

بسم الله الرحمن الرحيم



درس : مبانی برنامه سازی C

استاد: دکتر نظری

مستند سازی: پروژه اول فاز اول

اعضای گروه :

امیر حسین رستمی (سر گروه)

۱- محمد حسن احمد یارندی

۲- عرفان صادقی

۳- محمد ذوالفقاری

شرح مقدمه و شرح وظایف اعضای گروه:

سرگروه : امیرحسین رستمی

شرح وظیفه : شرح و تحلیل مساله، حل مساله، مقسم و وظیفه دهی اعضای گروه، کار کردن با کتابخانه الگرو (بخش گرافیکی)، نوشتن کد اصلی (ارتقا و ویرایش یافته) برنامه (نمایش گرافیکی داده ها و توابع اماری) و طراحی و تکمیل و آماده سازی فایل پی دی اف (مستند سازی برنامه).

اعضای گروه:

***نحوه همکاری اعضا گروه:**

هر کدام از اعضا گروه پس از انجام وظیفه داده شده، پاسخ و حل وظیفه را به ایمیل سرگروه (امیرحسین رستمی) ارسال کردند، تکمیل و تجمیع حل وظیفه ها و نوشتن کد نهایی توسط سرگروه انجام شد.

در حل و اكمال فاز اول خوشبختانه همه اعضا نقش خود را به خوبی انجام دادند. و نقش اعضا به شرح زیر است :

۱- محمد حسن احمد یارندی:

شرح وظیفه: طراحی سویدو کد و فلوچارت توابع به کار برده شده در برنامه (واریانس و میانگین و انحراف معیار و ضریب تغییرات).

۲- عرفان صادقی:

شرح وظیفه: آماده کردن کد سی اولیه توابع به کار برده شده در برنامه. (نمونه اولیه کد تابع)

*ارتقا یافتن کد توابع و شفاف تر کردن و همگن سازی کد تابع با کد اصلی پروژه (لحاظ کردن متغیر های با معنی و بالابردن قدرت کاربری توابع (ساده بودن فراخوانی تابع)) بر عهده سر گروه بود.

توابع مطرحی:

(جذر گرفتن، واریانس، انحراف معیار، ضریب تغییرات، میانگین)

۳- محمد ذوالفقاری:

شرح وظیفه : تدوین (بررسی و آزمون) توابع و فلوچارت ها و سویدوکد ها، تدوین تحریری (خوش تحریری و زیباسازی فایل پی دی اف

تاریخ و ساعت جلسه گردهمایی اعضا گروه جهت بحث حول پروژه:

تاریخ: ۱۳۹۶/۰۸/۲۹ (دوشنبه)

ساعت: ۱ - ۲:۳۰

مکان : ساختمان ابن سینا (زمان جلسه درست پیش از کلاس دکتر نظری بود) (الف ۱۱)

Project documentation:

Allegro and installation

1-what is allegro ?

Allegro is a cross-platform library mainly aimed at video game and multimedia programming. It handles common, low-level tasks such as creating windows, accepting user input, loading data, drawing images, playing sounds, etc. and generally abstracting away the underlying platform. However, Allegro is not a game engine: you are free to design and structure your program as you like.

Allegro 4 has the following additional features:

1-Supported on Windows, Linux, Mac OSX, iPhone and Android

User-friendly, intuitive C API usable from C++ and many other languages

2-Hardware accelerated bitmap and graphical primitive drawing support (via OpenGL or Direct3D)

3-Audio recording support

4-Font loading and drawing ...

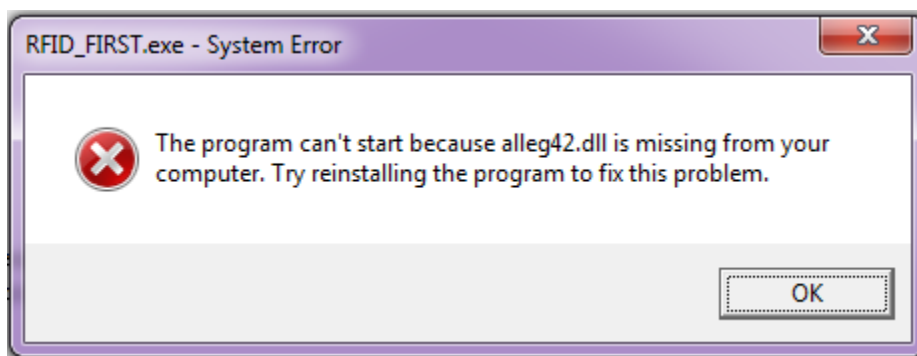
2-installing allegro and challenges:

2-1:installing:

1-download the libraries and allegro zip file and extracting to a convenient location such as c:\allegro.

2-then we should introduce it to visual studio 2008 by:

Tools>options>projects and solution> vc++ directories>selecting include files>show directories for then select a blank line and then browse for the INCLUDE folder included with the allegro download,next select libraries files from the combobox and browse for the lib folder.finally copy all of the .dlls files from the bin folder included with the allegro download into the c:\windows\system32 folder **but be careful if you have a 64bit system you should copy .dlls files to the C:\Windows\SysWOW64; if you don't copy those dlls to SYSWOW64 folder while you have 64bit system, otherwise when your project runs, you will see the error message:**



HOW TO SOLVE: simply copy dlls to C:\Windows\SysWOW6 and try again successfully ;)

2-2:finding allegro lib:

1-once the installation is completed,you must tell visual studio where to find the allegro library when you create a new

project.To do this,create a new win32 project then in win32 application wizard select windows application as the application type,and select the empty project checkbox.once the project has been created go to the :

Project>properties>configuration properties>linker>input then select additional dependences and type "alleg.lib" .
Be careful: you must perform these step for every allegro project you create.

If you don't do that(if you don't identify allegro lib to your project the project won't recognize allegro and will show so many errors such as:

15 Errors 0 Warnings 0 Messages	
	Description
1	error LNK2019: unresolved external symbol _imp_destroy_bitmap referenced in function "int __cdecl _mangled_main(void)" (?_mangled_main@@YAHXZ)
2	error LNK2019: unresolved external symbol _imp_readkey referenced in function "int __cdecl _mangled_main(void)" (?_mangled_main@@YAHXZ)
3	error LNK2019: unresolved external symbol _imp_blit referenced in function "int __cdecl _mangled_main(void)" (?_mangled_main@@YAHXZ)
4	error LNK2001: unresolved external symbol _imp_screen
5	error LNK2019: unresolved external symbol _imp_textprintf_ex referenced in function "int __cdecl _mangled_main(void)" (?_mangled_main@@YAHXZ)
6	error LNK2001: unresolved external symbol _imp_font
7	error LNK2019: unresolved external symbol _imp_line referenced in function "int __cdecl _mangled_main(void)" (?_mangled_main@@YAHXZ)
8	error LNK2019: unresolved external symbol _imp_makecol referenced in function "int __cdecl _mangled_main(void)" (?_mangled_main@@YAHXZ)
9	error LNK2019: unresolved external symbol _imp_create_bitmap referenced in function "int __cdecl _mangled_main(void)" (?_mangled_main@@YAHXZ)
10	error LNK2019: unresolved external symbol _imp_set_gfx_mode referenced in function "int __cdecl _mangled_main(void)" (?_mangled_main@@YAHXZ)
11	error LNK2019: unresolved external symbol _imp_set_color_depth referenced in function "int __cdecl _mangled_main(void)" (?_mangled_main@@YAHXZ)
12	error LNK2019: unresolved external symbol _imp_install_keyboard referenced in function "int __cdecl _mangled_main(void)" (?_mangled_main@@YAHXZ)
13	error LNK2019: unresolved external symbol _imp__install_allegro_version_check referenced in function "int __cdecl _mangled_main(void)" (?_mangled_main@@YAHXZ)
14	error LNK2019: unresolved external symbol _imp__WinMain referenced in function _WinMain@16
15	fatal error LNK1120: 14 unresolved externals

How to solve:simply do : Project>properties>configuration properties>linker>input then select additional dependences and type "alleg.lib"

- نکته : در کدی که نوشتیم نیازی به استفاده از #undef main نشد اما از آنجا که دکتر حلواچی فرمودند که در صورت برخورد با مشکل حین استفاده از الگرو ماکرو فوق را تایپ کنیم خواستیم که باز یادآوری کنیم.

- نکته ۲: هم چنین ایشان به لحاظ کردن عبارت `mainCRTstartup` در بخش `properties>linker>advanced>entry point` پرداختند اما از آنجا که در سیستمی که من (سرگروه) کد را در آن نوشته و اجرا کردم چنین مشکلی دیده نشد لذا هدف از آوردن این قسمت صرفاً یادآوری بود.

پایان قسمت نصب و راه اندازی کتابخانه الگرو.

کد زدن فاز اول: (حل مساله)

۱- فاز اول پروژه شامل ترسیم مسیر حرکت تجهیز که به تکنولوژی RFID مجهز شده است می باشد. داده‌های ورودی از زیرساخت سخت افزاری RFID که مکان تقریبی تجهیز را نمایش میدهد به همراه مکان دقیق تجهیز در قالب یک فایل سرآیند در اختیار است و در این فاز از این داده‌ها استفاده می شود. برای این منظور برنامه ای لازم است تا مجموعه ای از نقاط تقریبی و دقیق را در قالب یک فایل سرآیند با نام "h.Data_RFID" دریافت کرده و مسیر حرکت آن را در پنجره نمایش دهد. برای این منظور بایستی یک نمودار به عنوان مسیر حرکت دقیق و یک نمودار به عنوان مسیر حرکت تقریبی و تخمین زده شده با رنگهای مختلف ترسیم شود. در نهایت نیز اطلاعات آماری شامل میانگین و واریانس خطا را نمایش می دهد .

قسمت اول: نمایش گرافیکی داده های مکان (RFID READER)

برای نمایش داده ها و ترسیم نقاط بین ان ها فایل سرآیند را به طریق:

```
#include<header file address>
```

در اختیار برنامه قرار دادیم.

برای نمایش داده های حقیقی (واقعی) از رنگ قرمز و برای نمایش داده های تخمینی از رنگ آبی استفاده شده است. (به کمک توابع موجود در کتابخانه allegro)

در صفحه ی بعد کد زده شده و نتیجه اجرای آن قرار داده شده است:

کد زده شده برای نمایش داده ها

```
#include <allegro.h>
#include<C:\Users\star\Desktop\struct\RFID_DATA.h>
int main(){
    allegro_init();//Allegro initialization
    install_keyboard();//Set up for keyboard input
    //Need to set the color depth before setting the
    // graphics mode.
    set_color_depth(32);
    //Set the graphics mode to a 900*780-pixel window.
    set_gfx_mode(GFX_AUTODETECT_WINDOWED,900,780,0,0);
    BITMAP *buffer = NULL;

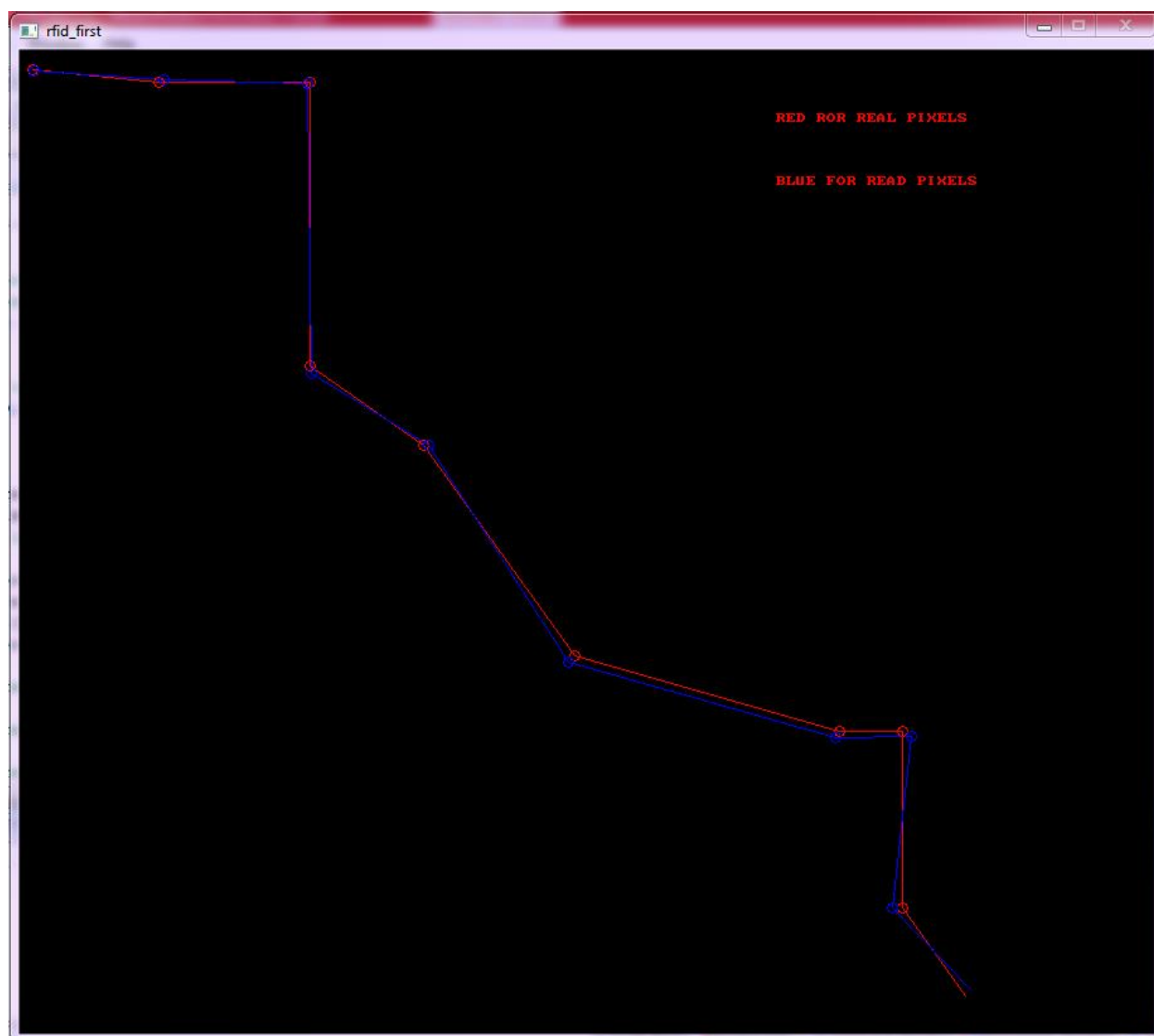
    buffer = create_bitmap(900,780);
    textprintf_ex(buffer,font,600,50,makecol(255,0,0),-1,"RED ROR REAL PIXELS
");
    textprintf_ex(buffer,font,600,100,makecol(255,0,0),-1,"BLUE FOR READ
PIXELS ");
    for(int k=0;k<9;k++)
    {
        line(buffer,real_point[k].x,real_point[k].y,real_point[k+1].x,real_point[k+
1].y,makecol(255,0,0));
        circle(buffer, real_point[k].x, real_point[k].y, 4, makecol(255,0,0)); //
drawing the lines between the pixels // in order to certify the pixels ;)
        line(buffer,read_point[k].x,read_point[k].y,read_point[k+1].x,read_po
int[k+1].y,makecol(0,0,255));
        circle(buffer, read_point[k].x, read_point[k].y, 4, makecol(0,0,255)); //
drawing the lines between the pixels // in order to certify the pixels ;)
    }
    blit(buffer,screen,0,0,0,0,900,780);

    readkey();//Block and wait until the user presses a key.

    destroy_bitmap(buffer);//Destroy bitmap to avoid memory leaks.

    return 0;//Return 0 to indicate a successful run....
} //end main function
END_OF_MAIN()
```

پاسخ نمایش داده شده:



قسمت دوم: (نمایش داده های آماری)

داده های آماری مدنظر عبارت اند از:

۱- میانگین (average)

۲- واریانس (variance)

۳- انحراف معیار (standard division)

۴- ضریب تغییرات (CV)

حل مساله:

۱- میانگین (average)

ابتدا سویدوکد میانگین را می نویسم و سپس فلوچارت آن را رسم می کنم:

سویدوکد میانگین:

۱- دریافت داده ها و تعداد داده های وارد شده

۲- محاسبه مجموع داده ها.

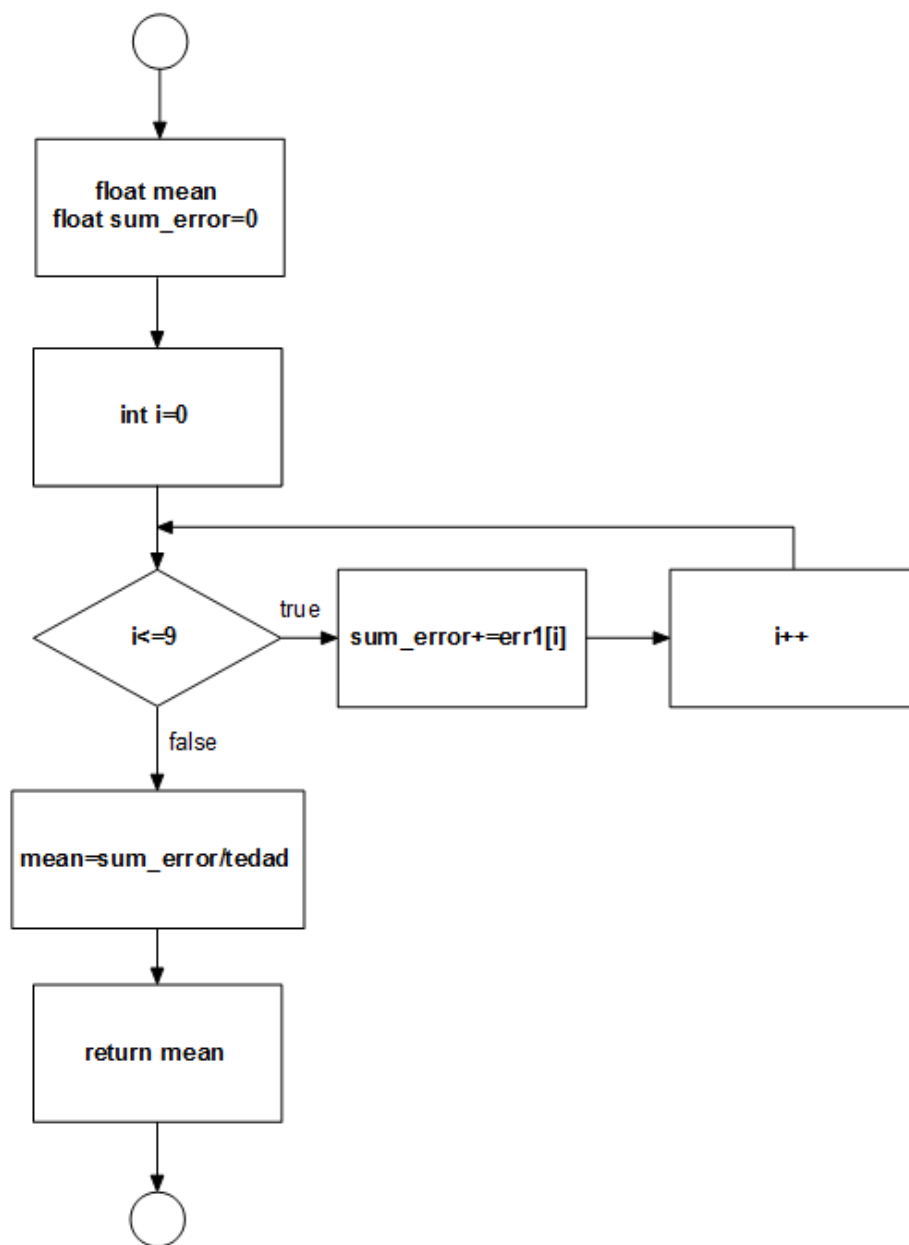
۳- به دست آوردن میانگین داده ها به کمک رابطه ی ریاضی زیر:

تعداد داده ها/مجموع داده ها = میانگین

حال فلوچارت میانگین را رسم می کنیم:

توجه: در فلوچارت از نام هایی استفاده شده است که عینا در کد اصلی آمده است.

میانگین:



۲- واریانس (variance):

- ابتدا سویدوکد واریانس را می نویسم و سپس فلوچارت آن را رسم می کنم:

سویدوکد واریانس:

۱- دریافت داده ها و تعداد داده های وارد شده

۲- یافتن میانگین داده ها.

۳- به دست آوردن واریانس داده ها به کمک رابطه ی ریاضی:

●●○○ MTN Irancell LTE

12:11

64 %

en.m.wikipedia.org

The variance of a set of n equally likely values can be written as

$$\text{Var}(X) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2,$$

where μ is the expected value, i.e.,

$$\mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i.$$

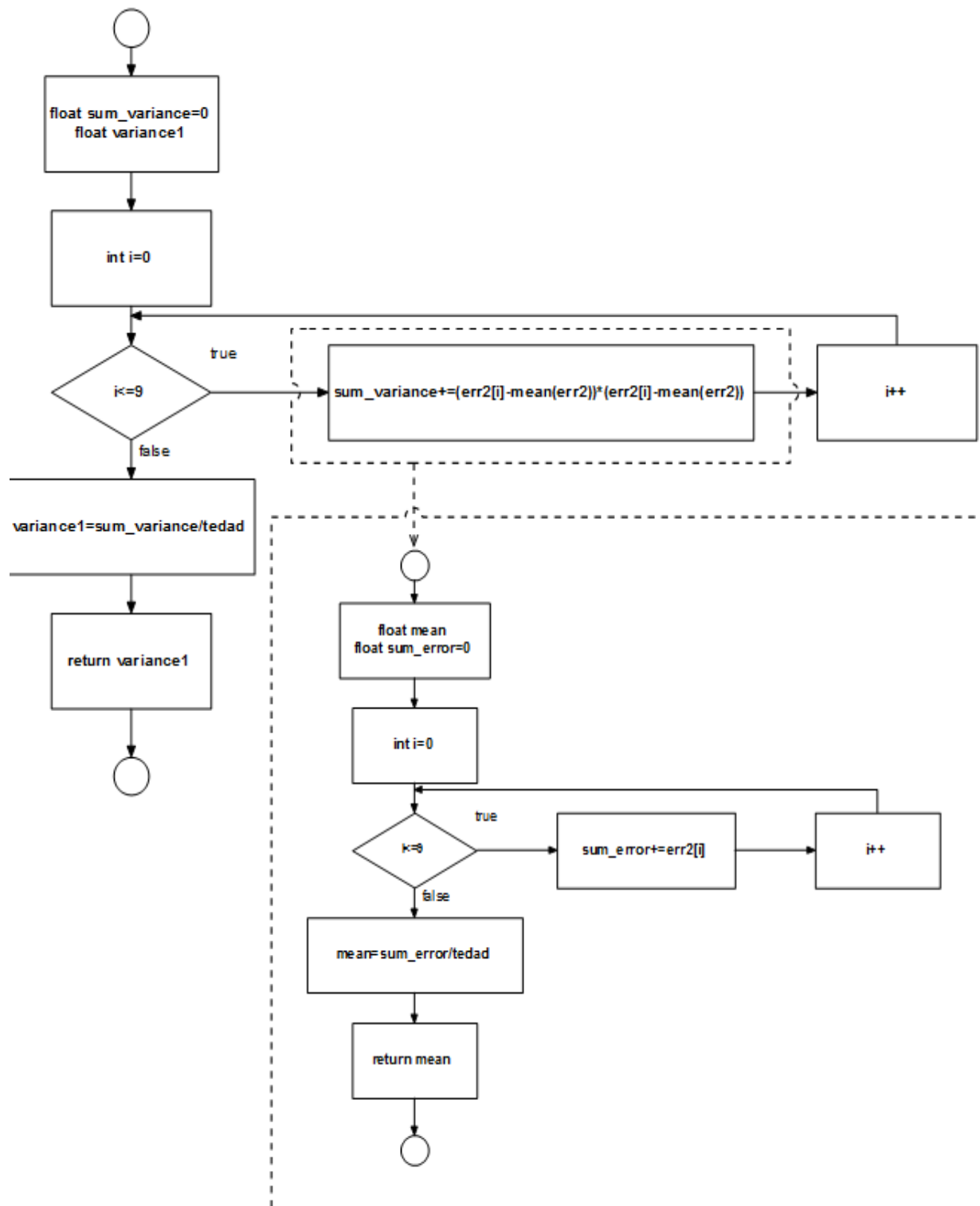
The variance of a set of n equally likely values can be equivalently expressed, without directly referring to the mean, in terms of squared deviations of all points from each other:^[1]

$$\text{Var}(X) = \frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{1}{2} (x_i - x_j)^2 = \frac{1}{n^2} \sum_i \sum_{j>i} (x_i - x_j)^2.$$

اکنون فلوچارت واریانس را رسم می کنیم:

در نوشتن فلوچارت عینا از متغیر های مطرح شده در کد اصلی استفاده شده است.

به صورت تو در تو از فلوچارت میانگین استفاده شده است.



۳-انحراف معیار (standard division):

-ابتدا سویدوکد انحراف معیار را می نویسم و سپس فلوچارت آن را رسم می کنم:

سویدوکد انحراف معیار:

۱-دریافت داده ها و تعداد داده های وارد شده

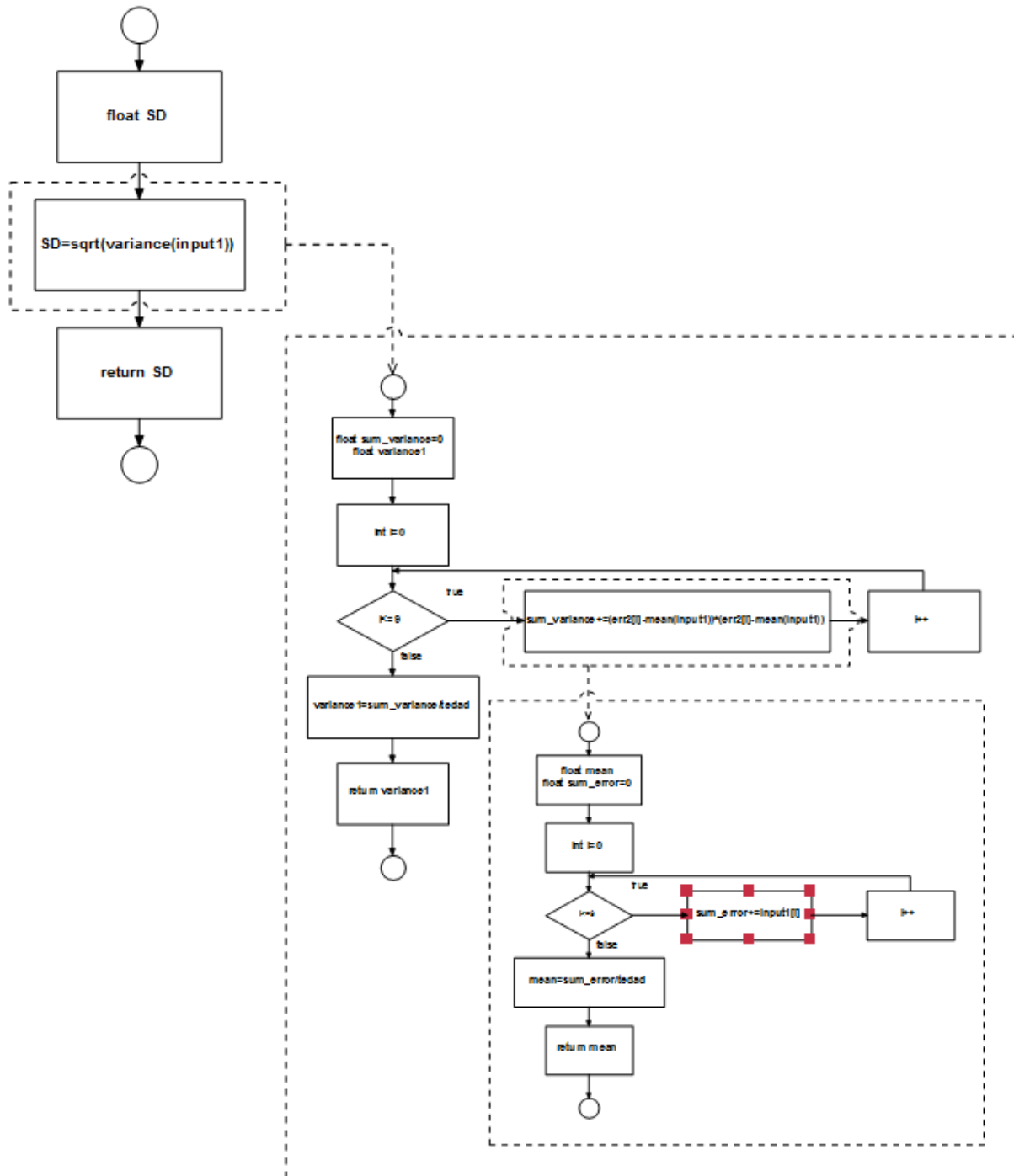
۲- محاسبه میانگین داده ها

۳- محاسبه واریانس داده ها

۴-محاسبه جذر واریانس یا همان انحراف معیار(رابطه ریاضی زیر)

اکنون به فلوچارت انحراف معیار می پردازیم:

به صورت تو در تو از فلوچارت واریانس و میانگین استفاده شده است.



۴- ضریب تغییرات (CV):

- ابتدا سویدوکد ضریب تغییرات را می نویسم و سپس فلوچارت آن را رسم می کنم:

سویدوکد ضریب تغییرات:

۱- دریافت داده ها و تعداد داده های وارد شده

۲- محاسبه میانگین داده ها

۳- محاسبه واریانس داده ها

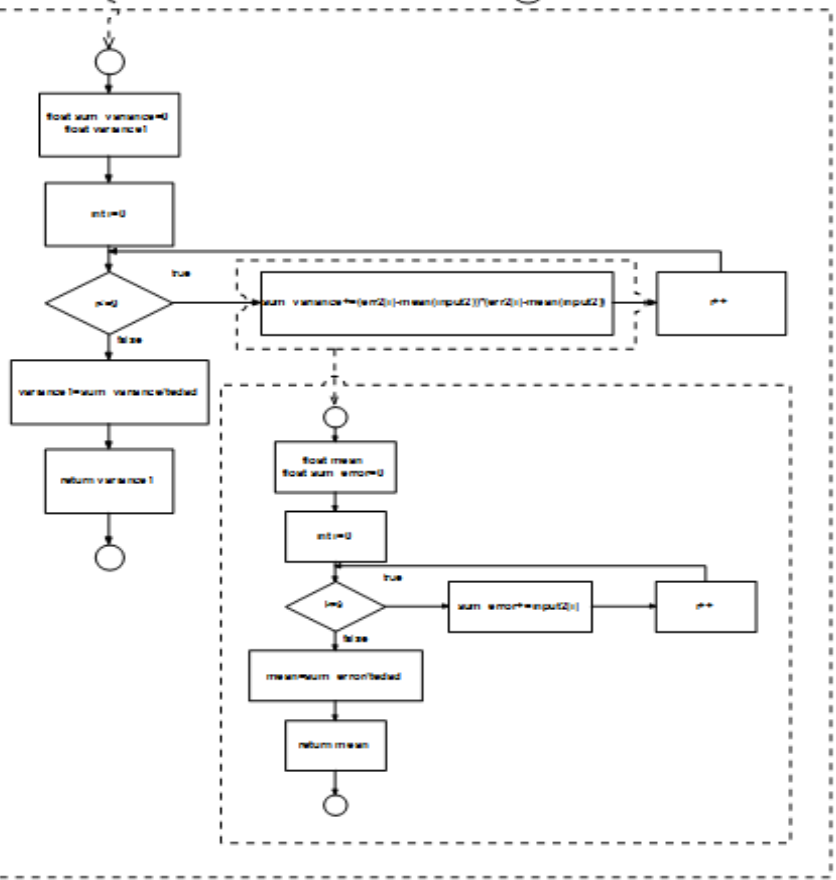
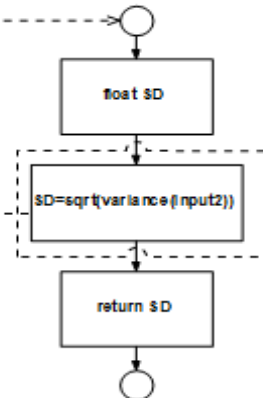
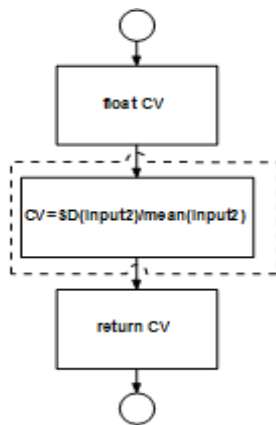
۴- محاسبه جذر واریانس یا همان انحراف معیار

۵- محاسبه ضریب تغییرات به کمک رابطه ریاضی زیر:

میانگین/انحراف معیار=ضریب تغییرات

اکنون به فلوچارت ضریب تغییرات می پردازیم:

به صورت تو در تو از فلوچارت واریانس و میانگین و انحراف معیار استفاده شده است.



اکنون که سوي دو کد و فلوچارت توابع گفته شد به بيان کد سي توابع مي پردازيم:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
#define tedad 10
float error[tedad]; // defining a global array with 10(number of inputs);
void find_error( float a[],float b[],float c[],float d[]) // data extraction
{
    for(int i=0;i<=9;i++)
    {
        error[i]=sqrt((a[i]-c[i])*(a[i]-c[i]) + (b[i]-d[i])*(b[i]-d[i]));
    }
    // return error;
}
float mean( float err1[])
{
    float mean;
    float sum_error=0;
    for(int i=0;i<=9;i++)
    {
        sum_error=sum_error+err1[i];
    }
    mean=sum_error/tedad;
    return mean;
}
float variance(float err2[])
{
    float sum_variance=0;
    float variancel;
    for(int i=0;i<=9;i++)
    {
        sum_variance=sum_variance+(err2[i]-mean(err2))*(err2[i]-mean(err2));
    }
    variancel=sum_variance/tedad;
    return variancel;
}
float SD(float input1[])
{
    float SD;
    SD=sqrt(variance(input1));
    return SD;
}
float CV(float input2[])
{
    float CV;
    CV=SD(input2)/mean(input2);
    return CV;
}
```

جمع بندی نهایی:

کد جامع و نهایی سی پروژه اول فاز اول:

```
#include <allegro.h>
#include <C:\Users\star\Desktop\RFID_DATA.h> // including the header which is
in the folder( it contains RFID data)
#include<math.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#define tedad 10
float error[tedad];

void find_error( float a[],float b[],float c[],float d[])
{
    for(int i=0;i<=9;i++)
    {
        error[i]=sqrt((a[i]-c[i])*(a[i]-c[i]) + (b[i]-d[i])*(b[i]-d[i]));
    }
}

float mean( float err1[])
{
    float mean;
    float sum_error=0;
    for(int i=0;i<=9;i++)
    {
        sum_error=sum_error+err1[i];
    }
    mean=sum_error/tedad;
    return mean;
}

float variance(float err2[])
{
    float sum_variance=0;
    float variancel;
    for(int i=0;i<=9;i++)
    {
        sum_variance=sum_variance+(err2[i]-mean(err2))*(err2[i]-mean(err2));
    }
    variancel=sum_variance/tedad;
    return variancel;
}

float SD(float input1[])
{
    float SD;
    SD=sqrt(variance(input1));
    return SD;
}

float CV(float input2[])
{
    float CV;
```

```

        CV=SD(input2)/mean(input2);
        return CV;
    }

int main()
{
    float real_pixel_x[tedad],real_pixel_y[tedad];
    float read_pixel_x[tedad],read_pixel_y[tedad];

    for(int i=0;i<=9;i++) // DATA Extraction :-))
    {
        real_pixel_x[i]=real_point[i].x;
        real_pixel_y[i]=real_point[i].y;
        read_pixel_x[i]=read_point[i].x;
        read_pixel_y[i]=read_point[i].y;
    }

    find_error(real_pixel_x,real_pixel_y,read_pixel_x,read_pixel_y);
    mean(error);
    variance(error);
    SD(error);
    CV(error);

    allegro_init();//Allegro initialization
    install_keyboard();//Set up for keyboard input
    //Need to set the color depth before setting the
    // graphics mode.
    set_color_depth(32);
    //Set the graphics mode to a 900*780-pixel window.
    set_gfx_mode(GFX_AUTODETECT_WINDOWED,900,780,0,0);
    BITMAP *buffer = NULL;

    buffer = create_bitmap(900,780);
    textprintf_ex(buffer,font,600,50,makecol(255,0,0),-1,"RED ROR REAL PIXELS
");
    textprintf_ex(buffer,font,600,100,makecol(255,0,0),-1,"BLUE FOR READ PIXELS
");
    for(int k=0;k<9;k++) // drawing the lines between the pixels
    {
        line(buffer,real_point[k].x,real_point[k].y,real_point[k+1].x,real_point[k+1]
.y,makecol(255,0,0));
        circle(buffer, real_point[k].x, real_point[k].y, 4, makecol(255,0,0));
        // drawing the lines between the pixels // in order to certify the pixels ;
        line(buffer,read_point[k].x,read_point[k].y,read_point[k+1].x,read_point[k+1]
.y,makecol(0,0,255));
        circle(buffer, read_point[k].x, read_point[k].y, 4, makecol(0,0,255));
        // drawing the lines between the pixels // in order to certify the pixels ;
    }
    textprintf_ex(buffer,font,50,550,makecol(255,0,0),-1,"statics:  ");

    textprintf_ex(buffer,font,50,600,makecol(255,0,0),-1,"average error:  %f  ",
mean(error));

    textprintf_ex(buffer,font,50,650,makecol(255,0,0),-1,"variance :   %f   ",
variance(error));

```

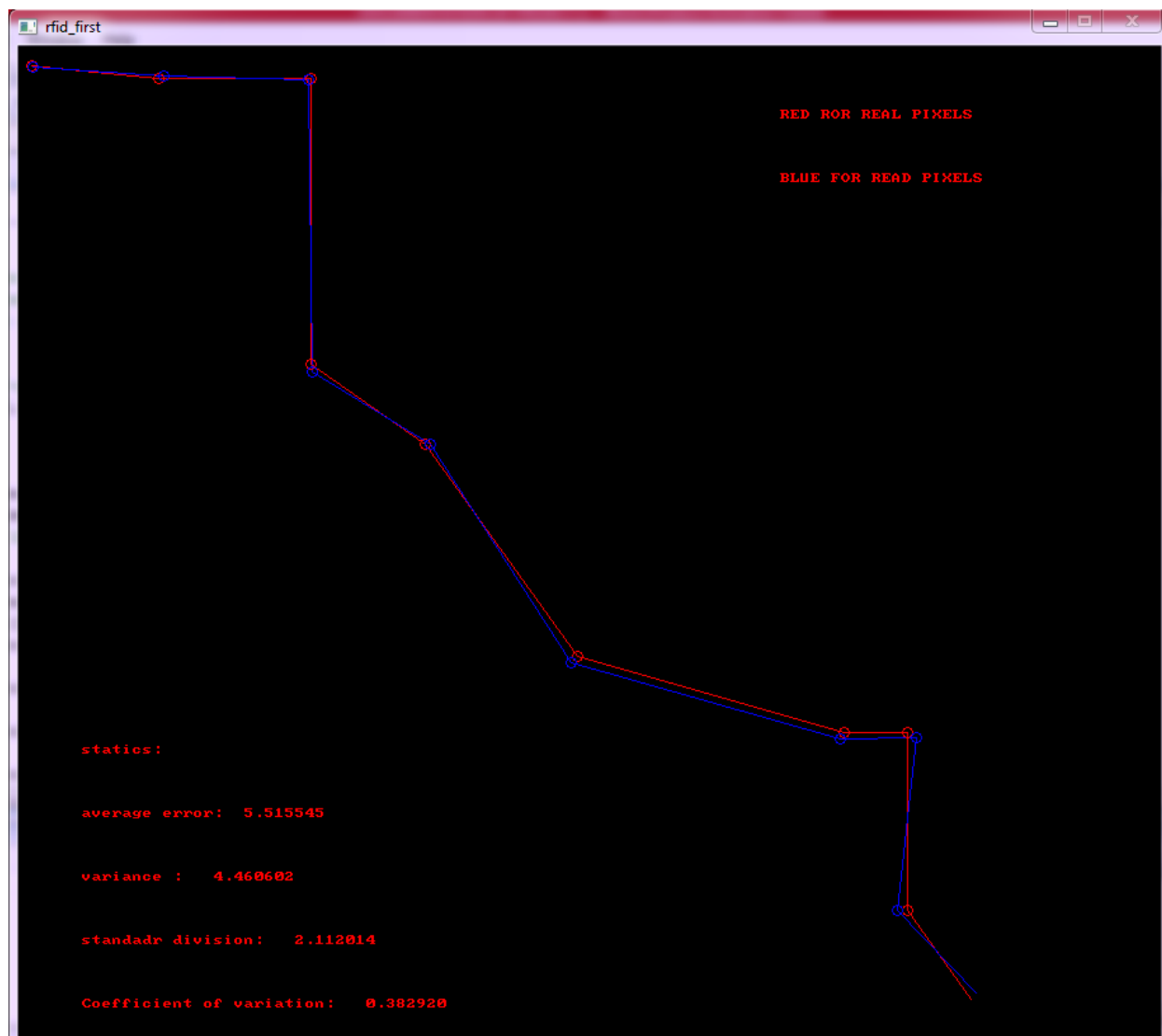
```
textprintf_ex(buffer, font, 50, 700, makecol(255, 0, 0), -1, "standadr division:  %f", SD(error));

textprintf_ex(buffer, font, 50, 750, makecol(255, 0, 0), -1, "Coefficient of variation:  %f  ", CV(error));

blit(buffer, screen, 0, 0, 0, 0, 900, 780);
    readkey(); //Block and wait until the user presses a key.
    destroy_bitmap(buffer); //Destroy bitmap to avoid memory leaks.
    return 0; //Return 0 to indicate a successful run....*/
} //end main function

END_OF_MAIN()
```

نمونه نتیجه حاصل شده :



تشکر فراوان از زحمات دکتر نظری و دکتر حلوایی (TA). / پایان فاز اول پروژه اول /