

Отчет о проекте по информатике

Strategy Game

Жогов А., Сысак М., Панкратов В., 771 группа

Цели проекта

- Создать свою версию известной игры «Сапер»
- Реализовать возможности, отсутствующие в большинстве версий игры
- Собственноручно оформить растровую 2D-графику

Использованные средства

- Операционная система — Linux Ubuntu 18.04.2
- Язык программирования — C++
- Среда разработки — CLion
- Сборка проекта — CMake
- Контроль версий — GitHub
- Создание интерфейса и реализация графики — SFML, TGUI
- Рисование растровых изображений — Paint

Результаты работы

Главное меню

Главное меню представляет из себя фоновую картинку с названием продукта и две кнопки — PLAY и EXIT, названия которых говорят сами за себя.

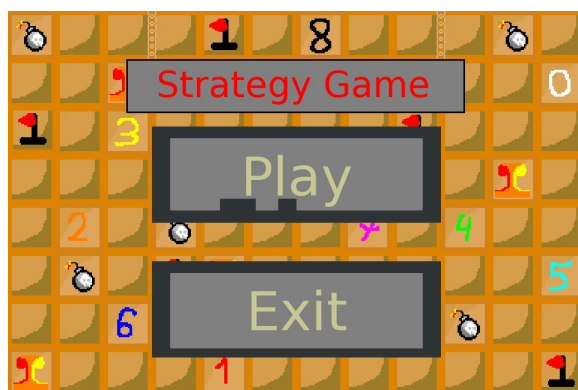


Рис. 1: Главное меню

Выбор параметров игровой карты

После нажатия кнопки PLAY главного меню открывается меню выбора параметров карты. Игрок либо может выбрать из трех predetermined вариантов, представленных в таблице,

Вариант	Размеры карты	Количество бомб
Small	10 × 10	10
Medium	20 × 20	50
Big	40 × 25	133

Предопределенные варианты параметров игровой карты

либо собственноручно ввести три параметра. Поля для ввода не позволяют вводить что-либо кроме цифр, при этом в случае некорректности введенных данных поля автоматически предлагают исправленные значения. Кроме того, на этом экране присутствует возможность

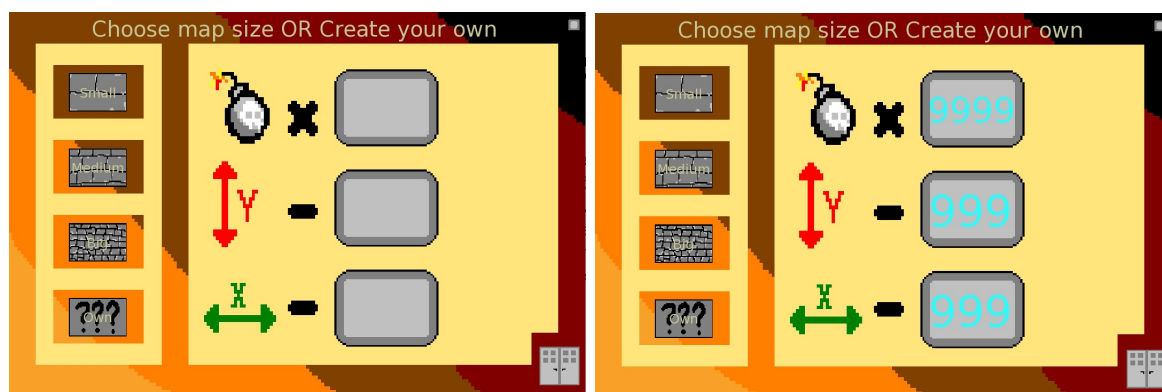


Рис. 2: Меню выбора параметров

выбора дополнительного режима игры, который будет подробно описан ниже.

Игровой процесс

Генерация карты

После установки параметров случайно генерируется игровая карта. Важное отличие от большинства реализаций «Сапера» в том, что генерация происходит заранее, и игроку предоставляется возможность безопасно начать игру с помощью подсвеченного заведомо «безопасного» поля.

Камера

Камера имеет три степени свободы: «перетаскиванием» мыши можно ее перемещать в плоскости экрана, а колесиком масштабировать игровую карту.

Индикатор состояния карты

На панели в нижней части экрана показано текущее состояние карты: выбранные параметры (левый столбец), количество еще не открытых безопасных полей и оставшееся количество флагов, которые нужно расставить (правый столбец).

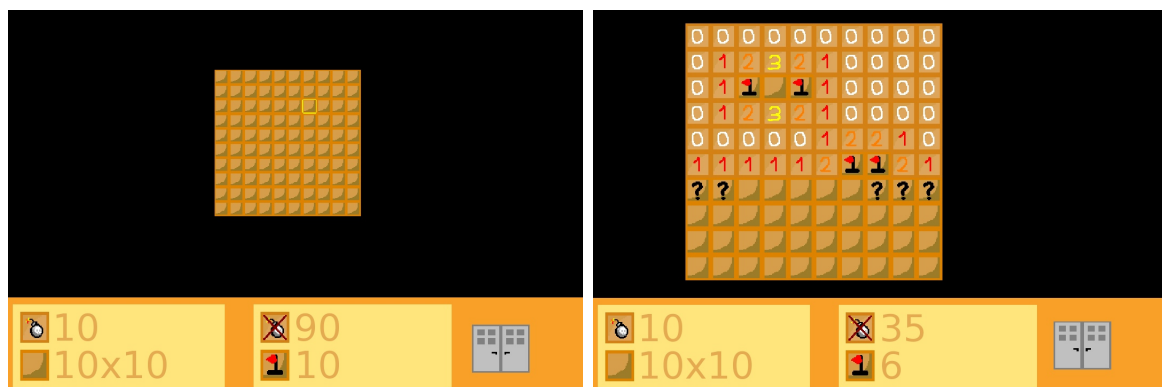


Рис. 3: Карта в начале и в середине игры

Взаимодействие с картой

Взаимодействие с картой осуществляется посредством мыши: ЛКМ открывает поле. В случае, если это поле содержит бомбу, игра заканчивается поражением. Если поле содержит число, большее нуля, то оно просто открывается; если поле содержит ноль, то запускается обход в ширину по карте, с помощью которого открываются все смежные нули. ПКМ ставит флаг на пустое поле, если флаги еще есть; уже поставленный флаг заменяется на знак вопроса, который, в свою очередь, заменяется на пустое поле.

Поражение

В случае поражения вся карта открывается, показывая место взрыва и позволяя игроку понять, какие флаги были поставлены правильно, а какие нет. Кроме того, запускается анимация, имитирующая взрыв. При желании, игрок имеет возможность вернуть первоначальный вид карты: при зажатии ПКМ анимация проигрывается в обратную сторону.

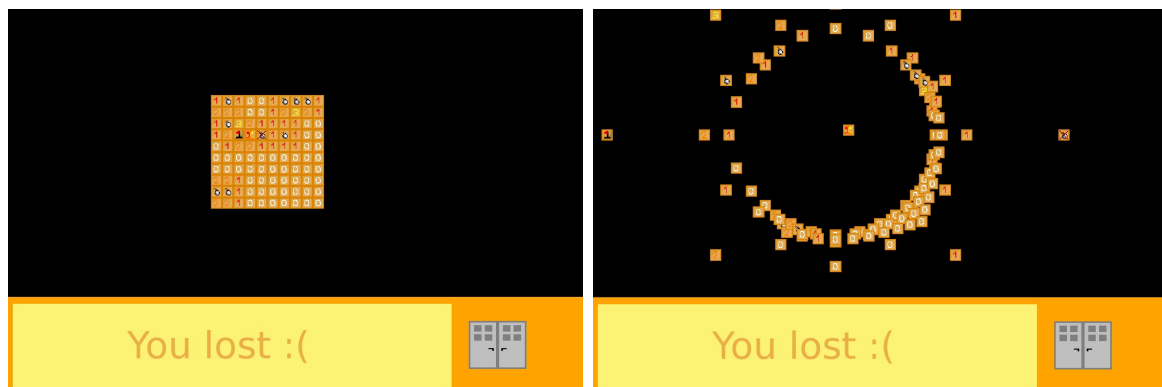


Рис. 4: Внешний вид карты после взрыва с зажатой ПКМ и без

Победа

Игроку засчитывается победа в случае обнуления обоих счетчиков, то есть когда открыты все свободные поля, а все бомбы помечены флагами. После победы игрок теряет возможность взаимодействовать с картой (убирать флаги, ...), а на экране проигрывается анимация, имитирующая конфетти, которое «вылетает» из углов экрана и «падает» равноускоренно вниз.

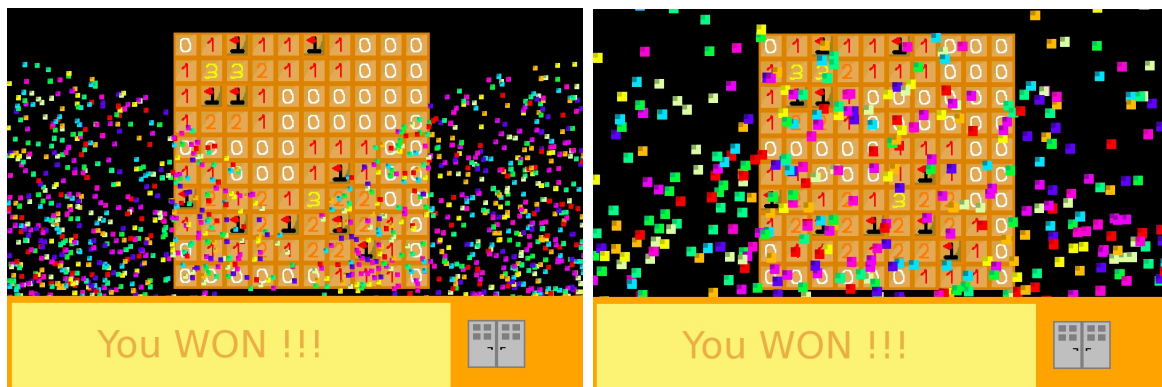


Рис. 5: Внешний вид карты после победы

Дополнительный режим игры

Как было упомянуто выше, в меню выбора параметров карты в верхней правой части экрана можно поставить галочку, включающую дополнительный режим. Единственное его отличие от стандартной игры в том, что поля находятся на небольшом расстоянии друг от друга и двигаются по гармоническим законам по обоим осям с разными фазами, создавая эффект «волны» и усложняя взаимодействие с игровой картой.



Рис. 6: Включение доп. режима и его внешний вид

Многопоточность

Максимальный размер игровой карты достигает почти миллиона полей, поэтому для оптимизации ее обработки программой был использован функционал многопоточности, реализованный в библиотеке SFML. Большинство функций, работающих со всей картой или с большей ее частью, выполняется параллельно несколькими потоками.

Заключение

Перечислим основные возможности, которые отсутствуют в большинстве реализаций:

- Камера с тремя степенями свободы, что позволяет взаимодействовать с почти любыми по размерам картами.
- Анимированная индикация побед и поражений.
- Дополнительный режим, значительно усложняющий игровой процесс.