All and more about Sharp PC-1500 at http://www.PC-1500.info

PC 1500

O computador de bolso PC 1500, fabricado em Manaus pela Sharp do Brasil, representa uma evolução considerável em relação ao seu predecessor, o PC 1211, lançado em 1982, e que foi o primeiro de sua classe, no país. Enquanto o PC 1211 era chamado pela própria Sharp de calculadora programável, basicamente devido às suas limitações de memória (1,9 kbytes, não-expansíveis), à sua velocidade e aos recursos do BASIC, o PC 1500 tem características que o colocam competitivamente acima de vários modelos de computadores pessoais de mesa. Como seu predecessor, o PC 1500 consta de uma única peça (195 x 86 x 25,5 mm, 375 g), contendo o teclado, um visor de uma linha, a UCP e a memória principal. A alimentação é feita por quatro pilhas comuns de 1,5 V, colocadas em um compartimento no painel traseiro, que asseguram a manutenção contínua da memória RAM. Opcionalmente, a alimentação pode ser feita por um adaptador de 110 ou 220 V CA para 6 V CC. Uma bateria interna de reserva permite a manutenção da memória reservada e de programa. Em relação ao PC 1211, notam-se as seguintes diferenças principais:

— memória ROM aumentada para 16 kbytes;
— memória RAM básica aumentada para 3,5 kbytes, podendo ser expandida por módulo encaixável, de 8 kbytes;
— visor com maiúsculas e minúsculas e capacidade semigráfica;
— operação com pilhas comuns, de menor duração;
— interpretador BASIC com maior número de comandos, instruções e funções.

A característica mais marcante do PC 1500, entretanto, é sua impressora opcional, que também funciona como interface para dois gravadores cassete. Essa impressora é um verdadeiro miniplotter de quatro cores, com sofisticados recursos disponíveis para o programador.

Unidade central

A arquitetura interna do PC 1500 é mais próxima do convencional do que a do PC 1211. Sua UCP é baseada em um microprocessador especial de 8 bits, com tecnologia CMOS, o que assegura baixo consumo de energia. Por um sistema de barramento interno, a UCP tem acesso a até 32 kbytes de memória RAM e ROM. A memória interna é organizada em dois setores: a memória ROM, contida em um único circuito integrado, tem capacidade de 16 kbytes e contém o sistema monitor e o interpretador BASIC de 12 kbytes; a memória RAM interna, também CMOS de acesso rápido, tem 3,5 kbytes de capacidade, assim distribuídos: 2,6 kbytes para o usuário, 80 bytes para o buffer de entrada (visor), 196 bytes para a pilha (*stack*) e 1,5 kbyte para a área de trabalho do sis-

Computador: **PC 1500**
Fabricante: **Sharp do Brasil**
País de origem: **Brasil**

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

UNIDADE CENTRAL

UCP: microprocessador CMOS de 8 bits.
ROM, versão padrão: 16 kbytes.
RAM, versão padrão: 3,5 kbytes.
RAM, versão expandida: 11,5 kbytes (módulo de expansão de 8 kbytes).
Acesso a periféricos: porta de expansão para conexão ao módulo de impressora e interface para gravador cassete.
Outros: teclado e mostrador incorporados ao console central. Alto-falante interno. Relógio/data contínuo com acesso por programa.
Alimentação: 4 pilhas AA de 1,5 V, com duração de aproximadamente 50 horas de uso contínuo, ou adaptador de 6 V CC. Bateria interna de reserva.

VISOR

Versão padrão: visor alfanumérico/gráfico, de cristal líquido, com 26 caracteres, scrolling lateral até 80 caracteres/linha. Matriz de caracteres de 5 x 7 pontos, maiúsculas e minúsculas, ASCII padrão. Indicadores de estado e operação.
Capacidade gráfica: endereçamento ponto a ponto de matriz de 7 x 156 pontos.

PERIFÉRICOS

Módulo de interface para gravador com impressora/plotter incremental de quatro cores, modelo PC 1500 RP. Velocidade de impressão entre 4 e 11 cps, em quatro direções, em papel normal, largura de 2 a 36 caracteres. Sistema de plotagem X-Y, com intercâmbio automático de penas. Operação por baterias recarregáveis.

TECLADO

Versão padrão: mecânico simplificado, tipo "chiclete", com 65 teclas, em três blocos: bloco padrão máquina de escrever QWERTY, bloco de calculadora (dígitos 0-9 e operações), bloco de teclas reserváveis. Teclas de função para controle de scrolling e cursor, edição, segunda função, maiúsculas/minúsculas, definição e acesso a reservadas.

MEMÓRIA AUXILIAR

Fita magnética do tipo cassete, através da interface/impressora opcional, velocidade de transmissão de 500 bauds, com controle de motor independente para até dois gravadores comuns. Leitura/gravação independente de dados e de programas.

SISTEMA OPERACIONAL E LINGUAGEM

Sistema monitor e interpretador residente BASIC tipo Microsoft nível II, em 16 kbytes de ROM. Linguagem BASIC científica, com 72 comandos e instruções e 33 funções matemáticas e outras. Recursos para produção de sons, gráficos no visor e na impressora, manipulação de *strings* e de matrizes, arquivos em fita.

Do not sale this PDF !!!

All and more about Sharp PC-1500 at http://www.PC-1500.info

PC 1500

tema. A área do usuário é dividida em 624 bytes para variáveis fixas, 188 bytes da área de reserva, e 1,85 kbyte para o programa em BASIC. Essa área inclui variáveis não-fixas e pode ser expandida com um módulo de 8 kbytes que é encaixado em um pequeno compartimento na parte traseira do computador.

A unidade central tem ainda um gerador de tons sonoros (bip), com duração e nota controlada por programa, um conector lateral para conexão aos periféricos e um botão RESET ALL, para inicialização do sistema, em caso de falha.

Teclado

O teclado é mecânico, miniaturizado, do tipo "chiclete", com 65 teclas, incluindo:

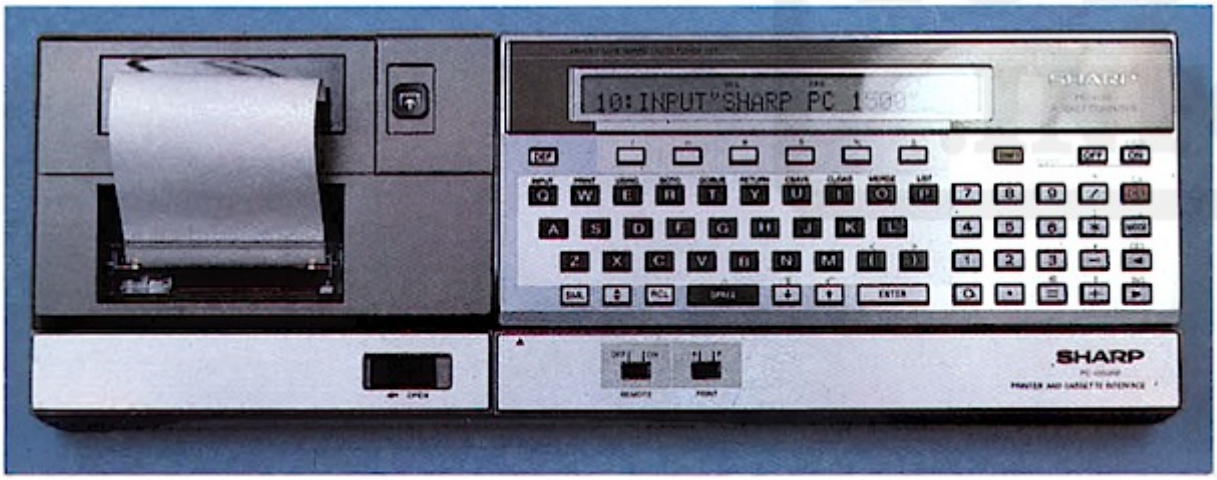
— Teclas alfabéticas, com disposição QWERTY, do tipo máquina de escrever, e barra de espaços central. Podem-se escrever letras maiúsculas e minúsculas, controláveis pela tecla SML (*small*).
— Teclas numéricas e de operações aritméticas, dispostas como em uma calculadora comum.
— Teclas de controle e programáveis pelo usuário.

As teclas de controle permitem *scrolling* das linhas do programa e movimentação do cursor, edição de caracteres (insere e deleta), modo de operação, uso de teclas reservadas, etc. As teclas programáveis podem conter os *strings* mais usados, que são atribuídos individualmente às teclas, através do modo DEF. Outros caracteres especiais podem ser produzidos com a tecla SHIFT. Para indicar as funções programadas nas teclas, existe uma máscara de plástico (gabarito), que pode ser encaixada sobre o teclado. Embora seja maior do que o do PC 1211, o teclado não se presta para a digitação rápida.

Visor

O PC 1500 não pode ser acoplado a um monitor de vídeo exterior; dispõe de um visor próprio, de uma linha com 24 caracteres de comprimento. Internamente, o visor tem 80 caracteres de memória dedicada: com o auxílio das teclas ↑, ↓, → e ←, o usuário desloca no visor as linhas do programa ou uma só linha, da esquerda para a direita e vice-versa. O visor é de cristal líquido, com matriz de caracteres de 5 x 7 pontos, permitindo visualizar todos os caracteres disponíveis no teclado, inclusive maiúsculas e minúsculas (não há sinais para a acentuação da língua portuguesa). Além disso, através de instruções do BASIC, o programador pode ter acesso aos pontos individuais da matriz de 7 x 156 pontos que formam o visor, para realização de gráficos. Áreas especiais do visor indicam ainda diversos

Enquanto seu antecessor PC 1211 era classificado pelo próprio fabricante como calculadora programável, o PC 1500 da Sharp é um microcomputador de bolso. Além de gravador, o periférico disponível para esse modelo é uma mini-impressora gráfica em quatro cores.



O visor de uma linha, em cristal líquido, tem capacidade para representar até 26 caracteres, em maiúsculas e minúsculas, e também capacidade semigráfica em matriz de 7 x 156 pontos.

Do not sale this PDF !!!

All and more about Sharp PC-1500 at http://www.PC-1500.info

parâmetros operacionais do computador, como nível de carga da bateria, modo de operação, modo de representação angular, algumas teclas ativas, etc.

Memória auxiliar

A unidade padrão de memória auxiliar é um gravador de áudio-cassete comum. Até dois gravadores podem ser conectados ao sistema, através da interface interna disponível no módulo de impressora PC 1500 RP. O interpretador BASIC dispõe de comandos e instruções para leitura e gravação de programas e de dados em arquivos seqüenciais nomeados, busca, verificação, encadeamento e intercalação de programas (MERGE), etc.

Periféricos

Além do gravador já mencionado, o único periférico disponível para o PC 1500 é uma impressora, também portátil. Como no PC 1211, o módulo da impressora é ligado ao conector lateral do micro e inclui a interface para o gravador cassete. A impressora, entretanto, é bem diferente: ela é, na realidade, um traçador digital capaz de fazer gráficos de linhas e pontos, de alta resolução (modo GRAPH), e também imprimir textos (modo TEXT), em quatro cores, com caracteres alfanuméricos de nove tamanhos diferentes, desde 1,2 x 0,8 mm (36 caracteres por linha horizontal) até 10,8 x 7,2 mm (quatro caracteres por linha). Como os caracteres são desenhados, em vez de impressos por uma matriz de agulhas, eles são de maior qualidade gráfica, porém a impressão é muito mais lenta do que na impressora do PC 1211 (ela depende também do tamanho do caractere: na sua maior velocidade, chega a oito caracteres por segundo). O texto pode ser escrito em qualquer das quatro direções, o que é muito útil para rotulamento de gráficos. As penas são do tipo esferográfica, especiais, nas cores preto, vermelho, verde e azul, e são encaixadas em um tambor giratório. A seleção das cores é feita por programa, e o intercâmbio das penas é automático. O plotter/impressora utiliza papel de bobina de calculadora comum, de 58 mm de largura. O número de comandos e instruções dentro do BASIC, destinados ao controle da impressora (listagens, gráficos, etc.), é bastante grande e tem grande versatilidade. A unidade impressora é alimentada por pilhas recarregáveis, com duração para aproximadamente 10000 caracteres. Acompanha um eliminador de pilhas para o carregamento.

Software básico

Como no PC 1211, o PC 1500 pode ser utilizado em modo direto (calculadora) ou programado. O programa monitor e o in-

A impressora é alimentada por uma bateria recarregável de níquel-cádmio. O terminal da extrema direita serve para a conexão de um adaptador de corrente alternada à interface, o que permite a recarga da bateria.

O teclado do PC 1500 tem blocos separados para a digitação de valores numéricos e operações (modo de utilização como calculadora) e também um bloco de teclas com a mesma disposição de uma máquina de escrever.

A memória de expansão (8 kbytes) é opcional e pode ser adicionada através de um encaixe na parte de trás do computador.

Do not sale this PDF !!!

All and more about Sharp PC-1500 at http://www.PC-1500.info

PC 1500

terpretador BASIC são bem mais complexos e ocupam 16 kbytes de ROM. A utilização como calculadora obedece às mesmas regras do comando de atribuição do LET do BASIC, inclusive níveis de parênteses, funções trigonométricas e transcendentais por extenso, etc.; podem ser entradas expressões executadas várias vezes, modificadas e armazenadas, à parte dos programas internos. A precisão de cálculo é de 10 dígitos, com notação em ponto fixo ou flutuante.

O interpretador BASIC é extremamente poderoso para um computador desse tamanho, sendo do tipo científico e englobando, além das operações matemáticas, 32 funções trigonométricas, matemáticas, transcendentais, de conversão de ângulos (graus, radianos, etc.), manipulação de strings alfanuméricos (LEFT$, MID$, LEN, RIGHT$, ASC, VAL, STR$, etc.), semelhantes ao BASIC nível II do Apple e do TRS 80. Ao contrário do BASIC PC 1211, o interpretador contempla o dimensionamento e manipulação de vetores e matrizes, inclusive alfanuméricas, acesso ao relógio interno do sistema (com data e horário mantidos continuamente), som, gráficos, etc.

O PC 1500 tem três modos de operação, selecionáveis pelas teclas MODE e DEF:

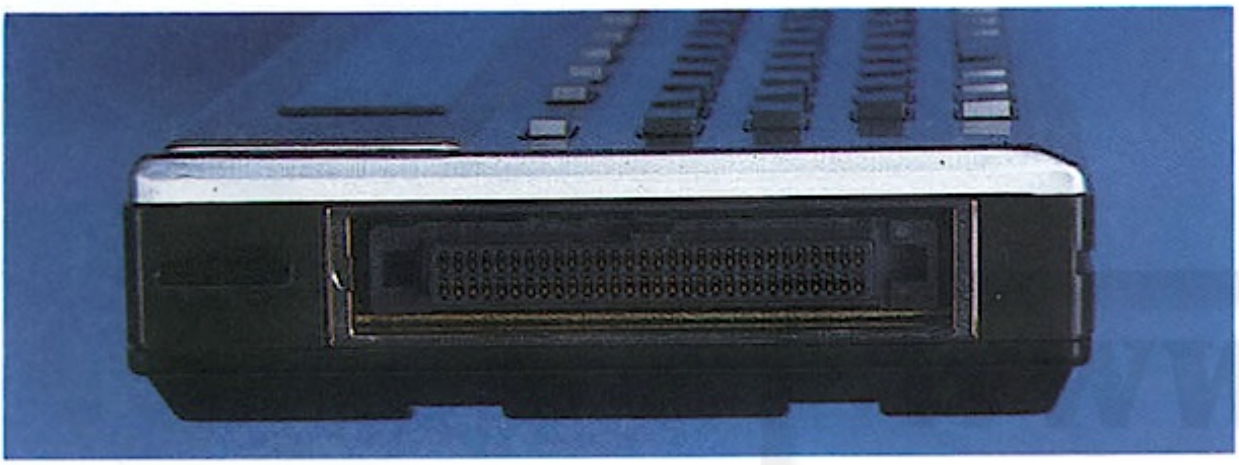
- *Programação* (PRO): faz entrada e edição de programas em BASIC.
- *Execução* (RUN): executa programas armazenados na memória, obedece a comandos diretos e executa diretamente expressões, etc.
- *Reserva:* através das teclas DEF e RCL, permite reservar strings e atribuí-los a teclas programáveis, em três níveis diferentes. Assim, comandos ou expressões mais comuns podem ser armazenados para chamada por tecla.

Todo o software desenvolvido para o PC 1211 é compatível com o PC 1500, embora o inverso não seja verdadeiro. Os comandos podem ser entrados abreviadamente, também, desde que seguidos de um ponto.

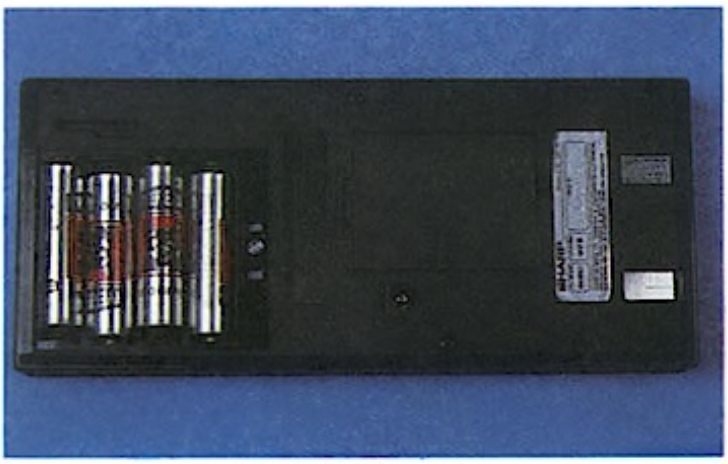
Suporte e distribuição

O PC 1500 é fornecido com um conjunto de manuais de operação do computador, operação da impressora e programação (este, contendo programas prontos para diversas áreas de aplicação), todos em português. A venda é realizada através da cadeia de revendedores autorizados e grandes lojas de departamentos. O comprador tem direito a um curso grátis de operação e programação BASIC, realizado no Núcleo de Informações do Pocket Computer, da Sharp, além de uma rede de assistência técnica em todo o país. A garantia básica é de três meses, e não há contratos de manutenção.

R.M.E.S.



Através de um conector lateral de contatos múltiplos, é possível ligar-se ao PC 1500 interface para impressora e gravador cassete.



Enquanto a alimentação do PC 1211 é feita por três pilhas de relógio digital, com duração prevista para até trezentas horas de uso contínuo, o PC 1500 opera com quatro pilhas comuns, que são de menor duração.

Os acessórios fornecidos com o PC 1500 incluem suprimentos básicos, como canetas para a impressora, baterias de reserva, papel, etc., assim como um conjunto de manuais de operação e programação.

Do not sale this PDF !!!

All and more about Sharp PC-1500 at http://www.PC-1500.info

PROGRAMA

Título: **Curvas**
Computador: **Sharp PC 1500**
Memória necessária: **3 kbytes**
Linguagem: **BASIC**

A impressora/plotter disponível no microcomputador de bolso Sharp PC 1500 permite a realização de gráficos de alta resolução, em quatro cores, em uma grande variedade de aplicações.
Os programas aqui listados ilustram bem essa capacidade, na elaboração de curvas de representação de funções matemáticas contínuas regulares, em duas e três dimensões.
O primeiro programa, Curvas 2-D, serve para traçar *figuras de Lissajous*, em duas dimensões. As figuras de Lissajous são funções complexas, obtidas através da combinação de duas funções trigonométricas (seno e co-seno) separadas. A sua forma geral é:

$$x = r \cdot \cos(a.t)$$

$$y = r \cdot \text{sen}(b.t),$$

onde **r** é uma constante de amplitude e **a** e **b** são pequenos números inteiros que especificam a freqüência das funções trigonométricas. A variável **t** é o ângulo contínuo, em radianos. Se o resultado da razão a/b for um número racional, serão formadas figuras regulares, que se repetem continuamente. A forma da figura depende dos valores de **a** e **b**. Se a razão a/b for um número irracional ($\sqrt{2}$, π, etc.), a figura resultante sofre pequenas alterações a cada $2.\pi$ radianos e nunca se repete.
O programa trabalha dentro de limites prefixados, e pede ao usuário apenas os valores **a** e **b** e a cor em que deverá ser o desenho. O número de pontos também é pedido, e determina o grau de detalhe fino das figuras. Um número razoável é de 100 a 150, para a maior parte das figuras. Experimente colocando no programa diversos pares de valores, como por exemplo a = 3, b = 2, a = 5, b = 2, etc., e veja o resultado!
O segundo programa, Curvas 3-D, traça gráficos de funções em três dimensões de funções matemáticas z = f(x, y) quaisquer, utilizando a técnica das linhas ocultas. A função a ser plotada é colocada na linha 300 do programa. A variável **z** de entrada é uma função composta de **x** e **y**, na forma:

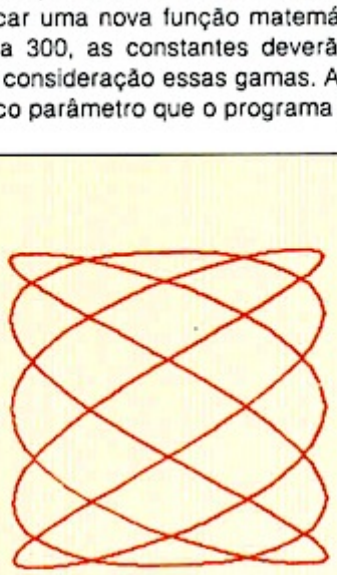
$$z' = x^2 + y^2.$$

No programa listado, a função matemática colocada é:

$$z = 80 \cdot e^{-\frac{z'}{100}}$$

A gama de variação de **x** e **y** também é fixada internamente no programa, na linha 50. A variação de **x** está entre -30 e +30, com incrementos de 5, e a de **y**, entre -80 e +80, com incrementos de 3. Ao especificar uma nova função matemática na linha 300, as constantes deverão levar em consideração essas gamas. Assim, o único parâmetro que o programa solicita é a cor para o gráfico. Na técnica das linhas ocultas, a perspectiva é obtida deixando-se de traçar as linhas com valores **z** menores do que o maior valor **z** registrado (no vetor L) anteriormente. Essa operação é feita pela linha 146 do programa.
Os comandos gráficos próprios do BASIC do PC 1500 usados são: GRAPH (entra em modo gráfico), SORGN (fixa a origem dos eixos X, Y), COLOR (fixa a cor da pena) e LINE (x', y') - (x, y), p, que traça uma linha visível (p = 0) ou invisível (p = 9), entre as coordenadas (x', y') e (x, y).

R.M.E.S.



```
10:REM - CURVAS 2
   -D
12:REM -PC-1500 8
   Kbytes
14:REM -(c) 1984
   R.Sabbatini
20:XM=-50:YM=-50:
   R=50
25:XG=100:YG=100:
   F=0
30:PAUSE "FIGURAS
    DE LISSAJOUS"
40:INPUT "Constan
   te/cosseno:";A
45:INPUT "Constan
   te/seno:";B
55:INPUT "Numero
   de pontos:";N
60:INPUT "Cor (0-
   3):";C
65:COLOR C
66:GRAPH
70:LINE (0,0)-(0,
   -500),9
80:XL=-50:YL=-50
90:S=2*Π/N:E=2*Π+
   S:RADIAN
95:T=0
100:T=T+S:IF T>E
   THEN 130
105:X=R*COS (A*T):
   Y=R*SIN (B*T)
108:X=(X-XM)/XG*20
   0:Y=(Y-YM)/YG*
   200
109:IF F=0THEN
   GLCURSOR (X,Y)
   :F=1:GOTO 115
110:LINE (XL,YL)-(
   X,Y),0
115:XL=X:YL=Y
120:GOTO 100
130:END
```

O programa Curvas 2-D pode-ser usado em um microcomputador portátil PC 1500, para traçar figuras de Lissajous coloridas no plotter do sistema.

```
5:REM - CURVAS 3
  -D
6:REM - PC-1500
  8 Kbytes
7:REM - (c)1984
  R.Sabbatini
10:DIM L(160)
15:INPUT "COR (0-
  3):";C:COLOR C
18:CLS
20:GRAPH
25:LINE (0,0)-(12
  0,0),9
30:SORGN
50:YX=30:YS=5:XX=
  80:SX=3
55:FOR X=1TO 160:
  L(X)=0:NEXT X
60:XL=120:ZL=0
100:FOR Y=YXTO -YX
   STEP -YS
105:F=0:N=0
110:FOR X=-XXTO XX
   STEP SX
120:Z=SQR (X*X+Y*Y
   ):GOSUB 300
130:Z=INT (25+Z-0.
   7*Y)
135:IF F=0THEN
   LINE (XL,ZL)-(
   X,Z),9:F=1:XL=
   X:ZL=Z
136:P=1:N=N+1
137:IF Z<=L(N)THEN
   LET P=9
140:LINE (XL,ZL)-(
   X,Z),P
145:XL=X:ZL=Z
146:IF Z>L(N)THEN
   LET L(N)=Z
150:NEXT X
160:NEXT Y
290:END
300:Z=80*EXP (-Z*Z
   /100)
315:RETURN
```

O programa Curvas 3-D traça funções matemáticas complexas em três dimensões, utilizando o algoritmo de linhas ocultas, que permite um traçado em perspectiva.

Do not sale this PDF !!!