

Bedienungsanleitung Demonstrationsprogramm Quick-Image Development - Bibliotheken

Objektorientierte Softwarebibliotheken für Bildverarbeitung - Meßtechnik -
Qualitätssicherung - Automation

Adresse: Steinbeis-Transferzentrum Suhl
Postfach 142
98501 Suhl

Autoren: Prof. Dr.-Ing. habil. G. Linß
Dr.-Ing. P. Brückner
Dipl.-Wirtsch.-Inf. D. Volk, Dipl.-Ing. U. Nehse

Einleitung

Industrielle Bildverarbeitung, Meßtechnik, Qualitätssicherung und Automatisierungstechnik sind Gebiete, die in der modernen arbeitsteiligen und spezialisierten Produktion und bei Dienstleistungen immer enger zusammenwachsen.

Mit modernen Bildverarbeitungsverfahren können konventionelle Messungen und Prüfungen substituiert werden und völlig neue Anwendungsgebiete in Verfahren und Produkten erschlossen werden.

Standardsoftware-Werkzeuge, die eine preisgünstige und schnelle Fertigstellung von anwendungsspezifischen Lösungen unabhängig von der eingesetzten Bildverarbeitungshardware ermöglichen, haben dabei eine hervorragende Bedeutung (short time to market).

Das Software-Entwicklungswerkzeug **Quick-Image/Development** besteht aus:

1. Image-Development-tool
2. Light-tool
3. Objective-tool
4. In-/Output-tool
5. Drive-tool
6. Focus-tool
7. Database-tool
8. Report-tool
9. Quality-tool
10. Macro-tool

Hinweise und Systemreferenz

Die Systemvoraussetzungen für die korrekte Arbeitsweise des Programms sind:

- Bildschirmauflösung: 800 x 600 Pixel
- Farbauflösung des Bildschirms: 256 Farben
- Eingabemedium: Tastatur, Maus

Wie die korrekten Einstellungen vorgenommen werden können, ist dem Windows-Handbuch oder der Online-Hilfe von Windows zu entnehmen.

Betriebssysteme

- Windows 3.11, Windows 95, Windows NT

Compiler

- Borland C++ 4.5 oder Borland C++ 5.01

Installation des Programms

Zur Installation des Programms muß zuerst die Diskette in das 3,5"-Laufwerk eingelegt werden. Anschließend ist mit Hilfe des Windows-Explorer das Programm 'Setup.exe' auf der Diskette zu starten. Das Programm kann auch über den Menüpunkt 'Ausführen...' des 'Start'-Menüs gestartet werden. Nachfolgend ist den Anweisungen des Setup-Programms zu folgen. Im einfachsten Fall ist jeder Dialog mit 'Weiter' zu bearbeiten.

Start des Programms

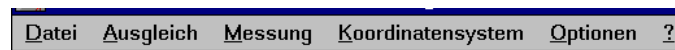
Zum Start des Programms gibt es verschiedene Möglichkeiten. Eine Möglichkeit besteht darin, es mit dem Windows-Explorer aufzurufen. Zu diesem Zweck muß in das Verzeichnis gewechselt werden, in dem das Demoprogramm installiert wurde. Standardmäßig ist dies der Pfad 'c:\qimgdemo'. Nun ist durch Doppelklick auf das Programm 'qimgdemo.exe' das Programm zu starten.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß das Programm über die 'Start'-Leiste aufgerufen wird. Hierzu ist das 'Start'-Menü zu aktivieren. Anschließend ist in den Ordner 'Programme' und 'QUICK-IMAGE/DEVELOPMENT' zu wechseln. Dort ist dann das Programm zu starten.

Bedienung des Programms

Nach dem Start des Programms erscheint kurzzeitig eine Programminformation. Sollte die Bildschirmauflösung zu niedrig gewählt sein, so erscheint ein Meldungsfenster mit einem Hinweis, und das Programm wird selbständig beendet.

Das Programm wird über ein Menü (siehe folgende Abbildung) bedient, welches am oberen Rand zu finden ist. Der Aufruf der einzelnen Menüs erfolgt Windows-typisch mittels Maus oder Tastatur.



Durch die einzelnen Punkte der Menüs können auszugsweise die wichtigsten Funktionen der Quick-Image Development - Bibliotheken ausgewählt werden. Sie werden nachfolgend kurz erläutert.

Datei-Menü

Bild laden

Mit Hilfe dieses Menüpunktes kann ein Bild aus einer BMP-Datei geladen werden. Es muß beachtet werden, daß es sich um ein 256-Farben-Bitmap handelt, wobei die Palette der Graustufen von 0 (schwarz) bis 255 (weiß) repräsentiert wird.

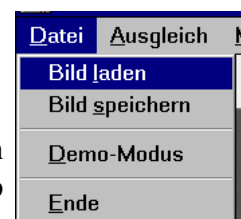


Bild speichern

In diesem Menüpunkt kann das dargestellte Bild in einer BMP-Datei gespeichert werden. Die Wahl des Dateinamens erfolgt Windows-typisch über eine Dialogbox.

Demo-Modus

Durch Wählen dieses Menüpunktes ist es möglich, einen Demo-Modus zu starten. Hierfür werden alle Bitmaps benötigt, welche bereits standardmäßig installiert sind. Weiterhin muß beachtet werden, daß der aktuelle Pfad dem Installationspfad des Programms entspricht, da sonst bei Ablauf des Demos die unterschiedlichen Bilder nicht aktualisiert werden können. Dies kann man durch Aufruf des Menüpunktes 'Datei' - 'Bild laden' überprüfen. In der folgenden Dialogbox ist der aktuelle Pfad zu erkennen.

Im Demo-Modus sind alle anderen Menüpunkte deaktiviert. Aus diesem Grund können keine anderen Aktionen während des laufenden Demo-Modus ausgeführt werden.

Zum Ausschalten des Demo-Modus muß der Menüpunkt wieder ausgewählt werden.

Ende

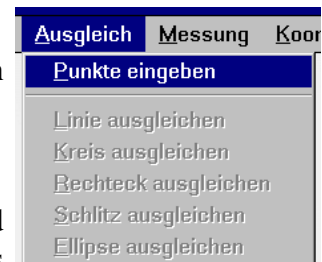
Mit diesem Menüpunkt kann das Programm verlassen werden.

Ausgleich-Menü

Die Funktionen in diesem Menü demonstrieren die Verknüpfung von einzelnen Punktkoordinaten zu einem ausgewählten Formelement.

Punkte eingeben

Nach dem Betätigen dieses Menüpunktes können Punkte auf dem Bild angeklickt werden. Die Punkte sind bis zum nächsten Aufruf des Menüpunktes aktiv und können für die Berechnung verschiedener Formelemente benutzt werden. Zu diesem Zweck muß der entsprechende Menüpunkt ausgewählt werden, welche nachfolgend beschrieben werden.



Linie ausgleichen

Kreis ausgleichen

Rechteck ausgleichen

Schlitz ausgleichen

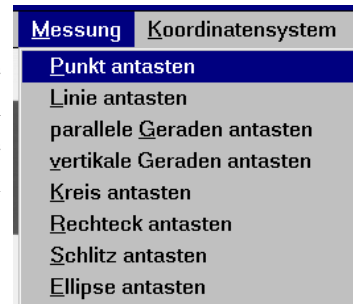
Ellipse ausgleichen

Beim Betätigen eines dieser Menüpunkte wird aus den eingegebenen Punkten das entsprechende Formelement mittels Ausgleichsrechnung berechnet. Das Ergebnis wird in der Statuszeile am unteren Rand ausgegeben. Ist ein Fehler aufgetreten, wird zusätzlich ein Meldungsfenster angezeigt. Wenn eine Umwandlung des Ergebnisses in ein anderes Koordinatensystem gewünscht wird, muß der entsprechende Menüpunkt im Menü 'Koordinatensystem' ausgewählt werden.

Weichen die eingegebenen Punkte zu stark von dem Formelement ab, erfolgt ebenfalls eine Fehlermeldung.

Messung-Menü

Mit dem Funktionen in diesem Menü werden verschiedene Formelemente nach automatischer Punktantastung in einem ausgewählten Bildbereich berechnet. Der mausgeführte Algorithmus zur Auswahl der Bildbereiche wird in den einzelnen Funktionen nachfolgend kurz dargestellt.



Punkt antasten

Nach Auswahl dieses Menüpunktes sind 2 Punkte im Bild anzuklicken. Diese bilden den Anfangs- und Endpunkt eines Suchstrahles, auf dem ein Konturpunkt mit dem gewählten Antastverfahren angetastet wird. Die Antastverfahren sind unter dem Menüpunkt 'Optionen' - 'Meßoptionen' auszuwählen.

Linie antasten

Mit diesem Menüpunkt kann eine Gerade im Bild angetastet werden. Zu diesem Zweck sind 2 Punkte im Bild anzuklicken. Durch die beiden Punkte wird ein Rechteck bestimmt, in welchem die Linie angetastet wird. Ein Beispiel ist dem linken Bild zu entnehmen. In welcher Reihenfolge und welche Diagonalpunkte angeklickt werden, ist unerheblich.



parallele Geraden antasten

vertikale Geraden antasten

Durch Wahl dieser Menüpunkte können entweder parallele oder vertikale Geraden angetastet werden. Hierzu sind 4 Punkte im Bild anzuklicken. Die ersten 2 Punkte definieren ein Rechteck, in dem die 1. Gerade angetastet werden soll. Die zweiten 2 Punkte definieren das Rechteck für die 2. Gerade. Ein Beispiel für die Definition eines Rechteckes ist der Beschreibung des Menüpunktes 'Linie antasten' zu entnehmen.

Kreis antasten

Rechteck antasten

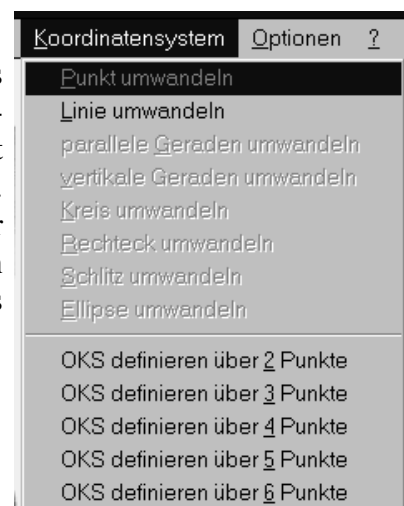
Schlitz antasten

Ellipse antasten

Mit Hilfe dieser Menüpunkte können weitere Formelemente angetastet werden. Hierbei ist jeweils ein Rechteck durch 2 Punkte zu definieren, in dem das Formelement angetastet wird.

Koordinatensystem-Menü

Durch Wahl eines der folgenden Menüpunkte wird das entsprechende Formelement in die verschiedenen Koordinatensysteme transformiert. Es ist jedoch nur möglich, das zuletzt ausgeglichene oder angetastete Formelement umzuwandeln. Wurde z.B. als letztes eine Linie angetastet, so ist nur der Menüpunkt 'Linie umwandeln' aktiv geschaltet. Die anderen Menüpunkte sind deaktiviert (siehe Bild) und können aus diesem Grund nicht ausgewählt werden.



Punkt umwandeln

Linie umwandeln

parallele Geraden umwandeln

vertikale Geraden umwandeln

Kreis umwandeln

Rechteck umwandeln

Schlitz umwandeln

Ellipse umwandeln

Mit Hilfe der nachfolgenden Menüpunkte ist es möglich, ein neues Objektkoordinatensystem zu definieren.

OKS definieren über 2 Punkte

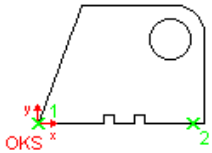
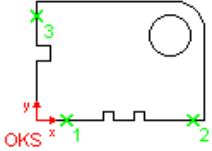
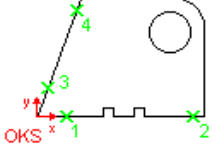
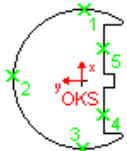
OKS definieren über 3 Punkte

OKS definieren über 4 Punkte

OKS definieren über 5 Punkte

OKS definieren über 6 Punkte

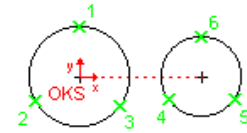
Hierbei ist die entsprechende Anzahl der Punkte auf dem Bild anzuklicken. Die folgende Tabelle zeigt die Definitionsmöglichkeiten.

Anzahl der Punkte	Beschreibung	Skizze
2	1. Punkt: Koordinatensystemursprung 2. Punkt: Richtung der X-Achse	
3	1. und 2. Punkt: Richtung der X-Achse 3. Punkt: Lot auf X-Achse durch diesen Punkt ergibt die Y-Achse	
4	1. und 2. Punkt: Richtung der X-Achse 3. und 4. Punkt: Definition einer Geraden, der Schnittpunkt dieser mit der X-Achse ergibt den Koordinatensystemursprung	
5	1., 2., und 3. Punkt: Definition eines Kreises, Kreismittelpunkt ist der Koordinatensystemursprung 4. und 5. Punkt: Richtung der X-Achse	

6

1., 2., und 3. Punkt: Definition eines Kreises, Kreismittelpunkt ist der Koordinatensystemursprung

4., 5. und 6. Punkt: Definition eines Kreises, Gerade durch beide Kreismittelpunkte bestimmt Richtung der X-Achse



Optionen-Menü

Messoptionen

Unter diesem Menüpunkt können die Parameter zur Antastung der Konturpunkte verändert werden. Beim nächsten Start des Demos werden wieder die Standardparameter verwendet. Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:

- Algorithmus - Suche Konturpunkte
- Kantenkriterium bei der Antastung
- Subpixelverfahren
- Ausgleichsverfahren für Kreis und Rechteck
- Kreisarten bei Tschebyschew-Ausgleichsverfahren



Schwellwert einlernen

Mit Hilfe dieses Menüpunktes ist es möglich, den Schwellwert für das Kantenkriterium 'Schwellwert' einzulernen. Zu diesem Zweck muß ein Punkt im Hellbereich und ein weiterer Punkt im Dunkelbereich des Bildes angeklickt werden. Der neue Schwellwert wird durch Mittelwertbildung der Grauwerte beider Punkte berechnet.

Achtung! Wird der Schwellwert nicht korrekt eingestellt, werden die Punkte nicht korrekt angetastet. Dadurch ergeben sich große Meßfehler, oder die Formelemente können nicht ausgeglichen werden.

Dieser Menüpunkt ist nur aktiviert, wenn das Kantenkriterium 'Schwellwert' eingeschaltet ist.

Schwellwert eingeben

Unter diesem Menüpunkt kann der erforderliche Schwellwert direkt eingegeben werden. Er kann im Bereich von 0 bis 255 liegen. In der Statuszeile wird angezeigt, ob der Schwellwert korrekt übernommen wurde. Weitere Hinweise sind dem Menüpunkt 'Schwellwert einlernen' (siehe oben) zu entnehmen.

Hilfeboxen

Durch Aktivieren dieses Menüpunktes können die Hilfeboxen ein- bzw. ausgeschaltet werden.