

Blueprints

Визуальный скриптинг игр в Unreal Engine 5

Третье издание

Вся мощь Blueprints для разработки
потрясающих игр и приложений на UE5

Маркос Ромеро | Бренден Сьюеэлл

Предисловие Льюиса Каталди, ведущего евангелиста Quixel/Epic Games



КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ 1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О БЛЮПРИНТАХ

Глава 1. Знакомство с Blueprint Editor	28
Глава 2. Программирование на языке Blueprints	46
Глава 3. Объектно-ориентированное программирование и Gameplay Framework	67
Глава 4. Взаимодействие блюпринтов друг с другом	91

ЧАСТЬ 2. РАЗРАБОТКА ИГРЫ

Глава 5. Взаимодействие с объектами при помощи блюпринтов.....	116
Глава 6. Новые способности игрока	145
Глава 7. Экранный интерфейс	167
Глава 8. Ограничения и цели игры	191

ЧАСТЬ 3. УЛУЧШЕНИЕ ИГРЫ

Глава 9. Умные враги с искусственным интеллектом	224
Глава 10. Улучшение умных врагов	261
Глава 11. Состояния игры. Последние штрихи	287
Глава 12. Сборка и публикация.....	309

ЧАСТЬ 4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ BLUEPRINTS

Глава 13. Структуры данных и управление потоком выполнения	322
Глава 14. Математические и трассировочные узлы	356

Глава 15. Полезные рекомендации	378
---------------------------------------	-----

Глава 16. Введение в разработку игр для виртуальной реальности	400
---	-----

ЧАСТЬ 5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Глава 17. Анимационные блюпринты.....	420
---------------------------------------	-----

Глава 18. Библиотеки блюпринтов и компоненты	450
--	-----

Глава 19. Процедурная генерация.....	474
--------------------------------------	-----

Глава 20. Конфигураторы продукта и панель Variant Manager	495
---	-----

Заключение	511
------------------	-----

Приложение. Ответы на квизы	512
-----------------------------------	-----

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	17
Об авторах	19
О рецензенте	20
От издательства.....	21
Введение	22
Для кого эта книга	22
О чем эта книга	22
Как получить максимальную пользу	25
Загрузка файлов с примерами кода.....	25
Загрузка цветных изображений	25
Условные обозначения	26

ЧАСТЬ 1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О БЛЮПРИНТАХ

Глава 1. Знакомство с Blueprint Editor	28
Установка Unreal Engine.....	28
Новые проекты и работа с шаблонами.....	29
Визуальное программирование на языке Blueprints.....	33
Открытие Level Blueprint Editor.....	33
Создание блюпринтов-классов.....	35
Интерфейс Blueprint Class Editor	36
Панель инструментов.....	37
Панель Components	38
Панель My Blueprint.....	39
Панель Details.....	39
Панель Viewport.....	40
Панель Event Graph.....	41

Добавление компонентов.....	42
Итоги.....	44
Квиз	45
Глава 2. Программирование на языке Blueprints.....	46
Переменные и их значения.....	46
События и действия.....	50
События.....	50
Действия	52
Путь выполнения.....	53
Операторы и выражения.....	54
Арифметические операторы.....	54
Операторы сравнения	55
Логические операторы.....	56
Макросы и функции	58
Макросы.....	58
Функции.....	60
Пошаговый пример.....	63
Сравнение макросов, функций и событий.....	65
Итоги.....	65
Квиз	66
Глава 3. Объектно-ориентированное программирование и Gameplay Framework	67
Знакомство с понятиями ООП.....	67
Классы	67
Экземпляры.....	68
Наследование.....	69
Управление акторами.....	69
Ссылки на акторы.....	70
Порождение и уничтожение акторов	75
Скрипт-конструктор.....	77
Другие классы Gameplay Framework.....	81
Класс Pawn.....	83

Класс Character	84
Класс GameController	85
Класс Game Mode Base	86
Класс Game Instance	88
Итоги.....	89
Квиз	89
Глава 4. Взаимодействие блюпринтов друг с другом	91
Взаимодействие напрямую	91
Приведение типов.....	97
Взаимодействие через блюпринт уровня	102
Диспетчеры событий	106
Привязка событий	110
Итоги.....	113
Квиз	114

ЧАСТЬ 2. РАЗРАБОТКА ИГРЫ

Глава 5. Взаимодействие с объектами при помощи блюпринтов	116
Новый проект и уровень	116
Размещение объектов	118
Материалы	119
Создание материалов	120
Свойства материалов и связанные с ними узлы.....	120
Придание реалистичности	124
Блюпринт-цель	125
Обнаружение попадания	127
Изменение материала	128
Улучшение блюпринта.....	129
Движение.....	131
Подвижность актора, настройка коллизий	131
Постановка задачи.....	133
Подготовка вектора к расчетам	135

Вычисление скорости.....	136
Новое местоположение	137
Изменение направления.....	140
Проверка целей	142
Итоги.....	143
Квиз	144
Глава 6. Новые способности игрока	145
Добавление функциональности «Бег».....	145
Персонаж и его движения.....	146
Управляющие входы	149
Способность бегать	151
Анимация смены масштаба.....	153
Таймлайн и сглаживание переходов.....	154
Ускорение пуль	158
Звуки и частицы.....	160
Состояние цели и ветвления	160
Взрыв и уничтожение цели.....	162
Итоги.....	165
Квиз	166
Глава 7. Экранный интерфейс	167
Простые счетчики в редакторе UMG	167
Фигуры и виджеты.....	170
Внешний вид индикаторов.....	172
Счетчики патронов и уничтоженных целей.....	177
Вывод HUD на экран	181
Подключение интерфейса к переменным	183
Привязки для индикаторов здоровья и энергии	183
Привязки для счетчиков патронов и уничтоженных целей.....	185
Учет патронов и уничтоженных целей	187
Уменьшение счетчика патронов.....	187
Увеличение счетчика уничтоженных целей	188
Итоги.....	190
Квиз	190

Глава 8. Ограничения и цели игры	191
Ограничение способностей игрока.....	191
Расход и восстановление энергии.....	192
Запрет стрельбы при отсутствии патронов	204
Собираемые предметы для пополнения арсенала.....	205
Условие победы в игре.....	209
Индикация заданного числа целей.....	209
Создание меню победы.....	212
Вывод меню победы на экран.....	217
Завершение игры при победе игрока.....	219
Итоги.....	221
Квиз	221

ЧАСТЬ 3. УЛУЧШЕНИЕ ИГРЫ

Глава 9. Умные враги с искусственным интеллектом	224
Подготовка умных врагов.....	224
Импорт из маркетплейса	225
Расширение уровня	226
Разметка навигационной сеткой.....	232
Ассеты искусственного интеллекта	234
Настройка блюпринта BP_EnemyCharacter.....	236
Учим врагов патрулировать	238
Точки патрулирования.....	238
Ключи на доске.....	239
Новые переменные в BP_EnemyCharacter.....	240
Обновление ключа для текущей точки патрулирования.....	242
Проверка достижения точки патрулирования.....	243
Дерево поведения и ИИ-контроллер.....	245
Дерево поведения для программирования перемещений.....	246
Выбор точек патрулирования для экземпляров BP_EnemyCharacter	250
Учим врагов преследовать игрока	251
PawnSensing и зрение врагов.....	251
Новые задачи для дерева поведения.....	253

Новые условия на дереве поведения	256
Логика преследования	258
Итоги	259
Квиз	259
Глава 10. Улучшение умных врагов	261
Учим врагов атаковать игрока	261
Новая задача для дерева поведения	262
Размещение новой задачи на дереве	264
Обновление индикатора здоровья	265
Восприятие звуков и поиск их источника	266
Слух на дереве поведения	266
Поиск источника шума	269
Переменные и макросы для обновления доски	269
Интерпретация звуковых данных	271
Звуки для действий игрока	273
Возможность убивать врагов	275
Появление новых врагов во время игры	278
Блюпринт BP_EnemySpawner	278
Случайные перемещения врагов	281
Пользовательская задача для поиска случайных точек назначения	281
Обновление дерева поведения	283
Последние правки и тестирование	284
Итоги	286
Квиз	286
Глава 11. Состояния игры. Последние штрихи	287
Смерть игрока: реальная опасность	287
Настройка меню поражения	287
Вывод меню поражения на экран	289
Раунды и сохранение	290
Класс SaveGame	290
Сохранение игровых данных	292
Загрузка игровых данных	294
Увеличение TargetGoal	296

Переходное меню между раундами.....	297
Переход к новому раунду после победы.....	300
Пауза и сброс файла сохранения.....	301
Меню паузы.....	301
Возобновление игры.....	303
Сброс файла сохранения.....	304
Постановка игры на паузу	305
Итоги.....	307
Квиз	307
Глава 12. Сборка и публикация	309
Оптимизация графических настроек.....	309
Подготовка игры для пользователей	312
Упаковка игры в сборку	315
Настройки сборки и упаковки	317
Итоги.....	318
Квиз	319

ЧАСТЬ 4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ BLUEPRINTS

Глава 13. Структуры данных и управление потоком выполнения ...	322
Контейнеры.....	322
Массив	323
Множество	332
Отображение	335
Другие структуры данных	338
Перечисление.....	338
Структура.....	340
Таблица данных	343
Управление потоком выполнения	347
Узлы Switch.....	348
Узел Flip Flop.....	349
Узел Sequence.....	349
Узел For Each Loop	350
Узел Do Once	351

Узел Do N	351
Узел Gate	352
Узел MultiGate	353
Итоги	354
Квиз	355
Глава 14. Математические и трассировочные узлы	356
Абсолютные и относительные трансформации	356
Точки и векторы	360
Изображение вектора	362
Векторные операции	362
Трассировка и связанные с ней функции	367
Трассировка объектов	369
Трассировка каналов	371
Трассировка по поверхностям	372
Отладочные линии	372
Примеры векторных и трассировочных узлов	373
Итоги	377
Квиз	377
Глава 15. Полезные рекомендации	378
Горячие клавиши в редакторе Blueprint Editor	378
Советы по работе с блюпринтами	384
Разграничение функций блюпринтов	384
Структурирование блюпринта	386
Вспомогательные узлы языка Blueprints	392
Узел Select	393
Узел Teleport	394
Узел Format Text	394
Узел Math Expression	395
Узел Set View Target with Blend	395
Узел AttachActorToComponent	396
Узлы Enable Input и Disable Input	397
Узлы Set Input Mode	397
Итоги	398
Квиз	399

Глава 16. Введение в разработку игр для виртуальной реальности	400
Знакомство с шаблоном VR.....	401
Блюпринт VRPawn	402
Телепортация	404
Захват объектов.....	409
Взаимодействие блюпринтов через интерфейсы	412
Взаимодействие с меню	414
Итоги.....	417
Квиз	417

ЧАСТЬ 5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Глава 17. Анимационные блюпринты.....	420
Обзор системы анимации	420
Редактор Animation Editor	421
Скелет и скелетный меш	422
Анимационная последовательность	423
Плавный переход.....	424
Анимационные блюпринты	425
Панель Event Graph.....	427
Панель AnimGraph	429
Машины состояний.....	432
Импорт Animation Starter Pack.....	436
Новые состояния для анимации.....	438
Изменения в блюпринте персонажа	439
Новые состояния в анимационном блюпринте	441
Новые правила перехода.....	446
Итоги.....	448
Квиз	449
Глава 18. Библиотеки блюпринтов и компоненты	450
Библиотеки макросов и функций	450
Библиотека функций	451
Третья функция и тестирование	455

Компоненты на основе класса Actor Component.....	459
Тестирование нового компонента	465
Компоненты на основе класса Scene Component.....	468
Итоги.....	472
Квиз	473
Глава 19. Процедурная генерация	474
Процедурная генерация при помощи скрипта-конструктора.....	474
Скрипт для добавления экземпляров на уровень	477
Размещение объектов при помощи сплайнов.....	482
Компонент Spline Mesh	487
Блюпринты – утилиты редактора.....	488
Пример блюпринта для работы с акторами	489
Итоги.....	494
Квиз	494
Глава 20. Конфигураторы продукта и панель Variant Manager	495
Шаблон Product Configurator.....	495
Панель Variant Manager и наборы вариантов.....	498
Блюпринт BP_Configurator	500
Виджеты экранного интерфейса	505
Итоги.....	509
Квиз	509
Заключение	511
Приложение. Ответы на квизы.....	512