ТЗ Жеребцов К.А. ИВТ-31

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время набирают популярность автосимуляторы, одним из которых является официальная игра гоночной организации FIA GT Assetto Corsa Competizione.

Разрабатываемое приложение облегчит процесс освоения новичков в спортивном автосимуляторе Assetto Corsa Competizione. Оно включает в себя топливный калькулятор и помощник по настройке автомобилей. Аналогов данного приложения не много, и они содержат каждую функцию по отдельности, в отличие от разрабатываемого положения, которое совмещает обе функции.

ГЛОССАРИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| Термин | Определение |
| Рискованная стратегия | Стратегия на гонку, при которой запас топлива немного (на 1-2 литра) превышает суммарный ожидаемый расход. |
| Безопасная стратегия | Стратегия на гонку, при которой топливо заливаю в бак с запасом (на 2-3 круга больше, чем ожидается). |
| TC | Противобуксовочная система - электрогидравлическая система автомобиля, предназначенная для предотвращения потери сцепления колёс с дорогой посредством контроля за буксованием ведущих колёс. |
| ABS | Антиблокировочная система — система, предотвращающая блокировку колёс транспортного средства при торможении. Основное предназначение системы — сохранение устойчивости и управляемости автомобиля при торможении. |
| Assetto Corsa Competizione | Гоночная игра, представляющая собой официально лицензированный гоночный симулятор гоночной ассоциацией FIA GT, а также платформой для киберспорта. |
| Схождение колес | Это сумма углов между плоскостью, которая проходит через центры колес и продольной осью автомобиля. |
| Развал колес | Угол наклона колес по отношению к перпендикулярной плоскости (в обычном случае — к дороге) |
| Кастер | Угол, образованный вертикалью и проекцией оси поворота колеса на продольную плоскость автомобиля. |
| Стабилизатор подвески | устройство в подвеске автомобиля, служащее для уменьшения боковых кренов в поворотах. |
| Мощность тормозов | Усилие, прикладываемое тормозами при торможении. |
| Баланс тормозов | Распределение усилия торможения между передней и задней осью автомобиля. |
| Сплиттер | Аэродинамическая плоскость, служащая для ограничения поступления воздуха под днище, и соответственно, создания разрежения под ним. Устанавливается внизу переднего бампера вплотную к нему примыкая задней кромкой. |
| Заднее крыло | Ограждающая конструкция, которая прикрывает колесо транспортного средства, защищает его, а также водителя от грязи и отлетающих камней. |
| Стабильность поведения автомобиля | Поведение автомобиля меняется не критично по мере отпускания или добавлении газа. |
| Нестабильность поведения автомобиля | Поведение автомобиля сильно меняется по мере отпускания или добавлении газа. |

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
   1. Полное наименование приложения и его условное обозначение

Полное наименование: Интерактивный помощник для игры Assetto Corsa Competizione. Условное обозначение: помощник ACC, ACC Helper.

* 1. Перечень нормативно-технических документов, методических материалов, использованных при разработке ТЗ

При разработке мобильного приложения и создании проектно-эксплуатационной документации Исполнитель должен руководствоваться требованиями следующих нормативных документов:

* ГОСТ 19.201-78. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ;
  1. Определения, обозначения и сокращения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Сокращение | Расшифровка |
| 1 | МП | Мобильное приложение |
| 2 | ACC | Assetto Corsa Competizione |

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ
   * 1. Назначение приложения

«ACC Helper» предназначено для помощи новичку путем исполнения следующих функций:

* Расчет топлива для гонки
* Помощь в настройке автомобиля
  + 1. Цели создания приложения

Основной целью создания «ACC Helper» является облегчение процесса освоения новичком автосимулятора Assetto Corsa Competizione.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

Объектом автоматизации является процесс расчета топлива для гонки. Процесс расчета включает в себя:

* Расчет безопасной стратегии
* Расчет рискованной стратегии
* Расчет вышеуказанных стратегий с учетом и без учета прогревочного круга

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЛОЖЕНИЮ

4.1 Требования к приложению в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию приложения

4.1.1.1 Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики

* подсистема расчета

Служит для определения оптимальных стратегий на гонку

* подсистема помощи

Служит для формирования и выдачи советов по настройке автомобиля

* подсистема ввода и вывода данных

Служит для считывания данных, необходимых для расчета, и опроса пользователя. Передает полученные данные в подсистемы расчета и помощи. Кроме того, выводит пользователю результат вычислений и советы по изменению тех или иных настроек автомобиля, полученные из подсистем помощи и расчетов.

4.1.1.2 Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами приложения

Дополнительные требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами приложения не предъявляются

4.1.1.3. Требования к характеристикам взаимосвязей со смежными системами

Дополнительные требования к характеристикам взаимосвязей со смежными системами не предъявляются.

4.1.1.4 Требования к режимам функционирования приложения

Дополнительные требования к режимам функционирования не предъявляются.

4.1.1.5 Требования по диагностированию системы

Дополнительные требования по диагностированию системы не предъявляются.

4.1.1.6 Перспективы развития, модернизации системы

Дополнительные требования не предъявляются.

4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы

Дополнительные требования к численности и квалификации персонала системы не предъявляются.

4.1.3 Показатели назначения

Интерактивный помощник «ACC Helper» предназначен для людей, которые только начинают играть в автосимулятор Assetto Corsa Competizione. Процесс осваивания в игре достаточно сложный из-за многочисленных настроек автомобиля, о влиянии которых на поведение автомобиля в самой игре не сказано. Данной приложение облегчит этот процесс, выполняя следующие функции:

* расчет топлива для безопасной и рискованной стратегии на гонку с учетом и без учета прогревочного круга;
* помощь в настройке автомобиля

4.1.4 Требования к надежности

* Обеспечение устойчивого функционирования
* Контроль входных и выходных данных.

4.1.5 Требования к безопасности

Дополнительные требования к безопасности не предъявляются.

4.1.6 Требования к эргономике и технической эстетике

Взаимодействие пользователей с прикладным программным обеспечением, входящим в состав системы должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI). Интерфейс системы должен быть понятным и удобным, не должен быть перегружен графическими элементами и должен обеспечивать быстрое отображение экранных форм. Навигационные элементы должны быть выполнены в удобной для пользователя форме. Интерфейс должен соответствовать современным эргономическим требованиям и обеспечивать удобный доступ к основным функциям и операциям системы.

Система должна обеспечивать корректную обработку аварийных ситуаций, вызванных неверными действиями пользователей, неверным форматом или недопустимыми значениями входных данных. В указанных случаях система должна выдавать пользователю соответствующие сообщения, после чего возвращаться в рабочее состояние, предшествовавшее неверной (недопустимой) команде или некорректному вводу данных.

Экранные формы должны проектироваться с учетом требований унификации: все экранные формы пользовательского интерфейса должны быть выполнены в едином графическом дизайне, с одинаковым расположением основных элементов управления и навигации.

4.1.7 Требования к эксплуатации, тех. обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

Дополнительные требования не предъявляются.

4.1.8 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Дополнительные требования не предъявляются.

4.1.9 Требования по сохранности информации при авариях

Дополнительные требования не предъявляются.

4.1.10 Требования к защите от влияния внешних воздействий

Дополнительные требования не предъявляются.

4.1.12 Требования к патентной чистоте

Система должна отвечать требованиям к патентной чистоте согласно действующему законодательству Российской Федерации.

4.1.13 Требования по стандартизации и унификации

Взаимодействие пользователей с прикладным программным обеспечением, входящим в состав системы должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI). Интерфейс системы должен быть понятным и удобным, не должен быть перегружен графическими элементами и должен обеспечивать быстрое отображение экранных форм.  Интерфейс должен соответствовать современным эргономическим требованиям и обеспечивать удобный доступ к основным функциям и операциям системы.

4.1.14 Дополнительные требования

Дополнительные требования не предъявляются

4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой

* Подсистема помощи:

На основе полученных данных строится математическая модель, которая учитывает множество настроек автомобиля:

* + давление в шинах
  + схождение колес
  + развал колес
  + кастер
  + TC
  + ABS
  + карты двигателей
  + стабилизатор подвески
  + мощность тормозов
  + баланс тормозов
  + коэф. рулевого управления
  + ход сжатия амортизаторов
  + ход «быстрого» сжатия амортизаторов
  + разжатие амортизаторов
  + ход «быстрого» разжатия
  + высота задней и передней подвески
  + сплиттер
  + заднее крыло
  + передние и задние воздухозаборники тормозов

На вход нейросети передаются сведения о поведении автомобиля:

* флаг, свидетельствующий о поворачиваемости (недостаточная или избыточная)
* температура шин и тормозов
* стабильность поведения автомобиля (стабильное/нестабильное)
* поведение автомобиля при заезде на поребриках и неровностях трассы (присутствуют прыжки или нет)

На основе полученных данных нейросеть дает советы по изменению тех или иных настроек автомобиля.

* Подсистема расчетов:

Должна осуществлять расчет необходимого для гоночной сессии топлива, основываясь на входных данных, полученных из подсистемы ввода и вывода: время круга, продолжительность заезда, расхода топлива на круг. Расчет проводиться для рискованной и безопасной стратегии, учитывая при необходимости прогревочный круг.

* Подсистема ввода и вывода данных:

Должна осуществлять считывание введенных пользователем данных, проверять их корректность. Далее передавать данные в подсистему расчетов для определения стратегий.

Кроме того, данная подсистема должна опрашивать пользователя о поведении автомобиля и передавать полученные данные в подсистему помощи. Опрос происходит в формате вопрос-ответ.

После произведения всех расчетов она должна вывести пользователю информацию о стратегиях и советы по настройке.

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к математическому обеспечению системы

Математические методы:

* метод определения стратегий на гонку:

Входные данные: время круга (t), продолжительность заезда (T), расход топлива на круг(l).

Выходные данные: запас топлива (L) для рискованной и безопасной стратегий

Рискованная стратегия, без учета прогревочного круга:

L = (T/t) \* l + 2

Рискованная стратегия, с учетом прогревочного круга:

L = (T/t) \* l + 2 + l

Безопасная стратегия, без учета прогревочного круга:

L = (T/t) \* l + 6

Безопасная стратегия, с учетом прогревочного круга:

L = (T/t) \* l + 6 + l

4.3.2 Требования к информационному обеспечению системы

Дополнительные требования не предъявляются.

4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению системы

Все прикладное программное обеспечение системы для организации взаимодействия с пользователем должно использовать русский язык.

4.3.4 Требования к программному обеспечению системы

Дополнительные требование не предъявляются.

4.3.5 Требования к техническому обеспечению

Требования к техническим характеристикам смартфона пользователя:

* Объем оперативной памяти – 2 Гб
* Дисковая подсистема – 8 Гб
* Операционная система – Android 4 и выше

4.3.6 Требования к метрологическому обеспечению

Дополнительные требования не предъявляются.

4.3.7 Требования к организационному обеспечению

Дополнительные требования не предъявляются.

5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

Разрабатываемое приложение будет поставляться со следующей программной документацией:

* Руководство пользователя, которое включает в себя описание всех возможностей приложения.
* Исходный код с документацией.

6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ

6.1 Виды, состав, объем и методы испытаний системы

Виды, состав, объем, и методы испытаний подсистемы должны быть изложены в программе и методике испытаний «ACC Helper», разрабатываемой в составе рабочей документации.

6.2 Статус приемочной комиссии

Статус приемочной комиссии определяется Заказчиком до проведения испытаний.

ДИАГРАММА ТОЧЕК ЗРЕНИЯ

