Итоговая работа, 6 семестр

Задание выполняется в команде из шести человек. При невозможности потоку разделиться поровну, допускается работа впятером\всемером.

Задача: разработать приложение, обучающее основам разработки устройств в рамках Инженерных Игр ИФТИС и ЛаПлаз НИЯУ МИФИ. За основу взять задание 2023\2024 года.

Суть проекта: пользователю ставится задача изготовить и собрать механизм в соответствии с имеющимся техническим заданием. В распоряжении имеется мастерская с 3D-принтером, верстаком и комплектом электронных компонентов.

Общие требования:

Требования к функционалу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Позиция | Описание |
| 1 | Общее | Проект должен удовлетворять следующим условиям:   1. Жанр: головоломка\симулятор в виртуальной реальности; 2. Время игрового цикла: 7-12 минут; 3. Конкретный способ реализации механик на усмотрение исполнителей; 4. Проект размещен на GitHub. Имеются количество веток, соответствующее количеству исполнителей, не включая ветки “main/master”. Итоговый результат слит в папку “main/master”; 5. Соблюдается структура проекта, созданы необходимые папки, все названия имеют префиксы и логичные названия. |
| 2 | Механики | В рамках проекта должны быть реализованы следующие механики:   1. Взаимодействие с интерактивными элементами и объектами выполнено в виртуальной или дополненной реальности; 2. Имеется журнал, содержащий общую цель проекта и задачи, зависящие от текущего этапа (см. ниже), а также описание основных электронных компонентов и инструментов; 3. Имеется инвентарь или его диегетический аналог, с возможностью хранения там напечатанных элементов, инструментов и электронных компонентов. |
| 3 | Структура | Проект должен включать в себя следующие этапы:   1. Главное меню; 2. Печать компонентов; 3. Сборка; 4. Вывод результатов.   Описание каждого этапа приведено ниже. |
| 3.1 | Главное меню | Этап должен быть выполнен в соответствии со следующим минимальным игровым циклом:   1. Пользователю выводится меню с двумя кнопками: “начало игры” и “выход из игры”. По нажатию на первую запускается этап “Печать”, по нажатию на вторую происходит выход из игры. |
| 3.2 | Печать компонентов | Этап должен быть выполнен в соответствии со следующим минимальным игровым циклом:   1. Пользователь оказывается перед 3D-принтером; 2. Пользователь выбирает необходимые детали для печати, выставляет их количество, указывает процент заполнения (в процентах) и необходимость поддержек (нужны\не нужны). При некорректных настройках печати деталей (выбраны неправильные детали, заполнение меньше 15%, не указаны поддержки там, где необходимо, неправильное количество деталей выбрано), печать запуститься не может, выдается соответствующее предупреждение. Печать каждой детали занимает время и тратит филамент в соответствии с установленными настройками. Существует предел времени (8 часов) и количества филамента (500 г.) на весь комплект деталей, при превышении которых печать запуститься не может. Ход времени считать условным (не нужно реально делать анимацию печати на все 8 часов); 3. Готовые детали попадают в инвентарь или его диегетический аналог; 4. Пользователь удаляет поддержки у деталей, в которых это требуется. После постобработки детали также отправляются в инвентарь или его аналог; 5. При успешной печати открывается возможность перехода на следующий этап “Сборка”. |
| 3.3 | Сборка | Этап должен быть выполнен в соответствии со следующим минимальным игровым циклом:   1. Пользователь оказывается перед верстаком; 2. Пользователь начинает сборку конструкции начиная с платформы. Каждая деталь имеет интерактивные посадочные места, по взаимодействию с которыми происходит размещение там выбранного электронного компонента или детали. Крепление электронных компонентов должно быть выполнено в соответствии с реальностью (посредством соединения “винт-гайка” или установки на шасси для плат, либо при помощи зажатия скобой для движков или аналогично). При попытке разместить компонент\деталь не на своё место появляется соответствующее предупреждение о невозможности произвести соединение; 3. При успешной печати открывается возможность перехода на следующий этап “Вывод результатов”. |
| 3.4 | Вывод результатов | Этап должен быть выполнен в соответствии со следующим минимальным игровым циклом:   1. На экран выводится статистика со следующей информацией:    1. количество неудачных попыток печати;    2. количество неудачных попыток сборки устройства;   На основании количества неудачных попыток по каждому из этапов, пользователю ставится соответствующая оценка за этап по следующей схеме:  0 ошибок - А;  1-2 ошибки - B;  3-4 ошибки - С;  5-8 ошибок - D;  8-10 ошибок - Е;  >10 ошибок - F.  Отдельно считается и выводится средняя арифметическая оценка за оба этапа сразу (итоговая). При получении F за любой из этапов, итоговая оценка также становится F;   1. Имеются 2 кнопки. По нажатию на первую, проект начинается с начала, по нажатию на вторую проект закрывается. |

Требования к моделям:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Позиция | Описание |
| 1 | Минимальное количество моделей, выполненных в Blender | Должен быть выполнен следующий перечень моделей:  Статичные сеты:   1. Печатные элементы (с поддержками и без): не менее 6ти позиций (напр. платформа, ведущее колесо, опорное колесо, корпус, скоба, лепестки энкодера и т.д.); 2. Электронные компоненты из перечня ТЗ Инженерной Игры 2023: плата, драйвер, двигатель, датчик расстояния, датчик цвета, батарейный отсек с батарейками, энкодер; 3. Верстак; 4. Винт, гайка;   Скелетный сет:   1. 3D-принтер с анимацией изготовления деталей. |
| 2 | Требования к качеству | Выполненные модели должны удовлетворять следующим требованиям качества:   1. Анимация работы 3D-принтера циклична и выполняется минимум в 6 действий (действием считается либо движение элемента из состояния полного покоя до следующего состояния полного покоя, либо один полный оборот элемента на 360 градусов); 2. Художественное исполнение и стилизацию элементов выполнять в соответствии с персональным конструкторским опытом и опытом участия в инженерной игре; 3. Сетка не содержит многоугольников (допускаются только трёх или четырёхугольники); 4. Количество полигонов любой модели не превышает 30 тысяч; 5. Отсутствуют вывернутые нормали; 6. Отсутствуют двойные вершины; 7. Размеры деталей и сборки выполнены с соблюдением взаимного расположения и масштаба; 8. Острова UV развертки не имеют перетяжек, Margin находится в пределах от 0.001 до 0.003; 9. Для одной тематики моделей должен быть один сет текстур. Разбиение на сеты текстур можно взять из минимального количества моделей в первом пункте требований к моделям; 10. Текстуры должны быть квадратными и иметь разрешение 2048 на 2048 пикселей; 11. Каждый сет текстур должен иметь минимум 3 текстур. Обязательно - base color, на выбор Roughness, Metallic, Normal, Alpha, Emission. |

Требования к UI/UX

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Позиция | Описание |
| 1 | Общие | Должно выполняться следующее требование:   1. Пользователь обладает всей необходимой информацией, чтобы пройти игру (имеется информация, как взаимодействовать с проектом, за что отвечают использующиеся кнопки, в чем состоит задача). |
| 2 | Технические требования | Должны быть соблюдены следующие Т.Т.   1. Все меню выполнены посредством Widget Blueprint; 2. Имеется меню паузы, запускающееся на кнопку с клавиатуры (напр. V), позволяющее в любой момент перезапустить игру, выйти в меню или выйти из игры. |

1.Сдача в формате демонстрации:

- у нас было ТЗ, решили выполнить так… Это делал такой-то, вот это делал такой-то…

2. Необходимо явное разбиение по этапам: 3д-печать, сборка…

3. В начале должно быть меню с минимум двумя кнопками: «Начать игру», «Закончить игру»