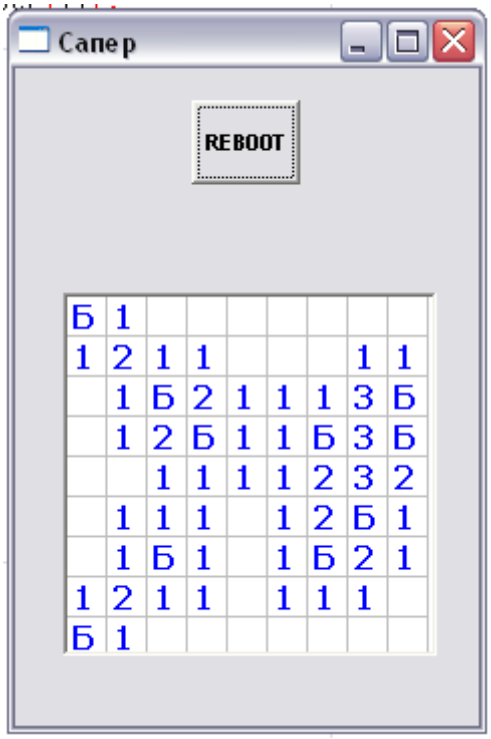
Лабораторная работа №
Игра Сапёр

Цель: Написать игру «Сапер»

Часть 1. Размещаем бомбы и числа



Размещаем на форме таблицу строк **StringGrid** и кнопку.

Устанавливаем ширину и высоту строк по умолчанию 20. Для начала количество строк и колонок устанавливаем 9.

Для игры нам понадобится двумерный массив **A,** в котором будет храниться поле с бомбами и цифрами, этот массив нам нужен, т.к. в таблицу строк на форму выводится только часть этого поля, по мере его раскрывания игроком.

В процедуре **FormCreate** осуществляем заполнение массива **A** в два этапа:

1. Обнуление массива.
2. Заполнение бомбами.
3. Расстановка чисел вокруг бомб (каждое число показывает, сколько бомб находится в соседних с этим числом ячейках)

Подробнее:

1. Заполняем массив нулями.
2. Бомбы (10 штук) ставятся случайным образом. (Если ваш двумерный массив **A** состоит из целых чисел **integer,** то для хранения бомбы предлагается использовать число **-1**, для хранения пустого поля - число **0**)
3. Алгоритм расстановки чисел, окружающих бомбы следующий:

Каждый элемент массива, уже заполненного бомбами (числами **-1**) и пустыми полями (нолями), просматривается один за другим и если найдена бомба, то к каждой ячейке, которая находится по соседству с бомбой, прибавляем единицу (прибавляем к тому, что уже содержала ячейка).

Допустим вот участок массива и две бомбы:

0	0	0	0	0
0	**-1**	0	0	0
0	0	0	**-1**	0
0	0	0	0	0

1	1	1	0	0
1	**-1**	1	0	0
1	1	1	**-1**	0
0	0	0	0	0

1	1	1	0	0
1	**-1**	2	1	1
1	1	2	**-1**	1
0	0	1	1	1

После заполнения массива **A** выводим его в таблицу строк **StringGrid,** при этом если в ячейке бомба – то выводим букву **Б**, если пустое поле, т.е. ноль – ничего не выводим.

В результате завершения **части 1**, у вас по нажатию на кнопку **REBOOT** должна появляться примерно такая картина, какая показана на рисунке выше.

Примечания:

1) При расстановке бомб следите, чтобы несколько бомб не «расставились» в одну ячейку – т.е. в результате должно быть расставлено ровно 10 бомб и все в разных ячейках.
2) При окружении «бомб» числами следите, чтобы если в соседней с бомбой ячейке находится другая бомба, то число туда, естественно, прибавляться не должно.

Часть 2. Определение координаты щелчка мышью

Для игры требуется знать, в какую ячейку таблицы произошел щелчок мыши. Создаем процедуру **MouseUp** для таблицы строк**.** В ней используем процедуру

SG.MouseToCell(X,Y,X1,Y1);

Где SG – таблица строк

X, Y – координаты щелчка мыши на таблице строк

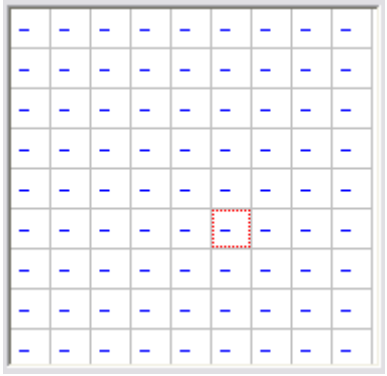
X1, Y1 – координаты ячейки в таблице (X1 – столбец, Y1 - строка)

Эта процедура переводит координаты щелчка в табличные координаты ячейки, в которую был произведен щелчок.

Задание:

Сделайте так, чтобы в метку над таблицей выводились координаты ячейки, в которую щелкнули мышью (рис. левее)

Часть 3. Начинаем игру



Теперь при запуске приложения, поле выглядит, как показано на рис. выше. Т.е. содержание массива **A** неизвестно.

Щелкая по ячейкам таблицы – они должны раскрываться и в зависимости от своего содержимого должны происходить различные события (Все что должно происходить можно пронаблюдать в игре **Сапер** от MS Windows):

1) Если в ячейке бомба – раскрывается местонахождение всех остальных бомб и игра заканчивается
2) Если в ячейке цифра – то эта цифра просто раскрывается.
3) Если в ячейке пустое поле (т.е. ноль) – то раскрываются все остальные пустые поля до тех пор, пока не откроются цифры (достаточно сложно объяснить, поэтому смотрим реальную игру)

На самом деле здесь довольно хитрый рекурсивный алгоритм:

При щелчке в пустую ячейку, должны раскрыться все соседние ячейки одна за другой, в том случае если какая-то уже не раскрыта. Каждая из соседних ячеек, если она пуста, в свою очередь раскрывает все свои соседние ячейки, в том случае, если они уже не раскрыты. Если же соседняя ячейка является числом, то она просто раскрывается и не трогает своих соседей.