|  |  |
| --- | --- |
| Tetris - The Next Generation | |
| Проект | Игра: Tetris - The Next Generation |
| Описание документа | Протокол разработки (внесенные изменения и комментарии) |
| Автор | Геннадий Малинин |
| Год | 2013-2014 |
| Дата создания | 10.05.2013 13:10 |
| Последнее изменение | 27.04.2014 18.23 |
| Связанные файлы | Capacities.txt, Динамика изменения счета и золота на уровнях 2-5.xlsx |

Оглавление

[Перечень бонусов 3](#_Toc401957272)

[10.05.2013 13:10 3](#_Toc401957273)

[10.05.2013 21:44 4](#_Toc401957274)

[31.05.2013 16:37 5](#_Toc401957275)

[02.06.2013 16:09 5](#_Toc401957276)

[10.06.2013 11:21 5](#_Toc401957277)

[23.09.2013 17:23 6](#_Toc401957278)

[03.10.2013 10:54 7](#_Toc401957279)

[06.10.2013 11:24 – Некоторые заметки. 8](#_Toc401957280)

[08.10.2013 10:05 8](#_Toc401957281)

[09.10.2013 22:05 9](#_Toc401957282)

[13.10.2013 22:49 9](#_Toc401957283)

[17.10.2013 11:37 9](#_Toc401957284)

[05.12.2013 23:47 9](#_Toc401957285)

[24.03.2014 09:36 11](#_Toc401957286)

[27.04.2014 18:23 12](#_Toc401957287)

[17.06.2014 18:23 12](#_Toc401957288)

## Перечень бонусов

В таблице №1 отображены все имеющиеся бонусы, как положительные, так и отрицательные.

Таблица № 1.



## 10.05.2013 13:10

Улучшен механизм удаления заполненных строк. Проработана система ускорения падения фигуры и ее удар об элементы поля. Ошибки вовремя игры не обнаружены.

Вчера был создан модуль для работы с PNG-объектами. В ходе работы было разработано/подобрано несколько процедур и функций:

* Процедура рисования источника (Src) на цели (Dest) в координаты X;Y

procedure DrawTo(X, Y:Integer; Src, Dest:TPNGObject);

* Процедура копирования части рисунка

procedure CopyFrom(SrcPt, DestPt, Size:TPoint; Src:TPNGObject; var Dest:TPNGObject);

* Взятая из DelphiWorld функция смешивания битов

function MixBytes(FG, BG, TRANS:Byte):Byte;

* Взятая из DelphiWorld функция смешивания цветов, основанная на смешении битов

function MixColors(FG, BG:TColor; T:Byte):TColor;

* Функция создания PNG объекта путем копирования части PNG объекта Src

function CreateFrom(X, Y, W, H:Word; Src:TPNGObject):TPNGObject;

* Ранее созданная функция конструкции PNG объекта напрямую из файла

function CreatePNG(FName:string):TPNGObject;

В результате чего появилась возможность использовать вместо набора PNG файлов единый PNG файл, «расчленяя» его на более мелкие части.

## 10.05.2013 21:44

Изменен механизм спуска фигуры. Для сильного удара необходимо продолжительное время держать кнопку вниз зажатой.

Восстановлена работа некоторых "забытых" частей кода.

Результаты Alpha тестирования:

* Тест показал, что бонусные действия в бонусных элементах слишком РЕДКО ПОПАДАЮТСЯ. (Исправлено – 09.10.2013)
* Время игры составило около 50 мин. (с 1 по 15 уровень, без использования бонусов).
* Статистика игр пополнила данные в XLSX файле "Динамика изменения счета и золота на уровнях 2-5".
* Динамика отображает следующие результаты:
  + Средний подъем счета за уровень равен 33203
  + Средний подъем золота за уровень составил 321 ед. золота
  + См. «Таблица отображения динамики отношения...»

Таблица № 2. Отображение динамики отношения уровня, счета и кол-ва золота

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровень | Ср. счет | Ср. золото |
| 2 | 14389 | 265 |
| 3 | 38080 | 488 |
| 4 | 68420 | 751 |
| 5 | 113999 | 1299 |

Учитывая то, что на следующих уровнях меняется система разброса бонусов, динамика справедлива лишь для этих уровней и не отражает реальные данные для последующих уровней.

\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_

/ /\ /\ /\

/\_\_\_\_/ \ \_\_\_ /\_\_\\_/\_\_\ \_\_\_

\ \ / /\ \ / \ /\ /\

\\_\_\_\_\/\_\_\_\_/ \ \/\_\_\_\/\_\_\\_/\_\_\

/ /\ \ / /\ /\ / \ /

/\_\_\_\_/ \\_\_\_\_\/ /\_\_\\_/\_\_\/\_\_\_\/

\ \ / \ / \ /

\\_\_\_\_\/ \/\_\_\_\/

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Геннадий Малинин =)

\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_

/ /\ /\ /\

/\_\_\_\_/ \ \_\_\_ /\_\_\\_/\_\_\ \_\_\_

\ \ / /\ \ / \ /\ /\

\\_\_\_\_\/\_\_\_ / \ \/\_\_\_\/\_\_\\_/\_\_\

\ \ \ /\ \ / \ / \ /\

\\_\_\_\_\\_\_\_\_\/ \ \/\_\_\_\/\_\_\_\/\_\_\

\ \ / \ / \ /

\\_\_\_\_\/ \/\_\_\_\/

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Tetris =)

## 31.05.2013 16:37

На данный момент изменен алгоритм отрисовки. Пришлось вернуться к использованию дополнительного потока "TDrawThread".

В период с 10.05 - 31.05 продолжение разработки проходило 2 - 3 раза. (P.S. Лень. Что тут скажешь!)

Было несколько попыток изменить технологию рисования: Рисовать отдельные части игрового экрана только в нужный момент, т.е. только тогда, когда были изменения на этом участке. Проблема заключалась в том, что для обеспечения прозрачной графики необходимо рисовать на PNG объектах, имеющих канал прозрачности, но рисование на таких объектах слишком медленное, что не сможет компенсировать текущие сложности - непосредственную перерисовку всех объектов.

## 02.06.2013 16:09

Включена возможность **сохранять** игру. Точнее, при нажатии кнопки "Выход", если игра не окончена, игра спрашивает: "Сохранить ли игру?".

Игра требует намного меньше ресурсов компьютера по сравнения с предыдущими версиями. Размер кода составляет около 6к строк считая комментарии.

## 10.06.2013 11:21

Появилась возможность установить рекорд. Статистика топ 10 игроков.

## 23.09.2013 17:23

На данный момент, хоть дата и показывает разрыв в три месяца, реализовано и исправлено не мало вещей, даже не смотря на то, что прохожу воинскую службу в городе Москва.

**Исправлен** и переорганизован метод ввода имени для статистики.

**Добавлено несколько бонусов**

Бонус – Призрак (положительный)

Позволяет включить режим «Призрачная фигура», в свою очередь позволяющий проходить сквозь другие элементы.

Бонус – "Вылазка фигуры" (отрицательный)

Слева или справа на случайной высоте, в возможном месте появляется случайная фигура.

Бонус – Дьявол (отрицательный)

На определенное время (20 секунд) игре позволяется вращать, перемещать и спускать вашу фигуру на ее усмотрение.

Бонус – Невесомость (положительный)

Отключается автоматический спуск фигуры, разрешается свободное перемещение фигуры по полю.

Создана утилита параметров игры, таких как: звук (вкл/выкл), отладка, настройка FPS и кол-во линий, после удаления которых повысится уровень. Исправлены некоторые ошибки и обработан ряд исключений. А также, теперь, при запуске, кнопки **появляются**. Подсказа полупрозрачна, а бонусная подсказка появляется сразу же после наведения курсора. Исправлена функция скрытия мыши с поля.

Внесены изменения в режим редактирования следующей фигуры (отображение курсора «Карандаш» при наведении на поле для редактирования, а не только после нажатия ЛКМ).

**Исправлена механика отображения последних использованных бонусов.**

1. Описание ошибки

После некоторого периода игры возникает критическая ошибка об обращении к нулевой памяти. Это происходило из-за динамичности массива последних бонусов. Так как отрисовка происходит независимо от игры, то графический движок позволяет себе обращаться к игре «когда ему будет удобно». Ошибка происходила в момент одновременного удаления элемента массива и получения информации графическим движком об этом элементе.

1. Исправление

Для того, чтобы исправить данную проблему, был переработан весь механизм вноса записи о последнем бонусе. Массив перестал быть динамическим и стал статическим (размером 1...14). Смотрится панель последних использованных бонусов не многим хуже.

Появилась возможность поворачивать фигуру не только по часовой, но и против часовой стрелки.

Таблица № 3. Клавиши управления.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Клавиша | Альтернатива | Действие |
| W | Стрелка вверх | Поворот фигуры по часовой стрелке или поднятие фигуры вверх в режиме «Невесомость» |
| A | Стрелка влево | Перемещение фигуры влево |
| S | Стрелка вниз | Перемещение фигуры вниз |
| D | Стрелка вправо | Перемещение фигуры вправо |
| Q | - | Поворот фигуры против часовой стрелки |
| E | - | Поворот фигуры по часовой стрелке |

## 03.10.2013 10:54

К текущей дате пересмотрена система распределения бонусов. Увеличен шанс получения бонуса помимо золота. Переопределена стоимость некоторых бонусов. Также был добавлен новый бонус – «Болото». Бонус включает или отключает режим, который позволяет фигурам «вонзаться» в элементы поля при сильном давлении на фигуру внизу (т.е. теперь это могут и обычные фигуры, а не только фигура-босс). Снова была попытка перейти на отрисовку отдельных элементов только в определенный момент. Были те же грабли – медленно, и/или непрозрачно.

## 06.10.2013 11:24 – Некоторые заметки.

Таблица № 4. Список анимированных движений персонажа.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | ID | Описание анимации |
| 1 | 1 | Небольшое подпрыгивание |
| 2 | 2 | Подтанцовка слева направо |
| 3 | 3 | Прыжок вверх |
| 4 | 4 | Танец руками слева направо |
| 5 | 5 | Руки верх – в лево в право |
| 6 | 6 | Танец руками слева направо (чуть другой) |
| 7 | 7 | Сальто на одной руке |
| 8 | 8 | Выпад рукой и ногой в такт |
| 9 | 9 | «Юла», кручение персонажа |
| 10 | 10 | Повисание |

Таблица № 5. Список звуковых эффектов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | ID | Описание звука |
| 1 | 1 | Игра окончена (Проигрыш) |
| 2 | 2 | Удаление линии |
| 3 | 3 | Запуск игры (Старт, новая игра, пауза) |
| 4 | 4 | Выход из паузы |
| 5 | 5 | Фигура приземлилась |
| 6 | 6 | Повышение уровня |
| 7 | 7 | Удар фигуры об стену |
| 8 | 8 | Истекло время бонуса (элементы) |
| 9 | 9 | Прибавка золота |
| 10 | 10 | Выключение игры |
| 11 | 11 | Переворот фигуры |
| 12 | 12 | Создан бонусный элемент |
| 13 | 13 | Выполняется бонус |
| 14 | 14 | Выход босса |
| 15 | 15 | Босс приземлился |
| 16 | 16 | Мало золота |
| 17 | **100** | Фоновая музыка |

## 08.10.2013 10:05

Создана «шкала уровня», показывающая процент удаленных линий (на этом уровне), при заполнении которой происходит повышение уровня. (P.S. Спустя 13 часов). Нужно ещё добавить, что шкала уровня существует пока только как механизм, который технически отображается на экране и нуждается в соответствующем оформлении.

## 09.10.2013 22:05

Переработан механизм управления игрой. Каждой игровой клавише назначен свой таймер, который обрабатывает нажатия этой клавиши, вычисляет силу (время) нажатия на клавишу и выполняет определенные клавише действия. Управления более плавное, без задержек. Есть возможность задавать «ритм» клавиш, т.е. изначальную силу нажатия, скорость увеличения значения силы и др. В итоге код становится проще.

## 13.10.2013 22:49

На этапе тестирования и отладки нового механизма управления игрой, обнаружилось большое количество ошибок, связанных с не подстроенным кодом других частей игры. На текущий момент большая часть ошибок исправлена.

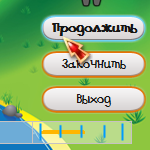
Запущена в ход первая версия шкалы уровня. Она представляет из себя шкалу голубого цвета поделенную на 4 части, заполняется шкала линией оранжевого цвета. Шкала сигнализирует о предстоящем повышении уровня и как следствие – появлении босса. Шкала примыкает к полю с использованными бонусами (Рис. 1).

Рисунок 1 "Шкала уровня"

Доработано сохранение игры, а именно загрузка сохраненной игры, активные бонусы попадают в список использованных бонусов. Ах, да. Кажется, ни где не упомянуто о доработке сохранения игры. Так, вот, теперь и бонусы сохраняются и загружаются из сохраненной игры. Игра стабильность не потеряла!

Размер кода составляет 7 901 строк. Комментарии имеются не ко всем частям кода – это будет исправлено в недалеком будущем.

## 17.10.2013 11:37

Дополнены комментарии к новым частям кода. Также, исправлена пара мелочей. Размер кода составляет 8 000 строк.

## 05.12.2013 23:47

Исправлен небольшой баг. При запуске игры в режиме «без звука», фоновая музыка всё же проигрывалась и более того не останавливалась до окончания мелодии. Недочет состоял в том, что фоновая музыка запускалась до того, как мы прочли из файла «А воспроизводим ли мы вообще звуки?!». Фоновая музыка начиналась, читался файл конфигурации и ставился ложный ответ на все запросы относящиеся к звуку, в том числе и к остановке фоновой музыки.

Шкала уровня

Шкала уровня показала себя не с самой плохой стороны. Очень помогает контролировать игровой процесс (довольно громко сказано). Однако нужна маленькая доработка – шкала «привязана» к панели использованных бонусов, но при исполнении игрой «тряски» шкала фиксирована на своей позиции. Решением такой незадачи может послужить замена шкалы как продолжения панели или кнопкой, плюс – дополнительная функциональная кнопка.

Управление игрой

Результатом смены механизма управления стало увеличение комфорта управления игрой, а именно: нажатие на клавишу не блокирует состояние другой клавиши. В настоящий момент возможно нажимать на клавишу «влево» и клавишу «вправо», в тот момент, когда нажата клавиша «вниз» или «вверх». Это – плюс для игрока, а для разработчика появилась возможность контролировать силу нажатия (длительность нажатия) на клавишу, что ускоряет и упрощает процесс разработки.

Недавно созрела мысль о переходе на какой-либо графический движок для освобождения системы от нагрузок игры. Большего труда это составить не должно, если графический движок хоть как-то схож с моими расчетами и умозаключениями в черепной коробке.

Необходимо дополнить игру положительными бонусами, точнее бонусами доступными не только игровому процессу.

## C:\Users\Геннадий\Desktop\Multimedia\Programming\Tetris\1.jpg24.03.2014 09:36

Спустя 3 месяца. Служебно-боевые задачи в городе Сочи закончились. Прошло около 3 месяцев, однако никаких идей в этот период относительно игры не приобретено. Хотя после некоторых минут игры, я взглянул на геймплей с другой стороны, видимо сказался большой период без запуска игры. Я позабывал некоторые бонусы, их значки и действия и во время игры после выполнения бонуса задавался вопросом: «Что же сейчас произойдет?».

Рисунок "Набросок сцены - фигуры-босса"

И возникла идея туториала по игре во время игры. Схемы отображения бонусов и их действий. Которые будут всплывать в определённый период времени и перед выполнением специфических действий. Например, когда выходит фигура-босс. Пример изображен на рисунках 2 и 3.

Рисунок "Набросок сцены - бонусного элемента"

## 27.04.2014 18:23

Основа функции туториала была реализована в течении 1-2 часов, но немного в виде, отличающемся от предполагаемого ранее (См. рисунок 4).

Синяя панель, опускается, как для её появления, так и для её исчезновения (эффект кадров). Активность кнопок «Выход» и «Закончить» прекращается. Есть только возможность нажать кнопку «Продолжить» или клавишу «Ввод». Далее игра продолжается. Есть только небольшой баг, который уже определён и в ближайшем времени будет устранен.

Рисунок "Пререлиз туториала. Сцена - фигура-босс"

Баг, возникающий при возникновении одновременно двух событий туториала. Например, создается фигура-босс – событие туториала и в это же время эта фигура содержит бонусный элемент, что в свою очередь тоже событие туториала.

## 17.06.2014 18:23

Уже год прошел, прошлый месяц (май) пролетел не оставив и следа воспоминаний. Завтра демобилизация.

Мой лог превратился из просто комментариев к разработке в дневник, который я вел находясь на службе в армии. Сам факт того, что я занимался разработкой игры в армии ставит в тупик. Но и больших результатов это не принесло. Времени заниматься было не много, а когда время находилось – настроение не появлялось, интерес не возникал. Занимался лишь комментированием и упрощением кода, в лучшем случае. Некоторые мысли посещали, но реализовать их я не мог. Засыпал, или просто сидел и смотрел какой-нибудь глупый, уже несколько раз пересмотренный фильм.