

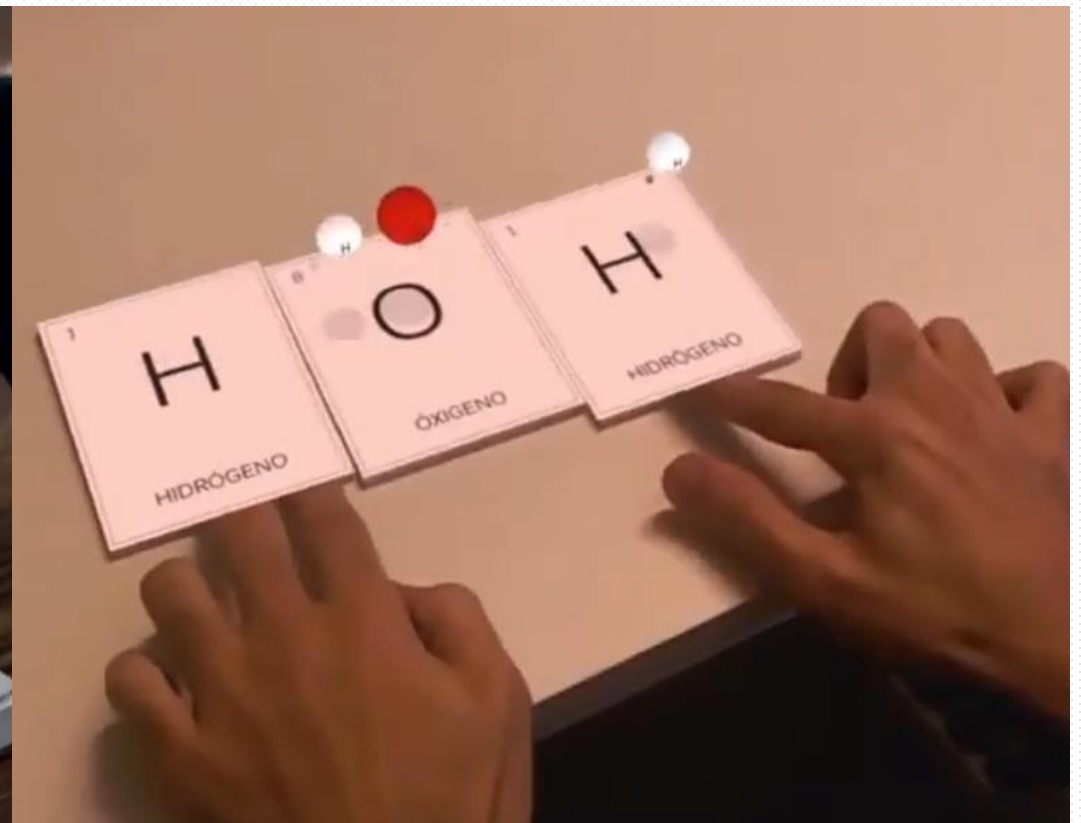
МОБИЛЬНАЯ СИСТЕМА ТРЕНИРОВКИ НАВЫКОВ УСТНОГО СЧЁТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО И ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Выполнил – Ширяев Вячеслав Вячеславович
Научный руководитель – О. Н. Половикова, к. ф.-м. н., доцент

Проблема применения AR-технологий в образовательном процессе

- Необходима высокая активность и специальные знания у преподавателя при использовании VR/AR-технологий.
- Отсутствие готовых узкоспециализированных инструментов.
- Технические недостатки и высокая стоимость конечных решений.

Дополненная реальность - это среда, в реальном времени дополняющая физический мир, который мы видим цифровыми данными с помощью каких-либо устройств — планшетов, смартфонов или других, и программной части.



Актуальность

Технологии – неотъемлемая часть жизни, в том числе и у детей. Дети уже обучаются неосознанно, играя в игры, просматривая видео и т.д. **Иммерсивное обучение** открывает новые возможности в сфере образования, позволяя более легко представить новую информацию и знания в доступной форме, чего не всегда могут достичь другие технологии.

AR в образовании помогает решать следующие проблемы:

- низкое качество визуализации изучаемого материала;
- незаинтересованность учеников в обучении;
- отсутствие возможности изучать материал в интерактивном режиме;

Цель

Цель проекта – разработка игровой мобильной системы тренировки навыков устного счёта с применением технологий дополненной реальности.

Инструменты

	Unity AR Foundation SDK		
	AR Core	AR Kit	Vuforia
Поддержка	Google	Apple	10.0 версия 27 мая 2021
Платформы	Android, iOS*	iOS	iOS, Android, UWP
Интеграция	Android Studio	XCode	Зависит от платформы
Плюсы	<ul style="list-style-type: none"> документация сообщество open source 	<ul style="list-style-type: none"> документация сообщество экосистема 	<ul style="list-style-type: none"> поддержка большинства устройств
Минусы	ограничение на устройства (старые)	только устройства Apple	для публикации нужен платный план

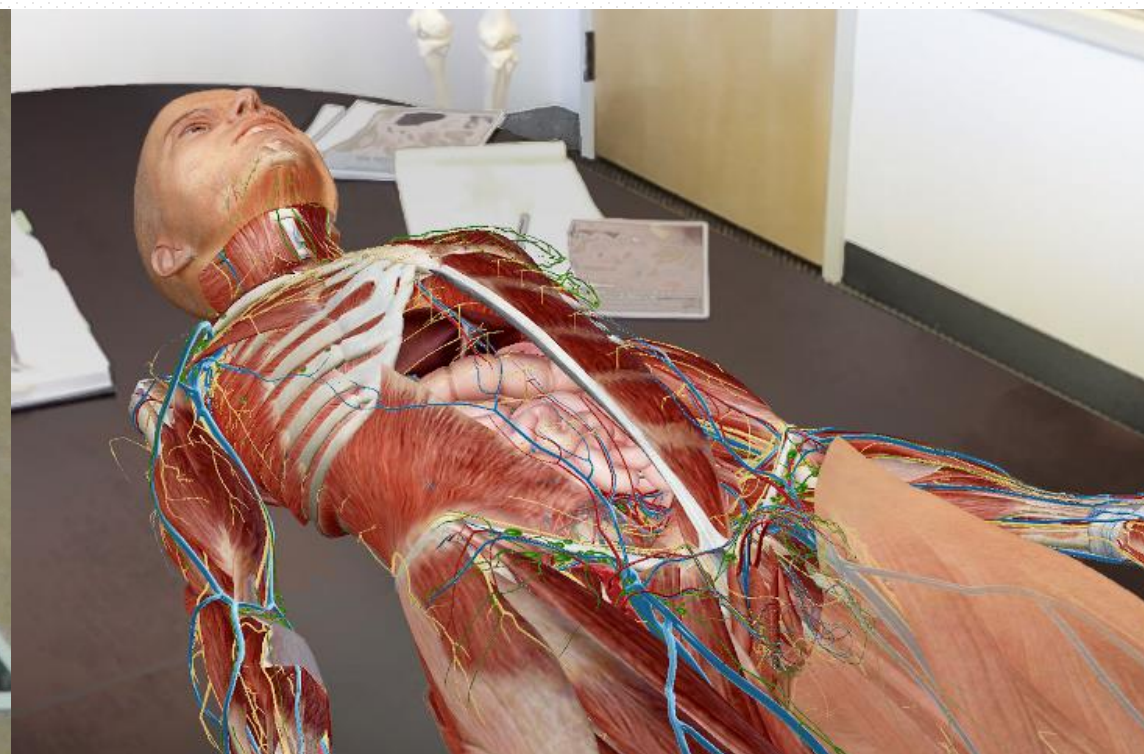
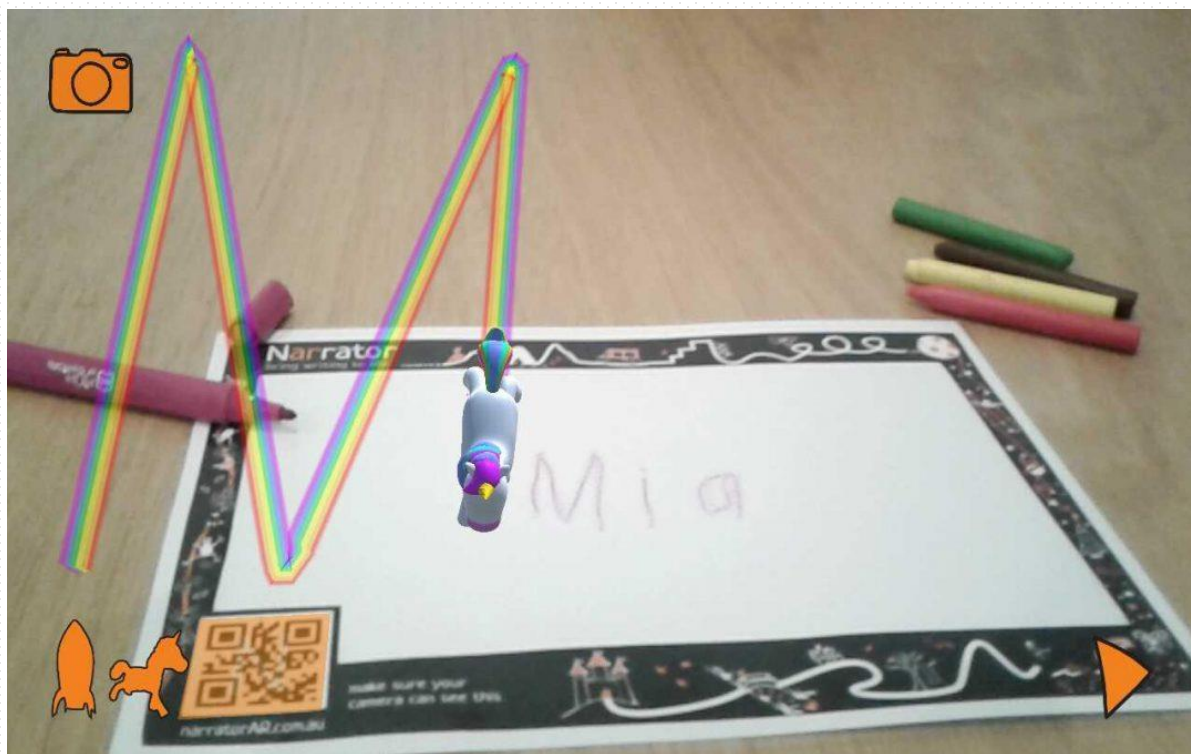
Примеры

Narrator AR – позволяет визуализировать написанные слова на карточках в виде анимаций.

Задача приложения – повышение уровня вовлеченности ребенка в процесс обучения письму.

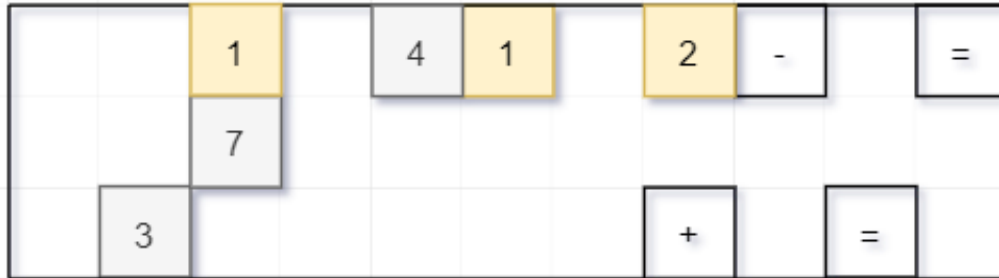
Human Anatomy Atlas – 3D атлас человеческого тела, позволяющий изучать анатомию человека.

В AR режиме можно послойно разместить модель любого человеческого органа или человека.

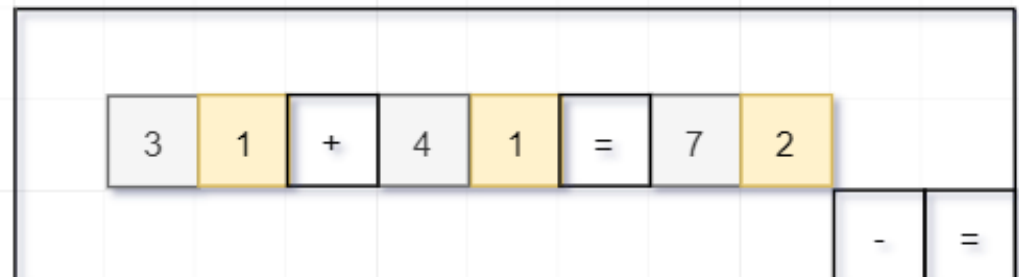
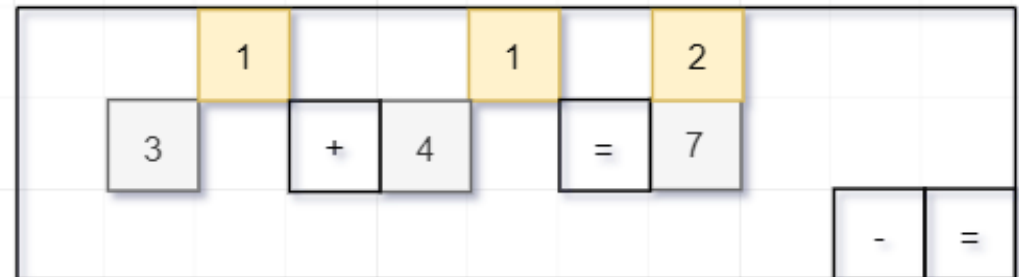
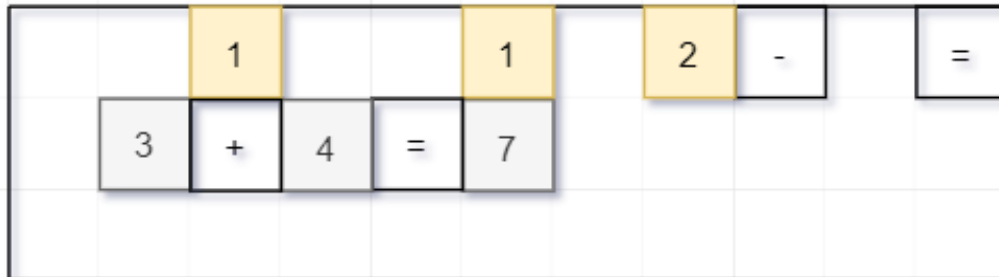
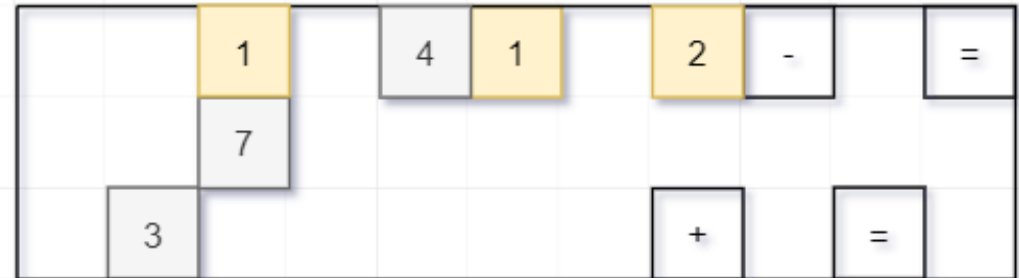


Игровая модель разрабатываемой системы

Два выражения



Одно выражение

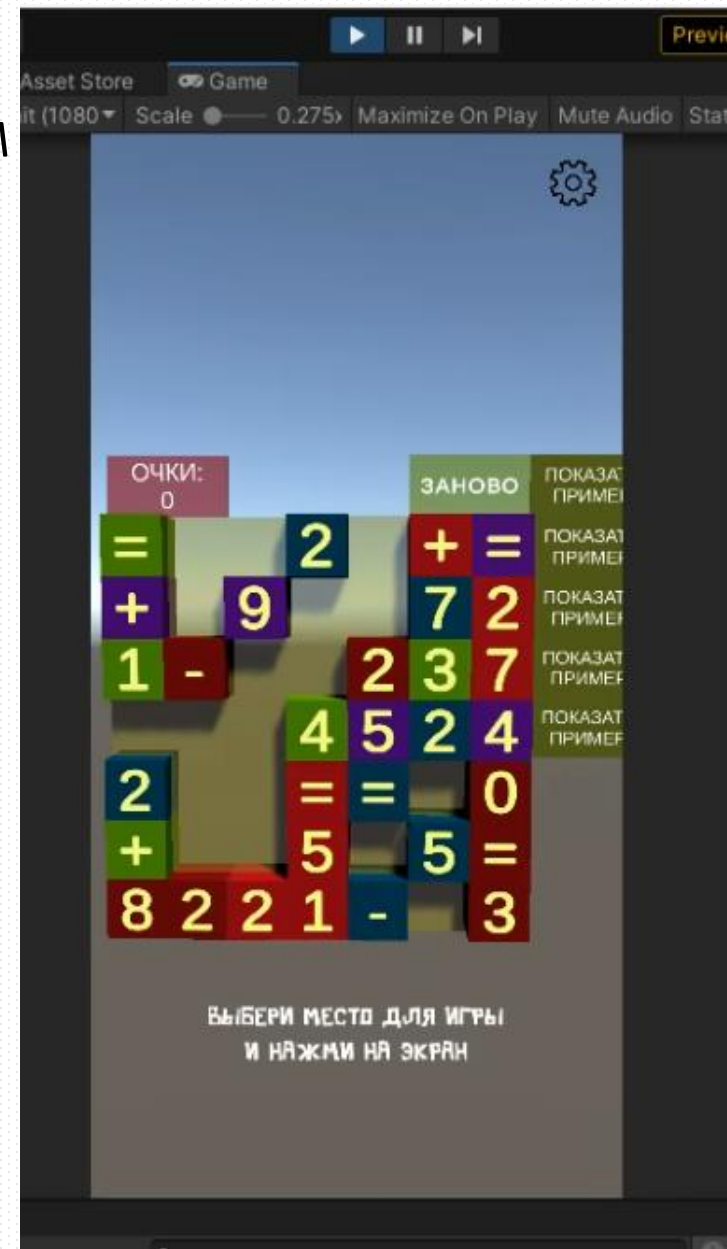


Процесс разработки системы

В качестве основного инструмента разработки был выбран игровой движок Unity вместе с фреймворком AR Foundation.

Этапы разработки:

- Изучение демонстрационных проектов.
- Проектирование.
- Установка необходимых библиотек и настройка рабочей среды.
- Реализация компонентов ввода и работы с дополненной реальностью.
- Реализация компонентов панели с числовыми выражениями.
- Реализация вспомогательных компонентов.
- Создание полноценных игровых уровней.



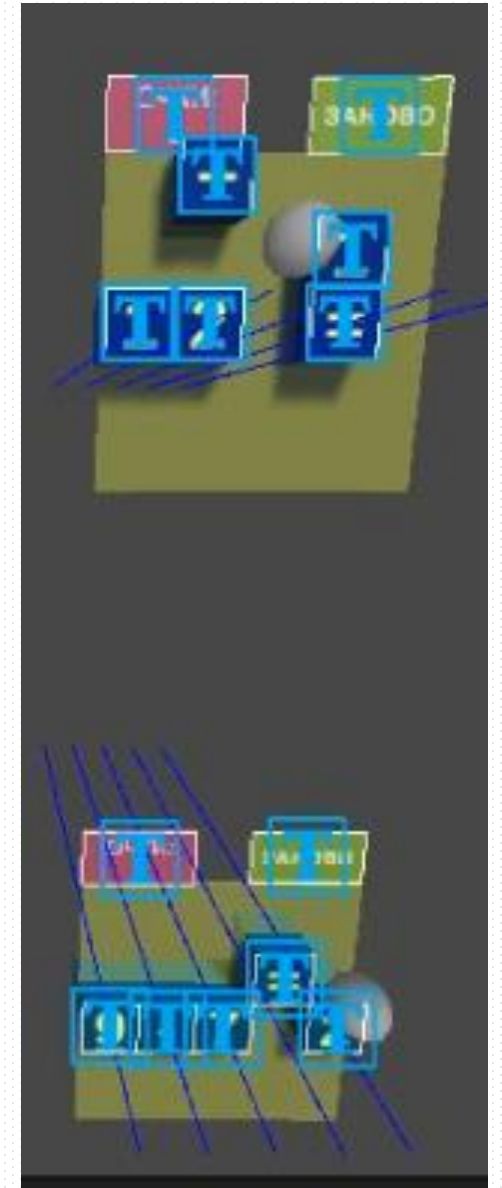
Глубокое обучение с подкреплением

В приложение интегрирован бот с ИИ. Он создан с использованием моделей глубокого обучения с подкреплением на основе нейронных сетей.

Применение бота позволяет дополнить обучающий тренажер новыми возможностями: реализовать соревнования между пользователем и ИИ, либо наглядно продемонстрировать составление числовых выражений.

Наличие агента в тренажере может помочь в создании соревновательных и обучающих уровней.

На данный момент самый успешный агент может составлять выражения на небольшом поле.



Реализация игровой механики

В результате разработанная игровая модель была интегрирована в систему с дополненной реальностью.

Интерактивная панель позволяет создавать уровни с различной сложностью.

Например у пользователя есть возможность получить подсказку через озвучивание примера, выбрать уровень сложности, размеры панели, количество одновременно решаемых примеров и т.д.

При самостоятельном освоении ребенком простых примеров, можно выбрать первый уровень, где голосовой помощник поможет ребенку воспользоваться панелью и составить свой первый пример.

Использование тренажера



Дальнейшие планы

- Система вознаграждения
- Новые модели объектов с анимацией и эффектами
- Переработать внешний вид уровня
- Развитие бота
- Публикация в Google Play



Выводы

Результатом магистерской работы является готовая мобильная система, состоящая из игровых уровней разной сложности, в которых ребенок может освоить навыки устного счета, используя для этого виртуальную интерактивную панель с числовыми выражениями.

Спасибо за внимание