

ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Lucas de Abreu

**Lógica Computacional   
Ajuste da melhor reta**

Orientador: Prof. Me. Angelina

**Sorocaba**

**15/05/2019**

**SUMÁRIO**

**1 SOBRE O PROJETO...................................................................................03**

**2 CODIFICAÇÃO NA LINGUAGEM C............................................................04**

**3 GLOSSÁRIO................................................................................................07**

**4 BIBLIOGRÁFICA.........................................................................................09**

**I: A base do projeto.**

Esse projeto inicialmente será utilizado para cálculos básicos, onde o programa de maneira interna irá fazer diversos cálculos de pontos fornecidos para que em sua finalização, consiga demonstrar a reta que melhor irá se ajustar a tais pontos.

O seu funcionamento se consiste em fazer a leitura de diversos pontos na base de X e Y através de um arquivo txt criado por utilizador, e irá determinar a reta que melhor descreve os pontos fornecidos através de diversos cálculos feitos internamente, dando em sua saída apenas os pontos adquiridos e a imagem da reta.

**Cálculos:**

A reta ajustada é descrita pela equação:

(1)

onde a é o coeficiente linear e b é o coeficiente angular da reta.

Os coeficientes a e b são calculados através das relações:

(2)

(3)

onde xi e yi referem-se as coordenadas x e y do ponto ‘i‘ do conjunto de pontos aos quais a reta será ajustada e que o software lê no arquivo de texto.

Um indicativo da qualidade do ajuste é a grandeza conhecida como qui quadrado reduzido χr2. Esse parâmetro é definido:

onde σ2 é a variância. Por simplicidade o programa considera σi2=1

**O software:**

O programa em seu inicio irá conter as informações básicas de como configurar a máquina para favorecer o seu funcionamento sem erros; após isso ocorrerá a leitura de arquivos txt criado e modificado pelo seu utilizador e será transferido para o programa.

Demonstrando os pontos adquiridos passando uma maior certeza de que tudo ocorra da maneira certa, irá se iniciar os cálculos de maneira interna onde serão utilizadas as formulas citadas acima ((1), (2) e (3)).

Ao fim irá mostrar os pontos da reta e abrir o gnuplot com a reta já ajustada para maior facilidade na compreensão.

**Utilidades:**

Existem diversas grandezas que apresentam um comportamento linear em função de outras grandezas. Um exemplo é a resistência elétrica: ao aplicar uma voltagem entre dois pontos de um certo objeto podemos ter a geração de uma corrente elétrica. O valor da corrente elétrica dependerá do material de que é composto o objeto; se o objeto for metálico a corrente será muito mais intensa do que se ele for feito de madeira, por exemplo.

A propriedade que determina o quão bem um material conduzirá a corrente elétrica ao ser submetido à uma diferença de potencial (ou voltagem) é a resistência elétrica R, que é definida como a razão entre a voltagem aplicada U e corrente elétrica I gerada:

Assim, no exemplo anterior, o metal é um melhor condutor de corrente elétrica porque sua resistência elétrica é menor que a resistência elétrica da madeira.

Se o objeto for ôhmico a voltagem terá uma relação linear com a corrente elétrica gerada:

(4)

Comparando a equação (4) com a equação da reta (1) vemos que a resistência R é o coeficiente angular da reta U x I. Portanto, tendo-se os dados experimentais de U e I, a resistência elétrica pode ser calculada utilizando o software para ajustar uma reta aos dados e determinar *b*.

**2 CODIFICAÇÃO EM LINGUAGEM C**

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <math.h>

#include <locale.h>

#include <string.h>

void Calculo(float Xi[],float Yi[],int N,float\* fx)

{

void Fx(int N,float a,float b,float Xi[],float\* F);

//Determinando os coeficientes A e B da reta: f(x)=a+bx

float X=0,Y=0,A=0,B=0,C=0;

float a,b;

float fc[N];

int I;

for(I=0;I<N;I++)

{

A=A+Xi[I]\*Xi[I]; //Calculando as constantes.

B=B+Xi[I]\*Yi[I];

C=C+Yi[I]\*Yi[I];

X=X+Xi[I];

Y=Y+Yi[I];

}

b=(B\*N-Y\*X)/(N\*A-X\*X); //determinando o coeficiente de b

a= (Y-b\*X)/N; //determinando o coeficiente de a

system ("cls");

printf("\n\n====Valor de a = %.2f e valor de b = %.2f====",a,b);

Fx(N, a, b, Xi,fc);

for(I=0;I<N;I++)

{

fx[I]=fc[I];

}

}

void Fx(int N,float a,float b,float Xi[],float\* F)

{

int i;

for(i=0;i<N;i++)

{

F[i]= a+b\*Xi[i];

}

}

void AGen(float C1[],float C2[],float C3[],int Nlin)

{

int i;

FILE \* Fg;

Fg = fopen ("Resultado.fit" , "w");

printf("\n\n====Colunas recebidas e Coluna ajustada====\n");

printf(" Coluna 1 Coluna 2 Coluna 3(ajustada)\n");

for (i=0;i<Nlin;i++)

{

fprintf(Fg, "%.2f %.2f %.2f\n",C1[i],C2[i],C3[i]);

printf(" %.2f\t%.2f\t %.2f\n",C1[i],C2[i],C3[i]);

}

printf("\nPRESSIONE DUAS VEZES O ESPAÇO PARA FECHAR\n");

fclose(Fg);

}

void plotGnu()

{

FILE \* fgnu;

fgnu = fopen ("temp.tmp" , "w");

fprintf(fgnu ,"set xlabel 'X'\n");

fprintf(fgnu ,"set ylabel 'Y'\n");

fprintf(fgnu ,"plot 'Resultado.fit' using 1:2 pointtype 6 lc rgb 'black' ps 1.2 title 'Dados experimentais', 'Resultado.fit' using 1:3 w l lt rgb 'red' title 'Curva de Ajuste'\n");

fprintf(fgnu, "pause -1");

fclose(fgnu);

}

void sistema()

{

//system ("cls");

system ("gnuplot temp.tmp");

}

void delfile()

{

system("del temp.tmp") ;

}

int main()

{

int i,l,N;

char arq[25];

float X[100],Y[100];

//===========================Variáveis===================================================//

setlocale(LC\_ALL, "Portuguese");

printf("\n\nSoftware de calculo intermediário\n");

printf("\nPara que tudo ocorra como o planejado, você deverá seguir as instruções a seguir >>>>>>>>>\n\n");

system("PAUSE");

system("cls");

printf("\n\n[1]-Primeiro você precisará instalar o programa 'gnuplot' em sua máquina.\n");

printf("Após isso você terá que ir na sua barra de pesquisa do sistema operacional e digitar 'variáveis de ambiente'\n");

printf("Clickar em 'Path' e ir em editar\n");

printf("Agora você terá q procurar o diretório de onde o seu gnuplot foi intalado e copia-lo\n");

printf("Na aba de edição, vá em 'novo' e coloque o diretório lá dentro, após isso dê ok em tudo e feche\n");

printf("\n\n[2]-Agora crie um arquivo txt onde se encontrará o inicializador do programa Dev-C++ .\n");

printf("\n[3]-Digite os valores de X na primeira coluna e de Y na segunda coluna separadas por tabulação\n");

printf("em um arquivo de texto (Apenas números).\n");

printf("\n\nExemplo:\n1 2\n3 8\n9 50\n\n");

printf("\nE assim se iniciará o programa.\n\nNÃO PROSSIGA A MENOS QUE TENHA SEGUIDO TODOS OS PASSOS ACIMA!\n\n");

system("PAUSE");

system("cls");

printf("\n====INICIALIZANDO PROGRAMA====\n");

printf("\n\nInforme o nome de seu arquivo incluindo a sua extensão : ");

gets(arq);

printf("%s",arq);

printf("\nInforme quantas linhas haverá em sua matriz : ");

scanf("%d",&l);

FILE \* fp;

fp = fopen (arq , "r");

if (fp == NULL)

{

perror("Error while opening the file.\n");

exit(EXIT\_FAILURE);

}

for(i=0;i<l;i++)

{

fscanf(fp, "%f %f",&X[i],&Y[i]);

}

fclose(fp);

float fx[l];

Calculo(X,Y,l,fx);

AGen(X,Y,fx,l);

plotGnu();

sistema();

system ("PAUSE");

delfile();

return 0;

}

**4 REFERÊNCIAS**

* Duvidas sobre C**.** Disponível em: <https://pt.stackoverflow.com/>
* Ohm’s Law Lab Report**.** Disponível em: <http://ohmlaw.com/ohms-law-lab-report/>
* Sobre File em C:Disponível em:

<https://www.tutorialspoint.com/c_standard_library/c_function_fopen.html>

* Arrays as Function Arguments in C. Disponível em:

<https://www.tutorialspoint.com/cprogramming/c_passing_arrays_to_functions.html>

* Least Squares Fitting. Disponível em:

<http://mathworld.wolfram.com/LeastSquaresFitting.html>