

Приложение
к условиям проведения заключительного
этапа Республиканского конкурса
технического творчества учащейся
молодежи «Инженеры будущего»

Конкурсные задания номинации
«Дополненная и виртуальная реальность»

Виртуальная реальность (VR) - это созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, осязание и др. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие.

Дополненная реальность (AR) - воспринимаемая смешанная реальность, создаваемая с помощью компьютера с использованием «дополненных» элементов воспринимаемой реальности, когда реальные объекты монтируются в поле восприятия.

Участники привозят самостоятельно:
компьютер (ноутбук), смартфон на базе Android с программным обеспечением, необходимым для выполнения конкурсного задания.

Приложения виртуальной и дополненной реальности:

интерфейсы управления;

симуляторы;

программы для программирования (VISUAL STUDIO или аналог);

программы для реализации задания (Unity, Blender и др.).

В конкурсе принимают участие команды, состоящие из 2 (двух) учащихся в возрасте 14-18 лет (включительно).

Конкурс состоит из одного задания по разработке приложения в дополненной или в виртуальной реальности (по жребию).

На выполнение конкурсного задания отводится:

модуль А, Б - 4 (четыре) часа;

модуль В, Г - 4 (четыре) часа.

Исходные данные для заданий определяются экспертами по компетенции перед началом проведения соревнований заключительного этапа республиканского конкурса технического творчества учащейся молодежи «Инженеры будущего».

Команда за отведенное время должна предоставить готовое приложение по следующим критериям:

Дизайн-документ в котором должны присутствовать:

подробное описание работы приложения,

схемы всех экранов приложения (экраны и переходы между ними),
составленный крупноблочный алгоритм работы приложения (блок-схема),
скетчи всех игровых объектов,
иллюстрированный материал (референсы),
описание интерфейса, как UI, так и UX,
описание концепции работы приложения в дополненной реальности.

Прототип, который должен:

реализовывать основные функции задания,
использовать возможности дополненной реальности,
соответствовать дизайн-документу,
быть рабочим и запускаться на целевом устройстве.

Оптимизация:

текстуры,
геометрия уровня,
свет,
правильно настроен OcclusionCulling + ,
правильно настроен Antialiasing,
FPS не должно быть ниже 60.

Для маркерного трекинга объекты должны корректно располагаться на метке, трекинг должен работать стабильно и размеры соответствовать метке, метки должны подходить тематике приложения.

Для без маркерного трекинга размеры объекта должны соотноситься с размерами окружения, трекинг должен работать стабильно, объекты должны быть корректно позиционированы.

Сборка.

сборка должна соответствовать следующим критериям:

работоспособность собранного продукта не должна падать во времени,
приложение должно корректно работать на целевом устройстве,
должно быть реализовано звуковое сопровождение к приложению.

Конкурсное задание

Модули А, Б – Морской бой в дополненной реальности с мультиплеером (или в роли противника выступает нейросеть)

При запуске игры пользователь появляется в главном меню, где доступны кнопки: «Обучение», «Мультиплеер» или «1 игрок» и «Выход».

В режиме «Обучение» на экране устройства появляется пошаговое обучение, в котором описывается весь функционал приложения (механики игры, интерфейс и так далее). Обучение должно сопровождаться интерактивными UI-элементами в виде подсказок и звуковым сопровождением.

При входе в режим «Мультиплеер» пользователь должен ввести свой ник и соединиться с противником. После подключения к серверу игроку предоставляется возможность свободно расположить корабли на своей территории, если игроки закончили предстартовую подготовку и нажали кнопку готовности, они перемещаются на поле боя, которое проецируется на любую горизонтальную поверхность в реальном мире (в случае без маркерного трекинга) или на метку.

При входе в режим «1 игрок» пользователь должен ввести свой ник. После игроку предоставляется возможность свободно расположить корабли на своей территории, когда игрок закончит предстартовую подготовку и нажмет кнопку готовности, он перемещается на поле боя, которое проецируется на любую горизонтальную поверхность в реальном мире (в случае без маркерного трекинга) или на метку и начинает игру, а в роли противника выступает нейросеть.

Правила проведения игры:

Игровое поле — квадрат 10×10 у каждого игрока, на котором размещается флот кораблей. Горизонтالي обычно нумеруются сверху вниз, а вертикали помечаются буквами слева направо.

При размещении корабли не могут касаться друг друга сторонами и углами. Рядом со «своим» полем проецируется «чужое» такого же размера, только пустое, это участок моря, где плавают корабли противника. При попадании в корабль противника — на чужом поле клетка закрашивается в красный цвет, при холостом выстреле — клетка закрашивается в чёрный цвет. Попавший стреляет ещё раз.

У каждого участника на поле должно быть размещено следующее количество кораблей:

- 1 корабль — ряд из 4 клеток («четырёхпалубный»; линкор)
- 2 корабля — ряд из 3 клеток («трёхпалубные»; крейсера)
- 3 корабля — ряд из 2 клеток («двухпалубные»; эсминцы)
- 4 корабля — 1 клетка («однопалубные»; торпедные катера)

Перед началом боевых действий игроки должны определить кто из них будет совершать первый ход.

Игрок, выполняющий ход, совершает выстрел — выбирая координаты клетки, в которой, по его мнению, находится корабль противника, например, «В1».

Если выстрел пришёлся в клетку, не занятую ни одним кораблём противника, то у пользователя появляется оповещение, что он «Промaxed», и чужой квадрат, по которому произошёл выстрел закрашивается в чёрный цвет, после чего право хода переходит к сопернику.

Если выстрел пришёлся в клетку, где находится многопалубный корабль (размером больше, чем 1 клетка), то у пользователя появляется оповещение, что он «Попал» в цель, кроме одного случая, если корабль имеет всего 1 палубу, в таком случае, пользователю приходит оповещение о «Поражении» цели. В таком случае на чужом поле клетка закрашивается в красный цвет, а его противник закрашивает на своём поле также эту же клетку. Стрелявший игрок получает право на ещё один выстрел.

Если выстрел пришёлся в клетку, где находится однопалубный корабль, или последняя непоражённая клетка многопалубного корабля, то следует ответ о «Поражении» корабля. У обоих игроков данные клетки закрашиваются в красный цвет. Стрелявший игрок получает право на ещё один выстрел.

Цель игры: за минимальное количество ходов потопить все 10 кораблей противника.

Минимальное количество моделей:

поле боя — 1;

корабли — 4;

окружение — 25 разных моделей.

Модули В, Г – Симулятор обучения оператора БПЛА в виртуальной реальности

При запуске игры пользователь появляется на сцене главного меню в виртуальной реальности, откуда может перейти на сцены «Кампания» и «Выход» благодаря интерактивным UI-элементам.

На сцене «Кампания» пользователю предстоит выполнить несколько миссий, ознакомившись с описанием каждой миссии перед началом игры.

В первой миссии пользователь участвует в миссиях по поиску и спасению пропавших людей или потерпевших крушение. Оператору БПЛА предстоит просматривать обширные территории с высоты, обнаруживать следы жизнедеятельности (красный дым), а также направлять поисковые отряды на место обнаружения. Управление дроном происходит с помощью пульта управления с экраном на который передается изображение.

В другой миссии оператору БПЛА предстоит использовать дрон для доставки медицинского оборудования или медикаментов в отдаленные или труднодоступные места. Задача может включать в себя доставку первой помощи на место ЧП или аварийной ситуации, например, при лесных пожарах, землетрясениях или наводнениях. Пользователь должен будет использовать навигационные данные и карты местности для точного определения места доставки и безопасного приземления дрона. Такие миссии помогут оператору развить навыки управления дроном в условиях экстренных ситуаций и помощи пострадавшим.

Минимальное количество моделей:

локации — 2 вида;

дроны;

декорации на площадке — 20 объектов.

Во время проведения конкурса участник должен знать и строго соблюдать правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке.

Если участник конкурса нарушает правила безопасного поведения, подвергает опасности себя или других конкурсантов, либо совершает действия, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме или созданию аварийной ситуации, он может быть отстранен от конкурса. Решение об отстранении принимает председатель жюри.

Показатели и критерии оценок конкурса «Виртуальная и дополненная реальность»

| №П/П | Критерий | Максимальное количество баллов |
|--------|-------------|--------------------------------|
| 1 | Дизайн | 20 |
| 2 | Прототип | 20 |
| 3 | Оптимизация | 30 |
| 4 | Сборка | 30 |
| Итого: | | 100 |

Участник, набравший наибольшее количество баллов, считается победителем.

В случае набора участниками одинакового количества баллов, победителем конкурса считается участник, набравший наибольшее количество баллов и выполнивший конкурсные задания за наименьшее время.

В случае разногласий окончательное решение оценки конкурса принимает председатель жюри.