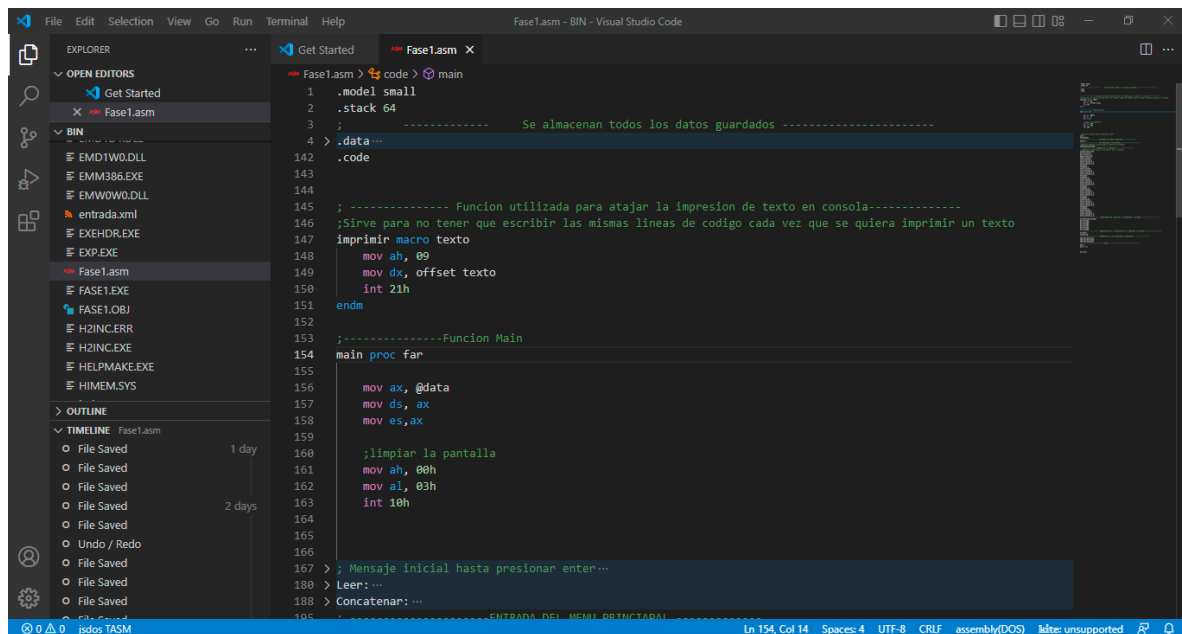
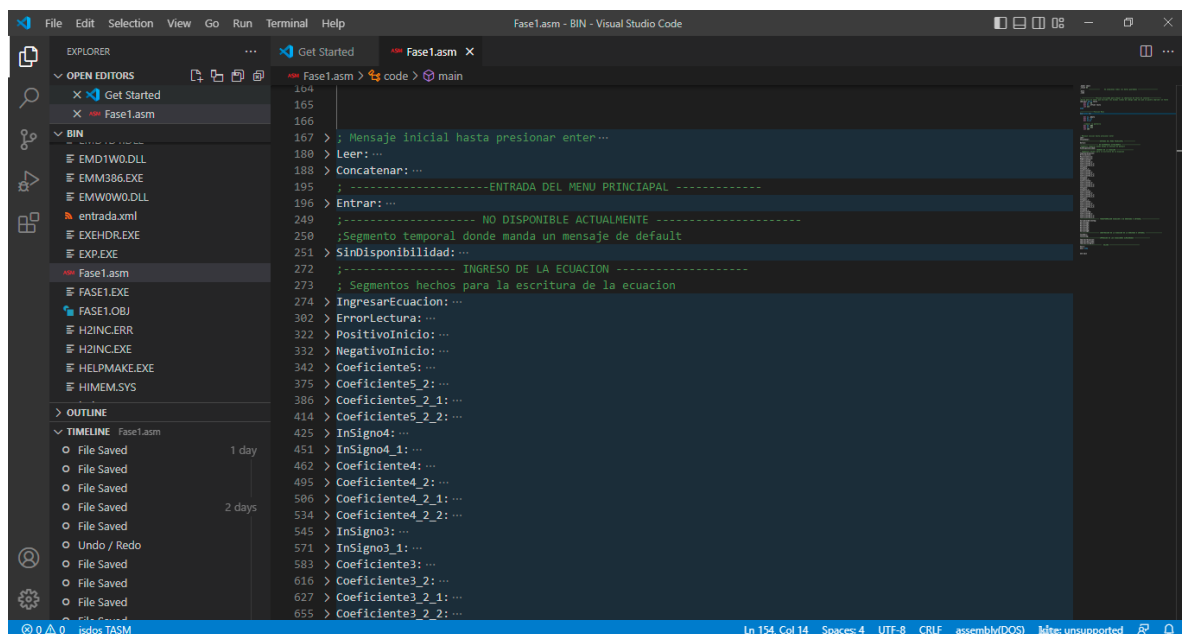


Manual Técnico



```
1 .model small
2 .stack 64
3
4 ;----- Se almacenan todos los datos guardados -----
5 .data
6
7 .code
8
9 ; ----- Funcion utilizada para atajar la impresion de texto en consola-----
10 ;Sirve para no tener que escribir las mismas lineas de codigo cada vez que se quiera imprimir un texto
11 imprimir macro texto
12     mov ah, 09
13     mov dx, offset texto
14     int 21h
15 endm
16
17 ;-----Funcion Main
18 main proc far
19
20     mov ax, @data
21     mov ds, ax
22     mov es, ax
23
24     ;limpiar la pantalla
25     mov ah, 00h
26     mov al, 03h
27     int 10h
28
29     ; Mensaje inicial hasta presionar enter...
30     Leer: ...
31     Concatenar: ...
32
33     ;-----ENTRADA DEL MENU PRINCIPAL-----
34     Entrar: ...
35
36     ;----- NO DISPONIBLE ACTUALMENTE -----
37     SinDisponibilidad: ...
38
39     ;----- INGRESO DE LA ECUACION -----
40     Segmentos hechos para la escritura de la ecuacion
41     IngresarEcuacion: ...
42     ErrorLectura: ...
43     PositivoInicio: ...
44     NegativoInicio: ...
45     Coeficiente5: ...
46     Coeficiente5_2: ...
47     Coeficiente5_2_1: ...
48     Coeficiente5_2_2: ...
49     InSigno4: ...
50     InSigno4_1: ...
51     Coeficiente4: ...
52     Coeficiente4_2: ...
53     Coeficiente4_2_1: ...
54     Coeficiente4_2_2: ...
55     InSigno3: ...
56     InSigno3_1: ...
57     Coeficiente3: ...
58     Coeficiente3_2: ...
59     Coeficiente3_2_1: ...
60     Coeficiente3_2_2: ...
```

Aquí se pueden encontrar el código utilizado, el inicio de la escritura del código: la función imprimir es un atajo que te permite imprimir en consola cierto valor sin estar escribiendo constantemente las misma líneas de código y la función main se encuentran todas las acciones.



```
164
165
166
167 ; Mensaje inicial hasta presionar enter...
168 Leer: ...
169 Concatenar: ...
170
171 ;-----ENTRADA DEL MENU PRINCIPAL-----
172 Entrar: ...
173
174 ;----- NO DISPONIBLE ACTUALMENTE -----
175 SinDisponibilidad: ...
176
177 ;----- INGRESO DE LA ECUACION -----
178 Segmentos hechos para la escritura de la ecuacion
179 IngresarEcuacion: ...
180 ErrorLectura: ...
181 PositivoInicio: ...
182 NegativoInicio: ...
183 Coeficiente5: ...
184 Coeficiente5_2: ...
185 Coeficiente5_2_1: ...
186 Coeficiente5_2_2: ...
187 InSigno4: ...
188 InSigno4_1: ...
189 Coeficiente4: ...
190 Coeficiente4_2: ...
191 Coeficiente4_2_1: ...
192 Coeficiente4_2_2: ...
193 InSigno3: ...
194 InSigno3_1: ...
195 Coeficiente3: ...
196 Coeficiente3_2: ...
197 Coeficiente3_2_1: ...
198 Coeficiente3_2_2: ...
```

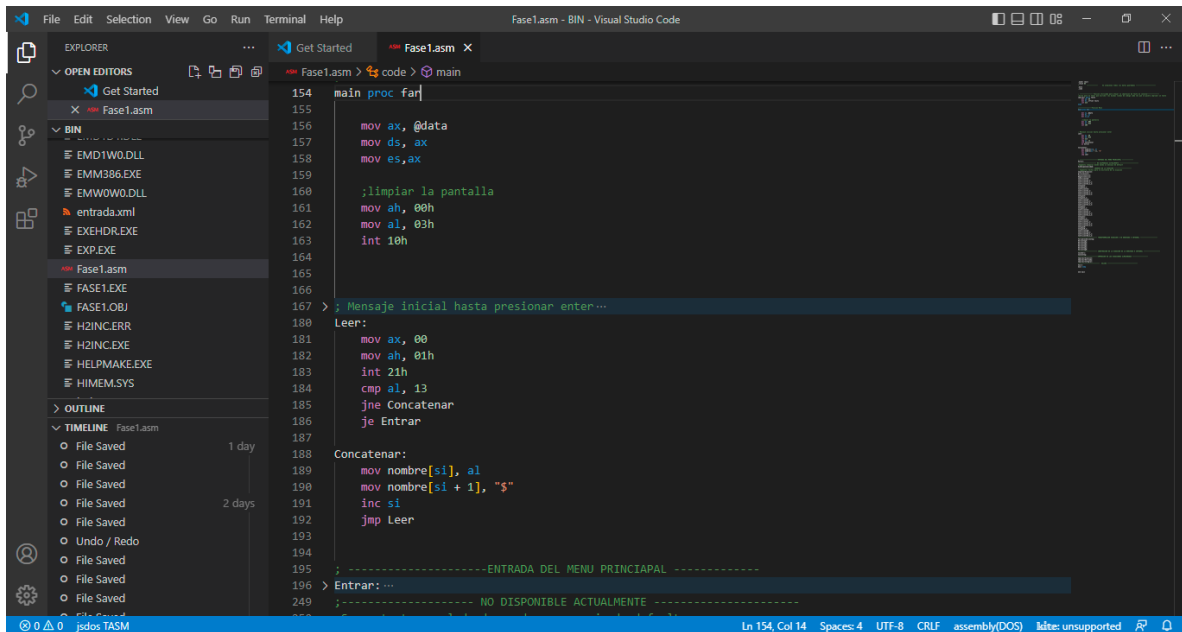
El código esta dividido en segmentos que a su vez estos se dividen en subsegmentos. Aquí se puede visualizar los segmentos de mensaje inicial, El menú principal, el segmento del mensaje de función no disponible y el ingreso de la ecuación.

```
909 > InSigno0: ...
929 > InSigno0_1: ...
941 > Coeficiente0: ...
974 > Coeficiente0_2: ...
985 > Coeficiente0_2_1: ...
1013 > Coeficiente0_2_2: ...
1033 ;----- TRANSFORMACION ECUACION A SU DERIVADA E INTEGRAL -----
1034 > VariablesDeriInteg: ...
1146 > DeriInteg5: ...
1174 > DeriInteg4: ...
1202 > DeriInteg3: ...
1230 > DeriInteg2: ...
1258 > DeriInteg1: ...
1286 > DeriInteg0: ...
1314 ;----- CONSTRUCCION DE LA ECUACION DE LA DERIVADA E INTEGRAL -----
1315 > ConsDeri: ...
1464 > ConsInteg: ...
1729 ;----- IMPRESION DE LAS ECUACIONES ALMACENADAS -----
1730 > ImprimirEcuacion: ...
1750 > ImprimirDerivada: ...
1770 > ImprimirIntegral: ...
1792 ;----- SALIDA -----
1793 > Salir: ...
main endp
1798
1799 end main
```

Aquí se visualizan los segmentos de transformación de la ecuación a su respectiva derivada e integral, el segmento de la construcción de la ecuación derivada e integral completa y el área de impresión de las ecuaciones. También se encuentra el segmento Salir.

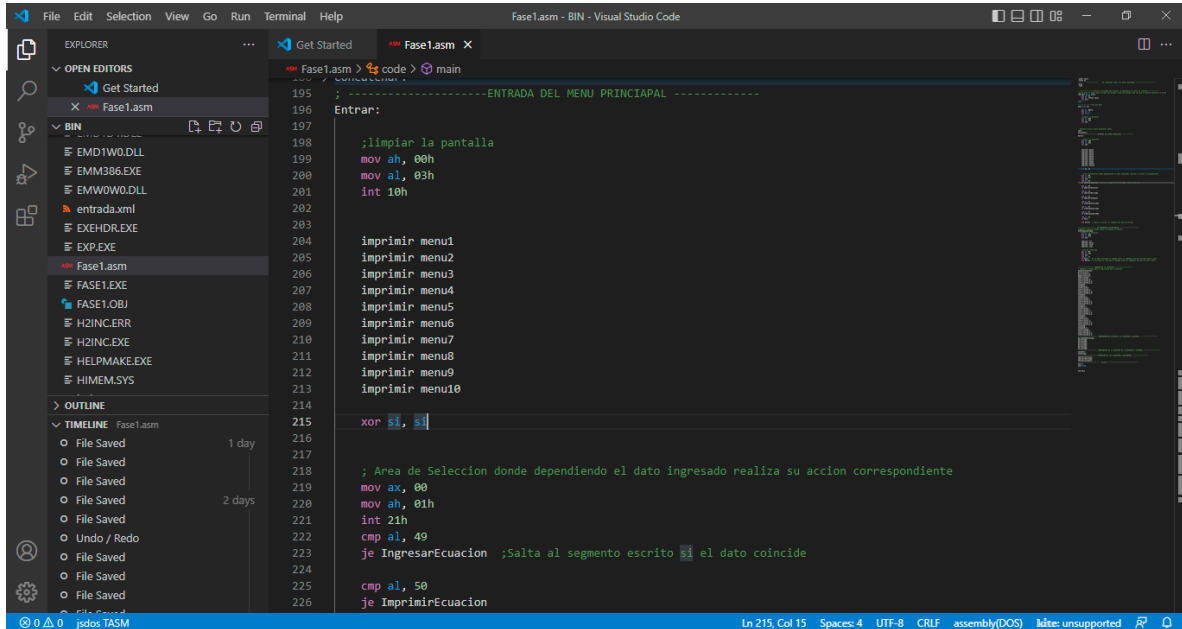
```
4 .data
5
6 var1 db "Universidad de San Carlos de Guatemala", 10, 13, "$"
7 var2 db "Facultad de Ingenieria", 10, 13, "$"
8 var3 db "Escuela de Ciencias y Sistemas", 10, 13, "$"
9 var4 db "Arquitectura de Compiladores y Ensambladores 1", 10, 13, "$"
10 var5 db "Vacaciones Seccion N", 10, 13, "$"
11 var6 db "Jose Manuel Solis Ortiz", 10, 13, "$"
12 var7 db "201800517", 10, 13, "$"
13
14 menu1 db "//////////////////// PRACTICA 2 //////////////////////////////////", 10, 13, "$"
15 menu2 db "(1) Ingresar ecuacion 'Funcion'", 10, 13, "$"
16 menu3 db "(2) Imprimir la funcion almacenada", 10, 13, "$"
17 menu4 db "(3) Imprimir la derivada de dicha funcion", 10, 13, "$"
18 menu5 db "(4) Imprimir la integral de la funcion", 10, 13, "$"
19 menu6 db "(5) Graficar la funcion original, derivada o integral", 10, 13, "$"
20 menu7 db "(6) Encontrar los ceros de la funcion por medio del metodo de Newton", 10, 13, "$"
21 menu8 db "(7) Encontrar los ceros de la funcion por medio del metodo de Steffensen.", 10, 13, "$"
22 menu9 db "(8) Salir de la aplicacion.", 10, 13, "$"
23 menu10 db "Ingrese el numero del menu de la seleccion deseada", 10, 13, "$"
24
25 salto db " ", 10, 13, "$"
26 men db "Iniciando Programa----Direccionado al Menu", 10, 13, "$"
27 nombre db "?", 10, 13, "$"
28
29
30 sin db "---MENSAJE: Funcion no Disponible aun", 10, 13, "$"
31 sin0 db "SELECCIONE LA TECLA ESC PARA TERMINAR LA EJECUCION", 10, 13, "$"
32 sin1 db "SELECCIONE CUALQUIER TECLA PARA VOLVER AL MENU PRINCIPAL", 10, 13, "$"
33
34 Fun0 db "///// Reglas a seguir para ingresar la funcion /////", 10, 13, "$"
35 Fun1 db "Solo numero enteros", 10, 13, "$"
```

En el apartado de data se encuentra todos los datos almacenados en memoria y todas las variables a utilizar.



```
154 main proc far
155
156     mov ax, @data
157     mov ds, ax
158     mov es, ax
159
160     ;limpiar la pantalla
161     mov ah, 00h
162     mov al, 03h
163     int 10h
164
165
166
167 > ; Mensaje inicial hasta presionar enter...
168 Leer:
169
170     mov ax, 00
171     mov ah, 01h
172     int 21h
173     cmp al, 13
174     jne Concatenar
175     je Entrar
176
177 Concatenar:
178     mov nombre[si], al
179     mov nombre[si + 1], "$"
180     inc si
181     jmp Leer
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195 ; -----ENTRADA DEL MENU PRINCIPAL -----
196 Entrar: ...
197
198 ; ----- NO DISPONIBLE ACTUALMENTE -----
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
```

Al principio del main se llega a leer el mensaje inicial el cual concatenara cada carácter sin interés hasta llegar a leer Enter.



```
195 ; -----ENTRADA DEL MENU PRINCIPAL -----
196 Entrar:
197
198     ;limpiar la pantalla
199     mov ah, 00h
200     mov al, 03h
201     int 10h
202
203
204     imprimir menu1
205     imprimir menu2
206     imprimir menu3
207     imprimir menu4
208     imprimir menu5
209     imprimir menu6
210     imprimir menu7
211     imprimir menu8
212     imprimir menu9
213     imprimir menu10
214
215     xor si, si
216
217
218     ; Area de Selecccion donde dependiendo el dato ingresado realiza su accion correspondiente
219     mov ax, 00
220     mov ah, 01h
221     int 21h
222     cmp al, 49
223     je IngresarEcuacion ;Salta al segmento escrito si el dato coincide
224
225     cmp al, 50
226     je ImprimirEcuacion
```

Aquí se llega a apreciar el código del menú principal y como funciona el atajo de la impresión en consola.

```
216  
217  
218 ; Area de Seleccion donde dependiendo el dato ingresado realiza su accion correspondiente  
219 mov ax, 00  
220 mov ah, 01h  
221 int 21h  
222 cmp al, 49  
223 je IngresarEcuacion ;Salta al segmento escrito si el dato coincide  
224  
225 cmp al, 50  
226 je ImprimirEcuacion  
227  
228 cmp al, 51  
229 je ImprimirDerivada  
230  
231 cmp al, 52  
232 je ImprimirIntegral  
233  
234 cmp al, 53  
235 je SinDisponibilidad  
236  
237 cmp al, 54  
238 je SinDisponibilidad  
239  
240 cmp al, 55  
241 je SinDisponibilidad  
242  
243 cmp al, 56  
244 je Salir  
245  
246 jmp Entrar ; Vuelve a iniciar el segmento de menu principal  
247
```

Esta es el área de selección que compara el dato ingresado con el valor en ascii y dependiendo el valor es el segmento al cual se dirige. Sin ninguna comparación corresponde se vuelve a leer el mismo segmento.

```
195 ;-----ENTRADA DEL MENU PRINCIPAL -----  
196 > Entrar: ...  
249 ;----- NO DISPONIBLE ACTUALMENTE -----  
250 ;Segmento temporal donde manda un mensaje de default  
251 SinDisponibilidad:  
252 ;limpiar la pantalla  
253 mov ah, 00h  
254 mov al, 03h  
255 int 10h  
256  
257 imprimir sin  
258 imprimir salto  
259 imprimir sin0  
260 imprimir sin1  
261  
262 ; Area de seleccion  
263 mov ax, 00  
264 mov ah, 01h  
265 int 21h  
266 cmp al, 27  
267 je Salir ; Si el dato coincide el codigo salta al segmento escrito en esta misma linea  
268 jne Entrar ; Si el dato no coincide el codigo salta al segmento escrito en esta linea  
269  
270  
271  
272 ;----- INGRESO DE LA ECUACION -----  
273 ; Segmentos hechos para la escritura de la ecuacion  
274 > IngresarEcuacion: ...  
302 > ErrorLectura: ...  
322 > PositivoInicio: ...  
332 > NegativoInicio: ...  
342 > Coeficiente5: ...
```

En el segmento de SinDisponibilidad es donde se encuentra el código para la impresión en consola de que la función no se encuentra disponible y es mejor regresar.

```

1314 ;----- CONSTRUCCION DE LA ECUACION DE LA DERIVADA E INTEGRAL -----
1315 > ConsDer1: ...
1464 > ConsInteg: ...
1729 ;-----IMPRESION DE LAS ECUACIONES ALMACENADAS -----
1730 > ImprimirEcuacion: ...
1750 > ImprimirDerivada: ...
1770 > ImprimirIntegral: ...
1792 ;----- SALIDA -----
1793 Salir:
1794     mov ax, 4c00h
1795     int 21h
1796 main endp
1797
1798
1799 end main

```

Y por último el segmento de Salir como su nombre lo indica es el segmento encargado de dar un final de ejecución del programa y no termine en un bucle infinito de ejecución.

Continuación Fase 2 ----->

```

361 > Leer: ...
369 > Concatenar: ...
376 ;-----ENTRADA DEL MENU PRINCIPAL -----
377 > Entrar: ...
429 > FunNewton: ...
470 > NewtTole: ...
505 > NewtGrade: ...
540 > NewtLimSup: ...
555 > NegaNewtSup: ...
565 > NumNewtSup: ...
590 > NewtLimInf: ...
605 > NegaNewtInf: ...
615 > NumNewtInf: ...
639 > FinNewt: ...
648 > FunSteffensen: ...
687 > SteffTole: ...
722 > SteffGrade: ...
757 > SteffLimSup: ...
772 > NegaSteffSup: ...
782 > NumSteffSup: ...
807 > SteffLimInf: ...
822 > NegaSteffInf: ...
832 > NumSteffInf: ...
856 > FinSteff: ...
862 > ImpNewt: ...
880 > FuncionNewton0: ...
924 > FuncionNewton1: ...
967 > FuncionNewton2: ...
1005 > Terminar: ...
1012 ;----- NO DISPONIBLE ACTUALMENTE -----
1013 ;Segmento temporal donde manda un mensaje de default
1014 SinDisponibilidad:

```

Aquí se encuentra la continuación del código. Al igual que la fase 1 esta fase del código se divide en segmentos. Estos segmentos en particular se encargan de construir, operar y mostrar las iteraciones; tanto de Newton como de Steffen.

```
2040 > DeriInteg1: ...
2068 > DeriInteg0: ...
2096 ;----- CONSTRUCCION DE LA ECUACION DE LA DERIVADA E INTEGRAL -----
2097 > ConsDeri: ...
2246 > ConsInteg: ...
2511 ;----- IMPRESION DE LAS ECUACIONES ALMACENADAS -----
2512 > ImprimirEcuacion: ...
2532 > ImprimirDerivada: ...
2552 > ImprimirIntegral: ...
2573 ;----- GRAFICAR LAS FUNCIONES -----
2574 > GraficarFuncion: ...
2607 > GraficaEcuacion: ...
2625 > pix: ...
2638 > pix2: ...
2651 > GraficaDerivada: ...
2669 > nix: ...
2682 > nix2: ...
2695 > GraficaIntegral: ...
2713 > vix: ...
2726 > vix2: ...
2740 > ContinuarEcuacion5_1: ...
2767 > ContinuarEcuacion5_2: ...
2793 > ContinuarEcuacion4_1: ...
2820 > ContinuarEcuacion4_2: ...
2846 > ContinuarEcuacion3_1: ...
2873 > ContinuarEcuacion3_2: ...
2899 > ContinuarEcuacion2_1: ...
2926 > ContinuarEcuacion2_2: ...
2952 > ContinuarEcuacion1_1: ...
2979 > ContinuarEcuacion1_2: ...
3005 > ContinuarEcuacionCons: ...
3018 > ContinuarDerivada4_1: ...
3045 > ContinuarDerivada4_2: ...
```

Estos segmentos se encargan de graficar la cruz de las funciones tanto de la original, derivada e integral. Los puntos del intervalo en x son as complejos de graficar por lo cual se explican mas adelante.

```
2726 > vix2: ...
2740 > ContinuarEcuacion5_1: ...
2767 > ContinuarEcuacion5_2: ...
2793 > ContinuarEcuacion4_1: ...
2820 > ContinuarEcuacion4_2: ...
2846 > ContinuarEcuacion3_1: ...
2873 > ContinuarEcuacion3_2: ...
2899 > ContinuarEcuacion2_1: ...
2926 > ContinuarEcuacion2_2: ...
2952 > ContinuarEcuacion1_1: ...
2979 > ContinuarEcuacion1_2: ...
3005 > ContinuarEcuacionCons: ...
3018 > ContinuarDerivada4_1: ...
3045 > ContinuarDerivada4_2: ...
3071 > ContinuarDerivada3_1: ...
3098 > ContinuarDerivada3_2: ...
3124 > ContinuarDerivada2_1: ...
3151 > ContinuarDerivada2_2: ...
3177 > ContinuarDerivada1_1: ...
3204 > ContinuarDerivada1_2: ...
3230 > ContinuarDerivadaCons: ...
3244 > FF5: ...
3304 > FF4: ...
3362 > FF3: ...
3420 > FF2: ...
3478 > FF1: ...
3536 > DNS_M: ...
3559 > DNS_M0: ...
3567 > DNS_M1: ...
3575 > DNS_M2: ...
3583 > DNS_M3: ...
3591 > DNS_M4: ...
```

Para graficar los puntos, primero hay que resolver las ecuaciones. Lo cual estos segmentos se encargan de resolver las ecuaciones tanto de la original como de la derivada.


```

6899 > DU1_U4: ...
6907 > DU1_U5: ...
6915 > DU1_U6: ...
6923 > DU1_U7: ...
6931 > DU1_U8: ...
6939 > DU1_U9: ...
6947 > DUF_D: ...
6950 > GraficarPunto2: ...
6957 > punt2: ...
7003 > EstadoAlmacen: ...
7002 > AlmacenEcuacion: ...
7104 > AlmacenDerivada: ...
7116 > AlmacenIntegral: ...
7129 > FinalizarEcuacion:
7130 mov w, 0
7131 mov wd, 0
7132 mov w1, 0
7133
7134 mov w2, 0
7135 mov w1, 0
7136 mov w0, 0
7137
7138 mov h, 0
7139 mov hd, 0
7140 mov hi, 0
7141
7142 mov cx, 0
7143 mov dx, 0
7144
7145
7146 ;imprimir sderi5
7147 ;imprimir salto
7148 ;imprimir sderi4

```

Aquí se muestra la finalización de la conversión de variables con el segmento denominado FinalizarEcuacion. Al ser un proceso muy largo, el segmento se encuentra hasta el final.

```

7148 ;imprimir sderi4
7149 ;imprimir salto
7150 ;imprimir sderi3
7151 ;imprimir salto
7152 ;imprimir sderi2
7153 ;imprimir salto
7154 ;imprimir sderi1
7155 ;imprimir salto
7156 ;imprimir coeficon
7157 ;imprimir salto
7158 ;imprimir salto
7159 ;imprimir ssderi5
7160
7161 mov ax, 00
7162 mov ah, 01h
7163 int 21h
7164
7165 cmp al, 27
7166 je Salir ; Si el dato coincide el codigo salta al segmento escrito en esta misma linea
7167 jne Entrar ; Si el dato no coincide el codigo salta al segmento escrito en esta linea
7168
7169
7170 ----- SALIDA -----
7171
7172 Salir:
7173 mov ax, 4c00h
7174 int 21h
7175 main endp
7176
7177 end main

```

Al final se encuentra el Segmento de Salir pero antes el código te da la opción de volver al menú principal o si ya se quiere detener la ejecución.