

УДК 004.4

Савицкий В. В., Романько А. В.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПОД ОПЕРАЦИОННУЮ СИСТЕМУ «SYMBIAN»

Операционная система (ОС) «Symbian» – одно из наиболее интересных явлений в мире ОС за последние годы. Успешно противостоя натиску Microsoft на мобильном рынке, эта система сегодня стала едва ли не самой распространенной в смартфонах и коммуникаторах [1]. Самым главным и очевидным достоинством «Symbian OS» является возможность загрузки программ, написанных на языке программирования «С++» [2, 3]. Такие программы пишутся с помощью специализированных средств программирования. Операционная система «Symbian OS» написана на «С++», и этот язык программирования считается для нее основным.

Платформа Series 60, или, как она именуется сейчас S60, является одной из самых распространенных платформ смартфонов. Под платформой в данном контексте понимается программная, часть которой объединяет как системные утилиты, операционную систему, так и набор пользовательских приложений. Отличия в камере, объеме памяти, типе карты смартфона не существенны и могут присутствовать на одной и той же аппаратной базе.

Вплоть до настоящего времени мы могли видеть три издания платформы, причем при переходе от одного издания к другому возможно изменение и версии операционной системы, Symbian, хотя это и не обязательное условие. Так, первое издание платформы базировалось на «Symbian OS v 6.1», следующее – на «Symbian OS v 7.0s», и третье издание – на «Symbian OS v 9.1» [1].

Целью данной работы явилось описание технологии программирования на языке «С++» под операционную систему «Symbian OS» и разработанной новой игры «Stones» для мобильных телефонов, реализованной на платформе S60.

При создании полноценных программ под любую операционную систему, необходимо реализовать несколько обязательных компонентов, на основе которых строится графический интерфейс пользователя (GUI). Без создания этого каркаса любая графическая составляющая программы будет просто недоступна, и максимум на что вы сможете рассчитывать, это на консольно-ориентированную программу, возвращающую вас во времена DOS. Поэтому GUI «Symbian OS» состоит из каркаса классов, реализовав которые, вы получаете возможность для построения дальнейшей программы.

Четыре автоматически сформированных класса предоставляют программисту минимальную базу для создания приложений с полноценной графической оболочкой. Это классы Application (Приложение), Document (Документ), App UI (Прикладной пользовательский интерфейс) и класс View (Вид) [1].

Класс Application определяет основные свойства всего приложения, предоставляя некую стартовую площадку для начала работы всей программы в целом. Он запускает объекты и идентифицирует приложение по уникальному идентификатору (UID3).

Класс Document содержит различные данные приложения и предоставляет эти данные приложению, создавая тем самым четко отработанную структуру для работы с данными программы.

Созданный классом Document, класс App UI является абсолютно независимым и создает базовые элементы пользовательского интерфейса, то есть предоставляет минимальные элементы для создания полноценной графической оболочки приложения и обработки пользовательских команд. Класс App UI, в свою очередь, создает класс «App view».

Класс App View необходим для контроля за графическим контекстом, представленным на экране телефона, делая возможным взаимодействие с данными на экране телефона.

Класс App view в серии 60 играет роль адаптера для графической оболочки приложения и при этом дает дополнительные возможности для обработки событий, полученных с клавиш телефона.

Таким образом, изготовив каркас программы с помощью рассмотренных классов, мы создаем базовую среду для дальнейшего построения приложения, в котором необходимо будет реализовывать различные элементы пользовательского интерфейса, обработку команд, представление графики на экране, работу со звуком и видео [2].

Уникальный идентификатор (UID) – это 32-битное уникальное число в формате 0x00000000 или 0x0FFFFFFF, идентифицирующее определенный компонент, используемый в создании программ для Symbian OS. Уникальных идентификаторов в одной программе может использоваться четыре, пять или более, но основными являются UID1, UID2, UID3 и Platform UID [1].

Идентификатор UID1 – этот уникальный идентификатор применяется в приложении опционально и прописывается в файле *.mmp в атрибуте TARGETTYPE. Как правило, UID1 употребляется редко и в проектном файле *.mmp в атрибуте TARGETTYPE проще всего применить англоязычные обозначения для типа создаваемой программы *.app, *.dll или *.exe.

Уникальный идентификатор UID2 – это специальный идентификатор для GUI-приложения в Symbian OS, содержащий обобщенное описание каркаса приложения (GUI). Он прописывается в файле *.mmp в атрибуте UID и обязательно идет первым в этой строке. Уникальный идентификатор UID3 – идентификатор приложения, это очень важный идентификатор, который необходимо использовать с особой осторожностью! Идентификатор UID3 вы не можете создать сами, его необходимо заказать в компании Symbian Ltd. Для этого надо выслать письмо по электронной почте по адресу «uid@symbiandevnet.com» с просьбой выслать уникальный идентификатор приложения. В письме нужно обязательно указать свое имя и фамилию, адрес электронной почты и страну, в которой вы проживаете. Главная особенность этого идентификатора – уникальность для каждого программного продукта. Т. е., если на одной операционной системе Symbian будет установлено две программы с одинаковым UID3, то конфликты этих программ, сбои в работе операционной системы могут привести к тому, что возникнет необходимость полностью переустанавливать операционную систему на смартфоне.

А теперь о самой игре. Игра называется – «Stones» (с англ. «камни, кирпичи»). Игровое пространство (см. рис. 1) представляет собой поле, в центре которого сосредоточены «кирпичи», которые надо уничтожить попаданием в них мяча. Игрок управляет ползунком, который перемещается вдоль одного из краев экрана и способен отбивать мяч. Поведение ползунка может меняться в зависимости от бонусов, которые он ловит. Игровые очки начисляются за уничтожение кирпичей и ловлю бонусов [3].

Новизной является довольно простой для реализации алгоритм расчета полета мяча, отскока его от стен и т. д. Идея игры не нова, но сам процесс реализации алгоритма разработан впервые. Угол отскока мяча от препятствий равен углу падения (в идеальном случае), но при такой постановке вполне возможно заикливание полета мяча, когда он будет летать от стены к стене по одной траектории. Поэтому в расчет траектории добавлен коэффициент, который смещает координаты на небольшую величину, которая, в свою очередь, может изменяться в зависимости от места удара о ползунок. Он имеет полукруглую форму, в соответствии с этим коэффициент смещения может увеличиваться или уменьшаться [3]. По умолчанию мяч движется под углом 45 градусов. Существует так же 4 состояния, при которых движение по оси X в 1,5, 2, 4, 10 раз больше, чем по оси Y, и наоборот – 4 состояния, при которых движение по Y в 1,5, 2, 4, 10 раз больше, чем по X. Т. е. коэффициент смещения может принимать одно из значений от 1 до 9, где, например, 5-е значение означает равномерное движение по 2 осям (10:1, 4:1, 2:1, 3:2, 1:1, 2:3, 1:2, 1:4, 1:10).

Ползунок, имеющий полукруглую форму, разбит на 5 частей. При попадании в среднюю из них коэффициент смещения не меняет своего значения. При попадании в левую крайнюю или левую среднюю часть этот коэффициент изменяется на 2 или на 1 единицу (соответственно), в зависимости от того, с какой стороны подлетел мяч – если с левой, то коэффициент уменьшается, если с правой – увеличивается. Аналогично происходит перемена значения при ударе с правой стороны ползунка.

Управление.

Игрок может перемещать ползунок вдоль стенки, а также «выезжать» на небольшое расстояние перпендикулярно ей. Управление осуществляется стрелками. Также имеется кнопка FIRE, которая используется для первого запуска мяча. Чтобы начать игру, игрок, должен нажать FIRE для отстрела мяча. Если игрок пропускает мяч у своей стены, то пропущенный мяч появляется на его ползунке в прилипшем режиме. Прилипших мячей может быть сразу несколько – нажатие на FIRE отстреливает все мячи сразу [3].

Движение мяча.

Мяч всегда движется по прямолинейной траектории, которая может изменяться лишь при его столкновении с кирпичами и ползунком. При столкновении с ползунком угол отскока рассчитывается по алгоритму описанному выше, что обеспечивает отсутствие вертикального закливания мяча.

Типы кирпичей.

Все кирпичи имеют стандартный размер 10×10 точек. Вид кирпича зависит от его типа и состояния (если типом предусмотрено несколько состояний).

В игре должны быть предусмотрены следующие типы кирпичей:

А – стандартный. Разбивается с первого попадания;

В – неразбиваемый. Уничтожается только супер-мячом;

С – крепкий. После первого и второго попаданий меняет состояние, после третьего уничтожается;

Д – ускоряющий. При попадании разрушается, но при этом увеличивает скорость мяча;

Е – замедляющий. При попадании разрушается, но при этом уменьшает скорость мяча.

Бонусы.

Бонусы могут появляться при уничтожении любого кирпича с вероятностью 0,1. Бонусы могут быть как положительными, так и отрицательными.

В игре предусмотрены следующие типы бонусов:

– +10 очков. Добавляется 10 очков;

– липучка. После того, как игрок поймает этот бонус, его ползунок прекращает автоматически отбивать мяч. Любой мяч, попавший на ползунок игрока, прилипает к нему до тех пор, пока игрок не нажмет кнопку FIRE. Бонус длится 20 секунд с момента его ловли;

– экспандер. Ползунок игрока увеличивается;

– шринкер – противоположность экспандеру. Уменьшает размер ползунка;

– выезд. В течении 30 секунд игрок может выезжать ползунком на небольшое расстояние к центру экрана. По истечении 30 секунд его ползунок будет возвращен к краю;

– пол. На 30 секунд вдоль стенки игрока появляется пол, который отбивает пропущенные игроком мячи;

– супер-мяч. Один из мячей на поле (случайный) становится сверх-пробивным. Он меняет свой внешний вид, а также начинает разрушать кирпичи класса В и С с первого удара.

Согласно правилам написания на «С++» под «Symbian» вся программа игры состоит из основных классов (описание см. выше): S60StonesApplication, S60StonesDocument, S60StonesAppUi, S60StonesAppView.

«S60StonesEngine» – так называемый «движок игры». Выполняет запуск приложения в целом, отвечает за таймеры в приложении.

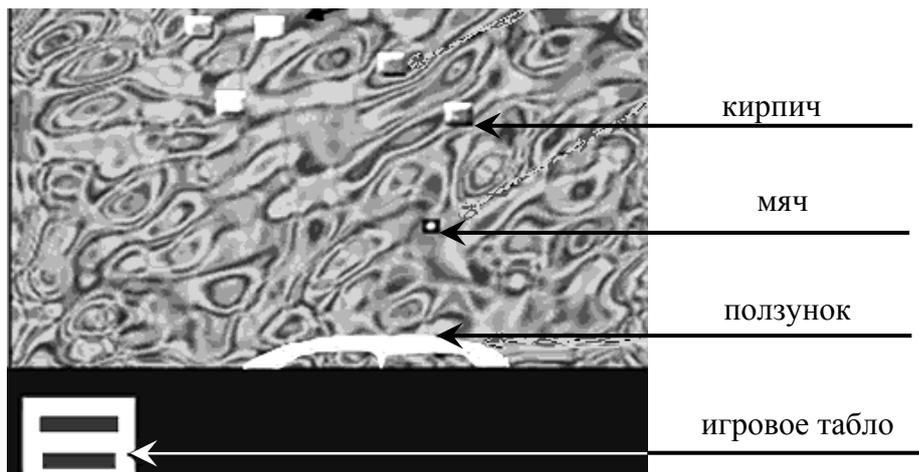


Рис. 1. Скриншот игры «Stones»

«S60StonesEvent» – содержит в себе обработку событий, выполняемых пользователем – при нажатии на различные клавиши. Обработчики в свою очередь обращаются к другим классам программы [4].

Для каждого из них существуют заголовочные файлы с описанием функций, констант и переменных.

Диаграмма классов программы игры представлена на рис. 2. На ней отображены взаимосвязи использованных классов. Во всех классах поля имеют зону видимости private, поэтому доступ к ним осуществляется через методы класса. Связь классов осуществляется путем создания объектов необходимого типа.

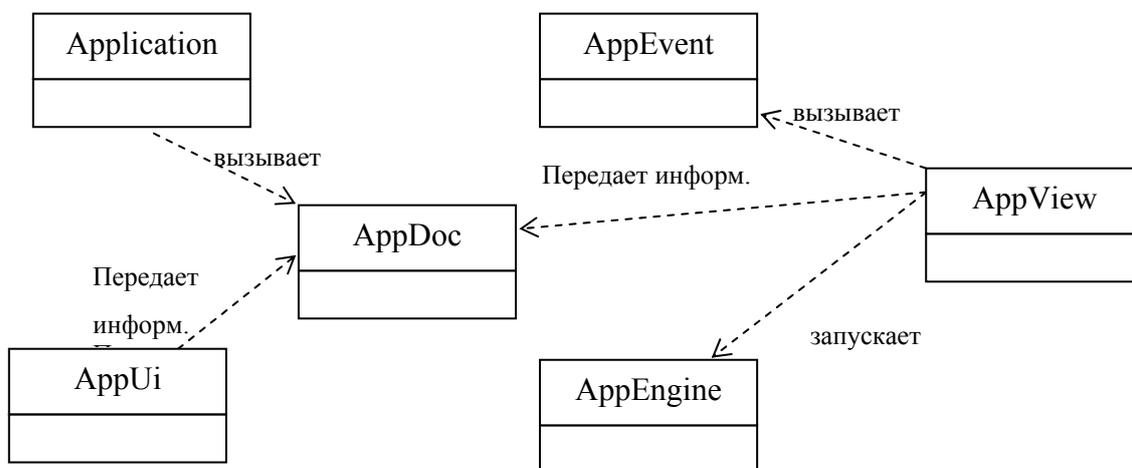


Рис. 2. Диаграмма классов программы игры «Stones»

ВЫВОДЫ

1. Представлена технология программирования на языке «C++» под «Symbian OS».
2. Дано описание новой игры «Stones», разработанной для мобильных телефонов, в соответствии с представленной технологией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горнаков С. Г. Symbian OS. Программирование мобильных телефонов на C++ и Java 2 ME / С. Г. Горнаков. – М.: ДМК Пресс, 2005. – 448 с.
2. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++ / Г. Буч; пер. с англ.; 2-е изд. – М. : СПб.: БИНОМ – Невский диалект, 1998. – 560 с.
3. Данилов В. И. Лекции по теории игр / В. И. Данилов. – М. : Российская экономическая школа, 2002. – 320 с.
4. Фленов М. А. Искусство программирования игр на C++ / М. А. Фленов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 256 с.