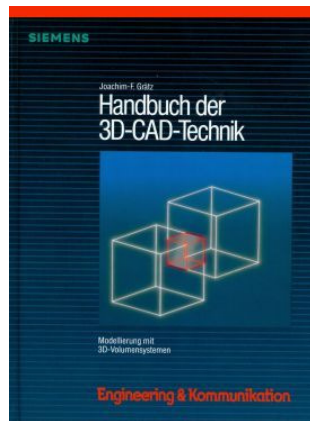


Inhaltsverzeichnis



1. Einführung

Geometrisches Modellieren

Sammelbegriff 3D

Solid Modelling

Historischer Überblick

Einfaches Demonstrationsbeispiel

Immer wiederkehrende Fragen

2. Klassifizierung von 3D-Systemen

Modellbildung als Grundlage der Geometrieverarbeitung

2D- und 2½D-Modelle

Drahtmodelle

Datenstruktur von Drahtmodellen

Eignung zur Repräsentation realer Objekte

„Modellierfreiheiten“ mit einem Drahtmodell

Informationsgehalt eines Drahtmodells

Sichtkanten im Drahtmodell

Arbeitsweise mit Drahtmodellen

Anforderungen an die Hardware

Anwendungen für Drahtmodelle

Mängel der Drahtmodelle hinsichtlich Anwendung in der mechanischen Konstruktion

3D-Drahtmodelle mit zusätzlichen Flächeninformationen

Flächenmodelle

Datenstruktur von Flächenmodellen

Flächenbeschreibungstechniken

Arbeitsweise mit einem Flächenmodell

Grenzen der Geometriebeschreibung

Anwendungen eines Flächenmodells

Volumenmodell

Grundprinzip von Volumensystemen

Aufbau eines Volumenmodellierers

Die allgemeinen Generierungstechniken

Generierung durch Grundkörper

Sweeping ebener Konturzüge

Sweeping vollständiger Körper

Synthetische Definitionsmethode

Rekonstruktion aus mehreren Ansichten

Die gestaltändernden Operationen

Boolesche Operationen

Lokale Manipulationen

- Die Darstellungsalgorithmen
- Die Modellauswertung
- Der geometrische Bereich eines Volumensystems
- Automatismus bei Volumensystemen
- Anwendungen eines Volumenmodells
- Zusammenfassung

3. Volumenmodelle

Boundary Representation (BR, BRep)

- Unabhängigkeit der Datenstruktur von der Generierungstechnik
- Aufbau des geometrischen Modells
- Zentraler geometrischer Informationsträger „Fläche“
- Kanten im BR-Modell
- Punkte
- Redundanz der Daten
- Konsistenz der Daten
- Modellalgorithmen in BR-Systemen
- Zugriffspfade auf die Datenstruktur
- Speicherungsstrukturen
- Heterogene Speicherungsstrukturen
- Homogene Speicherungsstrukturen
- Technologische Informationen
- Graphische Darstellung
- Einteilung der BR-Systeme nach geometrieverarbeitenden Gesichtspunkten
- Das analytisch exakte Modell
- Das Facettenmodell
- Das approximative Modell
- Freiformflächen

Constructive Solid Geometry (CSG)

- Abhängigkeit der Datenstruktur von der Generierungstechnik
- Aufbau des geometrischen Modells
- Modellalgorithmen des CSG-Modells
- Null Object Detection
- Technologische Informationen
- Einteilung der CSG-Systeme nach elementaren Datenstrukturelementen
- Konsistenz und Gültigkeit
- Konvertierung der CSG-Datenstruktur
- Graphische Darstellung von CSG-Objekten
- Gegenüberstellung der beiden Volumenrepräsentationen

Hybride Modelle

- Aufbau des geometrischen Modells
- Modellalgorithmen
- Datenhaushalt
- Null Object Detection
- Darstellungsgenauigkeit
- CSG-Back-up-Strukturen
- Zusammenfassung

Räumliche Zellmodelle

Quadtrees

Octrees

Weitere Modelldarstellungsarten

4. Modellalgorithmen eines Boundary-Modellierers

Modellalgorithmen der globalen gestaltändernden Operatoren

Verknüpfungsarten

Kontaktflächenverknüpfung

Durchdringungsverknüpfung

Verknüpfungsgrenzen

Allgemeine Volumenelementverknüpfung

Kollisionsberechnungen

Systemphilosophie der Volumenelementverknüpfung

Globale Systemstrategie

Ermittlung der Spuren

Ermittlung der Restkanten

Grundlagen der geometrischen Basisalgorithmen

Die geometrischen Operationen

Die Geometrie der Linienelemente

Die Geometrie der Flächenelemente

Die Berechnung geometrischer Verknüpfungen

Prüfalgorithmen zur Lagebestimmung geometrischer Elemente

Dynamische Komplexität – zwei ausgewählte Beispiele

„Punkt in Körper“-Test

Boolesche Operation zweier Quader

Schnittbildung

Die Schnittbildung als Boolesche Operation

Querschnittsberechnung

Modellalgorithmen der lokalen Manipulationen

Einschränkungen lokaler Manipulationen

Bauteilmanipulation ohne Topologieänderung

Lokale Manipulationen niedrigwertiger geometrischer Elemente

Lokale Manipulationen mit vorhersehbarer Topologieänderung

Entfernen von Körperflächen

Sweepen von Körperflächen

Fasen von Körperkanten

Runden von Körperkanten

Weitere lokale Manipulationen

Generierung von Regelkörpern mit Hilfe ebener Konturbeschreibung (Sweeping)

Informationsgehalt der ebenen Konturbeschreibung

Generierung von Körpern mit lateraler Ausdehnung

Generieren von Körpern mit rotatorischer Ausdehnung

Die Generierung von Hüllvolumen

Transformationen

Die Umkehrung von gestalt- und lageverändernden Operationen

Volumenberechnung

Weitere Kommandogruppen

5. Darstellung von Objekten

Projektionsarten

Parallelprojektion

Zentralprojektion

Visibilitätsalgorithmen

Ausblenden der verdeckten Kanten (Hidden-line-removal)

Graphische Darstellung als Drahtmodell

Die Bilddatenstruktur

Visibilitätsalgorithmus für Polyeder

Visibilitätsalgorithmus für gekrümmte Flächen

Dynamische Komplexität der Visibilitätsberechnung anhand eines einfachen Körpers (Beispiel)

Darstellung von Schraffuren

Local hidden-line-removal

Ausblenden der verdeckten Flächen (Hidden-surface-removal)

Tessellationsverfahren

Ray-Casting-Verfahren

Octree- Verfahren

Identifizieren geometrischer Elemente

Identifizieren durch Namen

Identifizieren durch Picken

Elementidentifizierung unter Ausnutzung der Bilddatenstruktur

Cursorposition und Einfangbereich

Identifizierungsmodi

Identifizieren von Punkten

Identifizieren von Kanten

Identifizieren von Flächen

Identifizieren von Körpern

Identifizieren in mehreren Ansichten

Elementidentifizierung unmittelbar in der Modelldatenstruktur

Identifizieren von Punkten

Identifizieren von Kanten

Identifizieren von Flächen

Identifizieren von Körpern

Lokales Identifizieren

Voraussetzungen für das lokale Picken

Lokales Identifizieren in einem 3D-Drahtmodell

Lokales Identifizieren in einer farbschattierten Abbildung

Andere Arten von Darstellungen

6. Beispiele und Zahlen

Gießereihalle

Verbrennungskraftmaschine

Autokran

Standard Benchmark „Unterlafette“

Doppelstecker aus Kapitel 1.5

7. Aspekte für das Beurteilen geometrischer Volumenmodellierer

Geometrisches Modell und geometrische Algorithmen

Systemarchitektur und Schnittstellen

Funktionalität

Leistungsmerkmale und benötigte Ressourcen

Benchmarktests

8. Überblick und Einordnung vorhandener Modelliersysteme

ROMULUS

PARASOLID

BUILD

DESIGN

PROREN2

EUCLID

PADL

SYNTHAVISION

COMPAC

MEDUSA

TIPS-1

CATIA

GEOMOD

SOLIDESIGN

BOXER (NONAME)

GEOMAP III

OMNISOLIDS

EUKLID

GM SOLID

Weitere Modellierpakete

9. Ausblick

Literaturverzeichnis

Stichwortverzeichnis

© Dr.-Ing. Joachim-F. Grätz; www.tisani-verlag.de

Bücher für Ihre Gesundheit
www.TISANI-VERLAG.de

