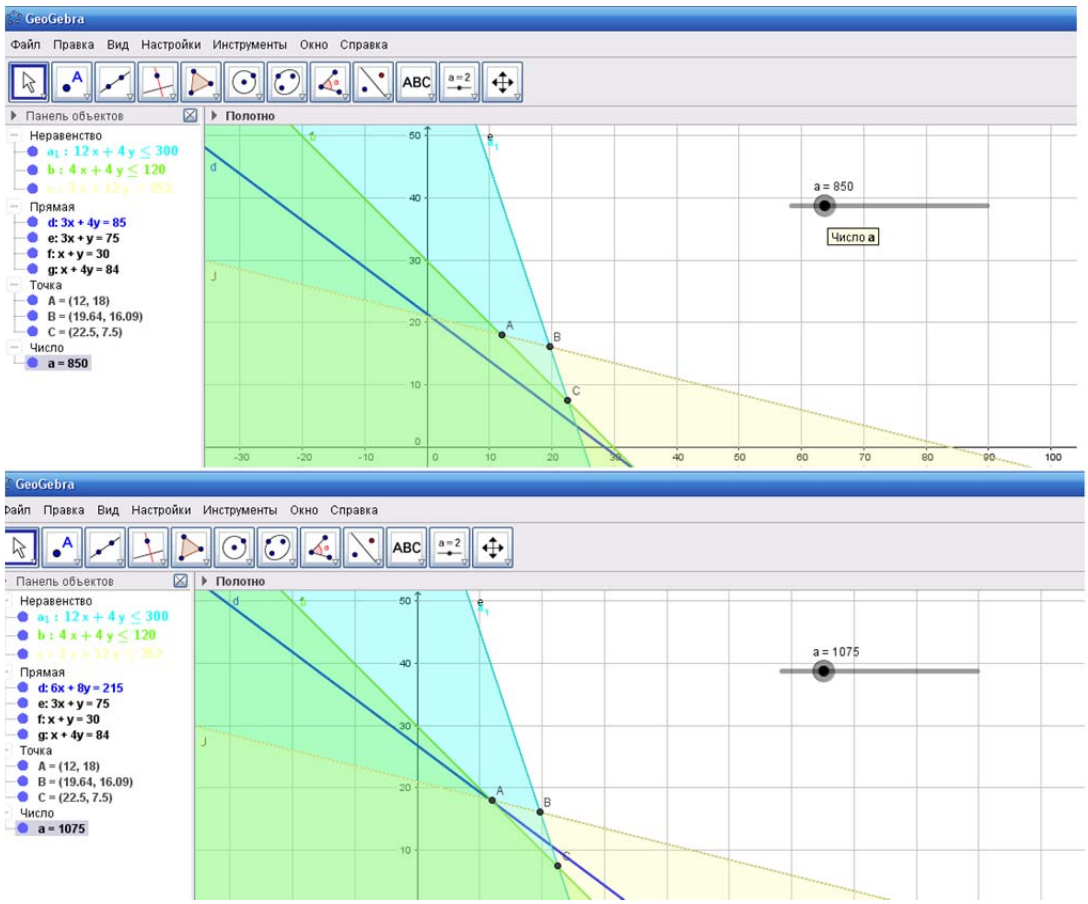

Рис. 1. Решение задачи в математическом пакете GeoGebra

Библиографический список

1. Акимова, И. В. Применение ИКТ на занятиях по математике у студентов строительных специальностей для развития профессиональной направленности / И. В. Акимова, Е. И. Титова, А. В. Чапрасова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5.

2. Исаев, Г. Н. Информационные технологии : учеб. пособие / Г. Н. Исаев. – 3-е изд., стер. – М. : Омега-Л, 2015. – 464 с.

АЛГОРИТМ ДЕТЕКТОРА ЖЕСТОВ ДЛЯ СЕНСОРНОГО ЭКРАНА

Д. А. Торгашин, Ю. Н. Косников

Пензенский государственный университет,
ermelenka@rambler.ru, г. Пенза, Россия

При разработке приложения для устройств на базе OS Android, а именно игровой его части, у меня возникла необходимость использования детектора жестов: определения элементарных движений пальцем по экрану девайса (вправо, влево, вниз, вверх, ненаправленное движение).

Предположительно, такая задача должна была быть выполнена множество раз другими разработчиками, так что я обратился к помощи сети.

К сожалению, найденные алгоритмы оказались «кривыми». Зачастую они неправильно определяли движения, были привязаны к минимальному расстоянию или отпусканию пальца от экрана после каждого жеста.

В связи с этим было принято решение разработать собственный алгоритм, позволяющий точно определять жесты и их последовательности.

В итоге я остановился на следующей реализации:

1) Сначала извлекается информация о размере экрана.

2) Дальше происходит фиксация начальной точки.

Для удобства последующие пункты охватывают только движение вправо, алгоритм для движения вверх, вниз и влево по сути аналогичен.

При движении пальца по экрану детектор касания постоянно «запоминает» (и изменяет) координаты начальной точки движения вправо до тех пор, пока координаты изменяются в сторону движения влево.

3) Чтобы избежать регистрации правого движения в форме радуги, используется не две, а три точки. Регистрация второй точки происходит, если она находится относительной первой по ширине экрана от МОДУЛЬ(ширина/4-ширина/12) до МОДУЛЬ(ширина/4+ширина/12), по длине Модуль(Точка 1-Точка 2)<Длина/10, а по направлению по оси X: (Точка 1-Точка 2)<0.

4) После успешной регистрации второй точки, происходит регистрация третьей, она должна располагаться относительной первой: по ширине экрана от МОДУЛЬ(ширина/2-ширина/12) до МОДУЛЬ(ширина/2+ширина/12), по длине Модуль(Точка 1-Точка 3)<Длина/10, а по направлению: (Точка 1-Точка 3)<0.

В сущности условия 3 и 4 означают, что вторая и третья точки должны располагаться справа от первой точки, не слишком удаляться от нее в верхнюю и нижнюю стороны и быть достаточно удалены от нее вправо.

Если зарегистрированы все три точки, движение считается выполненным.

Подобным образом регистрируются и движения влево, вверх и вниз, меняются лишь некоторые знаки и коэффициенты.

Кроме того, стоит отметить флаги движений – они отдельные для каждого направленного движения, причем абсолютно все могут обнуляться в двух случаях: при отпускании пальца от экрана и регистрации жеста.

Для регистрации пятого вида движений, ненаправленного движения, применяется счетчик, определяющий расстояние перемещения пальца по экрану устройства. В случае регистрации направленного движения, данный счетчик обнуляется. Если же расстояние превышает некоторую величину, то определяется ненаправленное движение и счетчик так же обнуляется.

Изначально разработанный алгоритм имел один серьезный недостаток: в формулах использовалась привязка к ширине и длине экрана устройства, в то время как следует учитывать, что размеры дисплеев могут быть различными. Данный недочет приводил к тому, что на больших экранах для выполнения жеста приходилось совершать слишком «большое» движение.

Данный недочет был исправлен простой доработкой: для больших экранов переменные, отвечающие за Ширину и Длину экрана были умножены на коэффициенты (<1), позволяющие уменьшить расстояние движения. Сами же коэффициенты были подобраны экспериментальным путем.

В итоге алгоритм оказался эффективным в применении на всех видах устройств на базе OS Android.

Библиографический список

1. URL: http://developer.alexanderklimov.ru/android/layout/relativelayout.php