

```

1  program taylor
2
3  ! Projeto 1 - Introdução à Programação
4  ! Nome: Henrique Krastins Okuti
5  ! Contato: henrique.okuti@usp.br
6
7  implicit none
8
9  real*8 ordem1,ordem3,ordem5,ordem7,ordem9,ordem11,ordem13
10 real*8 senox,pi,xmin,xmax,xcentro,fat,erro,precisao,fimloop
11 real*8 fat3,fat5,fat7,fat9,fat11,fat13
12 integer aux
13
14 pi = 4*atan(1.d0)
15 fat = 1
16 write(*,*)"pi = ",pi
17 xmin = 0.d0*pi
18 xmax = 2.d0*pi
19 write(*,*)"Agora estamos fazendo centrado em 0"
20 write(*,*)"xmin = ", xmin
21 write(*,*)"xmax = ", xmax
22 write(*,*)"xcentro = ", xcentro
23
24 fat3 = 6.d0
25 fat5 = 120.d0
26 fat7 = 5040.d0
27 fat9 = 362880.d0
28 fat11 = 39916800.d0
29 fat13 = 6227020800.d0
30 precisao = 1E-6
31
32 do while (xmin.LE.xmax) ! sin(x) centrada em 0 indo de 0 até 2pi
33
34     ordem1 = (xmin)**1.d0 ! Por padrão sempre
35     senox = ordem1 ! começamos com a ordem 1
36     erro = abs(sin(xmin) - senox)
37
38     if (erro.GT.precisao) then ! Condicional para usar a ordem 3
39         ordem3 = (xmin)**3.d0 / fat3
40         senox = senox - ordem3
41         erro = abs(sin(xmin) - senox)
42     end if
43
44     if (erro.GT.precisao) then ! Condicional para usar a ordem 5
45         ordem5 = (xmin)**5.d0 / fat5
46         senox = senox + ordem5
47         erro = abs(sin(xmin) - senox)
48     end if
49
50     if (erro.GT.precisao) then ! Condicional para usar a ordem 7
51         ordem7 = (xmin)**7.d0 / fat7
52         senox = senox - ordem7
53         erro = abs(sin(xmin) - senox)
54     end if
55
56     if (erro.GT.precisao) then ! Condicional para usar a ordem 9
57         ordem9 = (xmin)**9.d0 / fat9
58         senox = senox + ordem9
59         erro = abs(sin(xmin) - senox)
60     end if
61
62     if (erro.GT.precisao) then ! Condicional para usar a ordem 11
63         ordem11 = (xmin)**11.d0 / fat11
64         senox = senox - ordem11
65         erro = abs(sin(xmin) - senox)
66     end if
67
68     if (erro.GT.precisao) then ! Condicional para usar a ordem 13
69         ordem13 = (xmin)**13.d0 / fat13

```

```

70         senox = senox + ordem13
71         erro = abs(sin(xmin) - senox)
72     end if
73
74     write(23,*)xmin, senox ! Arquivo para gerarmos gráfico de xmin por seno(xmin)
75     write(24,*)xmin, senox, sin(xmin), erro, dlog10(erro) ! Arquivo com todos os dados
76     write(124,*)dlog10(erro)
77     xmin = xmin + (pi/50) ! Incremento para passarmos para o ponto x seguinte
78     erro = 0
79
80 end do
81
82 xmin = 0.d0*pi
83 xmax = 2.d0*pi
84 xcentro = pi
85 write(*,*)"Agora estamos fazendo centrado em pi"
86 write(*,*)"xmin = ", xmin
87 write(*,*)"xmax = ", xmax
88 write(*,*)"xcentro = ", xcentro
89
90 do while (xmin.LE.xmax) ! sin(x) centrada em pi indo de 0 até 2pi
91
92     ! Para referência, as expansões em torno de x_0 = pi:
93     ! ordem1 = (xmin - xcentro)**1.d0
94     ! ordem3 = (xmin - xcentro)**3.d0 / fat3
95     ! ordem5 = (xmin - xcentro)**5.d0 / fat5
96     ! ordem7 = (xmin - xcentro)**7.d0 / fat7
97     ! ordem9 = (xmin - xcentro)**9.d0 / fat9
98     ! ordem11 = (xmin - xcentro)**11.d0 / fat11
99     ! ordem13 = (xmin - xcentro)**13.d0 / fat13
100     ! Dessa forma seno(x) é aproximadamente:
101     ! senox = -ordem1 + ordem3 - ordem5 + ordem7 - ordem9 + ordem11 - ordem13
102
103     ordem1 = (xmin - xcentro)**1.d0 ! Por padrão sempre começamos com a
104     ordem 1
105     senox = -ordem1
106     erro = abs(sin(xmin) - senox)
107     if (erro.GT.precisao) then ! Condicional para usar a ordem 3
108         ordem3 = (xmin - xcentro)**3.d0 / fat3
109         senox = senox + ordem3
110         erro = abs(sin(xmin) - senox)
111     end if
112
113     if (erro.GT.precisao) then ! Condicional para usar a ordem 5
114         ordem5 = (xmin - xcentro)**5.d0 / fat5
115         senox = senox - ordem5
116         erro = abs(sin(xmin) - senox)
117     end if
118
119     if (erro.GT.precisao) then ! Condicional para usar a ordem 7
120         ordem7 = (xmin - xcentro)**7.d0 / fat7
121         senox = senox + ordem7
122         erro = abs(sin(xmin) - senox)
123     end if
124
125     if (erro.GT.precisao) then ! Condicional para usar a ordem 9
126         ordem9 = (xmin - xcentro)**9.d0 / fat9
127         senox = senox - ordem9
128         erro = abs(sin(xmin) - senox)
129     end if
130
131     if (erro.GT.precisao) then ! Condicional para usar a ordem
132     11
133         ordem11 = (xmin - xcentro)**11.d0 / fat11
134         senox = senox + ordem11
135         erro = abs(sin(xmin) - senox)
136     end if

```

```

136         if (erro.GT.precisao) then           ! Condicional para usar a ordem 13
137             ordem13 = (xmin - xcentro)**13.d0 / fat13
138             senox = senox - ordem13
139             erro = abs(sin(xmin) - senox)
140         end if
141
142         write(25,*)xmin, senox ! Arquivo para gerarmos gráfico de xmin por seno(xmin)
143         write(125,*)xmin, sin(xmin) ! Arquivo para gerarmos gráfico de xmin por seno(xmin)
144         exato
145         write(26,*)xmin, senox, sin(xmin), erro, dlog10(erro) ! Arquivo com todos os dados
146         relevantes
147         xmin = xmin + (pi/50) ! Incremento para passarmos para o ponto x seguinte
148     end do
149 end program taylor

```