**Компютърна графика и визуализация**

**Упражнениe 5**

**Икономическа/бизнес/ графика. Хистограми – част 1**

Когато данните, които искаме да представим графично са икономически, статистически или социологически, можем да ги представим във вид на стандартна графика, като в упр.3. Но по-добре е да използваме типичните за такъв вид изображения, каквито са хистограмите и кръговите диаграми.

Хистограмите са изображения, които представят данните като вертикални или хоризонтални стълбчета с форма на правоъгълници, призми или цилиндри. Обикновено са оцветени и щриховани с внимателно подбрани цветове и щриховки и означени с малко на брой, но добре разположени надписи.

500

400

300

200

D

100

0

IV

III

II

Dc

Ds

Px

**Алгоритъм за получаването на хистограма**

**Входни данни**  – множество от двойки стойности ., като са реалните данни, които се преобразуват в координати на горния ляв ъгъл при вертикални или в координати на долния десен ъгъл при хоризонтални стълбчета, а са надписите по скалата с надписи.

**Стъпки на алгоритъма:**

**1. Определяне на изискванията към изображението**

- Определяне на местоположението на графичния прозорец.

Задава се с координатите на долния ляв ъгъл - .

- Големина на графичния прозорец по хоризонтала и по вертикала в пиксели.

- Разстояние

-, . Надписи по оста с надписите.

- Цветове. Допълнителни текстове. Легенди.

**2. Определяне диапазона на изменение на данните, които ще се изобразяват.**

Определят се минималните и максимални стойности, които ще се изобразят в графичния прозорец.

,

Възможно е разширяване на така получения диапазон, продиктувано от различни съображения. Може да се обобщи така: диапазона трябва да се разшири така, че да включва стойността 0.

Или:

ако Аmin>0, то диапазона се разширява до Аmin=0

ако Аmax<0, то диапазона се разширява до Аmax=0

**3. Определяне на скалния коефициент.**

Скалният коефициент е величина, която показва на каква част от диапазона на изменение на дадена величина съответства един пиксел от скалата със стойностите.

Тук е при вертикални стълбчета или при хоризонтални стълбчета.

**4.Изчертаване и надписване на осите**

- Начало и край на осите:

хоризонтална ос -

вертикална ос –

-Брой деления върху оста със стойностите: -Брой надписи върху оста с надписите: n

- Начална и крайна точка на всяко деление върху оста със стойностите:

за хоризонталната ос и i-тото деление (при хоризонтални стълбчета):

за вертикална ос и i-тото деление ( при вертикални стълбчета):

- Начална точка на надписите от оста с надписите:

хоризонтална ос -

вертикална ос -

-Стойност, съответстваща на всяко деление по оста със стойностите:

(

5. Пресмятане на координатите на точките, определящи стълбчетата на хистограмата, съответстващи на данните:

- стълбчетата на хистограмата са успоредни на оста Y:

Координати на горния ляв ъгъл: (

Координати на долния десен ъгъл: (

- стълбчетата на хистограмата са успоредни на оста Х:

Координати на горния ляв ъгъл: (

Координати на долния десен ъгъл: (

Пример

if (amin>0) amin=0;// всички стойност са положителни, разширяваме диапазона до amin=0, за да //може най-малкото стълбче да се види като стълбче, а не като отсечка върху скалата с надписите

if (amax<0) amax=0;// всички стойност са отрицателни, разширяваме диапазона до amax=0, за да //може най-малкото стълбче да се види като стълбче, а не като отсечка върху оста с надписите

**// Вертикални стълбчета**

//определяне на скалния коефициент за скалата със стойностите(вертикалната)

float s = (amax - amin)/Py;

// определяне на новото положение на хоризонталната ос,за да може да се изобразяват само //положителни, само отрицателни или смесени данни

**int y0n=y0+amin/s;**

// инициализация на графичната система чрез отваряне на графичен прозорец със зададен размер

initwindow(winwidth,winheight);

//изчертаване на графичния прозорец

**line(x0,y0n,x0+Px,y0n);//хоризонтална ос**

line(x0,y0,x0,y0-Py);//вертикална ос

……………………………………………………………………………………………………………

// изобразяване на стълбчетата, съответстващи на данните

for(i=1; i<n+1; i++)

{

x1=x0+i\*(Ds+Dc)-Ds;// x координата на горен ляв ъгъл

y1=y0n-(a[i-1])/s; //y координата на горен ляв ъгъл

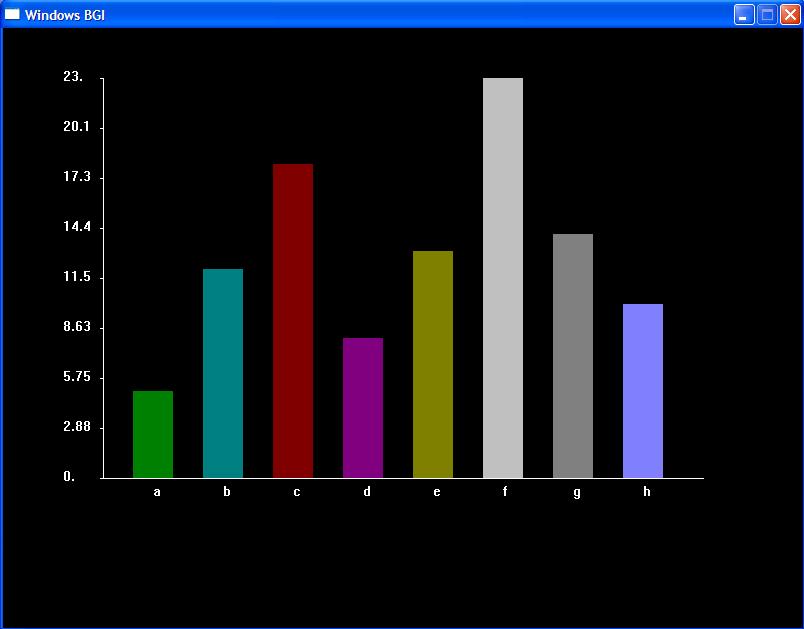
x2=x0+i\*(Ds+Dc); // x координата на долен десен ъгъл

y2=y0n; // y координата на долен десен ъгъл

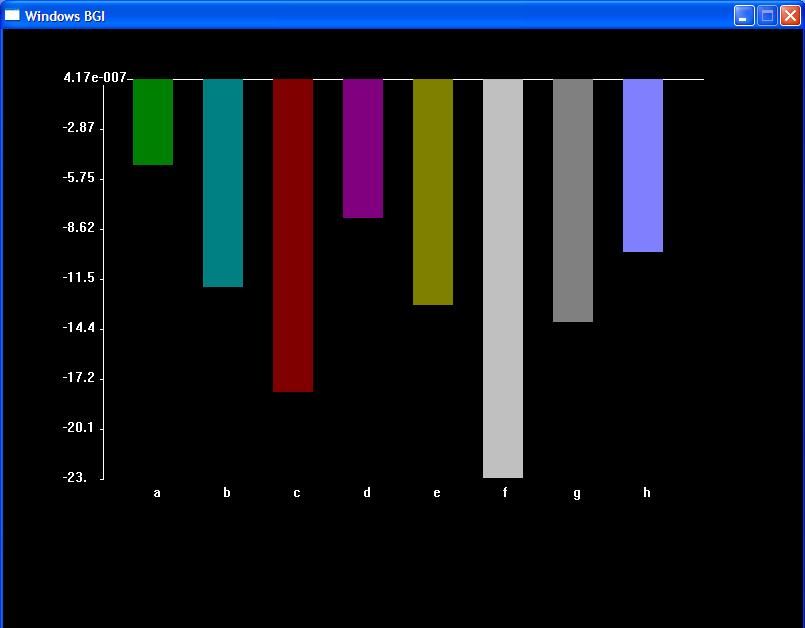
setfillstyle(1, i+1);

bar(x1,y1,x2,y2);

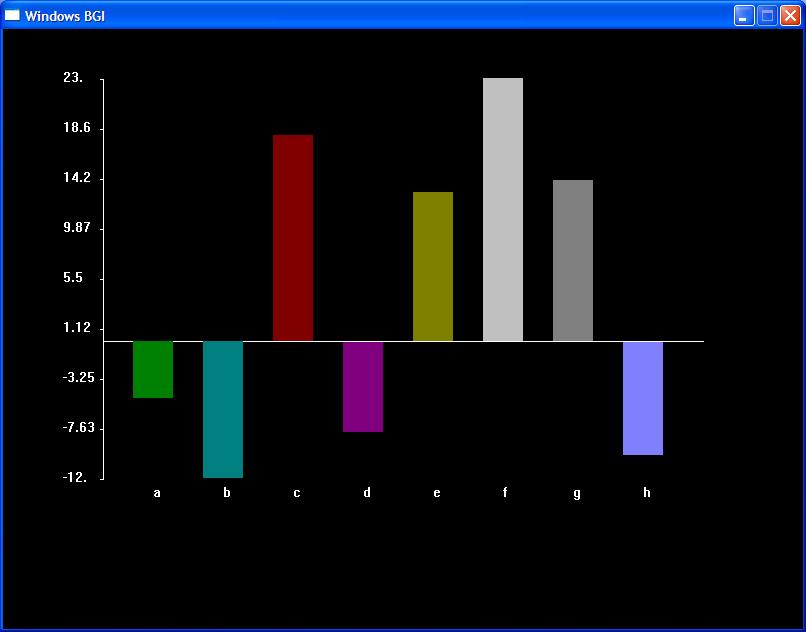
}



**Само положителни входни данни float a[] = {5, 12, 18, 8, 13, 23, 14, 10};**



**Само отрицателни входни данни float a[] = {-5, -12, -18, -8, -13, -23, -14, -10};**



**Положителни и отрицателни входни данни float a[] = {-5, -12, 18, -8, 13, 23, 14, -10};**

**//Хоризонтални стълбчета**

//определяне на скалния коефициент за скалата със стойностите (хоризонталната)

float s = (amax - amin)/Px;

// определяне на новото положение на хоризонталната ос,за да може да се изобразяват само положителни, само отрицателни и смесени данни

**int x0n=x0-amin/s;**

// инициализация на графичната система чрез отваряне на графичен прозорец със зададен //размер

initwindow(winwidth,winheight);

//изчертаване на графичния прозорец

line(x0,y0,x0+Px,y0);//хоризонтална ос

**line(x0n,y0,x0n,y0-Py);//вертикална ос**

.................................................................................................

// изобразяване на стълбчетата, съответстващи на данните

for(i=1; i<n+1; i++)

{

x1=x0n; // x координата на горен ляв ъгъл

y1=y0-i\*(Ds+Dc); //y координата на горен ляв ъгъл

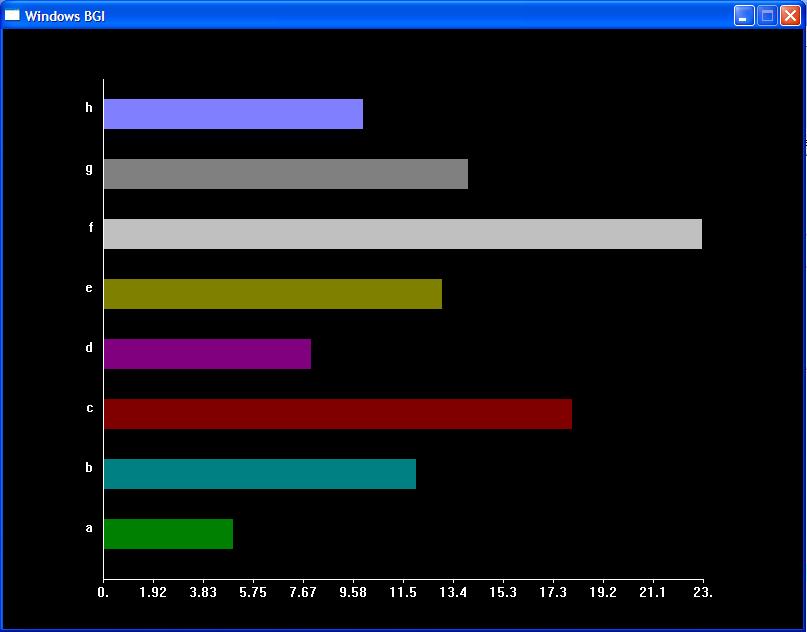
x2=x0n+a[i-1]/s; // x координата на долен десен ъгъл

y2=y0-i\*(Ds+Dc)+Ds; // y координата на долен десен ъгъл

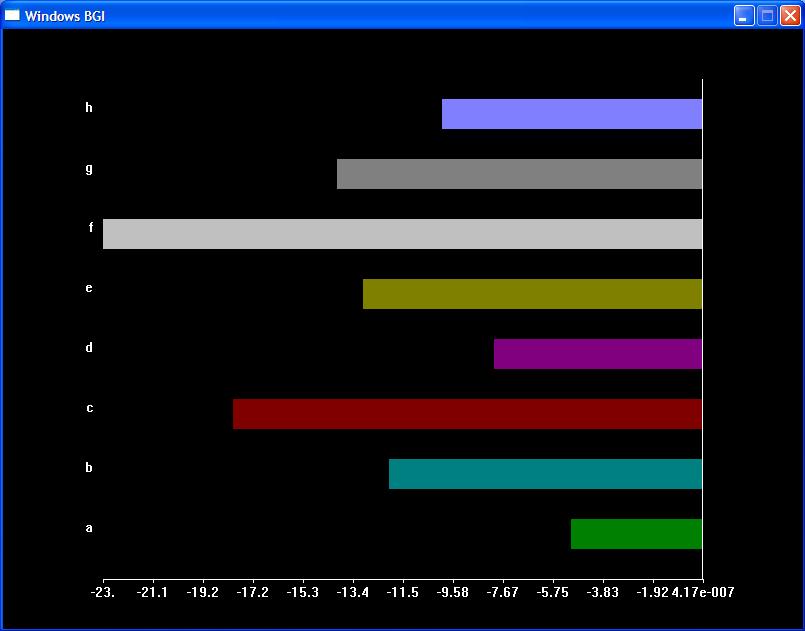
setfillstyle(1, i+1);

bar(x1,y1,x2,y2);

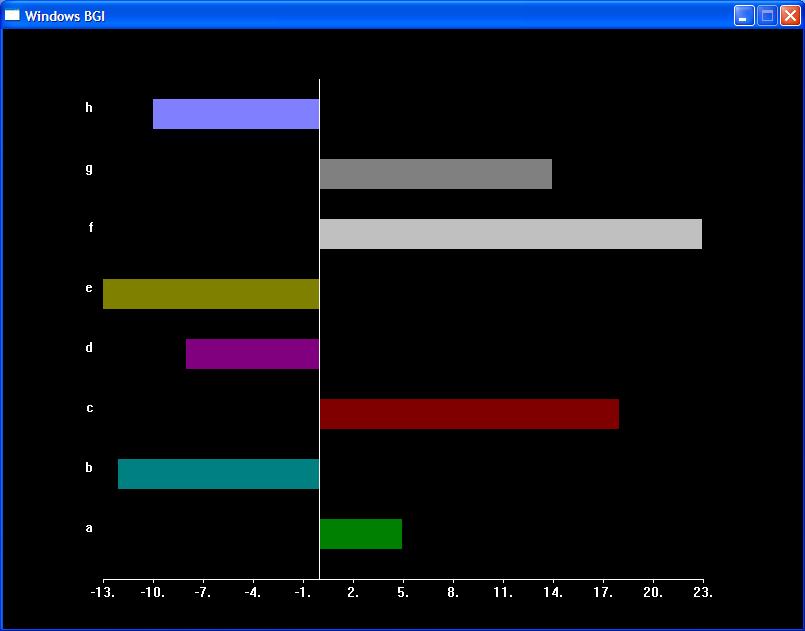
}



**Само положителни входни данни float a[] = {5, 12, 18, 8, 13, 23, 14, 10};**



**Само отрицателни входни данни float a[] = {-5, -12, -18, -8, -13, -23, -14, -10};**



**Положителни и отрицателни входни данни float a[] = {5, -12, 18, -8, -13, 23, 14, -10};**

**Задачи за упражнения към тема 5**

1. Да се представят като хистограма с вертикални стълбчета финансовите резултати на една фирма за четири тримесечия на една година. Данните могат да бъдат само положителни, само отрицателни или смесени.

2. Да се представят като хистограма с хоризонтални стълбчета финансовите резултати на една фирма за четири тримесечия на една година. Данните могат да бъдат само положителни, само отрицателни или смесени.