ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

для «Программы визуализатора процесса сортировки»

**1 Введение**

**1.1 Наименование программы**

Наименование программы – «Программа-визуализатор процесса сортировки».

**1.2 Краткая характеристика области применения**

Программа-визуализатор процесса сортировки может быть применена в следующих областях:

1. **Образование**: В учебных заведениях, от начальной школы до университета, визуализаторы сортировки используются для демонстрации и объяснения алгоритмов сортировки. Они помогают студентам лучше понять принципы работы различных методов сортировки, таких как сортировка пузырьком, сортировка вставками, быстрая сортировка и т. д.
2. **Научные исследования**: Визуализаторы могут быть использованы исследователями в области компьютерных наук для изучения производительности и поведения алгоритмов сортировки при различных условиях. Это может помочь в оптимизации алгоритмов для конкретных сценариев использования или улучшении их эффективности.
3. **Разработка программного обеспечения**: Программисты могут использовать визуализаторы для отладки и тестирования своих собственных реализаций алгоритмов сортировки. Визуализация шагов сортировки помогает им лучше понять, как именно работает их код, а также выявить и исправить ошибки.
4. **Обучение программированию**: Визуализаторы могут быть полезны для начинающих программистов, которые только начинают изучать алгоритмы сортировки. Они могут использовать визуализаторы для экспериментирования с различными алгоритмами и наблюдения за тем, как они работают в реальном времени.
5. **Популяризация науки и образование общественности**: Визуализаторы сортировки могут быть использованы в образовательных программах или мероприятиях для привлечения внимания к компьютерным наукам и алгоритмам. Они могут помочь людям без технического образования лучше понять сложные концепции через визуальное представление.

**2 Назначение разработки**

Программа будет использоваться в учебном заведении для объяснения обучающимся алгоритмов разработки.

**2.1 Функциональное назначение**

Предоставление пользователю инструмента для визуализации шагов алгоритмов сортировки, позволяющего легко понять и изучить процесс сортировки данных.

**2.2 Эксплуатационное назначение**

Использование в учебных целях для демонстрации алгоритмов сортировки, исследования и сравнения их производительности, отладки программного кода и образовательных мероприятий по популяризации компьютерных наук.

**3 Требования к программе или программному изделию**

**3.1 Требования к функциональным характеристикам**

**3.1.1 Требования к составу выполняемых функций**

Программа-визуализатор должна включать в себя следующие функции:

1. Программа должна отображать исходный набор данных, который будет сортироваться.
2. Способность демонстрировать шаги алгоритма сортировки визуально, позволяя пользователям наблюдать изменения в данных на каждом этапе.
3. Возможность выбора различных алгоритмов сортировки для визуализации, таких как сортировка пузырьком, сортировка вставками, быстрая сортировка и другие.
4. Возможность управления процессом визуализации, такая как пауза, продолжение, шаг вперед и назад, что позволит пользователям более детально изучить каждый шаг алгоритма.
5. Показ времени, затраченного на выполнение каждого шага алгоритма, чтобы пользователи могли сравнивать производительность различных методов сортировки.
6. После завершения сортировки программа должна отобразить отсортированный набор данных и, по возможности, вывести статистику о процессе сортировки.
7. Обеспечение интерактивного пользовательского интерфейса, который позволит пользователям легко взаимодействовать с программой и настраивать параметры визуализации.
8. Возможность визуализации сортировки различных типов данных, таких как числа, строки или пользовательские объекты.

**3.1.2 Требования к организации входных и выходных данных**

 **Входные данные**:

* **Набор данных для сортировки**: Пользователь должен иметь возможность ввести или загрузить набор данных, который будет подвергнут сортировке. Этот набор данных может быть числовым, текстовым или состоять из пользовательских объектов.
* **Выбор алгоритма сортировки**: Пользователь должен иметь возможность выбрать алгоритм сортировки, который будет визуализироваться над его входными данными.

 **Выходные данные**:

* **Визуализация процесса сортировки**: Программа должна визуально отображать процесс сортировки, позволяя пользователю наблюдать изменения в данных на каждом этапе.
* **Отсортированный набор данных**: После завершения сортировки программа должна отобразить отсортированный набор данных.
* **Статистика выполнения**: При желании пользователь может получить статистику о процессе сортировки, такую как количество операций или время выполнения.

**3.2 Требования к надежности**

Программа должна быть стабильной и не подверженной критическим сбоям в процессе работы. Она должна корректно обрабатывать непредвиденные ситуации, такие как ошибки ввода данных или прерывания в работе.

**3.2.1 Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы**

Надежное (устойчивое) функционирование программы должно быть обеспечено выполнением заказчиком совокупности организационно-технических мероприятий, перечень которых приведен ниже:

 **Обработка ошибок и исключений**: Программа должна корректно обрабатывать ошибки, исключения и непредвиденные ситуации, чтобы избежать краха и предоставить пользователю информацию о проблеме.

 **Стабильность и отказоустойчивость**: Программа должна быть способна продолжать работу в случае возникновения ошибок или сбоев. Это может включать в себя автоматическое восстановление после сбоя или сохранение промежуточных результатов.

 **Тестирование**: Программа должна быть тщательно протестирована на различных сценариях использования и наборах данных, чтобы обнаружить и устранить потенциальные проблемы и ошибки.

**3.3 Условия эксплуатации**

Программа (клиент) запускается на компьютере пользователя. Окно программы должно быть открыто на весь экран, должна быть возможность закрыть, свернуть приложение или запустить любое стороннее программное обеспечение.

**3.3.1 Климатические условия эксплуатации**

Специальные условия не требуются.

**3.3.2 Требования к видам обслуживания**

Программа не требует проведения каких-либо видов обслуживания.

**3.4 Требования к составу и параметрам технических средств**

Требования отсутствуют.

**3.5 Требования к информационной и программной совместимости**

Программа должна быть совместима с различными операционными системами, включая Windows, macOS и различные дистрибутивы Linux, чтобы пользователи могли использовать ее на своих предпочтительных платформах.

**3.6 Требование к маркировке и упаковке**

Программное изделие передается по сети Internet в виде архива — загружается с официального сайта производителя. Специальных требований к маркировке не предъявляется. Для проверки подлинности программного обеспечения рекомендуется проверять контрольные суммы загруженных файлов со значениями, указанными на официальном сайте.

**3.7 Требования к транспортированию и хранению**

Специальных требований не предъявляется.

**3.8 Специальные требования**

Программа должна обеспечивать взаимодействие с пользователем посредством графического пользовательского интерфейса, разработанного согласно рекомендациям компании-производителя операционной системы.

**4 Требования к программной документации**

Предварительный состав программной документации:

* техническое задание (включает описание применения);
* программа и методика испытаний;
* руководство программиста;
* ведомость эксплуатационных документов;
* формуляр.

**5 Технико-экономические показатели**

Потребность в программе может быть высокой, так как она будет распространяться бесплатно.

**6 Стадии и этапы разработки**

Разработка должна быть проведена в три стадии:

1. техническое задание;
2. технический (и рабочий) проекты;
3. внедрение.

На стадии «Техническое задание» должен быть выполнен этап разработки, согласования и утверждения настоящего технического задания.

На стадии «Технический (и рабочий) проект» должны быть выполнены перечисленные ниже этапы работ:

* разработка программы;
* разработка программной документации;
* испытания программы.

На стадии «Внедрение» должен быть выполнен этап разработки «Подготовка и передача программы».

Содержание работ по этапам:  
На этапе разработки технического задания должны быть выполнены перечисленные ниже работы:

* постановка задачи;
* определение и уточнение требований к техническим средствам;
* определение требований к программе;
* определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее;
* согласование и утверждение технического задания.

На этапе разработки программы должна быть выполнена работа по программированию (кодированию) и отладке программы.

На этапе разработки программной документации должна быть выполнена разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77.

На этапе испытаний программы должны быть выполнены перечисленные ниже виды работ:

* разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний;
* проведение приемо-сдаточных испытаний;
* корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

На этапе подготовки и передачи программы должна быть выполнена работа по подготовке и передаче программы и программной документации в эксплуатацию на объектах заказчика.

**7 Порядок контроля и приемки**

Приемосдаточные испытания программы должны проводиться согласно разработанной исполнителем и согласованной заказчиком «Программы и методики испытаний».

Ход проведения приемо-сдаточных испытаний заказчик и исполнитель документируют в протоколе испытаний.  
На основании протокола испытаний исполнитель совместно с заказчиком подписывают акт приемки-сдачи программы в эксплуатацию.