

Мультиплатформенная разработка на C#

# Unity

В ДЕЙСТВИИ



Джозеф Хокинг

 MANNING

 ПИТЕР®

# Unity

## В ДЕЙСТВИИ

Мультиплатформенная разработка на C#

Джозеф Хокинг



Москва · Санкт-Петербург · Нижний Новгород · Воронеж  
Киев · Екатеринбург · Самара · Минск

2016

ББК 32.973.2-018  
УДК 004.42  
Х70

**Хокинг Дж.**

**Х70** Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на С# / Пер. с англ. И. Рузмай-киной. — СПб.: Питер, 2016. — 336 с.: ил. — (Серия «Для профессионалов»).

ISBN 978-5-496-01960-6

Unity зачастую представляют как набор компонентов, не требующих программирования, что в корне неверно. Для создания успешной игры необходимо многое: великодушная работа художника, программистские навыки, интересная история, увлекательный геймплей и дружная и слаженная работа команды разработчиков. А еще нельзя забывать про безупречную визуализацию и качественную работу на всех платформах — от игровых консолей до мобильных телефонов. Unity объединяет мощный движок, возможности профессионального программирования и творчества дизайнеров, позволяя воплотить в жизнь самые невероятные и амбициозные проекты.

Осваивайте Unity и быстрее приступайте к созданию собственных игр!

**12+** (В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ.)

ББК 32.973.2-018  
УДК 004.42

Права на издание получены по соглашению с Manning. Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Информация, содержащаяся в данной книге, получена из источников, рассматриваемых издательством как надежные. Тем не менее, имея в виду возможные человеческие или технические ошибки, издательство не может гарантировать абсолютную точность и полноту приводимых сведений и не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-1617292323 англ.  
978-5-496-01960-6

© 2015 by Manning Publications Co. All rights reserved  
© Перевод на русский язык ООО Издательство «Питер», 2016  
© Издание на русском языке, оформление ООО Издательство «Питер», 2016  
© Серия «Для профессионалов», 2016

# Оглавление

Предисловие .....	11
Введение.....	12
Благодарности .....	14
О книге .....	15
Перспективы.....	16
Условные обозначения, требования и доступные для скачивания данные .....	17
Автор в Интернете .....	17
Об авторе.....	18

## Часть I Первые шаги

Глава 1. Знакомство с Unity .....	20
1.1. Достоинства Unity .....	21
1.1.1. Сильные стороны и преимущества Unity .....	21
1.1.2. Недостатки, о которых нужно знать .....	24
1.1.3. Примеры игр на основе Unity .....	24
1.2. Как работать с Unity.....	27
1.2.1. Вкладка Scene, вкладка Game и панель инструментов.....	28
1.2.2. Работа с мышью и клавиатурой.....	29
1.2.3. Вкладка Hierarchy и панель Inspector .....	30
1.2.4. Вкладки Project и Console.....	31
1.3. Готовимся программировать в Unity .....	32
1.3.1. Запуск кода в Unity: компоненты сценария.....	33
1.3.2. Программа MonoDevelop — межплатформенная среда разработки.....	34
1.3.3. Вывод на консоль: «Hello World!» .....	35
1.4. Заключение.....	37
Глава 2. Создание 3D-ролика.....	38
2.1. Подготовка.....	39
2.1.1. Планирование проекта.....	39
2.1.2. Трехмерное координатное пространство .....	40
2.2. Начало проекта: размещение объектов.....	42
2.2.1. Декорации: пол, внешние и внутренние стены .....	43
2.2.2. Источники света и камеры .....	45
2.2.3. Коллайдер и точка наблюдения игрока .....	46

2.3. Двигаем объекты: сценарий, активирующий преобразования.....	47
2.3.1. Схема программирования движения.....	48
2.3.2. Написание кода.....	48
2.3.3. Локальные и глобальные координаты.....	50
2.4. Компонент сценария для осмотра сцены: MouseLook.....	51
2.4.1. Горизонтальное вращение, следящее за указателем мыши.....	52
2.4.2. Поворот по вертикали с ограничениями.....	53
2.4.3. Одновременные горизонтальное и вертикальное вращения.....	56
2.5. Компонент для клавиатурного ввода.....	58
2.5.1. Реакция на нажатие клавиш.....	58
2.5.2. Независимая от скорости работы компьютера скорость перемещений.....	59
2.5.3. Компонент CharacterController для распознавания столкновений.....	60
2.5.4. Ходить, а не летать.....	62
2.6. Заключение.....	63
<b>Глава 3. Добавляем в игру врагов и снаряды.....</b>	<b>64</b>
3.1. Стрельба путем бросания лучей.....	65
3.1.1. Что такое бросание лучей?.....	65
3.1.2. Имитация стрельбы командой ScreenPoint ToRay.....	66
3.1.3. Добавление визуальных индикаторов для прицеливания и попаданий.....	68
3.2. Создаем активные цели.....	71
3.2.1. Определяем точку попадания.....	71
3.2.2. Уведомляем цель о попадании.....	72
3.3. Базовый искусственный интеллект для перемещения по сцене.....	74
3.3.1. Диаграмма работы базового искусственного интеллекта.....	74
3.3.2. «Поиск» препятствий методом бросания лучей.....	75
3.3.3. Слежение за состоянием персонажа.....	76
3.4. Увеличение количества врагов.....	78
3.4.1. Что такое шаблон экземпляров?.....	78
3.4.2. Создание шаблона врага.....	79
3.4.3. Экземпляры невидимого компонента SceneController.....	79
3.5. Стрельба путем создания экземпляров.....	82
3.5.1. Шаблон снаряда.....	82
3.5.2. Стрельба и столкновение с целью.....	84
3.5.3. Повреждение игрока.....	86
3.6. Заключение.....	87
<b>Глава 4. Работа с графикой.....</b>	<b>88</b>
4.1. Основные сведения о графических ресурсах.....	88
4.2. Создание геометрической модели сцены.....	91
4.2.1. Назначение геометрической модели.....	91
4.2.2. Рисуем план уровня.....	92
4.2.3. Расставляем примитивы в соответствии с планом.....	93
4.3. Наложение текстур.....	94
4.3.1. Выбор формата файла.....	95
4.3.2. Импорт файла изображения.....	96
4.3.3. Назначение текстуры.....	98

4.4. Создание неба с помощью текстур .....	100
4.4.1. Что такое скайбокс? .....	100
4.4.2. Создание нового материала для скайбокса .....	101
4.5. Собственные трехмерные модели .....	103
4.5.1. Выбор формата файла .....	103
4.5.2. Экспорт и импорт модели .....	104
4.6. Системы частиц .....	106
4.6.1. Редактирование параметров эффекта .....	107
4.6.2. Новая текстура для пламени .....	109
4.6.3. Присоединение эффектов частиц к трехмерным объектам .....	110
4.7. Заключение .....	111

## Часть II Жизнь налаживается

<b>Глава 5. Игра Memory на основе новой 2D-функциональности .....</b>	<b>113</b>
5.1. Подготовка к работе с двухмерной графикой .....	114
5.1.1. Подготовка проекта .....	115
5.1.2. Отображение двухмерных изображений (спрайтов) .....	117
5.1.3. Переключение камеры в режим 2D .....	119
5.2. Создание карт и превращение их в интерактивные объекты .....	120
5.2.1. Создание объекта из спрайтов .....	121
5.2.2. Код ввода с помощью мыши .....	121
5.2.3. Открытие карты по щелчку .....	122
5.3. Отображение различных карт .....	123
5.3.1. Программная загрузка изображений .....	123
5.3.2. Выбор изображения в невидимом компоненте SceneController .....	124
5.3.3. Создание экземпляров карт .....	126
5.3.4. Тасуем карты .....	127
5.4. Совпадения и подсчет очков .....	129
5.4.1. Сохранение и сравнение открытых карт .....	130
5.4.2. Скрытие несовпадающих карт .....	130
5.4.3. Текстовое отображение счета .....	131
5.5. Кнопка Restart .....	133
5.5.1. Добавление к компоненту UIButton метода SendMessage .....	133
5.5.2. Вызов метода LoadLevel в сценарии SceneController .....	136
5.6. Заключение .....	136
<b>Глава 6. Двухмерный GUI для трехмерной игры .....</b>	<b>138</b>
6.1. Перед тем как писать код .....	140
6.1.1. IMGUI или усовершенствованный 2D-интерфейс? .....	140
6.1.2. Выбор компоновки .....	141
6.1.3. Импорт изображений UI .....	141
6.2. Настройка GUI .....	142
6.2.1. Холст для интерфейса .....	142
6.2.2. Кнопки, изображения и текстовые подписи .....	144
6.2.3. Управление положением элементов UI .....	146



6.3. Программирование интерактивного UI .....	148
6.3.1. Программирование невидимого объекта UIController .....	148
6.3.2. Создание всплывающего окна .....	150
6.3.3. Задание значений с помощью ползунка и поля ввода .....	153
6.4. Обновление игры в ответ на события .....	155
6.4.1. Интегрирование системы сообщений .....	156
6.4.2. Рассылка и слушание сообщений сцены .....	157
6.4.3. Рассылка и слушание сообщений проекционного дисплея .....	158
6.5. Заключение .....	159
<b>Глава 7. Игра от третьего лица: перемещение и анимация игрока .....</b>	<b>160</b>
7.1. Корректировка положения камеры .....	162
7.1.1. Импорт персонажа .....	163
7.1.2. Добавление в сцену теней .....	164
7.1.3. Облет камеры вокруг персонажа .....	165
7.2. Элементы управления движением, связанные с камерой .....	168
7.2.1. Поворот персонажа лицом в направлении движения .....	169
7.2.2. Движение вперед в выбранном направлении .....	171
7.3. Выполнение прыжков .....	172
7.3.1. Добавление вертикальной скорости и ускорения .....	173
7.3.2. Распознавание поверхности с учетом краев и склонов .....	174
7.4. Анимация персонажа .....	178
7.4.1. Создание анимационных клипов для импортированной модели .....	180
7.4.2. Создание контроллера для анимационных клипов .....	182
7.4.3. Код, управляющий контроллером-аниматором .....	186
7.5. Заключение .....	187
<b>Глава 8. Добавление в игру интерактивных устройств и элементов .....</b>	<b>188</b>
8.1. Создание дверей и других устройств .....	189
8.1.1. Открывание и закрывание дверей .....	189
8.1.2. Проверка расстояния и направления перед открытием двери .....	191
8.1.3. Управление меняющим цвет монитором .....	192
8.2. Взаимодействие с объектами путем столкновений .....	194
8.2.1. Столкновение с препятствиями, обладающими физическими свойствами .....	194
8.2.2. Управление дверью с помощью триггера .....	195
8.2.3. Сбор разбросанных по игровому уровню элементов .....	198
8.3. Управление инвентаризационными данными и состоянием игры .....	199
8.3.1. Настраиваем диспетчеры игрока и инвентаря .....	200
8.3.2. Программирование диспетчеров .....	201
8.3.3. Сохранение инвентаря в виде коллекции: списки и словари .....	205
8.4. Интерфейс для использования и подготовки элементов .....	208
8.4.1. Отображение элементов инвентаря в UI .....	208
8.4.2. Подготовка ключа для открытия двери .....	210
8.4.3. Восстановление здоровья персонажа .....	212
8.5. Заключение .....	213

## Часть III Уверенный финиш

<b>Глава 9. Подключение игры к Интернету .....</b>	<b>215</b>
9.1. Создание натурной сцены .....	217
9.1.1. Генерирование неба с помощью скайбокса .....	217
9.1.2. Настройка управляемой кодом атмосферы .....	218
9.2. Скачивание сводки погоды из Интернета .....	220
9.2.1. Запрос веб-данных через сопрограмму .....	223
9.2.2. Парсинг текста в формате XML .....	227
9.2.3. Парсинг текста в формате JSON .....	229
9.2.4. Изменение вида сцены на базе данных о погоде .....	231
9.3. Добавление рекламного щита .....	232
9.3.1. Загрузка изображений из Интернета .....	233
9.3.2. Вывод изображения на щите .....	235
9.3.3. Кэширование скачанного изображения .....	236
9.4. Отправка данных на веб-сервер .....	238
9.4.1. Слежение за погодой: отправка запросов POST .....	239
9.4.2. Серверный код в RHP-сценарии .....	241
9.5. Заключение .....	241
<b>Глава 10. Звуковые эффекты и музыка .....</b>	<b>242</b>
10.1. Импорт звуковых эффектов .....	243
10.1.1. Поддерживаемые форматы файлов .....	243
10.1.2. Импорт аудиофайлов .....	245
10.2. Воспроизведение звуковых эффектов .....	246
10.2.1. Система воспроизведения: клипы, источник, подписчик .....	246
10.2.2. Присваивание зацикленного звука .....	248
10.2.3. Активация звуковых эффектов из кода .....	249
10.3. Интерфейс управления звуком .....	250
10.3.1. Настройка центрального диспетчера управления звуком .....	250
10.3.2. UI для управления громкостью .....	252
10.3.3. Воспроизведение звуков UI .....	255
10.4. Фооновая музыка .....	256
10.4.1. Воспроизведение музыкальных циклов .....	257
10.4.2. Отдельная регулировка громкости .....	261
10.4.3. Переход между песнями .....	263
10.5. Заключение .....	266
<b>Глава 11. Объединение фрагментов в готовую игру .....</b>	<b>267</b>
11.1. Построение ролевого боевика изменением назначения проектов .....	268
11.1.1. Сборка ресурсов и кода из разных проектов .....	269
11.1.2. Элементы наведения и щелчка .....	271
11.1.3. Замена старого GUI новым .....	276
11.2. Разработка общей игровой структуры .....	283
11.2.1. Управление ходом миссии и набором уровней .....	283
11.2.2. Завершение уровня .....	287



11.2.3. Проигрыш уровня .....	289
11.3. Обработка хода игры.....	291
11.3.1. Сохранение и загрузка достижений игрока .....	291
11.3.2. Победа в игре при прохождении всех уровней .....	295
11.4. Заключение .....	297
<b>Глава 12. Развертывание игр на устройствах игроков .....</b>	<b>298</b>
12.1. Создание приложений для настольных компьютеров: Windows, Mac и Linux.....	300
12.1.1. Построение приложения.....	300
12.1.2. Настройки проигрывателя: имя и значок приложения .....	301
12.1.3. Компиляция в зависимости от платформы.....	303
12.2. Создание игр для Интернета.....	304
12.2.1. Проигрыватель Unity и HTML5/WebGL .....	304
12.2.2. Создание файла Unity и тестовой веб-страницы .....	304
12.2.3. Обмен данными с JavaScript в браузере .....	305
12.3. Сборки для мобильных устройств: iOS и Android .....	307
12.3.1. Настройка инструментов сборки .....	307
12.3.2. Сжатие текстур.....	311
12.3.3. Разработка подключаемых модулей .....	312
12.4. Заключение .....	320
<b>Приложение А. Перемещение по сцене и клавиатурные комбинации .....</b>	<b>321</b>
А.1. Навигация с помощью мыши .....	321
А.2. Распространенные клавиатурные комбинации .....	322
<b>Приложение Б. Внешние инструменты, используемые вместе с Unity .....</b>	<b>323</b>
Б.1. Инструменты программирования .....	323
Б.1.1. Visual Studio.....	323
Б.1.2. Xcode.....	323
Б.1.3. Android SDK .....	324
Б.1.4. SVN, Git или Mercurial.....	324
Б.2. Приложения для работы с трехмерной графикой.....	324
Б.2.1. Maya.....	324
Б.2.2. 3ds Max.....	324
Б.2.3. Blender.....	325
Б.3. Редакторы двумерной графики .....	325
Б.3.1. Photoshop.....	325
Б.3.2. GIMP .....	325
Б.3.3. TexturePacker .....	325
Б.4. Звуковое программное обеспечение .....	325
Б.4.1. Pro Tools.....	326
Б.4.2. Audacity .....	326
<b>Приложение В. Моделирование скамейки в программе Blender .....</b>	<b>327</b>
В.1. Создание сеточной геометрии.....	327
В.2. Назначение материала.....	331