

Zusammenstellung der Prozeduren der Unit TURTLE

Allgemeines

InitGraphik Die Prozedur schaltet in den Graphikmodus und *löscht* den Graphikbildschirm. Der Cursor wird ausgeschaltet. Das Koordinatensystem des Bildschirms ist so festgelegt, daß gilt: $-1000 \leq x \leq +1000$ und $-750 \leq y \leq +750$. Die linke obere Ecke des Bildschirms wird demnach durch $(-1000 | +750)$ beschrieben. Die Turtle steht in der Mitte des Bildschirms in Punkt $P(0|0)$. Sie schaut in Richtung der positiven X -Achse. Diese Prozedur muß unbedingt vor der Benutzung der anderen Prozeduren aufgerufen werden!

EndGraphik Schaltet am Programmende vom Graphik- in den Textmodus zurück und macht den Cursor wieder sichtbar. Muß unbedingt vor dem Programmende aufgerufen werden!

ClearScreen Löscht den Graphikbildschirm vollständig.

Frame Zeichnet einen Rahmen um den Bildschirm.

Warte Hält das Program an und wartet auf einen beliebigen Tastendruck.

Piep Kommentar überflüssig.

PenDown Senkt den gedachten Zeichenstift.

PenUp Hebt den gedachten Zeichenstift.

Plot Setzt einen Punkt an der aktuellen Position.

PenColor (Farbe : INTEGER) Setzt die aktuelle Zeichenfarbe für die folgenden Zeichenoperationen. Mit PenColor (Schwarz) kann gelöscht werden. Mögliche Farben beim Einsatz einer EGA- oder VGA-Karte sind: *Schwarz, Blau, Gruen, Tuerkis, Rot, Lila, Braun, HellGrau, DunkelGrau, HellBlau, HellGruen, HellTuerkis, HellRot, Rosa, Gelb, Weiss*. Bei Benutzung einer HERCULES-Karte sind nur die Farben Weiss und Schwarz möglich. Beim Plottereinsatz sind als Farben auch *PlStift1, PlStift2, PlStift3, PlStift4, PlStift5, PlStift6* und *KeinStift* möglich.

TextModus Bewirkt ein zwischenzeitliches Umschalten vom Graphik- in den Textmodus. Im Graphikmodus sollten keine Ein- und Ausgaben mit READ oder WRITE erfolgen!

GraphikModus Schaltet vom Text- in den Graphikmodus zurück.

Bewegen der TURTLE

Vorwaerts (Strecke : REAL) Bewegt die Turtle vom aktuellen Punkt aus in der aktuellen Zeichenrichtung um die gegebene Streckenlänge vorwärts. Ist der Zeichenstift unten (PenDown), wird eine Linie gezeichnet.

GeheNach (x, y : REAL) Bewegt die Turtle zum angegebenen Punkt $P(x|y)$ und zeichnet eine Linie, wenn der Zeichenstift unten ist.

GeheRel (x, y : REAL) Bewegt die Turtle relativ zum aktuellen Punkt. Zu den aktuellen Koordinaten werden x und y addiert. Die Prozedur zeichnet eine Linie, wenn der Zeichenstift unten ist.

DreheLinks (Winkel : REAL) Dreht die Turtle auf der Stelle um den gegebenen Winkelbetrag im Gradmaß im mathematisch positiven Sinne.

DreheRechts (Winkel : REAL) ...entsprechend im math. neg. Sinne.

Drehe (Winkel : REAL) Dreht die Turtle auf der Stelle um den gegebenen Winkelbetrag im Gradmaß je nach Vorzeichen des Winkels.

PositionAuf (x, y : REAL) Setzt die Turtle auf den Punkt $P(x|y)$, ohne eine Linie zu zeichnen. Die Zeichenrichtung wird beibehalten.

PositionRel (x, y : REAL) Verändert die Position der Turtle relativ zum aktuellen Punkt, ohne eine Linie zu zeichnen. Zu den aktuellen Koordinaten werden x und y addiert. Die Zeichenrichtung wird beibehalten.

WinkelAuf (Winkel : REAL) Setzt den Winkelbetrag für die Zeichen- bzw. Blickrichtung absolut.

Home Setzt die Turtle auf $P(0|0)$. Die Zeichenrichtung wird auf 0° gesetzt, d.h. die Turtle schaut nach rechts.

Textausgabe in der Graphik

Schreibe (x, y : REAL; AusgabeText : StringTyp) Strings können mit dieser Prozedur problemlos ausgegeben werden. Andere Datentypen sind vor der Ausgabe in Strings zu konvertieren.

SchriftGroesse (SchriftGr : SchriftGroessenTyp) Wählt eine bestimmte Schriftgröße aus (Voreinstellung ist *klein*). Als Parameter sind *klein*, *mittel*, *mittelgross*, *gross* und *sehrgross* möglich.

SchriftStil (Schrift : SchriftStilTyp) Wählt eine Schrift aus. Als Parameter sind *DefaultFont*, *TriplexFont*, *SmallFont*, *SansSerifFont*, *GothicFont* und *LCOMFont* möglich. Werden *TriplexFont*, *SmallFont* oder *SansSerifFont* benutzt, so ist die Plotterausgabe identisch zur Bildschirmausgabe. Bei den anderen Fonts werden plottereigene Fonts benutzt. Bei Benutzung von *GothicFont* und *LCOMFont* muß mit der Umgebungsvariablen *BGI* der Pfad zum Verzeichnis mit diesen Fonts gesetzt sein. Voreinstellung ist *DefaultFont*.

Fettschrift (Schalter : BOOLEAN) Schaltet zwischen normaler und fetter Schriftvariante um. Dies hat allerdings nur auf dem Plotter mit HPGL2 eine Wirkung.

Vertikalschrift (Schalter : BOOLEAN) Schaltet Vertikalschrift an oder aus.

Sonstiges

KoordinatensystemFestlegen (XL, XR, YU, YO) Legt das Koordinatensystem des Bildschirms neu fest. Die X -Koordinaten bewegen sich dann zwischen XL (XLinks) und XR (XRechts) und die Y -Koordinaten zwischen YU (YUnten) und YO (Yoben).

SchrittweiteProPixelX : REAL Gibt den Abstand zwischen zwei Bildschirmpunkten in x -Richtung im benutzten Koordinatensystem an.

SchrittweiteProPixelY : REAL ...entsprechend für y -Richtung.

IstX : REAL Liefert die aktuelle x -Koordinate.

IstY : REAL Liefert die aktuelle y -Koordinate.

IstWinkel : REAL Liefert die aktuelle Blickrichtung der Turtle als Winkel im Gradmaß.

ZeichnePunkt (X, Y : Reell; Farbe : INTEGER)

SetzeLinienStil (Linienart : LinienTyp; Dick : BOOLEAN) Ermöglicht das Zeichnen von gestrichelten Linien usw. Für *Linienart* sind die Werte *Durchgezogen*, *PunkteAnDenEnden*, *PunktLinie*, *KurzStrichLinie*, *LangStrichLinie*, *StrichPunktLinie*, *LangKurzStrichLinie* und *LangKurzKurzStrichLinie* möglich. Die Bezeichnungen leiten sich vom Aussehen der Linien auf dem Plotter ab. Auf dem Bildschirm erscheinen die Linien anders als auf dem Plotter. Voreingestellt ist *Durchgezogen*.

SetzeZeichenModus (Mode : INTEGER) Setzt den internen Modus zum Zeichnen der Linien auf dem Bildschirm. Für *Mode* sind nur die Werte *CopyPut* und *XORPut* möglich. Voreingestellt ist *CopyPut*, d.h. eine neue Linie überschreibt eine bestehende. Mit *XORPut* erfolgt beim Überlagern eine XOR-Operation.

Hercules8HardCopy Graphikausdruck des HERCULES-Bildschirms auf EPSON-kompatiblen 8-Nadel-Drucker. Der Druck ist nur bei eingeschalteter Graphik möglich.

Hercules24HardCopy ...entsprechend für 24-Nadel-Drucker.

HerculesLaserHardCopy ...entsprechend für HP-kompatible Laserdrucker.

EGA8HardCopy ...entsprechend für EGA- oder VGA-Graphik.

EGA24HardCopy ...entsprechend für EGA- oder VGA-Graphik.

EGALaserHardCopy ...entsprechend für EGA- oder VGA-Graphik.

CGA48HardCopy ...entsprechend für CGA- Graphik (4 Farben).

CGA424HardCopy ...entsprechend für CGA-Graphik.

CGA4LaserHardCopy ...entsprechend für CGA-Graphik.

InversAusdrucken (Schalter : BOOLEAN) Schaltet den Inversdruck an oder aus.

InitPlotter (PIMode : PlotterModeTyp; PIPapierFormat : PIPapierFormatTyp; PIOrientierung : PIOrientierungTyp; AusgabeAuf : StringTyp);

Schaltet die Plotterausgabe an. Dabei sind einige wichtige Parameter anzugeben:

PlotterModeTyp = (HPGL, HPGL2); HPGL ist für einen Hewlett-Packard-Plotter 7475A oder kompatibel gedacht. HPGL2 ist zur Zeit nur sinnvoll für die Laserdrucker HP-LASERJET III / IV, die HPGL2-Befehle verstehen.

PIPapierFormat = (A3, A4);

PIOrientierungTyp = (HochFormat, QuerFormat);

Für den Parameter *AusgabeAuf* sind 'LPT1', 'LPT2', 'COM1', 'COM2', 'PRN', 'AUX' oder ein Dateiname wie 'PLOT.HP' möglich. Die Prozeduren InitPlotter und ExitPlotter dürfen nur nach der Prozedur InitGraphik im Graphikmodus und vor der Prozedur EndGraphik aufgerufen werden.

Beispiel:

```
InitPlotter (HPGL, A4, QuerFormat, 'COM1');  
ZeichneFigur;  
ExitPlotter;
```

Im Beispiel wird die Figur auf den Bildschirm gezeichnet und gleichzeitig der an der seriellen Schnittstelle COM1 angeschlossene Plotter mit A4-Papier im Querformat angesteuert.

ExitPlotter Schaltet die Plotterausgabe aus.

DruckerSchnittstelleFestlegen (AusgabeAuf : StringTyp) Eine Hardcopy des Bildschirms kann so auch an einen Drucker an LPT2 usw. geschickt oder in eine Datei umgeleitet werden Ausgabemöglichkeiten wie in der Plotterprozedur).

SaveScreen (FileName : StringTyp) Speichert den aktuellen Bildschirm in der Datei mit dem Namen *FileName* ab. Für CGA-Graphiken sollte die Endung .CGA, für EGA die Endung .EGA, für VGA die Endung .VGA und für HERCULES die Endung .HGC benutzt werden. Gespeicherte Bilder können nur von der jeweiligen Graphikkarte wieder gelesen werden. Lediglich EGA-Graphiken können auch auf VGA-Bildschirmen angezeigt werden. Dabei bleibt aber der untere Bereich des Bildschirms frei.

LoadScreen (FileName : StringTyp) Lädt eine abgespeicherte Graphik in den Speicher und zeigt sie an.

InvertScreen Invertiert (sehr langsam) den Bildschirm.

Eine spezielle Graphikbetriebsart läßt sich vor Aufruf der Prozedur *InitGraphik* durch Zuweisung an die Variablen *GraphDriver* und *GraphMode* einstellen (siehe Turbo-Pascal 4/5/6-Handbuch). Allerdings werden nur die Graphiksysteme CGA, EGA, VGA, HERCULES und IBM8514 unterstützt.

Für reelle Zahlen sollte der von der Unit exportierte Typ **Reell** benutzt werden, so daß die Anpassung an Koprozessorsysteme vereinfacht werden kann. Die Unit TURTLE exportiert unter diesem Typ den Turbo-Datentyp **REAL**, die Unit TURTLE87 den Typ **EXTENDED**.

Horst Gierhardt
Deutsche Schule Istanbul
Privatadresse:
Altin Bilezik Sokak 6 Daire 6
TR-80060 Cihangir-Istanbul
Tel./Fax: ++90-212-251 37 16
gierhardt.horst@ibm.net

Viel Spaß!