

Ajuda do WinGeom 3D

Observações Gerais:

O programa atribui o primeiro rótulo disponível a um novo ponto assim que ele aparece. A posição padrão é diretamente acima do ponto. Os rótulos podem ser mudados ou movidos com o *mouse* em modo texto.

Existem 7878 rótulos de vértices: 26 dos quais são A, ... , Z, sendo que cada um deles pode ser subscripto com os inteiros 0, ... , 99. Os subscriptos são introduzidos, via teclado, precedidos do sinal “_”. Por exemplo, A_7 significa A com 7 como subscripto. Tudo o que foi dito acima se aplica igualmente a A' e A", B' e B", etc ...

Para digitar uma lista longa de rótulos consecutivos em uma caixa de edição, pode-se usar um hífen, exceto no diálogo *Measurement* (Medições). O programa ordena os rótulos da seguinte maneira:

A, B, C, ... , Z, A_0, B_0, ... , Z_0, A_1, ... , Z_1, ... , Z_99,
A', B', C', ... , Z', A'_0, B'_0, ... , Z'_0, A'_1, ... , Z'_1, ... , Z'_99,
A", B", C", ... , Z", A"_0, B"_0, ... , Z"_0, A"_1, ... , Z"_1, ... , Z"_99.

Menu File:

Você pode começar abrindo um arquivo que tenha sido salvo antes (extensão padrão .wg3). Tal arquivo deverá ter a mesma aparência de quando foi salvo.

Você pode colar a figura atual em outros aplicativos Windows clicando antes em *Copy to Clipboard* (Copiar para a área de transferência); isto pode produzir efeitos indesejáveis para formas que não sejam retas ou círculos. A figura pode também ser copiada como um *Bitmap*. Para compatibilidade com documentos de destino, o tamanho em *pixels* da janela de desenho pode ser ajustado usando *Image size* (tamanho da imagem).

Menu Point:

Diálogo *Absolute Coordinates* (Coordenadas Absolutas): Clique *Mark Point* (Marcar Ponto) para definir um novo ponto, após inserir as coordenadas x-, y-, e z- nas caixas de edição, e após escolher uma opção de mobilidade: pontos designados *not independently movable* (que não se movem independentemente) aderem estritamente às definições de suas coordenadas. Na verdade, eles podem se mover se suas definições contiverem coordenadas variáveis.

1 Diálogo *Relative Coordinates* (Coordenadas Relativas): Pontos em um segmento AB são descritos linearmente por uma coordenada t , onde $t=0$ significa A, $t=1$ significa B, $t=0.5$ significa ponto médio de AB, e valores de t que não estão entre 0 e 1 requerem que se estenda o segmento. Ao clicarmos *Mark* aparece um novo rótulo no local solicitado.

2 Diálogo *Relative Coordinates*: Como acima, exceto que pontos em um triângulo ABC são descritos usando-se duas coordenadas, aplicadas como coeficientes aos vetores AB e AC.

3 Diálogo *Relative Coordinates*: Como acima, exceto que pontos em um tetraedro ABCD são descritos usando-se três coordenadas como coeficientes de AB, AC, e AD.

Para marcar pontos em locais precisos, variáveis, use #, \$, ou @ como coordenada numérica. Quando o valor do parâmetro varia (veja Menu *Animation*), todos os pontos cujas posições dependem desse parâmetro se ajustam automaticamente.

Intersecções Reta-plano: Clique *Mark* (Marcar) para atribuir um novo rótulo à intersecção de um segmento e um plano definidos pelos dados na caixa de edição.

Intersecções Reta-superfícies: Clique *Mark* após selecionar a superfície e digitar dois vértices na caixa de edição.

Diálogo Latitude-longitude: Para definir um ponto por latitude e longitude, são necessários três rótulos de vértices (além da latitude e da longitude): o centro da esfera, o pólo norte, e um terceiro ponto no semi-plano de longitude zero. Não é necessário que este ponto esteja na esfera. Longitudes variam no intervalo -180 a 180 , e o sentido positivo é dado pela regra da mão direita.

=====

Menu *Linear*:

Clique *Segment* para entrar uma lista de conexões a serem feitas.

Alturas podem ser traçadas de um ponto a um plano (definido por três vértices não colineares) ou de um ponto a uma reta (definida por dois vértices).

Um Plano seccionador (*Cutting Plane*) pode ser definido por uma equação da forma $ax + by + cz = d$, ou por três vértices não-colineares. Quando você clica OK, o programa calcula todas as intersecções com as partes poliedrais da figura, aí modifica a figura de acordo (adicionando novos vértices e subdividindo faces em duas faces, quando necessário). Se você marcar a caixa *Discard* (Descartar) e indicar um vértice que não esteja no plano seccionador, a figura fica diminuída com a remoção de todos os elementos que estão no mesmo lado do plano seccionador que o vértice indicado.

=====

Menu *Curved*:

Estes ítems ficam desabilitados até que existam vértices disponíveis, que são necessários para definir os vários elementos curvos.

Submenu *Sphere*:

A circunferência de um tetraedro rotula um novo vértice — o centro da esfera.

A inoesfera de um tetraedro rotula cinco novos vértices — o centro e os quatro pontos de tangência com as faces do tetraedro.

Quando uma esfera é inscrita em um cone, aparecem dois novos vértices — o centro da esfera e o centro do círculo que é a intersecção do cone com a esfera.

Uma esfera pode ser definida especificando-se o seu centro e um raio.

Um segmento esférico consiste da parte de uma esfera que está em um dado lado de um plano. Ele é definido dando-se o centro da esfera, o vértice sobre a esfera que define o eixo polar, e a altura do segmento, em unidades de diâmetro (a esfera toda tem raio 1).

Dada uma esfera, podemos desenhar arcos sobre ela — círculos máximos, paralelos (círculos latitude) ou meridianos (semi-círculos longitude).

Cones, Frusta (Troncos), *Cylinders* (Cilindros), e *Disks* (discos) exigem raios, os quais podem ser entrados na forma AB — o programa usará o valor corrente de AB para o raio. Se mais tarde AB mudar de comprimento, a superfície também se ajustará.

Intersections: A intersecção de duas esferas ou a intersecção de uma esfera e um cilindro podem ser desenhadas e adicionadas ao *inventory* (inventário).

Menu Units:

Submenu Polyhedral:

Existem muitos modelos para escolher. Cada um deles é uma unidade independente que pode ser deslocada (*e.g.*, mudando-se as coordenadas de qualquer um dos seus vértices).

Existem cinco poliedros regulares e treze poliedros semi-regulares (Arquimedianos), dois dos quais existem em formas de imagens especulares. Em cada caso, você deve escolher o comprimento comum das arestas da figura.

Prisma regular: Você seleciona o número de lados da base regular, o comprimento desses lados, e uma altura.

Pirâmide regular: Mesmos dados que para o prisma; você pode fornecer a altura inclinada ao invés da altura.

Paralelepípedo retângulo: determinados pelo comprimento, largura e altura; suas arestas são paralelas aos eixos coordenados.

Tetraedro: É uma pirâmide triangular, definida pelos comprimentos de suas seis arestas. Qualquer aresta é não adjacente a exatamente uma outra aresta, de forma que a caixa de diálogo arranja esses comprimentos em três pares não adjacentes: uma face triangular é $\{a,b,c\}$, e d, e, f são não-adjacentes a a, b, c , respectivamente. Clique OK para ver o modelo (que não irá aparecer se os dados forem inconsistentes; c, d, e devem satisfazer a desigualdade triangular, por exemplo)

A caixa de diálogo *Vertex Type* (tipo de vértice) pede uma lista de três, quatro ou cinco polígonos regulares, e um comprimento comum para suas arestas. Estes devem se encaixar em torno de um vértice comum. Por exemplo, listando as quatro faces como 4,3,5,3 informa ao programa para juntar um triângulo equilátero, um quadrado, um triângulo equilátero e um pentágono regular; como os ângulos internos somam menos que 360 graus, esta é uma entrada aceitável. Clique OK para ver a montagem resultante das faces, arranjadas de maneira única de forma que as arestas concorrentes tenham extremidades coplanares.

Um dodecaedro losango é um sólido que tem a propriedade de preencher o espaço.

Um poliedro pode ser anexado a outro colando-se duas faces congruentes. Listando-se os vértices de um poliedro e os três primeiros vértices da face alvo, a correspondência fica definida. O programa verifica apenas se os três primeiros vértices do poliedro definem um triângulo congruente ao triângulo alvo (dentro de uma pequena tolerância). Note que identificar a face ABC com a face PQR não é o mesmo que identificar a face ABC com a face RQP.

Se *Discard* (Descartar) estiver marcado, o polígono comum aos dois poliedros será removido. Este procedimento pode causar efeitos estranhos quando se anexa um poliedro a ele mesmo.

Submenu *Surface*:

Existem vários modelos para se escolher. Cada um deles é uma unidade independente que pode ser movida (e.g. mudando-se as coordenadas de um dos seus vértices).

Cylinder (Cilindro): entre um raio e uma altura.

Sphere: entre um raio.

Hemisphere (Hemisfério): entre um raio.

Frustum (Tronco): entre um raio e uma altura.

Disk: entre um raio.

Cone: entre um raio e uma altura (negativa, se você quiser o cone de cabeça para baixo)

Esferas podem ser arranjadas de modo a formar três estruturas diferentes: pirâmide triangular, pirâmide quadrada e cubo. Desenhar muitas esferas com linhas escondidas removidas é um processo lento!.

Clique *Duplicate* para fazer uma cópia em escala de uma subfigura.

=====

Menu *Transformation*:

Transformações geométricas podem ser aplicadas a uma subfigura.

Mirror (Espelho): Reflete uma subfigura em um plano especificado, chamado espelho. Não precisa ser um plano real no diagrama, mas os pontos usados para defini-lo devem existir. Na caixa de edição *Apply To* (Aplique a), liste os pontos cujas imagens devem ser calculadas. As únicas faces novas ou superfícies que irão aparecer são imagens de faces ou superfícies definidas pelos pontos escolhidos.

Translate, Rotate, Dilate (Transladar, Rotacionar, Dilatar): Estes diálogos funcionam de maneira similar — primeiro defina uma transformação, depois especifique os pontos a serem transformados. O diálogo *Rotation* é mais complicado porque existem diversas maneiras de definir um eixo de rotação: reta por dois vértices, reta perpendicular a uma face que passa pelo seu circuncentro; reta pelo circuncentro de um tetraedro que passa pelo ponto médio de uma aresta, ou que passa por um determinado vértice. A regra da mão direita é usada para determinar o sentido do ângulo.

A mesma transformação pode ser aplicada novamente às imagens precedentes clicando *Last Repeat* (Repetir o último), ou apertando a tecla F7.

Os novos pontos são rotulados adicionando primos aos rótulos velhos, quando possível.

Se o item *Label Saver* (Salvar rótulos) estiver marcado, o programa assume que pontos imagens que estão muito próximos de pontos pré-existent devem na verdade coincidir. Você sempre poderá rotulá-los novamente (Veja o Menu *Buttons* abaixo).

Menu *Edit*:

Para desfazer (*Undo*) a construção mais recente, aperte Ctrl+Z.

Se você mudar de idéia imediatamente, aperte Ctrl+Y para desfazer desfazer.

Um ponto não pode ser deletado (apagado) se ele for necessário para definir um elemento linear ou uma superfície que ainda existe.

Peça por uma nova tela (*Blank slate*) se você quiser recomeçar.

Clique *Linear* para um diálogo onde você poderá editar os elementos lineares (polígonos e segmentos) da figura. Clique o botão *faces* para mover o contorno colorido pelos elementos lineares da lista, você pode também digitar o nome de um item desejado na caixa de edição. Clique *Labels* (Rótulos) para mostrá-los/escondê-los. Clique *Delete* ou *Add* (Apagar ou adicionar) para fazer mudanças no inventário, e *Undo* se mudar de idéia. Clique *Color* para ativar o diálogo *color* (cores), que mostra as cores atualmente atribuídas ao item selecionado. Clique uma caixa colorida para mudar a cor. Clique *Transparent* (Transparente) para tornar uma face transparente. Isto não muda a cor atribuída, que fica apenas temporariamente desabilitada. Clique *Transparent* de novo para reabilitar a cor. Se o modo atual em *View|hidden lines* (linhas escondidas) for *Show all* (mostrar tudo) não ocorrerá nenhum efeito imediatamente.

O diálogo *Curved* é similar ao precedente, exceto que novas superfícies podem ser adicionadas.

A caixa de diálogo *Coordinates* de um vértice selecionado. Você pode editar estas coordenadas, se a definição do vértice permitir. Você pode digitar uma nova coordenada na caixa de edição e apertar *enter*, ou você pode deslizar a barra de rolagem. O que acontece em seguida depende do vértice, talvez toda a unidade à qual o vértice pertence se moverá (tente mover o circuncentro de um tetraedro, por exemplo), ou talvez nada aconteça (se a unidade tiver um ponto cujas coordenadas tenham sido designadas como imóveis). Os botões na parte inferior do diálogo mostram qual coordenada está sendo atualmente controlada pela barra de rolagem.

O cabeçalho (*Header*) é um texto de 60 caracteres que aparece no topo do arquivo *History* (História).

Decimals (Decimais): Altera o número de casas decimais exibidas (em *Measurements*, e.g.)

Functions (Funções): Úteis para definir fórmulas longas quando as caixas de edição permitem apenas um pequeno número de caracteres. Este diálogo aceita nomes de 10 caracteres e fórmulas de 60 caracteres, que devem ser escritas usando-se a variável morta x. Referências às suas funções devem vir entre colchetes, da mesma forma que para funções da biblioteca padrão (veja *Measurements* abaixo).

Randomize (Aleatorizar): Isto significa desenhar a figura como se ela fosse uma nova. Qualquer coisa que tenha sido colocada aleatoriamente será recolocada, pontos definidos por coordenadas voltarão às suas posições iniciais, etc.

Diálogo *Measurements* (Medições): Digite qualquer solicitação de dado numérico que caiba na caixa de edição de 60 caracteres, e aperte *Enter*. As convenções estão ilustradas por alguns exemplos:

Entre AB para o comprimento do segmento AB.

Entre <ABC para o tamanho (em graus) do ângulo ABC.

Entre ABC para a área do triângulo ABC.

Entre ABCDE para a área do pentágono ABCDE.

Entre AB+BC+CD+DA para o perímetro do quadrilátero ABCD.
Você pode entrar também [per](ABCD).

Entre AB/AC para a razão dos comprimentos AB e AC.

Entre $(AB^2+BC^2)^{0.5}$ para o comprimento da hipotenusa do triângulo retângulo cujos catetos são AB e BC. Aperte F3 para inserir um expoente 2 (ao invés de ^2).

Entre A para a coordenada do vértice A.

Entre [x](A) para a coordenada-x do vértice A.

Entre [sin](<ABC) para o seno do ângulo ABC.

Entre [arc](ABC) para o comprimento do arco de círculo de raio BA e ângulo central ABC.
(O comprimento de BC é ignorado)

Entre [cir](AB) para a circunferência do círculo de raio AB.

Entre [pie](AB) para a área do círculo de raio AB.

O diálogo *Measurement* não pode ficar na tela enquanto se estiver desenhando. Para manter uma medida ao alcance da vista, ela deve ser anotada na janela de desenho. Como se fosse um texto, ela pode ser movida pela tela com o *mouse* em modo texto. Para remover uma medida da janela de desenho, selecione-a na caixa de diálogo e clique no botão *Hide* (esconder). Para fazer com que ela reapareça, clique Show (mostrar). Se você clicar *Delete*, a medida selecionada será apagada. No exemplo anterior, é possível se fazer seleções múltiplas. Para inserir uma nova medida na lista (só uma de cada vez), o cursor deve estar na caixa de edição. Quando um item aparece, ele é automaticamente selecionado. Para inserir $\pi = 3.14159\dots$, entre [pi] ou aperte a tecla F1. Para inserir a razão áurea $\phi = 1.61803\dots$, entre [phi] ou aperte a tecla F5. Para inserir o sinal de raiz quadrada, aperte F2. Isto também abre um parênteses à esquerda, que deve ser fechado.

As funções sin, cos, tan, sec, csc, cot, arcsin, arccos, arctan, sqr (raiz quadrada), int, frac, sgn, abs, exp, ln, and log estão disponíveis. Como os exemplos acima mostram, é necessário que os nomes de funções apareçam entre colchetes, para que o programa não tente ler as letras como o nome de um polígono.

Menu *Buttons*:

As funções dos botões direito e esquerdo do *mouse* são indicadas com marcas de verificação:

Modo *Edit Coordinates*: O botão esquerdo ativa o diálogo coordenadas (veja *Edit*). A função correspondente do botão direito é circular pelos seis estados do rótulo de um vértice selecionado.

Modo *Text*: Para arrastar texto existente, com o botão direito do *mouse* pressionado, arraste o ponteiro até o local desejado e solte. Para inserir novo texto, clique com o botão direito no local desejado. Uma caixa de diálogo é aberta com uma caixa de edição para texto e botões para fonte e cor. Você pode fixar o texto ao quadro, ao sistema de coordenadas ou ao vértice. Nos últimos dois casos, o texto pode sair fora do campo de visão. O novo texto aparece com o seu canto superior esquerdo na posição do ponteiro. Clique em texto já existente com o botão direito do *mouse* para editá-lo. Em particular, é assim que se troca o rótulo de um vértice.

Modo *Coordinate*: Todas as construções são realizadas analiticamente, usando um sistema de coordenadas (Veja *View/Grid*). Com o *mouse* nesse modo, clique em qualquer vértice com o botão esquerdo e mantenha o botão pressionado para ver as suas coordenadas (x,y). O botão direito centraliza o quadro de visão sobre o vértice selecionado.

Modo Paste (Modo Colar): Use o botão direito para colar o conteúdo da área de transferência (*clipboard*) na figura (equações e gráficos vetoriais apenas, *bitmaps* não) e o botão esquerdo para arrastar essas imagens. Clique com o botão direito em um gráfico para removê-lo ou mudar o status de seu fundo (*background*), de transparente para opaco.

Clique *Open Toolbar* (Abrir barra de ferramentas) para manter o modo atual do *mouse* à vista. Esta pequena janela pode ser movida pela tela.

=====

Menu View:

As linhas escondidas (*hidden lines*) podem permanecer escondidas, podem ser desenhadas pontilhadas (*dotted*), ou podem ficar aparecendo (*shown*). O último caso produz uma versão aramada da figura.

O item *Convexity assumed* (convexidade assumida) é uma chave de duas posições. O algoritmo usado para desenhar as figuras ocasionalmente é enganado por faces muito irregulares, por figuras não convexas, ou por figuras que tiveram algumas de suas faces removidas. Qualquer que seja a razão, pode acontecer que elementos que deveriam estar escondidos não estão. Nestes casos, um algoritmo mais lento de desenho é ativado ao se desmarcar este item.

Para aproximar ou afastar a figura (zoom out ou zoom in), o mesmo fator de escala é usado — clique *Factor* para ajustá-lo. Se o fator for menor que 1.00, os significados de "out" e de "in" são trocados.

Clique *Last Window* (última janela) para retornar à posição prévia da janela.

Submenu Labels:

Use caixas de diálogo individuais para alterar o rótulo de um único vértice, ou de um grupo de vértices. Você pode mostrar/esconder rótulos, marcar um vértice com círculo, bola (*bullet*) ou nada. Rótulos consecutivos podem ser listados usando-se um hífen: K-P significa K,L,M,N,O,P. (Veja Rótulos sob Observações Gerais para mais detalhes).

Clique *Letters*, ou aperte Ctrl+L, para esconder/mostrar todas as letras.

Clique *Offset* para afastar todos os rótulos de seus vértices.

Clique *Home* para trazer todos os rótulos de volta para seus vértices.

Clique *Dot Mode*, ou aperte Ctrl+D, para mudar todos os ícones de vértices (círculo, bola ou nada). Rótulos centrados em seus vértices escondem o ícone.

A cor e a fonte dos rótulos podem ser mudadas, e o *background* pode ser feito transparente. Para mudar os rótulos alfabéticos, ponha o *mouse* em modo texto (veja o menu *Buttons*). Clique *Move Color* para mudar a cor que aparece quando o *mouse* está em modo de arraste.

Clique *Swap* para permutar os rótulos de dois vértices (útil quando o programa atribui uma letra a um vértice escondido).

Submenu *Observer*:

A aparência da figura é afetada quando se move o observador. Você pode se aproximar (*move In*, tecla F10) ou se afastar (*move Out*, teclas Ctrl+F10). Isto afeta a perspectiva — quanto mais próximo o observador está da figura, mais próximos estarão os pontos no infinito — mas não o tamanho da imagem (isto é feito pelas opções de *Zoom* acima). Você pode se mover para cima (*move Up*, tecla F8) ou para baixo (*move Down*, tecla Ctrl+F8). Você pode se mover em volta da figura clicando *Turn* (tecla F9) ou *Back* (Ctrl+F9). O ângulo de giro pode ser ajustado.

Submenu *Axes*:

Cada figura poliédrica é armazenada como um conjunto de pontos no espaço de dimensão 3. Para ver o sistema subjacente de eixos coordenados, clique *Axes*. Eles continuarão aparecendo até que você clique *Axes* de novo para escondê-los. Como eles são desenhados de modo a intersectar as faces da figura corretamente, pode levar um bom tempo para eles aparecerem. Clique *Fix Lengths* (fixar comprimentos) para selecionar e congelar os comprimentos dos eixos.

=====

Menu *Animation*:

Os parâmetros de animação são #, \$, e @, e cada um tem a sua própria barra de rolagem. Os parâmetros padrão são 2/3, 1/3, e 1/2, respectivamente. Quando um desses valores muda, qualquer construção definida em termos desse parâmetro também muda. Por exemplo, um poliedro regular cujas arestas têm todas 10# unidades de comprimento irá se expandir ou encolher quando o botão de rolagem # é manipulado: Use o *mouse* para rolar o botão, ou clique os botões de seta, ou digite um novo valor na caixa de edição e pressione *Enter*.

O intervalo de variação da barra de rolagem é inicialmente de 0.0 a 1.0, mas pode ser redefinido em qualquer extremidade (apertando o botão *Set L* ou *Set R*) para o valor exibido na caixa de edição. O programa não permitirá que você aperte os dois botões em sucessão, pois isso reduziria o intervalo a um único valor. As extremidades do intervalo podem ser redefinidas para novos valores fora do intervalo existente. Clique *Autoreverse* ou *Autocycle* para percorrer automaticamente todo o intervalo de variação. (Marque *Scrollbar/Pilot All* para executar todos os três parâmetros simultaneamente). Enquanto a animação estiver sendo executada, a caixa de diálogo desaparece, mas você pode

- apertar a tecla F para ir mais rápido;
- apertar a tecla S para ir mais devagar;
- apertar a barra de espaços para inverter a direção;

apertar Q para parar.

A animação continuará a ser executada até que você aperte a tecla Q. O modo *Autoreverse* faz o botão da barra de rolagem deslizar para a esquerda e para a direita. O modo *Autocycle* faz o botão pular da extremidade direita da barra para a esquerda. Isto é útil para se criar apresentações.

Clique *New Vertex At* para definir um novo vértice na posição corrente do vértice indicado na caixa de edição.

Clique *Scrollbar/Calibrate* para alterar os incrementos padrão para o movimento da barra de rolagem (o padrão é 100 passos pequenos e 10 passos médios de uma extremidade da barra à outra).

Clique *Unit Rotation* para fazer com que todas as unidades da figura girem em torno de eixos aleatórios independentes. Quando você apertar a tecla Q para interromper a rotação, a figura é restaurada à sua posição inicial.

Clique *Tracing* para abrir um diálogo de inventário que permite criar, editar e apagar traçados. O diálogo *New/Edit* funciona da seguinte maneira:

O traçado pode ser controlado variando-se um dos parâmetros #, \$, e @ (Clique um dos três botões). O parâmetro está confinado a um intervalo de valores limitados por *Low* e *High*, e é incrementado *Steps* (número de passos) vezes.

Clique o botão *Vertex* e digite o rótulo do vértice sobre o qual a caneta será colocada. A outra opção é desenhar toda a figura para um dos valores de controle. Neste caso você poderá optar por incluir os rótulos ou não. A figura é imposta sobre o traçado. Sempre que a janela é redimensionada, recentralizada, ou reescalada, todos os traçados devem ser refeitos.

Clique *Retrace* (ou aperte Ctrl+X) para redesenhar todos os traçados.

Marque *Monitor* se você quiser que os traçados sejam atualizados sempre que os vértices forem arrastados. O desenho extra pode ser lento, entretanto — assim, pode ser melhor evitar este item e usar *Retrace* de vez em quando.

Clique *Graph* para abrir uma janela secundária de desenho na, qual o valor de uma medida pode ser plotada versus o valor de uma outra medida. (Esta janela fica desabilitada até que pelo menos duas medidas tenham sido feitas). Você pode definir a extensão da janela clicando *View/View*, ou apertando Ctrl+V. Para selecionar rótulos para os eixos, clique *Graph/Variables*. Clique *Graph/Draw* para desenhar o gráfico. Este diálogo é similar ao diálogo *Tracing* acima — o gráfico deve ser controlado por um parâmetro, ou por um ponto que desliza ao longo de uma reta ou arco. Clique *Erase* para remover gráficos traçados previamente. Clique *Home Labels* para mover os rótulos dos eixos de volta às suas posições padrão (eles podem ser arrastados pela tela usando o botão esquerdo do *mouse*). O cursor mostra os valores correntes das variáveis escolhidas.

Menu *Other*:

Submenu Lists:

A lista de pontos mostra as coordenadas de todos os pontos ativos.

A lista *History* mostra uma construção passo a passo da figura corrente. Ela termina com os valores correntes dos parâmetros #, \$, e @, e uma lista das funções definidas pelo usuário.

A lista *Segment* é útil para ver quais pontos são considerados colineares pelo programa. A não ser que você explicitamente informe ao programa que um determinado ponto cai em uma dada reta, nenhuma hipótese é feita.

A lista *Circle* mostra quais vértices são considerados concíclicos.

Step data mostra parâmetros internos de um passo específico da história. Este item é útil para o programador descobrir porque algo não está funcionando.

As fontes que podem ser mudadas são (1) de medições; (2) dos rótulos dos eixos; (3) de tabelas de dados. Você quer uma fonte *TrueType* para medições, para que ela imprima da maneira como aparece na tela. Você também quer uma fonte que possa exibir os símbolos especiais disponíveis para medições, assim como texto comum. A fonte *MS LineDraw* é boa e está disponível. A fonte Terminal e a fonte padrão da tela irão exibir alguns caracteres especiais, mas não imprimirão apropriadamente.

As cores que podem ser mudadas são (1) dos eixos coordenados (padrão preto); (2) do background (padrão cinza claro); (3) das linhas de grade (*gridlines*, padrão cinza médio). Você pode também substituir linhas pontilhadas por linhas coloridas (para figuras que forem inseridas em documentos Adobe PDF, que não conseguem lidar com linhas pontilhadas). Clique *White Faces* para mudar as cores atribuídas a todo polígono para branca.

Medições têm posições padrão no canto superior esquerdo da janela. Clique este item (ou aperte a tecla *Home*) para fazê-las retornar para lá. Quando *Show units* estiver marcado, o programa acrescenta descrições à maioria das medidas.

As medidas exibidas podem ser salvas em uma tabela de dados. Marque *Collect* para ativar o Coletor. A tabela de dados cresce de uma linha sempre que o valor de um parâmetro é mudado. Os valores exibidos mudam de cor para indicar que estão sendo salvos. Você pode inspecionar a tabela corrente, zerá-la ou salvá-la (para que *Winstats* possa lê-la).

Simulprint (impressão simultânea) permite a você imprimir vários diagramas wg3 em uma única folha de papel com um comando *print* (imprimir). As figuras já deverão ter sido formatadas antes de elas serem salvas. Selecione as figuras desejadas no diálogo de arquivos, uma de cada vez (o programa irá pedir uma após a outra). A impressão começa quando sua lista estiver completa.

O item PicTeX converte a figura atual em um arquivo texto que pode ser importado para um documento TeX. Entre a largura da figura desejada e o número da caixa que ela terá no documento. A dimensão vertical fica determinada pela forma da janela na tela.

Clique Euler para ler um quadro com o número de vértices, arestas e faces da figura corrente.

Clique *Volume* para calcular o volume de um poliedro. Digite o conjunto de vértices do poliedro na caixa de edição. O programa assume que as faces do poliedro estão todas presentes no inventário linear, e que o poliedro é convexo.

=====

Help (Ajuda) remete a este documento.