**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАІНИ**

**«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

**ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ**

**КАФЕДРА СИСТЕМНОГО ПРОГРАМУВАННЯ І СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ КОМП`ЮТЕНИХ СИСТЕМ**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РОБОТА №8**

з дисципліни «**Системне програмування**»

Тема: «**Вивчення методики програмування математичного співпроцесора і прямого програмування відеопам’яті в графічному режимі**»

|  |  |
| --- | --- |
|  | Виконав  студент 2 курсу  гр. КВ-43  Вітовщик Михайло Васильович  Перевірив(ла):  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Київ – 2016

***Постановка задачі***

Розробити програму обчислення значень функцій згідно з варіантом та виведення на екран їх графіків. Вивести осі координат. Аргументи тригонометричних функцій задавати в радіанах.

***Варіант 21***

***y = sin2(x)***

***\*.LST***

1 .386

2 scale macro p1

3 fld max\_&p1

4 fsub min\_&p1

5 fild max\_crt\_&p1

6 fdivp st(1), st(0)

7 fstp scale\_&p1

8 endm

9

10 0000 \_data segment use16

11 0000 C019999999999999 min\_x dq -6.4

12 0008 4019999999999999 max\_x dq 6.4

13 0010 0140 max\_crt\_x dw 320

14 0012 ???? crt\_x dw ?

15 0014 ???????????????? scale\_x dq ?

16

17 001C BFE0000000000000 min\_y dq -0.5

18 0024 3FF8000000000000 max\_y dq 1.5

19 002C 00C8 max\_crt\_y dw 200

20 002E ???? crt\_y dw ?

21 0030 ???????????????? scale\_y dq ?

22

23 0038 3F50624DD2F1A9FC step dq 0.001

24 0040 ???? tmp dw ?

25 0042 2B color\_axis db 2bh

26 0043 3B color\_plot db 3bh

27 0044 \_data ends

28

29 0000 \_code segment use16

30 assume cs:\_code, ds:\_data

31 0000 @main:

32 0000 B8 0000s mov ax, \_data

33 0003 8E D8 mov ds, ax

34

35 0005 B8 0013 mov ax, 13h

36 0008 CD 10 int 10h

37

38 000A 9B DB E3 finit

39 scale x

1 40 000D DD 06 0008r fld max\_x

1 41 0011 DC 26 0000r fsub min\_x

1 42 0015 DF 06 0010r fild max\_crt\_x

1 43 0019 DE F9 fdivp st(1), st(0)

1 44 001B DD 1E 0014r fstp scale\_x

45 scale y

1 46 001F DD 06 0024r fld max\_y

1 47 0023 DC 26 001Cr fsub min\_y

1 48 0027 DF 06 002Cr fild max\_crt\_y

1 49 002B DE F9 fdivp st(1), st(0)

1 50 002D DD 1E 0030r fstp scale\_y

51

52 0031 E8 0098 call draw\_axis

53 0034 E8 0013 call draw\_plot

54

55 0037 B4 08 mov ah, 8

56 0039 CD 21 int 21h

57 003B B8 0003 mov ax, 3

58 003E CD 10 int 10h

59 0040 B8 4C00 mov ax, 4C00h

60 0043 CD 21 int 21h

61

62 0045 func proc

63 0045 D9 FE fsin

64 0047 D8 C8 fmul st(0), st(0)

65 0049 C3 ret

66 004A func endp

67

68 004A draw\_plot proc

69 004A A0 0043r mov al, color\_plot

70 004D A2 0042r mov color\_axis, al

71

72 0050 DD 06 0000r fld min\_x

73 0054 @1:

74 0054 D9 C0 fld st(0)

75 0056 D9 C0 fld st(0)

76 0058 E8 001C call get\_x

77 005B E8 FFE7 call func

78 005E E8 0025 call get\_y

79 0061 E8 003B call draw\_point

80 0064 DD 06 0038r fld step

81 0068 DE C1 faddp st(1), st(0)

82 006A DC 16 0008r fcom max\_x

83 006E 9B DF E0 fstsw ax

84 0071 9E sahf

85 0072 76 E0 jna @1

86 0074 DD C0 ffree st(0)

87 0076 C3 ret

88 0077 draw\_plot endp

89

90 0077 get\_x proc

91 0077 DC 26 0000r fsub min\_x

92 007B DC 36 0014r fdiv scale\_x

93 007F D9 FC frndint

94 0081 DF 1E 0012r fistp crt\_x

95 0085 C3 ret

96 0086 get\_x endp

97

98 0086 get\_y proc

99 0086 DC 26 001Cr fsub min\_y

100 008A DC 36 0030r fdiv scale\_y

101 008E D9 FC frndint

102 0090 DF 1E 002Er fistp crt\_y

103 0094 A1 002Cr mov ax, max\_crt\_y

104 0097 2B 06 002Er sub ax, crt\_y

105 009B A3 002Er mov crt\_y, ax

106 009E C3 ret

107 009F get\_y endp

108

109 009F draw\_point proc

110 009F B8 A000 mov ax, 0A000h

111 00A2 8E C0 mov es, ax

112 00A4 8B 36 002Er mov si, crt\_y

113 00A8 8B 3E 0012r mov di, crt\_x

114 00AC 3B 36 002Cr cmp si, max\_crt\_y

115 00B0 73 19 90 90 jae @nd1

116 00B4 3B 3E 0010r cmp di, max\_crt\_x

117 00B8 73 11 90 90 jae @nd1

118 00BC A1 0010r mov ax, max\_crt\_x

119 00BF F7 E6 mul si

120 00C1 03 C7 add ax, di

121 00C3 8B D8 mov bx, ax

122 00C5 A0 0042r mov al , color\_axis

123 00C8 26: 88 07 mov byte ptr es:[bx], al

124 00CB @nd1:

125 00CB C3 ret

126 00CC draw\_point endp

127

128 00CC draw\_axis proc

129 00CC D9 EE fldz

130 00CE E8 FFB5 call get\_y

131 00D1 C7 06 0012r 0000 mov crt\_x, 0

132 00D7 8B 0E 0010r mov cx, max\_crt\_x

133 00DB @x\_c:

134 00DB E8 FFC1 call draw\_point

135 00DE FF 06 0012r inc crt\_x

136 00E2 E2 F7 loop @x\_c

137

138 00E4 DD 06 0008r fld max\_x

139 00E8 DC 26 0000r fsub min\_x

140 00EC D9 FC frndint

141 00EE DF 1E 0040r fistp tmp

142 00F2 8B 0E 0040r mov cx, tmp

143

144 00F6 DD 06 0000r fld min\_x

145 00FA D9 FC frndint

146 00FC FF 0E 002Er dec crt\_y

147 0100 @lx:

148 0100 D9 C0 fld st(0)

149 0102 E8 FF72 call get\_x

150 0105 E8 FF97 call draw\_point

151

152 0108 D9 E8 fld1

153 010A DE C1 faddp st(1), st(0)

154 010C E2 F2 loop @lx

155 010E DD C0 ffree st(0)

156

157 0110 D9 EE fldz

158 0112 E8 FF62 call get\_x

159 0115 C7 06 002Er 0000 mov crt\_y, 0

160 011B 8B 0E 002Cr mov cx, max\_crt\_y

161 011F @y\_c:

162 011F E8 FF7D call draw\_point

163 0122 FF 06 002Er inc crt\_y

164 0126 E2 F7 loop @y\_c

165

166 0128 DD 06 0024r fld max\_y

167 012C DC 26 001Cr fsub min\_y

168 0130 D9 FC frndint

169 0132 DF 1E 0040r fistp tmp

170 0136 8B 0E 0040r mov cx, tmp

171

172 013A DD 06 001Cr fld min\_y

173 013E D9 FC frndint

174 0140 FF 0E 0012r dec crt\_x

175 0144 @ly:

176 0144 DD D1 fst st(1)

177 0146 E8 FF3D call get\_y

178 0149 E8 FF53 call draw\_point

179

180 014C D9 E8 fld1

181 014E DE C1 faddp st(1), st(0)

182 0150 DC 16 0024r fcom max\_y

183 0154 E2 EE loop @ly

184 0156 DD C0 ffree st(0)

185 0158 C3 ret

186 0159 draw\_axis endp

187

188 0159 \_code ends

189 end @main

Symbol Name Type Value Cref (defined at #)

??DATE Text "06/13/16"

??FILENAME Text "lab8 "

??TIME Text "13:34:53"

??VERSION Number 0202

@1 Near \_CODE:0054 #73 85

@CPU Text 0D0FH #1

@CURSEG Text \_CODE #10 #29

@FILENAME Text LAB8

@LX Near \_CODE:0100 #147 154

@LY Near \_CODE:0144 #175 183

@MAIN Near \_CODE:0000 #31 189

@ND1 Near \_CODE:00CB 115 117 #124

@WORDSIZE Text 2 #1 #10 #29

@X\_C Near \_CODE:00DB #133 136

@Y\_C Near \_CODE:011F #161 164

COLOR\_AXIS Byte \_DATA:0042 #25 70 122

COLOR\_PLOT Byte \_DATA:0043 #26 69

CRT\_X Word \_DATA:0012 #14 94 113 131 135 174

CRT\_Y Word \_DATA:002E #20 102 104 105 112 146 159 163

DRAW\_AXIS Near \_CODE:00CC 52 #128

DRAW\_PLOT Near \_CODE:004A 53 #68

DRAW\_POINT Near \_CODE:009F 79 #109 134 150 162 178

FUNC Near \_CODE:0045 #62 77

GET\_X Near \_CODE:0077 76 #90 149 158

GET\_Y Near \_CODE:0086 78 #98 130 177

MAX\_CRT\_X Word \_DATA:0010 #13 42 116 118 132

MAX\_CRT\_Y Word \_DATA:002C #19 48 103 114 160

MAX\_X Qword \_DATA:0008 #12 40 82 138

MAX\_Y Qword \_DATA:0024 #18 46 166 182

MIN\_X Qword \_DATA:0000 #11 41 72 91 139 144

MIN\_Y Qword \_DATA:001C #17 47 99 167 172

SCALE\_X Qword \_DATA:0014 #15 44 92

SCALE\_Y Qword \_DATA:0030 #21 50 100

STEP Qword \_DATA:0038 #23 80

TMP Word \_DATA:0040 #24 141 142 169 170

Macro Name Cref (defined at #)

SCALE #2 39 45

Groups & Segments Bit Size Align Combine Class Cref (defined at #)

\_CODE 16 0159 Para none #29 30

\_DATA 16 0044 Para none #10 30 32