6.539575497634827
2298	3.8544743018511864	18.69907545603057	8.775603144272702
2299	13.997640784069018	16.62870686670788	8.396930880354539
2300	8.17362330849642	19.34072650957575	8.881507990380166
2301	1.9604965909641123	15.917625518624321	8.479932689974834
2302	8.69974755062219	16.480609908660334	5.751629803642479
2303	10.6454037929278	18.966686891116588	6.149391671389418
2304	8.53474642535959	13.639314269693728	4.866851284000928
2305	13.349418517897142	18.013087460407007	9.610061131305871
2306	3.9729402892905785	20.565963627996318	8.831706252181196
2307	7.645055017520953	15.465793464659694	9.617792383359037
2308	9.613677050090171	16.18381526548419	6.779278467176809
2309	10.642068937220838	14.512461685550935	6.610792600997304
2310	4.346229136543093	15.376072515615148	7.605971109865821
2311	5.505080768837247	20.039336414534958	7.984218030487727
2312	12.698367252293137	18.490861409968275	8.480190267731505
2313	15.456856380997912	18.81735881351271	8.966357484305483
2314	6.288196539853477	16.886359484345892	7.123616830733465
2315	10.084266611694263	15.100430407698637	10.621960591258329
2316	12.557693049819365	17.563097889906295	7.368643033755431
2317	3.5120764907065913	15.929851142448191	7.75190309326625
2318	4.194477384847639	18.758894652308374	7.030159911038166
2319	11.401864356256148	17.16431642878359	10.02287080622773
2320	11.642128328933653	18.90461328941102	6.447719822889554
2321	7.580323688636165	15.633252376696971	7.196055103390199
2322	12.085072243501184	17.130913482480064	6.773524768462191
2323	10.433398726727406	15.889328670024275	6.6259098442619635
2324	14.31597842202007	12.372776438665024	9.42644555247334
2325	9.977732511152272	17.508582879737116	7.687977854294137
2326	11.02439272760581	21.017526069225898	5.752977321145106
2327	12.63251453915176	18.795844837902543	6.6630783287049535
2328	7.4635892697372705	13.429085437684996	6.998356412482444
2329	12.673008499593207	14.801140154110037	7.663408620484775
2330	7.095834169922824	18.14957099403882	8.526887483369103
2331	16.641671297596453	17.1821877879892	8.643835348209386
2332	10.470091349125324	21.928100436496116	7.122137310780633
2333	9.281071218326884	15.10788994950197	8.351012664627653
2334	7.04753631434238	18.881902675434308	8.756944557771106
2335	9.643223431770709	16.27367033815135	7.587695751460978
2336	16.78414014661275	19.576944847078167	9.101022209064764
2337	11.355547929930866	18.419300137862294	8.5002754978581
2338	10.651385701617338	18.327125418663808	9.378694213541971
2339	9.6142445110758	21.082992130207472	7.605624111032616
2340	9.754795119699521	16.649364604600397	7.384861343704173
2341	9.996915338612919	15.113369287600262	7.061425716408216

2342	11.16238467799646	15.263566135746949	5.425161567319959
2343	10.495497341644374	15.09777158020445	7.8039867314660984
2344	6.372976045109093	17.156868741024805	7.201877311318175
2345	8.574619176342965	18.193320595039584	7.651250246851695
2346	4.366078577104629	15.941705671065199	9.378858581030475
2347	10.350636256733473	14.286397297544942	7.6536230679276915
2348	11.080332495276162	19.117001444923673	6.622490835227197
2349	6.276477469891524	17.374292247263284	6.257400111857361
2350	7.007561144790542	16.991922768327516	7.686869097442849
2351	9.11380612686533	17.191685085805318	6.178060867404913
2352	6.385748166558568	17.5666329838207	6.606876987729959
2353	3.832214588145056	16.692263588625	5.573564911320087
2354	7.476519149220874	18.696314289357723	8.166089217816767
2355	10.717357521410142	18.314790150683827	5.0857081417523125
2356	6.208604191155661	19.050984035382093	6.156370369836388
2357	13.511144525052408	17.64997464188389	6.661468842232753
2358	13.020951377992045	15.362947038767395	9.467043704104688
2359	7.486054841137398	14.799618363852618	6.055203292680311
2360	5.7586566731839435	11.304365971563362	7.151474092446995
2361	7.193895950314285	14.805657541403653	6.510073376038114
2362	14.19458930116638	15.436443869574907	7.858845114639597
2363	8.197663345162105	17.260160088754763	6.608796642636955
2364	10.308371436824864	20.39668864149974	8.87171831445971
2365	7.45524713077642	21.83861595507714	9.07168012099813
2366	5.778067339834175	18.95486745524439	8.37528388767513
2367	13.487019495033945	18.578898088194954	8.374599367578542
2368	2.931155062524466	17.557812989475327	7.644750978840136
2369	12.475941658347487	18.7881768290134	7.4375023715115525
2370	9.06992021775886	16.771796726507382	9.016068497741724
2371	4.852739688073138	16.14623133580397	6.709474104629745
2372	14.561787816777027	16.852124582630157	6.084282948954581
2373	14.31135447985433	16.27343568275334	6.512741388945804
2374	12.879688491420424	19.81910286141583	7.935399517418642
2375	3.3120652238043506	18.309450981952182	7.823310145281658
2376	15.527609021095316	19.391901700321974	11.297717626220656
2377	8.071960710436796	18.854396209764307	8.09422975801333
2378	11.872953743444379	15.35728261548128	4.708827657442901
2379	12.349249531945475	16.715881737695913	4.499436345261303
2380	4.446991562292299	22.644797870705354	7.182897029296457
2381	8.071592634321066	18.320673700078306	6.49620892380621
2382	12.52065287318924	15.385749716360888	5.68021024587203
2383	17.08871175749818	14.08057379991898	6.470781653556129
2384	15.861186649755723	16.433456617534347	8.338515313622453
2385	9.992409104231886	18.89838940746923	6.011220312267552
2386	9.438240735260168	18.722207464700112	6.611604579544107
2387	13.129458839581721	17.96991617103065	6.8748368290859965

2388	13.38952530351699	14.402324181443761	4.777294453452694
2389	6.677800750627661	19.565972960253912	8.108247561860383
2390	11.593558050325816	14.942737145738624	6.98783718372065
2391	11.751836590879059	19.045971673308745	7.508098560805363
2392	4.720307803204067	17.078302154875708	9.0286931666286
2393	11.6980847995299	19.920676716713494	7.738227661214913
2394	13.447604490945428	18.123002834451526	7.084984121163959
2395	8.061651782029065	15.245727003752828	6.0375250546378165
2396	5.86958040428663	20.943930003964017	8.300372652798655
2397	12.14454775207036	18.615347685025768	7.0051308652348885
2398	11.47327397344457	18.91259965717468	7.923307006802527
2399	7.554765043999551	15.02264023399388	8.707824106664251
2400	11.167813488953563	17.031831759784783	6.608503631386058
2401	3.132006475652428	18.603759872927885	5.795553242252033
2402	12.241205155257715	18.109214948209363	8.449318442182221
2403	14.218445330271447	19.05816809287946	8.46879779079292
2404	10.188839531856487	18.428835914472685	8.840688111420905
2405	8.03931045083653	20.6850841220858	5.95304003876496
2406	9.501293256623327	14.415549330585417	6.368494951918745
2407	13.532144217886986	17.55576508412293	6.9719194544237775
2408	10.985647916784265	18.666100737908135	7.050094154909771
2409	9.213825583079714	15.41011613091586	6.472996433130634
2410	6.81564628554224	21.279267953886468	8.453087280872484
2411	11.173715897723788	17.722499728229035	8.286657386541625
2412	9.598986707504706	18.14913990625146	7.43714658841209
2413	8.970480287720262	16.83014663315684	9.121855720195736
2414	15.408659436327302	19.035381032148614	7.745284597002586
2415	11.503263981208136	19.44380614628551	7.871879073870012
2416	14.945761749275286	18.09046282595639	7.1222566196018935
2417	15.907531568254075	16.967566569017254	7.482701445904764
2418	11.738720215143836	17.226508319234245	6.913552231090009
2419	7.78846596880622	15.674082631032826	5.494210549292026
2420	7.342379038632471	17.191165717497896	9.491846570094523
2421	10.000263217984417	19.85634160350282	7.063964026185726
2422	11.31989176954921	16.43181397078538	7.281710708978415
2423	13.446295125916532	17.144682641607183	10.199174889937074
2424	10.49387073031565	15.049552957648793	6.896636948077806
2425	12.203733809546495	18.858616403059532	8.99216486511455
2426	4.53281771402056	23.69548809343369	5.290737073537167
2427	10.422672538735704	16.141170498233024	9.057250104695822
2428	8.724050911513626	13.848180044430377	9.323664564709487
2429	7.50306787169444	19.2164495250861	8.309987645207428
2430	15.009694090979956	11.511436520552401	8.352115732475212
2431	12.836358080537682	17.0393390071245	9.506661349461845
2432	11.84567722916707	15.264689513285106	9.927357363553597
2433	8.68022487422252	20.37279058480926	7.709188236916248

2434	11.088140536759102	16.650232847115774	8.098302687180977
2435	9.162406302779285	18.097730919079183	7.965228224374522
2436	9.81815909380733	21.010493088839105	6.1228147419094165
2437	8.596783677358708	15.091733677897256	7.64752731764312
2438	10.64668416939221	14.134719491210614	7.540085605229237
2439	15.268195506689654	15.274017153219736	5.883702877544371
2440	15.363178897510217	18.293502946072305	5.477040042007214
2441	8.556578848981562	18.974670555937816	5.806361102079688
2442	14.216457186536411	17.375624927629843	7.13537075499113
2443	11.117268331191767	14.666253290319027	7.716477560574252
2444	9.854850240313667	14.473475222011755	7.657794370147036
2445	5.3870591587264025	19.52114550287925	6.789443002057323
2446	7.750773458693476	11.707056813941902	4.855822244780024
2447	11.15890595355983	16.426931116526134	6.984646064420025
2448	10.221973111002331	20.12635769462714	6.254841957618661
2449	6.443958755043118	16.207968093778515	8.409898969134575
2450	7.707678141366692	18.583796331602368	7.149448435787587
2451	7.599653787086709	15.977000267087911	6.628875768346928
2452	11.520994946004876	14.43492755753541	8.215717328576039
2453	8.208723149636391	16.50965821361931	7.446694136090576
2454	15.628982904409824	15.86244745405286	7.719756857462681
2455	9.702243418125363	17.361203789729483	5.58505938412535
2456	4.521683447587078	23.45887920640123	5.2590592816472945
2457	7.816306367983509	15.878164627449426	10.569603253075226
2458	11.746195942510461	15.526253611489444	7.756940039450734
2459	3.7565690886609424	16.50289772807976	8.869777618883392
2460	12.236820820665628	14.158989848878551	6.892722444162299
2461	11.065298317488075	15.925901979245637	5.377468440602286
2462	13.046028445372034	15.09618105640106	5.393340858717833
2463	7.308700116067679	17.104416295873257	7.351260451682911
2464	13.729338936047533	19.11144351087747	8.427667204823853
2465	11.840440014713677	15.648981367757901	7.448063390940096
2466	15.910761713478845	17.994020756188966	6.490366185055971
2467	8.653796289348513	21.363300507527498	7.7005109341957025
2468	1.527124785379911	19.89539280893658	6.789584586056978
2469	10.18878418293376	13.485773825067284	8.913753432578106
2470	2.5049919764484034	19.403035715810322	6.603866475696278
2471	6.768115002146404	16.635612785696726	7.414788809818173
2472	7.03469859287657	17.680008424419036	7.4890245110693465
2473	13.150823485955343	18.100720191496542	8.751899125624693
2474	6.814919003421977	16.73941063957934	6.942611552174293
2475	13.887103985419873	14.931385819138939	8.529909187283577
2476	4.146849947774754	16.16981099255349	7.618378179716557
2477	7.9468588761825805	17.136764129551114	7.239984306065679
2478	17.886711841320803	17.421761725136623	6.441323748559592
2479	9.275839716077604	16.529215171650076	8.604487816830318

2480	9.482891637507365	15.398684909981188	9.548363252196708
2481	-0.7002001616306135	21.80761207424588	6.739634165641509
2482	10.392540579196856	18.574275786234463	4.185443845810031
2483	11.484804341558986	17.78252144872369	7.560790907867138
2484	13.5341643406967	16.481107198625672	5.931403999570117
2485	14.457544509320318	15.510868494232955	8.353175504391553
2486	8.941109388993873	17.930304793653548	7.8009198144331595
2487	9.210741360846836	20.42309736278599	6.5295432944532745
2488	8.596990823707939	19.067897630298397	5.037661936610046
2489	9.740930024071053	17.08181889509727	5.498305303638526
2490	5.051288224760115	12.49173986574507	7.326163640515148
2491	9.50577156269343	17.22930729379605	8.00231708513682
2492	13.97002369895548	19.066212040442014	6.288585623232155
2493	6.875975658909817	18.47753547148249	7.404749757292124
2494	10.106951345616913	12.628113399756177	8.207929816255596
2495	4.753660552544263	21.643035214754583	8.762007107081484
2496	1.8382090048799302	13.211247660769166	8.077662433233282
2497	14.288630228462416	15.608608592283646	7.890417918074415
2498	6.9862745012805	16.425468596780153	8.485969954779442
2499	6.775880502163126	15.85192254208254	9.059545672987998
2500	2.6124971277375506	21.54758680015168	8.206023030125815