

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского
«Харьковский авиационный институт»
Кафедра компьютерных систем и сетей

Дипломный проект на тему:
«Разработка пульсометра для
Android устройств»

Выполнил: студент группы 535ст1

Белоконь Б.С.

Руководитель: д.т.н., доцент Горбенко А.В.

Харьков 2015

Введение

Существует множество способов измерения пульса, а также приборов с помощью которых его можно определить.

Электрокардиографы, мониторы сердечного ритма и пульсоксиметры.



«Разработка пульсометра для Android устройств»

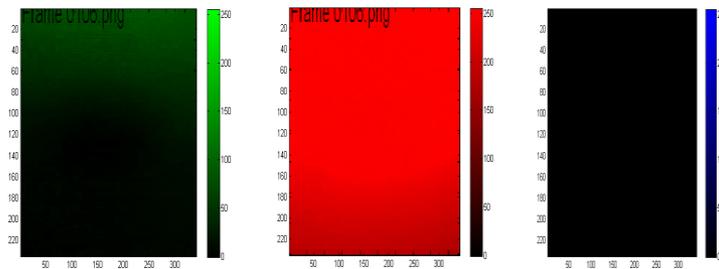
Выполнил: Белоконь Б.С.

Руководитель: д.т.н., доцент Горбенко А.В.

Измерение частоты пульса с помощью телефона

Один из способов измерения
пульса

связан с использованием
мобильного
телефона.



«Разработка пульсометра для Android устройств»

Выполнил: Белоконь Б.С.

Руководитель: д.т.н., доцент Горбенко А.В.

Разработка алгоритма



В качестве входного сигнала для вычисления частоты пульса используется средняя интенсивность красной компоненты кадра.

«Разработка пульсометра для Android устройств»

Выполнил: Белоконь Б.С.

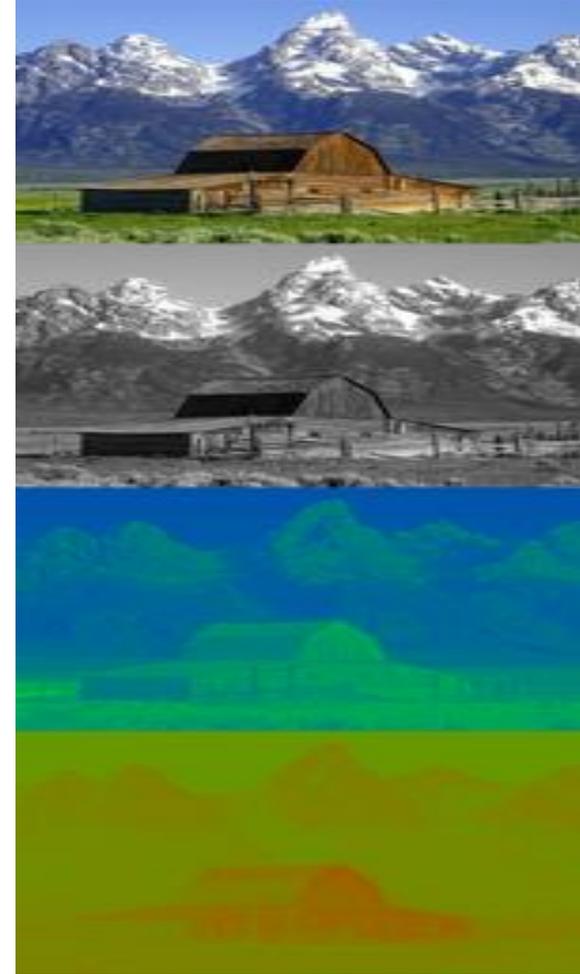
Руководитель: д.т.н., доцент Горбенко А.В.

Разработка алгоритма

В качестве цветовой модели видеофайлов была выбрана модель YUV, так как она является стандартной для большинства телефонов. YUV - цветовая модель, в которой цвет представляется как 3 компоненты - яркость (Y) и две цветоразностных (U и V).



Position in byte stream:



«Разработка пульсометра для Android устройств»

Выполнил: Белоконь Б.С.

Руководитель: д.т.н., доцент Горбенко А.В.

Разработка алгоритма

Конверсия в RGB и обратно осуществляется по следующим формулам.

Для простой конверсии:

$$R = Y + 1.13983 * (V - 128);$$

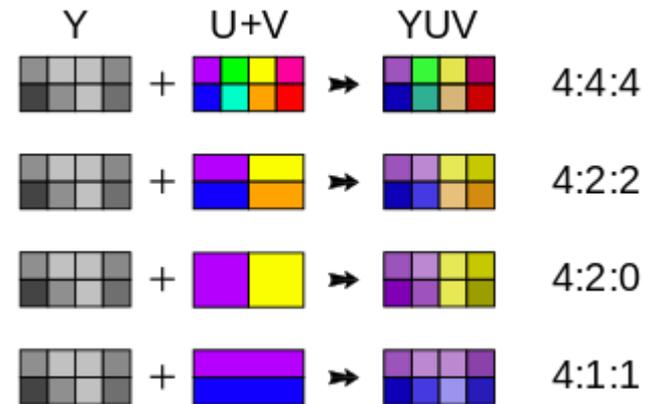
$$G = Y - 0.39465 * (U - 128) - 0.58060 * (V - 128);$$

$$B = Y + 2.03211 * (U - 128);$$

$$Y = 0.299 * R + 0.587 * G + 0.114 * B;$$

$$U = -0.14713 * R - 0.28886 * G + 0.436 * B + 128;$$

$$V = 0.615 * R - 0.51499 * G - 0.10001 * B + 128;$$

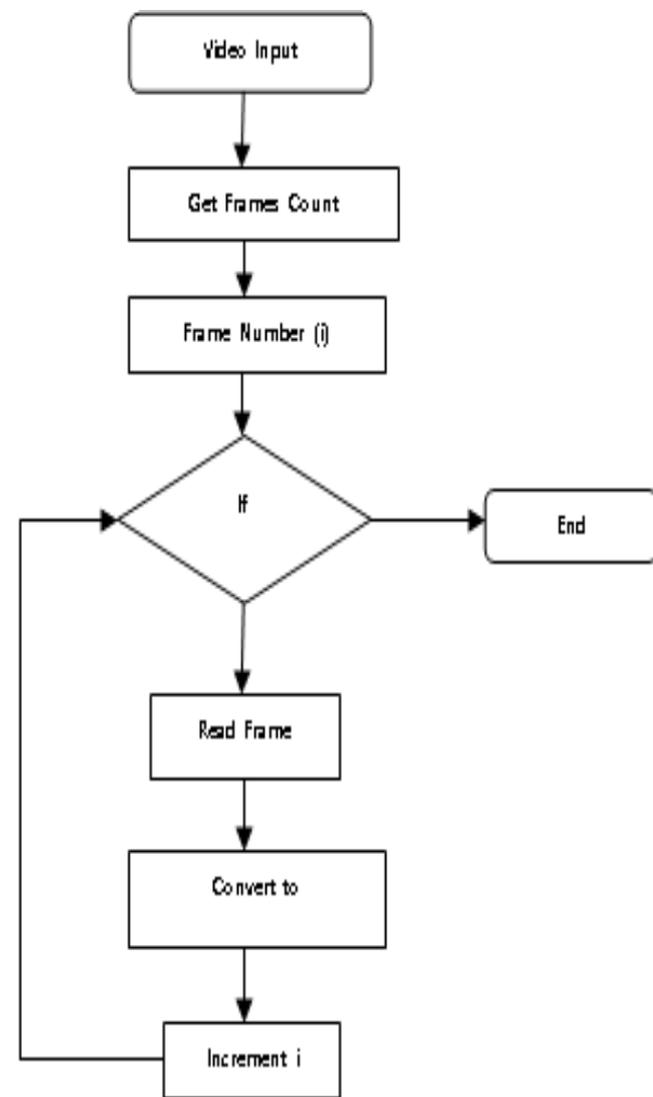
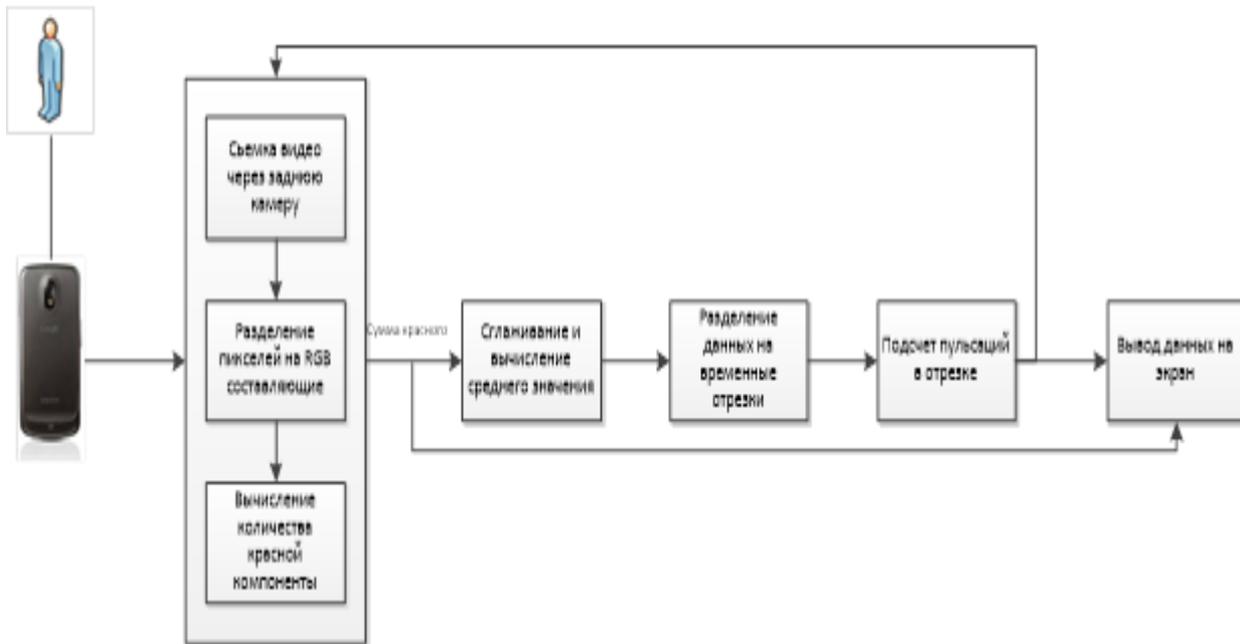


«Разработка пульсометра для Android устройств»

Выполнил: Белоконь Б.С.

Руководитель: д.т.н., доцент Горбенко А.В.

Разработка алгоритма

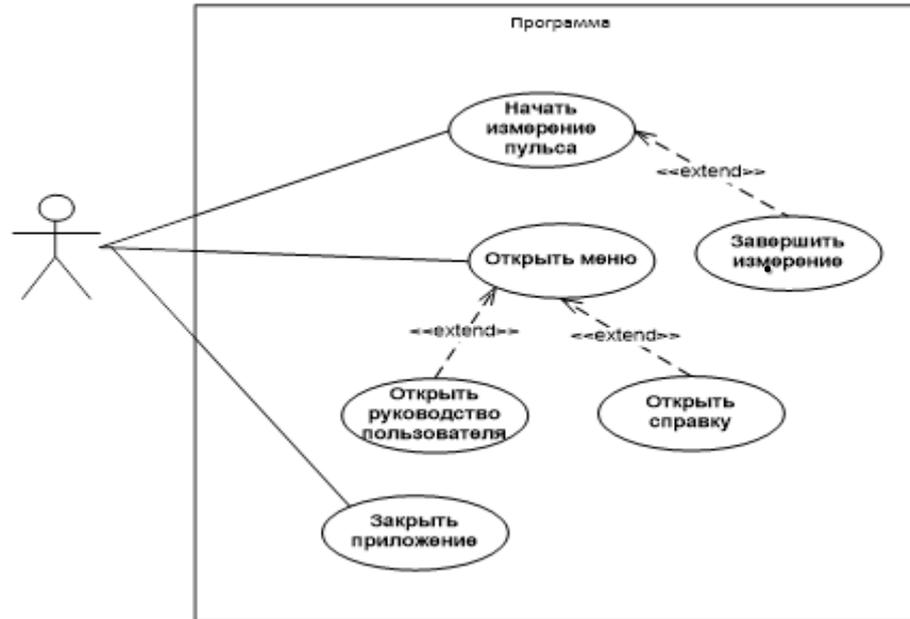


«Разработка пульсометра для Android устройств»

Выполнил: Белоконь Б.С.

Руководитель: д.т.н., доцент Горбенко А.В.

Use case diagram

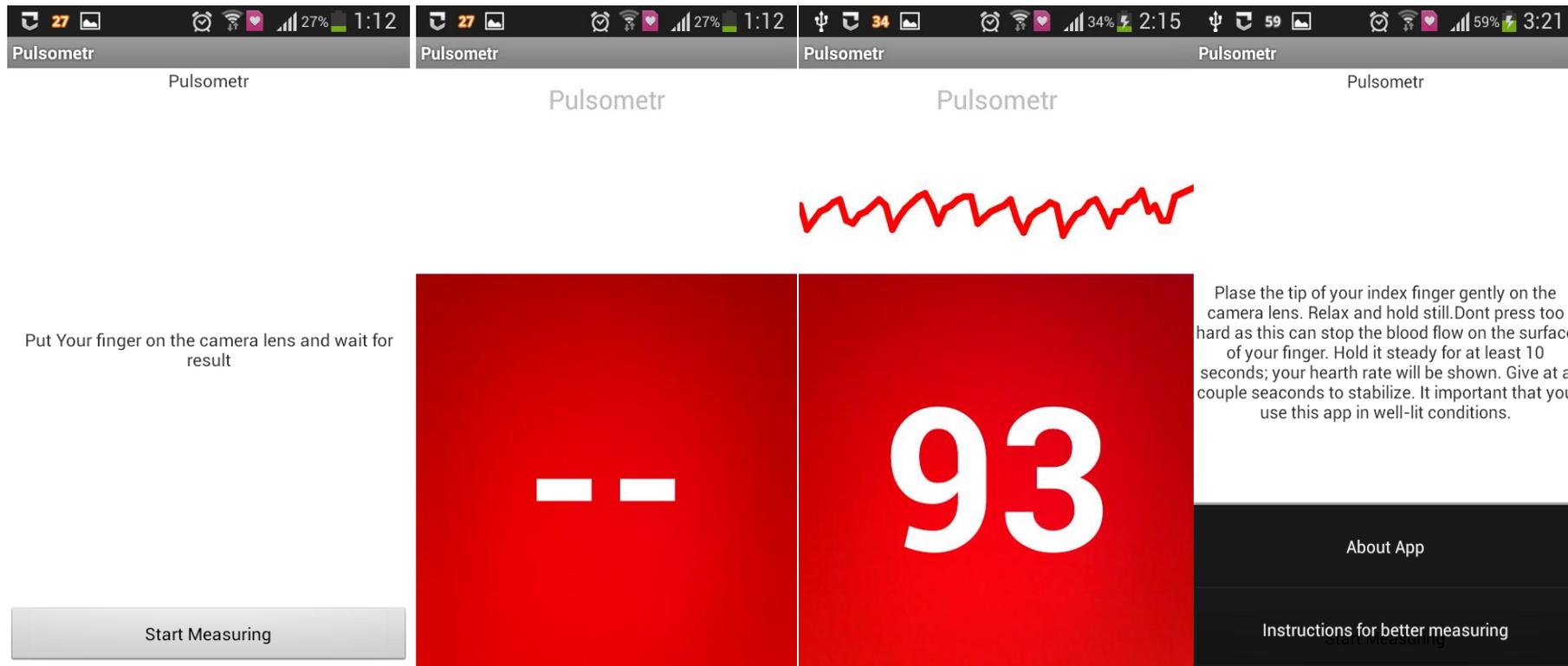


«Разработка пульсометра для Android устройств»

Выполнил: Белоконь Б.С.

Руководитель: д.т.н., доцент Горбенко А.В.

Графический интерфейс



«Разработка пульсометра для Android устройств»

Выполнил: Белоконь Б.С.

Руководитель: д.т.н., доцент Горбенко А.В.

Тестирование

В ходе практического анализа было определено, что программа определяет пульс с 5%-10% погрешностью. Что немного выше чем погрешность популярных пульсотохографов.



«Разработка пульсометра для Android устройств»

Выполнил: Белоконь Б.С.

Руководитель: д.т.н., доцент Горбенко А.В.

Экономическая часть

№ п/п	Статья калькуляции	Расходы, грн.
1.	Материалы	15 670,00
2.	Основная заработная плата	36222,82
3.	Дополнительная заработная плата	9055,75
4.	Общая заработная плата	45278,57
5.	Начисления на заработную плату	16 979,46
6.	Амортизация	3 917,50
7.	Себестоимость разработки	81 845,53
8.	Плановая прибыль	16 369,106
9.	Цена без НДС	101 214,5912
10.	Налог на добавленную стоимость (НДС)	19 642,972
11.	Цена разработки	117 857,5632

«Разработка пульсометра для Android устройств»

Выполнил: Белоконь Б.С.

Руководитель: д.т.н., доцент Горбенко А.В.

Выводы

Исходя из технического задания было разработано приложение выполняющее функцию пульсометра. Приложение работает на платформе Android начиная с версии 2.2.3 и выше.

Алгоритм подсчета пульса основан на детектировании видимых пульсаций изменения цвета кожи пальца из-за пульсаций крови. Программа написана на языке Java, с использованием библиотек API Android.

«Разработка пульсометра для Android устройств»

Выполнил: Белоконь Б.С.

Руководитель: д.т.н., доцент Горбенко А.В.