



ESERCITAZIONE N.3

LINGUAGGIO C

In preparazione alla prova in Itinere





TABULARE UNA FUNZIONE



CALCOLARE IL VALORE DELLA FUNZIONE IN UN INTERVALLO

```
funzionePRINT.c* min-max-funz.c grafico.c
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3 #define ncicli 100
4 int main(int argc, char *argv[])
5 {
6 float f(float); /* prototipo */
7 float h=0.0, deltax;
8 int J;
9
10 deltax=5.0/ncicli; /* arbitrario l'incremento di x */
11 for(J=0;J<ncicli ;J++ )
12 {
13     printf("\n\n x=%f \t f(x)=%f \n\n",h,f(h));
14
15     h=h+deltax;
16 };
17 return 0;
18 }
19 /*****
20 float f(float x)
21 {
22 return(2*cos(x)*sin(x*x));
23
```

```
C:\Documents and Settings\DiDA\Docum
x=4.549999 f(x)=-0.310569
x=4.599999 f(x)=-0.165697
x=4.650000 f(x)=-0.044936
x=4.700000 f(x)=0.002445
x=4.750000 f(x)=-0.040668
x=4.800000 f(x)=-0.151698
x=4.850000 f(x)=-0.274142
x=4.900001 f(x)=-0.336204
x=4.950001 f(x)=-0.277437
Premere un tasto per continuare .
```

CALCOLARE IL MINIMO E MASSIMO DELLA FUNZIONE NELL'INTERVALLO

- Per poter far stare la rappresentazione della funzione in tutto il foglio di stampa, si deve calcolare il MIN e MAX nell'intervallo
- Gli N caratteri di stampa che stanno su una riga approssimano, a meno di un ΔY , il valore della funzione
- Se si considerano 60 caratteri utili si avrà
 - $\Delta Y = (Y_{\max} - Y_{\min}) / N$
- Il punto che rappresenta il valore Y della funzione sarà stampato dopo M spazi
 - $M = (Y - Y_{\min}) / \Delta Y;$



PROGRAMMA CHE CALCOLA MIN E MAX

funzionePRINT.c

min-max-funz.c

grafico.c

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3 #define ncicli 50
4 /***calcola min e max della funzione ****/
5 int main(int argc, char *argv[])
6 {
7 float f(float); /* prototipo */
8 float
9     h=0.0,
10     deltax, ymin=0.0, ymax=0.0, y;
11 int J;
12
```



PROGRAMMA CHE CALCOLA MIN E MAX (2)

```
12
13 deltax=5.0/ncicli;
14
15 for(J=0;J<ncicli ;J++ )
16 {
17 y=f(h);
18 if (ymin>y) ymin=y;
19 if (ymax<y) ymax=y;
20
21 printf("\n\n x=%f \t f(x)=%f \n\n",h,y);
22 h=h+deltax;
23 };
24
25 printf("\n\n\n\n Y-MIN=%f \t Y-MAX=%f\n\n", ymin,ymax);
26
27     return 0;
28 }
```



STRUTTURA DEL PROGRAMMA PER STAMPARE IL GRAFICO

1. Dichiarazioni (1)
2. Determinazione del MAX e MIN sull'asse delle Y(1)
3. Determinazione della corrispondenza tra DeltaY e numero di spazi sul grafico (prima del punto calcolato)
4. Stampa dei valori
 - Stampa del valore X
 - Stampa degli spazi
 - Stampa del punto rappresentato con un '*'

(1) Come programma precedente



DETERMINAZIONE DELLA CORRISPONDENZA TRA DELTA Y E NUMERO DI SPAZI SUL GRAFICO (PRIMA DEL PUNTO CALCOLATO)

```
27 /* determina l'intervallo DELTA y da rappresentare */
28
29 deltay=(ymax-ymin)/lung_riga;
30
31 printf("\tdeltay=%f\n\n",deltay);;
32
33
34 h=0.0;
35 for(J=0;J<ncicli ;J++ )
36     {
37     y=f(h);
38
39     numero_delta_y = (y-ymin)/deltay;
```

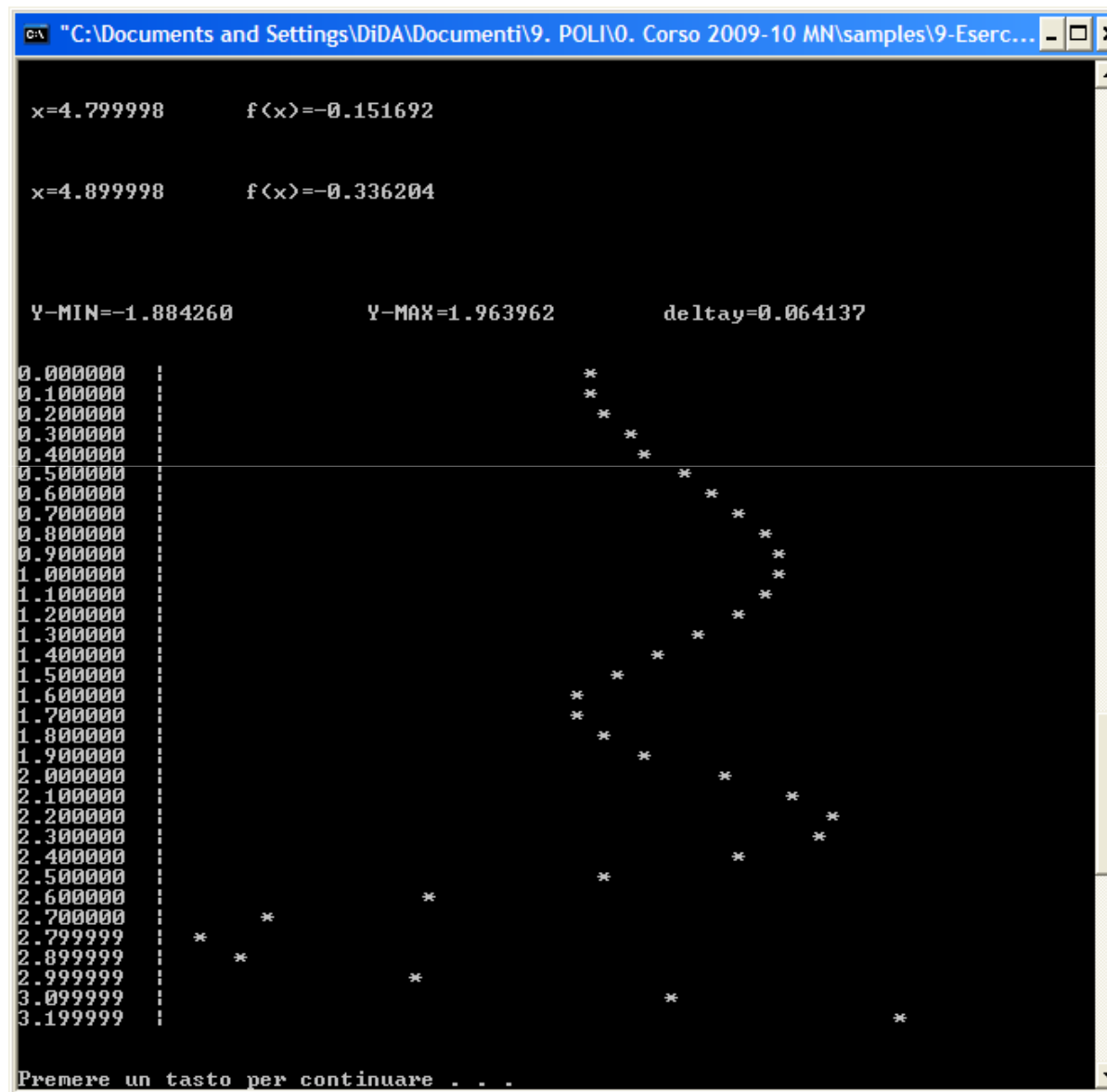


STAMPA DEI VALORI - STAMPA DEL VALORE X, DEGLI SPAZI E DEL PUNTO

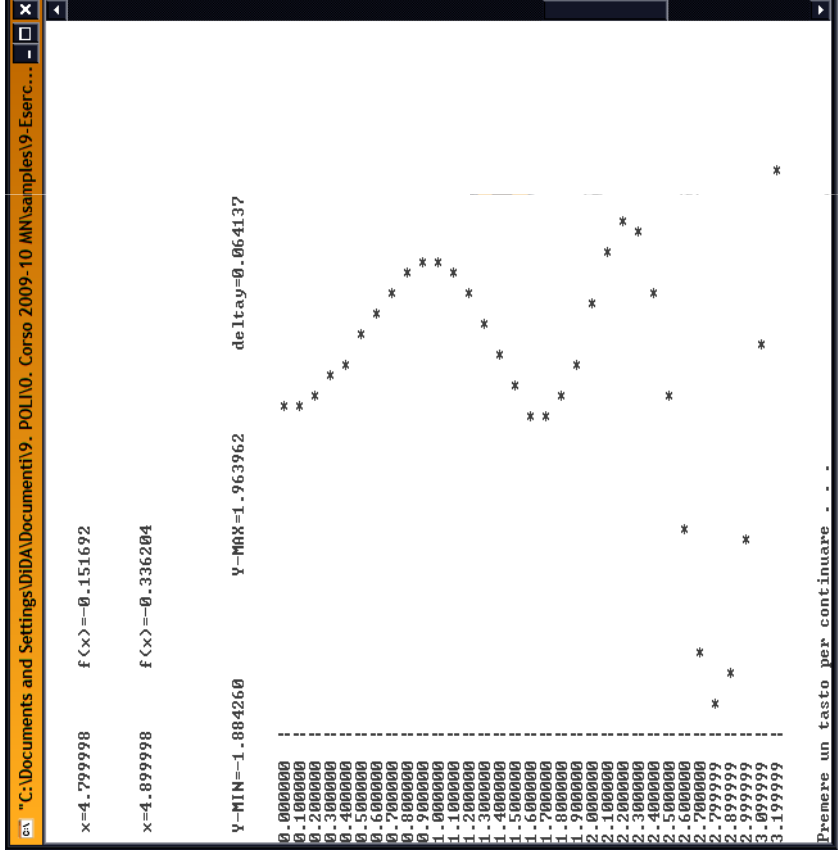
```
33
34 h=0.0;
35 for(J=0;J<ncicli ;J++ )
36     {
37     y=f(h) ;
38
39     numero_delta_y = (y-ymin)/deltay;
40     printf("\n%f | ",h);
41     for(I=0; I<numero_delta_y; I++)
42         {printf(" ");
43         };
44     printf("*");
45     h=h+deltax;
46     };
47     printf("\n\n\n");
48     return 0;
49 }
```



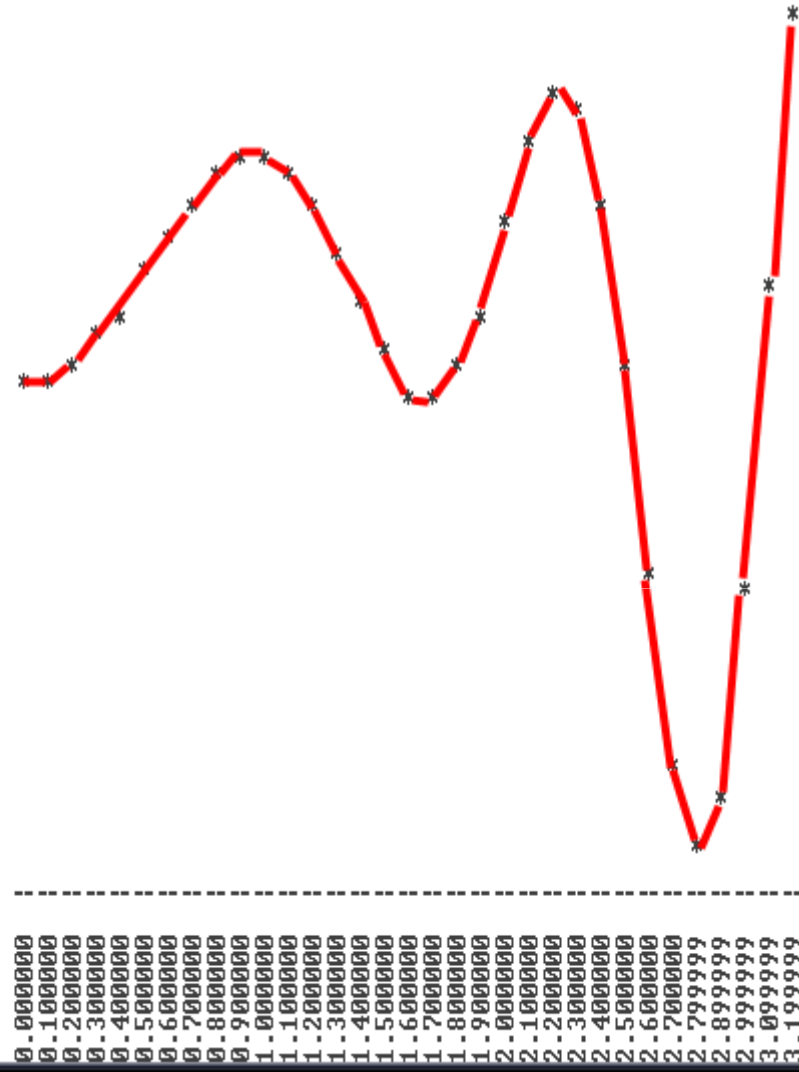
RISULTATO PLOTTATO



O MEGLIO

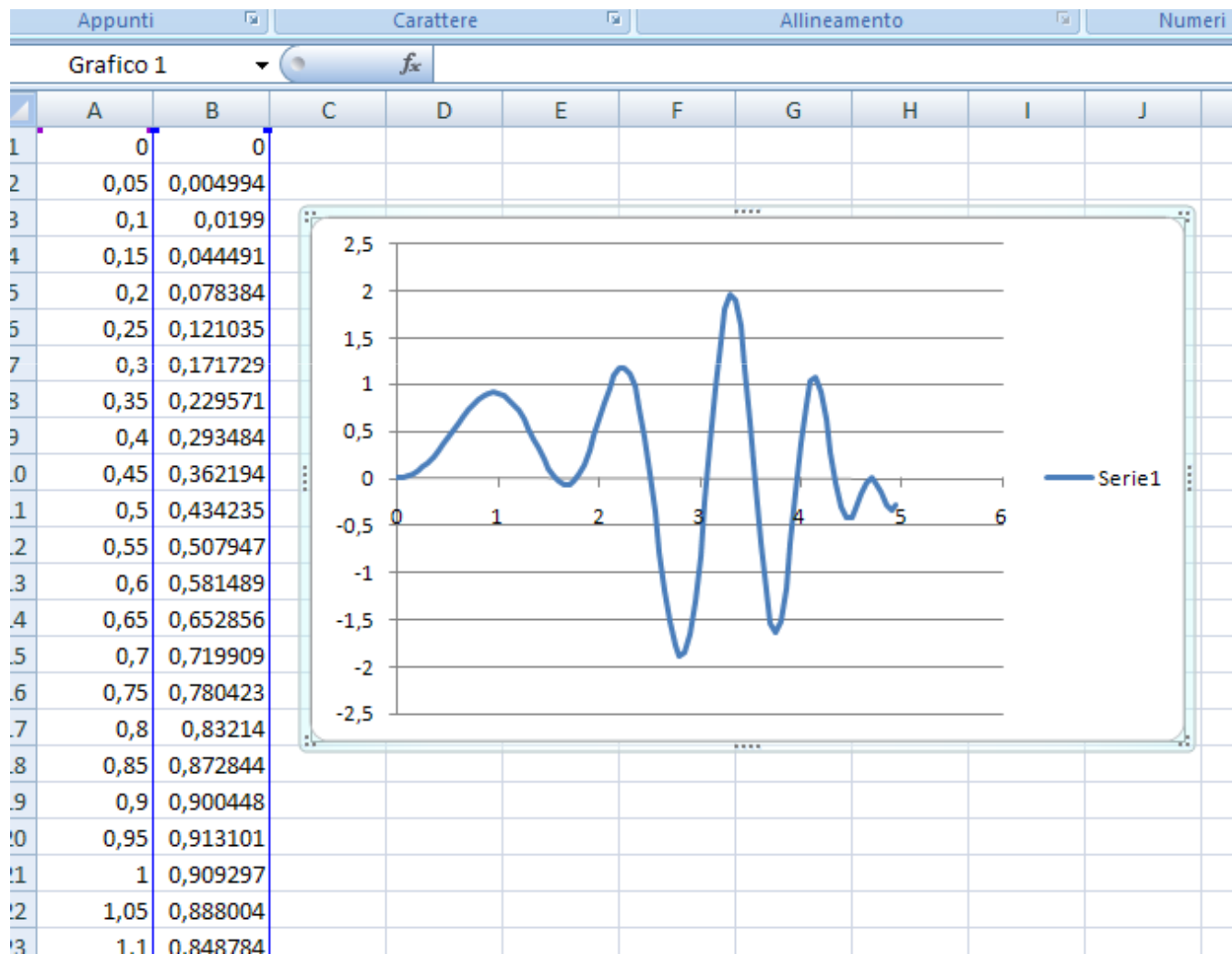


delTay=0.0664137



Premere un tasto per continuare . . .

ESPORTANDO I DATI SU EXCEL



The left side of the slide features a decorative vertical bar composed of several elements: a thin orange line, a wider orange bar with a fine grid pattern, a thin white line, and a thin orange line. To the right of these bars are five orange circles of varying sizes, arranged in a cluster. The main content area is a large rectangle divided into two horizontal sections. The top section is a solid dark red color, and the bottom section is white with a thin blue border.

TABULARE LE FUNZIONI

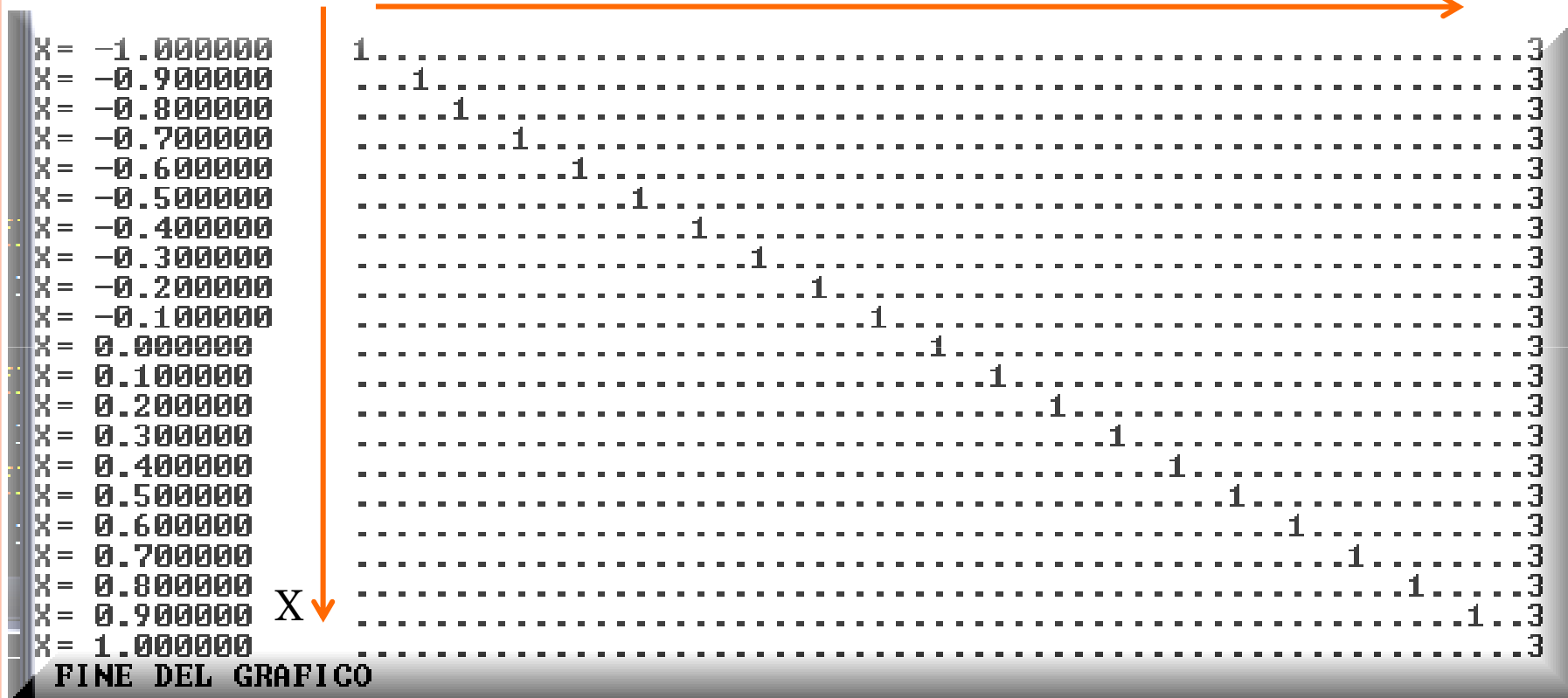
DATE F1, F2 E F3 FUNZIONI DI X SI COSTRUISCA UNA TABELLA DEI VALORI IN UN INTERVALLO

```
File Edit Search View Project Build (Pro)Debug Tools Window Help
f1f2f3.c*
1 #include <stdio.h>
2 int main(int argc, char *argv[])
3 { /* funzioni da -3 a +3 */
4 float f1(float);
5 float f2(float);
6 float f3(float);
7 float x, y1,y2,y3; int I;
8 for(I=-30;I<=30 ; I++)
9 { x=I/10.0;
10 printf("%f\t",x);
11 y1=f1(x);
12 y2=f2(x);
13 y3=f3(x);
14 printf(" le tre funzioni = %f\t%f\t%f\n",
15 y1,y2,y3);
16 }; return 0;
17 }
18 float f1(float x)
19 {return x;
20 }
21 float f2(float x)
22 {return f1(x)*f1(x);
23 }
24 float f3(float x)
25 {return f1(x)*f1(x)*f1(x);
26 }
Complete Make f1f2f3: 0 error(s), 0 warning(s)
Generated C:\Documents and Settings\DiDa\Documenti\9. POLI.VO. Corso 2009-10 MN\sampl
```

x	f1(x)	f2(x)	f3(x)
-3.000000	-3.000000	9.000000	-27.000000
-2.900000	-2.900000	8.410001	-24.389002
-2.800000	-2.800000	7.840000	-21.952000
-2.700000	-2.700000	7.290000	-19.683000
-2.600000	-2.600000	6.760000	-17.575999
-2.500000	-2.500000	6.250000	-15.625000
-2.400000	-2.400000	5.760000	-13.824000
-2.300000	-2.300000	5.290000	-12.166999
-2.200000	-2.200000	4.840000	-10.648001
-2.100000	-2.100000	4.410000	-9.260999
-2.000000	-2.000000	4.000000	-8.000000
-1.900000	-1.900000	3.610000	-6.859000
-1.800000	-1.800000	3.240000	-5.831999
-1.700000	-1.700000	2.890000	-4.913001
-1.600000	-1.600000	2.560000	-4.096000
-1.500000	-1.500000	2.250000	-3.375000
-1.400000	-1.400000	1.960000	-2.744000
-1.300000	-1.300000	1.690000	-2.197000
-1.200000	-1.200000	1.440000	-1.728000
-1.100000	-1.100000	1.210000	-1.331000
-1.000000	-1.000000	1.000000	-1.000000
-0.900000	-0.900000	0.810000	-0.729000
-0.800000	-0.800000	0.640000	-0.512000
-0.700000	-0.700000	0.490000	-0.343000
-0.600000	-0.600000	0.360000	-0.216000
-0.500000	-0.500000	0.250000	-0.125000
-0.400000	-0.400000	0.160000	-0.064000
-0.300000	-0.300000	0.090000	-0.027000
-0.200000	-0.200000	0.040000	-0.008000
-0.100000	-0.100000	0.010000	-0.001000
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.100000	0.100000	0.010000	0.001000
0.200000	0.200000	0.040000	0.008000
0.300000	0.300000	0.090000	0.027000
0.400000	0.400000	0.160000	0.064000
0.500000	0.500000	0.250000	0.125000
0.600000	0.600000	0.360000	0.216000
0.700000	0.700000	0.490000	0.343000
0.800000	0.800000	0.640000	0.512000
0.900000	0.900000	0.810000	0.729000
1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
1.100000	1.100000	1.210000	1.331000
1.200000	1.200000	1.440000	1.728000
1.300000	1.300000	1.690000	2.197000
1.400000	1.400000	1.960000	2.744000
1.500000	1.500000	2.250000	3.375000
1.600000	1.600000	2.560000	4.096000
1.700000	1.700000	2.890000	4.913001
1.800000	1.800000	3.240000	5.831999
1.900000	1.900000	3.610000	6.859000
2.000000	2.000000	4.000000	8.000000
2.100000	2.100000	4.410000	9.260999

RAPPRESENTARE GRAFICAMENTE LE FUNZIONI

Y



COSE DA FARE

- Date le tre funzioni scegliere un intervallo X_1 X_2 in cui siano definite
- L'intervallo X_1 - X_2 sarà rappresentato in verticale ed ogni riga rappresenterà i valori per un intervallo Δx pari a $(X_2 - X_1)/N$
- Il codominio Y_1 --- Y_2 deve essere rappresentato con il massimo dei caratteri che stanno su una riga del supporto (video per es.)
- Si deve calcolare il valore MIN e il valore MAX di Y che le funzioni assumono nell'intervallo
- I punti delle funzioni sono rappresentati da un carattere 1,2 o 3 posizionato in un Δy corrispondente al Δx



COSE DA FARE

- Si sono scelte , come esempio, tre funzioni che nell'intervallo $-3 +3$ sono ben rappresentate in un codominio di 60 punti
- Non si intende qui complicare inutilmente lo svolgimento per funzioni e intervalli arbitrari
- I dati di partenza sono float e devono essere convertiti in interi
- $I1=X1*10; I2=X2*10;$
- Si è scelto quindi di avere incrementi della X pari a 0,1 unità
- Tra X1 e X2 ci saranno $I2-I1+1$ punti da calcolare e stampare



LE OVVIE DEFINIZIONI

f1f2f3-graph.c*

```
1 #include <stdio.h>
2 #define INTERV 60 la riga è suddivisa in INTERV = 60 intervalli
3 int main(int argc, char *argv[])
4     {   /* funzioni da -3 a +3 */ ←—————
5         float f1(float);
6         float f2(float); prototipi delle tre funzioni
7         float f3(float);
8         float x, y1,y2,y3, X1,X2;      int I,I1,I2,J;
9
10        float Ymin,Ymax;
11        float intervallo;
12
13        char riga[INTERV]; int posiz_punto;
14 una riga di caratteri lunga 60
15        /* legge l'intervallo di calcolo */
16        printf("\n dammi l'intervallo X1 e X2 come due numeri float\t");
17        scanf("%f%f",&X1,&X2);
18        printf("\n intervallo considerato %f %f\n",X1,X2);
19
20
```



SI CALCOLA IL MIN E MAX ASSOLUTO DELLE TRE FUNZIONI

```
19
20  I1=X1*10;  I2=X2*10;
21
22  /* deve calcolare il minimo e il massimo delle funzioni */
23
24  Ymin=0.0; Ymax=0.0;
25  for(I=I1;I<=I2 ; I++)
26      {   x=I/10.0;
27          printf("%f\t",x);
28          y1=f1(x);
29          if(y1<Ymin) Ymin=y1;
30          if(y1>Ymax) Ymax=y1;
31          y2=f2(x);
32          if(y2<Ymin) Ymin=y2;
33          if(y2>Ymax) Ymax=y2;
34          y3=f3(x);
35          if(y3<Ymin) Ymin=y3;
36          if(y3>Ymax) Ymax=y3;
37          printf(" le tre funzioni = %f\t%f\t%f\n", y1,y2,y3);
38      };
39  printf("\nIl min e il max sono %f %f\n", Ymin,Ymax);
```

**si esegue
contemporaneamente MIN
e MAX delle tre funzioni**



SI CALCOLANO I VALORI E SI POSIZIONANO I CARATTERI DI PLOT

```
f1f2f3-graph.c*
40
41      /* il grafico è su INTERV colonne */
42      intervallo= (Ymax-Ymin)/INTERV;
43
44      for(I=I1;I<=I2 ; I++)
45      {   x=I/10.0;
46
47          /*riga bianca*/
48          for(J=0; J<INTERV;J++ ) sulla riga bianca si
49              {riga[J]='.'; mettono dei punti
50          };
51          printf("\nX= %f\t",x);
52          y1=f1(x);   posiz_punto=((y1-Ymin)/intervallo);
53          y2=f2(x);   riga[posiz_punto]='1';
54          y3=f3(x);   posiz_punto=((y2-Ymin)/intervallo);
55          y3=f3(x);   riga[posiz_punto]='2';
56          y3=f3(x);   posiz_punto=((y3-Ymin)/intervallo);
57          y3=f3(x);   riga[posiz_punto]='3';
58
59          for(J=0; J<INTERV;J++ ) si stampa un
60              {printf("%c",riga[J]); carattere alla volta
61          };
62          printf("\n FINE DEL GRAFICO\n\n\n");
```

**i valori delle Y si
sovrappongono nel
caso di coincidenza**



LE TRE FUNZIONI E IL RISULTATO

```

c:\ "C:\Documents and Settings\DiDA\Documenti\9. POLI\0. Corso 2009-10 MN\samples\7-funct...
1.500000 le tre funzioni = 1.500000 2.250000 3.375000
1.600000 le tre funzioni = 1.600000 2.560000 4.096000
1.700000 le tre funzioni = 1.700000 2.890000 4.913001
1.800000 le tre funzioni = 1.800000 3.240000 5.831999
1.900000 le tre funzioni = 1.900000 3.610000 6.859000
2.000000 le tre funzioni = 2.000000 4.000000 8.000000

Il min e il max sono -8.000000 8.000000

X= -2.000000 3.....1.....2.....
X= -1.900000 3.....1.....2.....
X= -1.800000 .....3.....1.....2.....
X= -1.700000 .....3.....1.....2.....
X= -1.600000 .....3.....1.....2.....
X= -1.500000 .....3.....1.....2.....
X= -1.400000 .....3.....1.....2.....
X= -1.300000 .....3.....1.....2.....
X= -1.200000 .....3.....1.....2.....
X= -1.100000 .....3.....1.....2.....
X= -1.000000 .....3.....1.....2.....
X= -0.900000 .....13.....2.....
X= -0.800000 .....1.3.....2.....
X= -0.700000 .....13.....2.....
X= -0.600000 .....1.3.....2.....
X= -0.500000 .....132.....
X= -0.400000 .....132.....
X= -0.300000 .....132.....
X= -0.200000 .....32.....
X= -0.100000 .....32.....
X= 0.000000 .....3.....
X= 0.100000 .....3.....
X= 0.200000 .....3.....
X= 0.300000 .....31.....
X= 0.400000 .....31.....
X= 0.500000 .....31.....
X= 0.600000 .....321.....
X= 0.700000 .....31.....
X= 0.800000 .....32.....
X= 0.900000 .....32.....
X= 1.000000 .....3.....
X= 1.100000 .....3.....
X= 1.200000 .....123.....
X= 1.300000 .....1.2.3.....
X= 1.400000 .....1.2.3.....
X= 1.500000 .....1.2.3.....
X= 1.600000 .....1.2.3.....
X= 1.700000 .....1.2.3.....
X= 1.800000 .....1.2.3.....
X= 1.900000 .....1.2.3.....
X= 2.000000 .....1.2.....3
FINE DEL GRAFICO

```

```

66
67 float f1(float x)
68 {return x;
69 }
70 float f2(float x)
71 {return (x *x);
72 }
73 float f3(float x)
74 {return (f2(x)*x);
75 }

```



CAMBIANDO LE FUNZIONI

```
67
68 float f1(float x)
69 {return sin(x);
70 }
71 float f2(float x)
72 {return (cos(x));
73 }
74 /* questo sarà l'asse delle x */
75 float f3(float x)
76 {return (0.0);
77 }
```

```
[1 min e il max sono -0.999574 1.000000
{-3.100000 2 .....13
{-3.000000 2 .....1.3
{-2.900000 2 .....1.3
{-2.800000 2 .....1.3
{-2.700000 -2 .....1.3
{-2.600000 -2 .....1.3
{-2.500000 -2 .....1.3
{-2.400000 -2 .....1.3
{-2.300000 -2 .....1.3
{-2.200000 -2 .....1.3
{-2.100000 -2 .....1.3
{-2.000000 -1 .....2.2
{-1.900000 -1 .....2.2
{-1.800000 -1 .....2.2
{-1.700000 1 .....2.2
{-1.600000 1 .....2.2
{-1.500000 1 .....2.2
{-1.400000 1 .....2.2
{-1.300000 1 .....2.2
{-1.200000 1 .....2.2
{-1.100000 1 .....2.2
{-1.000000 1 .....2.2
{-0.900000 1 .....2.2
{-0.800000 1 .....2.2
{-0.700000 1 .....2.2
{-0.600000 1 .....2.2
{-0.500000 1 .....2.2
{-0.400000 1 .....2.2
{-0.300000 1 .....2.2
{-0.200000 1 .....2.2
{-0.100000 1 .....2.2
{0.000000 3 .....1.3
{0.100000 3 .....1.3
{0.200000 3 .....1.3
{0.300000 3 .....1.3
{0.400000 3 .....1.3
{0.500000 3 .....1.3
{0.600000 3 .....1.3
{0.700000 3 .....1.3
{0.800000 3 .....1.3
{0.900000 3 .....1.3
{1.000000 3 .....1.3
{1.100000 3 .....1.3
{1.200000 3 .....1.3
{1.300000 3 .....1.3
{1.400000 3 .....1.3
{1.500000 3 .....1.3
{1.600000 3 .....1.3
{1.700000 3 .....1.3
{1.800000 3 .....1.3
{1.900000 3 .....1.3
{2.000000 3 .....1.3
{2.100000 3 .....1.3
{2.200000 3 .....1.3
{2.300000 3 .....1.3
{2.400000 3 .....1.3
{2.500000 3 .....1.3
{2.600000 3 .....1.3
{2.700000 3 .....1.3
{2.800000 3 .....1.3
{2.900000 3 .....1.3
{3.000000 3 .....1.3
{3.100000 3 .....1.3
FINE DEL GRAFICO
```

