

Документация по проекту **AR Navigation**

Сопрачёв Андрей

Версия: 0.1.2
March 8, 2020

Contents

| | | |
|-----------|---|----------|
| I | Основное описание проекта | 3 |
| 1 | Система Event | 3 |
| II | Деление на модули | 3 |
| 2 | Независимые | 3 |
| 2.1 | AR Unit | 3 |
| 2.1.1 | ARInterface | 3 |
| 2.1.2 | Эмуляция AR сессии | 4 |
| 2.1.3 | Алгоритм создания AR сцены в Unity | 4 |
| 2.1.4 | Пример AR сцены | 5 |
| 2.2 | GPS Unit | 5 |
| 2.2.1 | GPSInterface | 5 |
| 2.2.2 | Алгоритм создания GPS сцены в Unity | 5 |
| 2.2.3 | Пример GPS сцены | 5 |
| 2.3 | POS Unit | 5 |
| 3 | Надстройки | 5 |
| 3.1 | Pos + AR subUnit | 5 |
| 3.2 | Pos + GPS + AR subUnit | 5 |

Part I

Основное описание проекта

1 Система Event

Part II

Деление на модули

2 Независимые

2.1 AR Unit

Задача AR Unit – предоставить приложению уровень абстракции над ARKit и ARCore плагинами Unity.

Является независимым модулем.

Модуль реализован на системе Events и предоставляет в использование **ARInterface**

Для работы модуля на сцене необходим префаб **ARStarter** с дочерними **ARKitTracker** и **ARCoreTracker**.

При запуске сцены **ARStarter** активирует "Tracker" соответствующий текущей платформе (ios – ARKitTracker, android – ARCoreTracker).

Tracker выполняет функцию проброски api между нативным Unity Plugin'ом и ARInterface.

На объекте Tracker выполняются настройки для запуска AR сессии конкретной платформы.

2.1.1 ARInterface

Разделён на две логические части – делегаты состояний и функции их вызывающие.

Делегаты:

1. OnARTransformUpdate(ARTransform) – обновление координаты устройства в пространстве
2. OnARCameraProjectionMatrixUpdate(Matrix4x4) – обновление параметров камеры (fov etc)
3. OnImageAdd(ARImage) – первое появление AR метки в сцене
4. OnImageUpdate(ARImage) – обновление положения существующей AR метки
5. OnImageRemoved(ARImage) – удаление AR метки со сцены (\neq выход за пределы экрана, обычно вызывается в ARKit при остановке сцены)
6. OnPlaneAdd(ARPlane) – первое появление ARPlane в сцене
7. OnPlaneUpdate(ARPlane) – обновление положения существующей ARPlane
8. OnPlaneRemoved(ARPlane) – обновление положения существующей ARPlane
9. OnStatusChange(ARStatus) – изменение статуса AR сцены
10. OnTrackingStateChange(ARTrackingState) – изменение статуса позиционирования
11. OnTrackingStateReasonChange(ARTrackingStateReason) – информация о текущем статусе позиционирования (например: недостаточно освещения)
12. OnStartSession() – запуск сессии
13. OnRestartSession() – перезапуск сессии на лету
14. OnStopSession() – остановка сессии

15. `OnSessionFaild()` – критическая ошибка в сессии приводящая к её остановке (например: запрещён доступ к камере)
16. `OnChangePaneMode(bool)` – изменение состояния трекинга плоскостей

2.1.2 Эмуляция AR сессии

AR Unit предоставляет объекты для полной эмуляции всех событий AR сессии.

Все необходимые файлы находятся в `Assets/Units/ARUnit/Fake` все дальнейшие пути указаны относительно этой директории.

Для полной эмуляции перетащить в сцену `Prefabs/FAKE_AR`. Его дочерние объекты определяют поведение симуляции.

1. `FakeARMain` – отвечает за эмуляцию статусов сессии
2. `Camera position AR generator` – отвечает за эмуляцию положения камеры в пространстве
3. `FakeImage` – отвечает за эмуляцию трекинга картинки

AREventRecorder – Объект позволяющий записать и сохранить в файл все события происходящие во время AR сессии, а после этот файл воспроизводить. Для использования добавить на сцену `Prefabs/SessionRecorder`.

2.1.3 Алгоритм создания AR сцены в Unity

Все необходимые файлы находятся в `Assets/Units/ARUnit` все дальнейшие пути указаны относительно этой директории.

1. Создание сцены:
 - (a) Перетащить на сцену префаб `/Prefabs/ARUnit`
 - (b) При необходимости отключить объект `ARFloorCalculate` отвечающий за расчёт уровня пола
 - (c) На основную камеру добавить скрипт `ARCamMoover` и указать эту камеру в настройках `ARKitTracker` и `ARCoreTracker`
2. Настройка:
 - (a) IOS
 - i. Создать в проекте `UnityARKitPlugin/ARReferensImagesSet` и перетащить его на `ARKitTracker` в соответствующие поле
 - ii. Создать в проекте `UnityARKitPlugin/ARReferensImage` для каждой желаемой метки, и указать ей текстуру и физический размер (ширину). Заполнить ими созданный `ReferensImagesSet`.
 - iii. На объект трекинга добавить скрипт `ARImageMover` и в его имя указать имя метки
 - (b) Android
 - i. Создать в проекте `GoogleARCore/SessionConfig` и перетащить его на `ARCoreTracker` в соответствующие поле
 - ii. В проекте выделить необходимые метки и создать `GoogleARCore/AugmentedDataBase`. Перетащить получившийся объект на созданный `SessionConfig`.
 - iii. На объект трекинга добавить скрипт `ARImageMover` и в его имя указать имя метки
3. Запуск
Вызвать функцию `ARInterface.StartARSession()` из UI или другого скрипта. После инициализации `ARInterface.ARStatus` перейдёт в состояние `Running` и сессия будет успешно запущена.
4. Остановка
Для остановки сессии вызвать функцию `ARInterface.StopARSession()`

2.1.4 Пример AR сцены

Пример сцены расположен в Assets/Units/ARUnit/Example/FullARUnitExample в нём реализованы все возможности ARUnit

2.2 GPS Unit

Задача GPS Unit предоставить уровень абстракции над location service.

Модуль реализован на системе Events и предоставляет в использование GPSInterface.

Для работы модуля на сцене необходим префаб GPSTracker.

2.2.1 GPSInterface

Разделён на две логические части – делегаты состояний и функции их вызывающие.

Делегаты:

1. OnStartGPS(desiredAccuracyInMeters, updateDistanceInMeters) – запуске GPS трекинга с заданными параметрами погрешности
2. OnStopGPS() – остановка GPS трекинга
3. OnGPSStatusUpdate(GPSServiceStatus) – событие обновления GPS статуса
4. OnGPSUpdate(GPSInfo) – событие обновления координаты
5. OnStartCompass() – запуске компаса
6. OnStopCompass() – остановка компаса
7. OnGPSCompassUpdate(GPSCompassInfo) – событие обновления азимута

2.2.2 Алгоритм создания GPS сцены в Unity

Все необходимые файлы находятся в Assets/Units/GPSUnit все дальнейшие пути указаны относительно этой директории.

1. Создание сцены
Перетащить на сцену префаб /Prefabs/GPSTracker
2. Запуск
Вызвать функцию GPSInterface.StartGPS() для отслеживания позиционирования и GPSInterface.OnStartCompass() для отслеживания азимута
3. Отслеживание
Подписаться на события GPSInterface.OnGPSUpdate и GPSInterface.OnGPSCompassUpdate
4. Выключение
Вызвать функцию GPSInterface.StopGPS() и GPSInterface.StopCompass()

2.2.3 Пример GPS сцены

Пример сцены расположен в Assets/Units/GPSUnit/Example/FullGPSUnitExample в нём реализованы все возможности GPSUnit

2.3 POS Unit

3 Надстройки

3.1 Pos + AR subUnit

3.2 Pos + GPS + AR subUnit