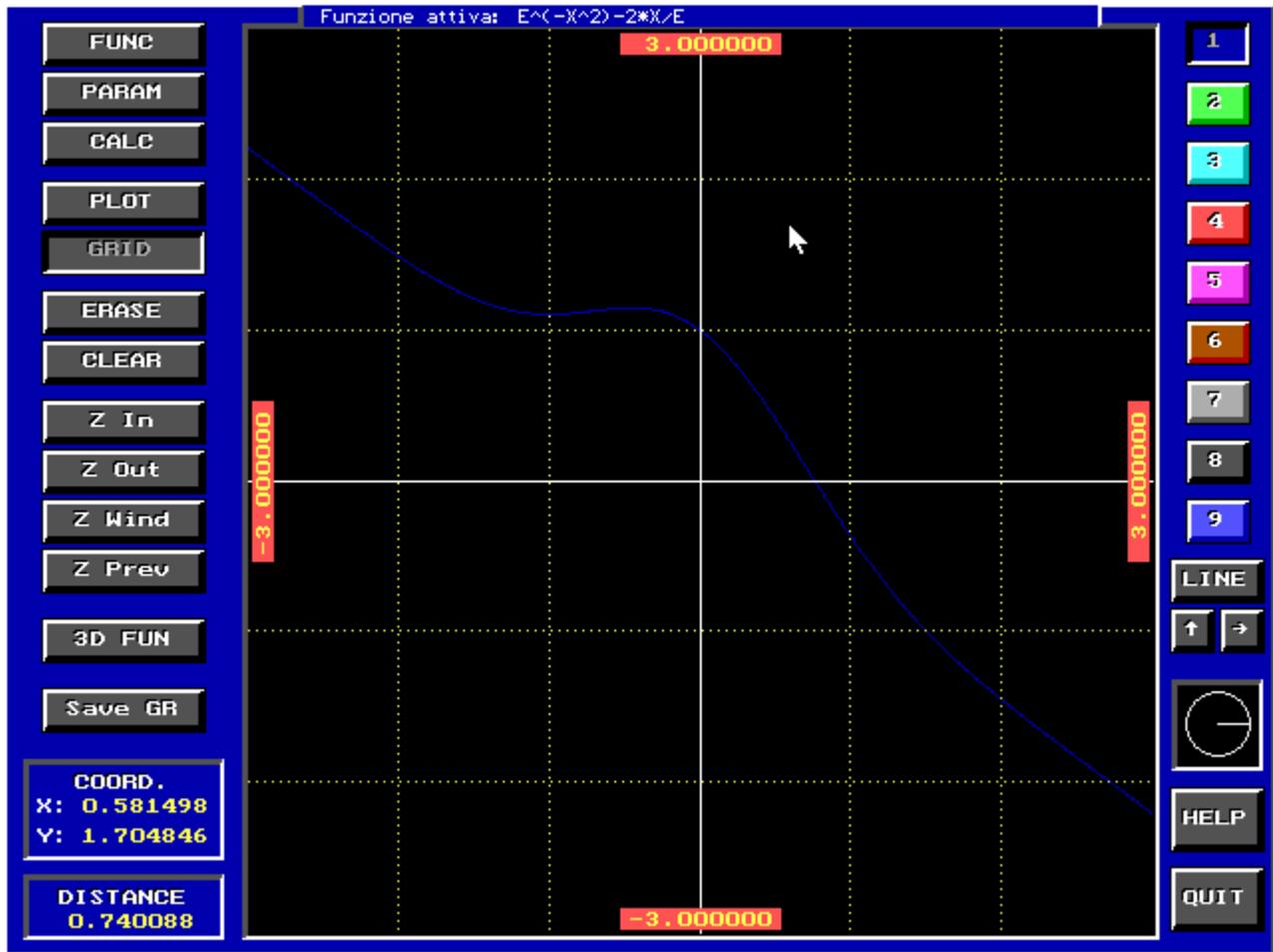


# Easy Func



## ***Comandi Principali***

FUNC	Gestione delle Funzioni da Disegnare
PARAM	Collezione di varie Utilità di calcolo
CALC	Disegna Tutte le Funzioni
PLOT	Visualizza/Nasconde la Griglia
GRID	Cancella il Grafico
ERASE	Reinicializza e Cancella il grafico
CLEAR	Zoom con un avvicinamento di 2:1
Z In	Zoom con un allontanamento di 1:2
Z Out	Zoom su finestra definita dall'utente
Z Wind	Riporta la visuale allo Zoom iniziale
Z Prev	Riporta la visuale allo Zoom iniziale
3D FUN	Funzioni 3D
Save GR	Salva il grafico in BITMAP
LINE	Attiva la modalità di disegno delle quote
Bottoni [1]- [9]	Azionando uno di questi tasti, viene disegnata la funzione relativa e si seleziona la funzione attiva su cui si possono effettuare dei calcoli. Se era stato eseguito un comando [PLOT], viene evidenziata con il colore bianco
DISTANZA	Cliccare sul grafico con il tasto sinistro e trascinare il puntatore del mouse per misurare la distanza tra due punti

### FUNZIONI

- 1  $E^{-X^2} - 2X/E$
- 2  $\text{SIN}(\text{COS}(\text{TAN}(X)))$
- 3  $\text{LN}(1+\text{ABS}(X)) - \text{LN}(1-\text{ABS}(X))$
- 4  $\text{ASIN}(\text{ABS}(X)+1)/(2-3*\text{ABS}(X))$
- 5  $\text{COS}(\text{ASIN}(X))$
- 6  $(E^X)^2 - 4*(E^X) + 3$
- 7  $\text{DER}(X^3) - \text{DER}(1/X) - 6$
- 8  $\text{INTEG}(0, X) * 2$
- 9  $\text{LN}(\text{SIN}(\text{FUN}(1))^2) + \text{FUN}(2) + 1.5$

Reset

Load

Save

Cancel

Ok

### PARAMETRI

- 1 Minimo X
- 2 Massimo X
- 3 Minimo Y
- 4 Massimo Y
- 5 N.Divisioni
- 6 Grid step X
- 7 Grid step Y

Cancel

Ok

## **Funzioni Supportate**

SIN	Seno
COS	Coseno
TAN	Tangente
ASIN	Arcoseno
ACOS	Arcocoseno
ATAN	Arcotangente
SEC	Secante
COSEC	Cosecante
COTAN	Cotangente
SINH	Seno Iperbolico
COSH	Coseno iperbolico
SQRT	Radice Quadrata
CURT	Radice cubica
EXP	Esponenziale
SIGN	Segno: 1 se positivo, -1 se negativo
INT	Parte Intera
LOG	Logaritmo in Base 10
LN	Logaritmo in Base <b>e</b>
LGxx	Logaritmo in Base xx. Es. LG03(X)
DER(f(x))	Derivata Prima: E' reiterabile, su se stessa fino a 3 volte nel modo seguente: DER(DER(DER(f(x))))
INTEG(Xin,f(x))	Curva Integrale: Con [Xin] si indica l'inizio dell'intervallo di integrazione che può essere diverso da quello di visualizzazione. L'andamento della curva è corretto a meno di una costante che la sposta lungo l'asse delle ordinate
RND(f(x))	Generatore Casuale: Genera numeri casuali compresi tra 0 e f(x) per ogni x. f(x) può anche essere una costante

Nell'espressione delle funzioni possono essere specificati i valori del [PiGreco] e della base del log. naturale [e] indicandoli rispettivamente con <PI> ed <E>. Si possono usare i seguenti operatori matematici [+ ] [-] [/] [\*] [^]

### *Funzioni definite su Funzioni esistenti*

Nel testo delle funz. si può specificare una tra le funz. già immesse, indicandole con FUN(Nfun).

La definizione ricorsiva è impedita cioè non si può immettere, ad esempio per la terza funzione: FUN(3).

### **Funzioni Speciali**

#### FUNZIONI DEFINITE TRAMITE EQ. PARAMETRICHE

Sono funzioni nella forma:  $X=f(T)$ ,  $Y=g(T)$  con il parametro  $T$  che varia in  $[T_{min}, T_{max}]$ .

Questa funzione di calcolo richiede di specificare due delle  $f(x)$  definite tramite il menù [Funzioni], che vengono usate come eq. param.

Vengono poi richiesti i limiti dell'intervallo in cui verrà fatto variare il parametro.

Al termine del plottaggio, premendo il tasto sinistro del mouse, si ritorna al menù [Calcoli], mentre con il tasto destro si conclude la sessione di calcoli lasciando la funzione visibile.

Es. Area visibile:  $X [-24,24]$ ,  $Y [-24,24]$

Parametrica X:  $f(T)=(T+8)*\text{SIN}(T)$

Parametrica Y:  $f(T)=(T+8)*\text{COS}(T)$

Intervallo T:  $[-8,8]$

Es. Il cerchio ha eq. parametriche:

$\text{SIN}(T)$  e  $\text{COS}(T)$  per  $T$  in  $[-\text{PI}, \text{PI}]$

#### FUNZIONI DEFINITE PER PUNTI - INTERP. LAGRANGE

Viene richiesto di specificare quanti punti verranno usati per definire la funzione, poi vengono richieste le coordinate dei punti.

I punti vengono visualizzati con dei crocini, e viene plottata la funzione derivante dall'interpolazione.

Al termine viene visualizzata una finestra tramite la quale, specificando un certo valore di  $X$ , si ottiene il corrispondente valore di  $Y$  sulla curva (Cliccare sulla finestrella accanto a  $X$ ).

L'interpolazione di Lagrange tende a diventare inaffidabile se il numero di punti è 'elevato' e se la curva è poco monotona.

Accetta al massimo, 20 punti.

#### CALCOLO DELL'AREA INTEGRALE

Questa funzione calcola la parte positiva, la parte negativa, e il totale dell'area Integrale.

L'area viene calcolata con il metodo dei rettangoli dividendo l'intervallo in 5000 parti.

#### RICERCA DEGLI ZERI

La ricerca s'interrompe quando si raggiunge la fine dell'intervallo o dopo aver trovato 9 zeri. La prima fase della ricerca individua gli intervalli contenenti gli zeri che vengono poi cercati con il metodo di bisezione. Non ci sono limitazioni per quanto riguarda la continuità della funzione nell'intervallo.

Vengono trovati solo gli zeri di funzioni che intersecano l'asse X; ad esempio lo zero di  $X^2$  non viene individuato.

#### VALORE DI $f(x)$ PER $x$ DATO

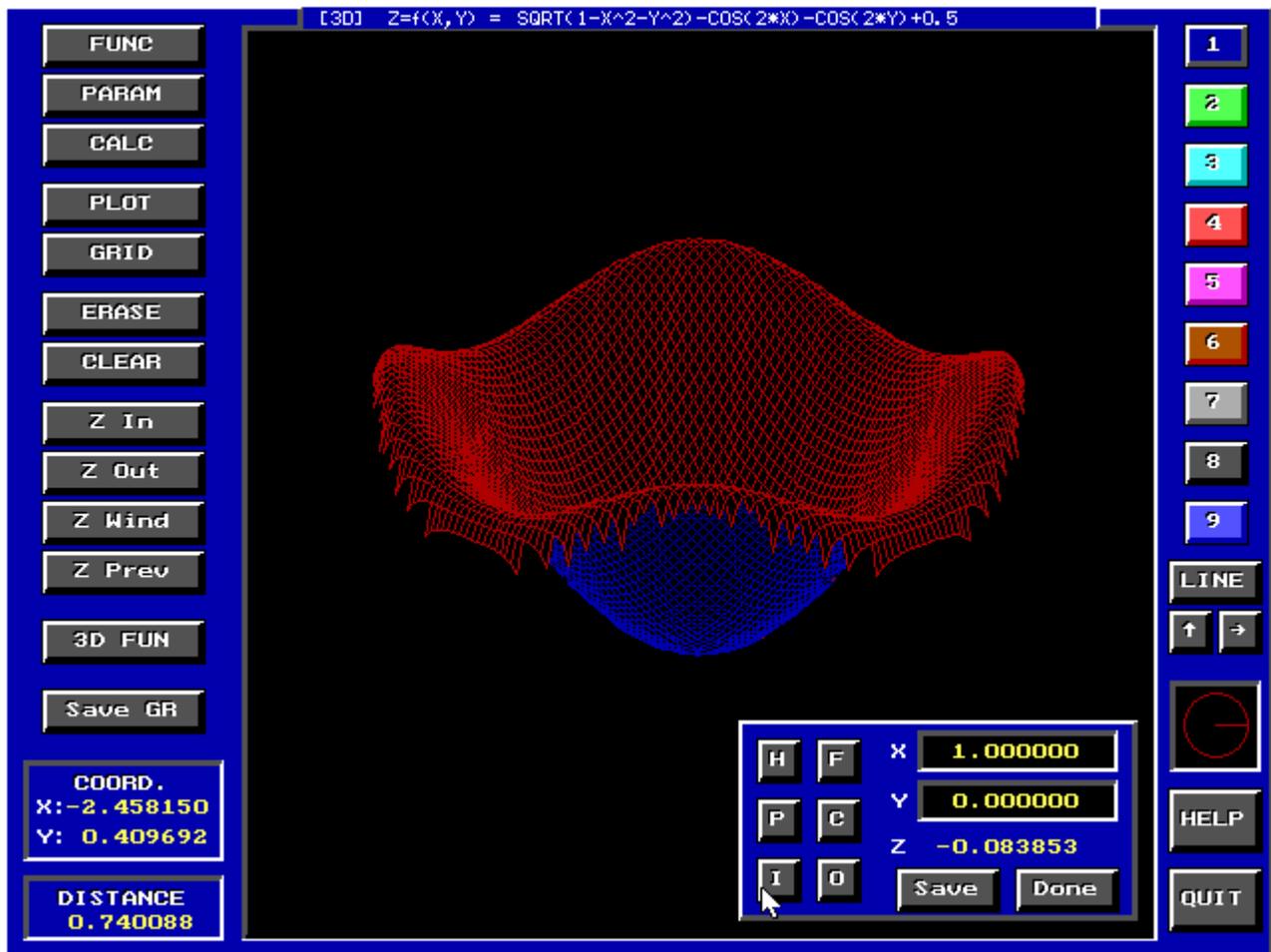
Viene plottata la fun. e appare una finestra tramite la quale, specificando un certo valore di  $X$ , si ottiene il corrispondente valore di  $Y$  sulla curva (Cliccare sulla finestrella accanto a  $X$ ).

#### RICERCA DEI MASSIMI E DEI MINIMI

Si basa sulla ricerca degli zeri della derivata prima quindi è attendibile solo per funzioni in cui compaia  $DER()$  chiamata ricorsivamente al massimo 2 volte. Es.  $DER(DER(SIN(X)))$  è OK.

#### INTERSEZIONI TRA DUE FUNZIONI

Richiede di specificare il numero d'ordine della funzione da confrontare con la funzione attiva. Si basa sulla ricerca degli zeri della funzione composta dalla sottrazione delle due funzioni interessate nel confronto.



### **Funzioni 3D**

Appena si entra nel modulo 3D, viene visualizzata una finestra con i comandi principali:

- [H] (Hide) Nasconde la finestra.
- [F] Editing della funzione.
- [P] Modifica i Parametri del grafico.
- [C] Modifica i colori del grafico.
- [I] Zoom In x 2.
- [O] Zoom Out x 2.
- [Save] Salva il grafico in formato Bitmap.
- [Done] Conclude la sessione 3D.

Questi bottoni possono essere attivati anche tramite la tastiera.

Premendo X e Y, o cliccando sulla finestrella relativa, si possono inserire le coordinate di un punto di cui si ottiene la coordinata Z.

Nell'espressione di  $f(x,y)$ , possono essere usate anche le funzioni FUN(n) per indicare funzioni già inserite nella finestra [FUNZIONI].

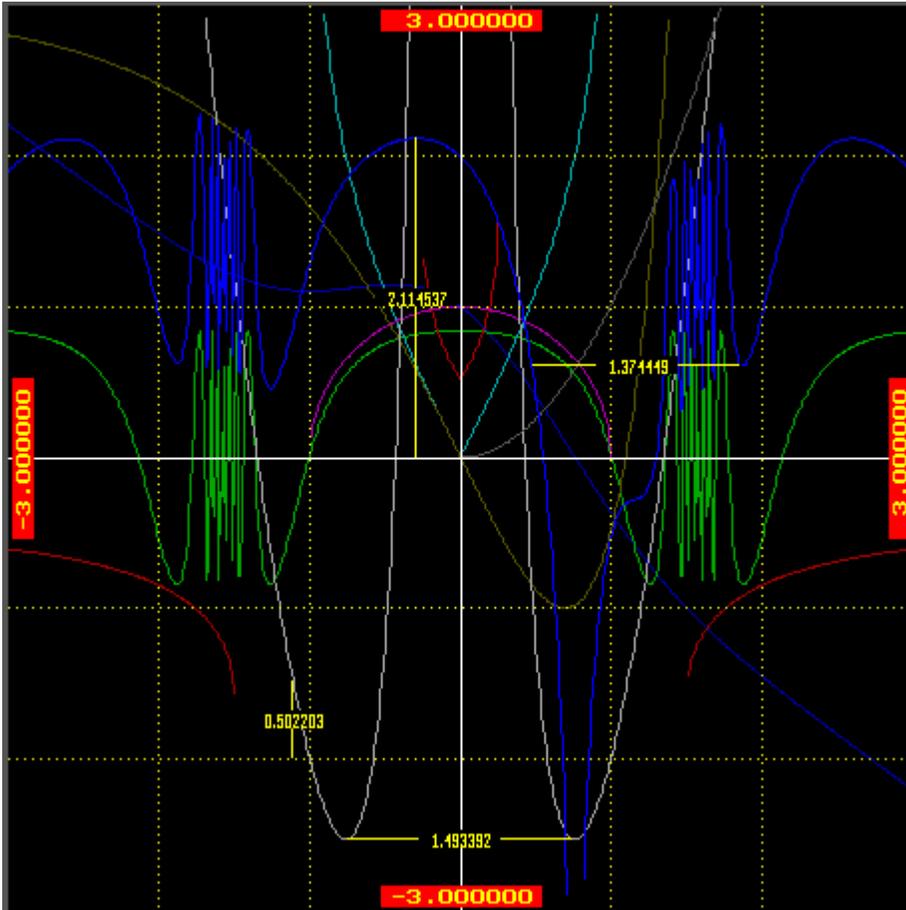
Non possono essere usate le funzioni INTEG() e DER().

Si ottengono risultati non molto soddisfacenti, plottando funzioni discontinue o divergenti.

Il numero di divisioni massimo è 120.

Il grafico viene plottato relativamente ad intervalli di X e Y centrati sullo Zero.

Es.  $\text{SIN}(X*Y)+\text{COS}(X*Y)$ , IntX=8, IntY=8, Ndiv=80.  
 $\text{SQRT}(1-X^2-Y^2)$ , IntX=2, IntY=2, Ndiv=80.



### ***Plottaggio delle funzioni***

Per disegnare le funzioni, vengono calcolate le coordinate di un numero di punti sulla curva, uguale al numero di divisioni dell'intervallo, e vengono poi stampate le linee che uniscono i punti, evitando di unire punti separati da una discontinuità.

Le funzioni come  $\text{TAN}(X)$  che tendono a  $\text{INFINITO}$ , possono essere rappresentate in modo 'incompleto' nei punti di divergenza se il numero di divisioni scelto non è adeguato.

Esempi di grafici esportati: in Bianco e Nero e a Colori

