

به نام خدا

مرجع کامل

Working

Model 3D

نویسنده : مجتبی زرین وند

سرشناسه : زریں‌وند، مجتبی، ۱۳۶۲ -
 عنوان و نام پدیدآور : مرجع کامل Working Model 3D / نویسنده مجتبی زریں‌وند.
 مشخصات نشر : تهران: زیگورات: الماس دانش، ۱۳۹۰.
 مشخصات ظاهری : ۳۱۲ ص.: مصور.
 شابک : 978-964-9029-04-7: ۹۵۰۰۰ ریال
 موضوع : نرم‌افزار ورکینگ مدل
 موضوع : مکانیک -- مهندسی -- داده‌پردازی
 رده بندی کنگره : ۱۳۹۰ ۴م ۲/۱۵۲ TJ
 رده بندی دیویی : ۶۲۱
 شماره کاتالوژی ملی : ۲۶۵۵۹۶۸

عنوان کتاب : مرجع کامل Working Model 3D

ناشر : انتشارات زیگورات

ناشر همکار : انتشارات الماس دانش

نویسنده : مجتبی زریں‌وند

نوبت چاپ : اول - زمستان ۹۰

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

شابک : 964-90290-4-4

قیمت : ۱۳۵۰۰۰ ریال

مرکز بخش : ضلع جنوب شرقی میدان انقلاب - روبروی ایستگاه BRT - بازار بزرگ
 کتاب - پلاک ۱۶- کتابفروشی کاویان
 Mobile: 0919-1578450 Tel: 66476221 - 66389530
 E-mail: kaveian_bookshop@yahoo.com

بخش اول آموزش Working Model

(۲-۱)

فصل ۱ مقدمه

- ۱-۱ Working Model چیست؟ ۱
۲-۱ مفاهیم اولیه ۱
۳-۱ عملگرها و تواناییها ۱

(۸-۳)

فصل ۲ روشهای محاسباتی

- ۱-۲ روشهای عددی ۳
۲-۲ فاصله زمانی ۴
۳-۲ تعریف خطا ۵
۴-۲ انتگرال گیرها ۵
۵-۲ شبیه سازی برخورد اجسام صلب ۷
۶-۲ مراجع تکنیکهای محاسباتی ۷

(۱۸-۹)

فصل ۲ منوها، ابزارها و کنترلها

- ۱-۲ منوها ۹
۲-۲ نوارهای ابزار ۱۴
۳-۲ لیست موضوعات ۱۶
۴-۲ نوار ابزار کنترل شبیه سازی ۱۷
۵-۲ نوار نمایش مختصات ۱۷
۶-۲ نوار مشخصات نامگذاری ۱۷

(۲۶-۱۹)

فصل ۳ سیستم مختصات

- ۱-۴ انواع دستگاههای مختصات ۱۹
۲-۴ اتصال دستگاه اصلی به موضوعات ۱۹
۳-۴ تنظیمات صفحه کار (Edit Grid) ۲۲

فهرست II

فصل ۵ تنظیمات منظره دید (۲۷-۳۶)

- ۱-۵ تغییر ابعاد و راستای پنجره دید ۲۷
- ۲-۵ مشاهده مدل از چند پنجره ۳۱
- ۳-۵ حالات Render ۳۲
- ۴-۵ تغییر رنگ زمینه ۳۵
- ۵-۵ ردیابی حرکت با دوربین ۳۵

فصل ۶ فضای کار و سیستم آحاد (۳۷-۴۱)

- ۱-۶ اعداد و سیستم آحاد ۳۷
- ۲-۶ شتاب ثقل ۳۹
- ۳-۶ ایجاد سطح زمین ۴۰

فصل ۷ اجسام (۴۳-۶۳)

- ۱-۷ مقدمه ۴۳
- ۲-۷ انواع اجسام ۴۴
- ۳-۷ ساخت اجسام ۴۴
- ۴-۷ انجام عملیات ثانویه در موضوعات ۴۷
- ۵-۷ خواص عمومی اجسام ۵۱

فصل ۸ مونتاژ اجسام (Assembling) (۶۵-۱۲۵)

- ۱-۸ مراحل ایجاد یک مکانیزم ۶۵
- ۲-۸ عملیات مربوط به Coord ۶۷
- ۳-۸ ایجاد اتصالات ۶۹
- ۴-۸ انواع اتصالات ۷۵
- ۵-۸ پنجره ایجاد اتصالات ۷۷
- ۶-۸ خواص اتصالات ۸۰
- ۷-۸ تشریح عملکرد و رفتار انواع اتصالات ۸۳
- ۸-۸ Split نمودن اتصالات ۱۲۱
- ۹-۸ مونتاژ مکانیزم حلقه بسته ۱۲۳

فهرست III

فصل ۹ اجرای شبیه‌سازی (۱۲۵-۱۳۶)

- ۱-۹ شروع و خاتمه شبیه‌سازی ۱۲۵
- ۲-۹ تاریخچه شبیه‌سازی ۱۲۶
- ۳-۹ تنظیم شرایط اولیه ۱۲۷
- ۴-۹ شروع، توقف و تکرار خودکار شبیه‌سازی ۱۲۸
- ۵-۹ چاپ تصاویر ۱۲۹
- ۶-۹ کنترل دقت شبیه‌سازی ۱۳۰
- ۷-۹ پیامهای خطا ۱۳۳
- ۸-۹ مطالبی در مورد کنترل دقت شبیه‌سازی ۱۳۴

فصل ۱۰ کنترل دینامیکی خواص (۱۳۷-۱۴۰)

- ۱-۱۰ ایجاد لغزنده‌های کنترل ۱۳۷
- ۲-۱۰ تغییر خواص لغزنده کنترل ۱۳۹
- ۳-۱۰ چگونگی استفاده از لغزنده کنترل ۱۴۰

فصل ۱۱ نمودارهای خروجی (۱۴۱-۱۵۰)

- ۱-۱۱ ایجاد نمودارها ۱۴۱
- ۲-۱۱ سفارشی نمودن نمودارها ۱۴۳
- ۳-۱۱ تهیه چاپ از نمودارها ۱۴۸
- ۴-۱۱ حذف نمودارها ۱۴۸
- ۵-۱۱ نمایش بردارها ۱۴۹

فصل ۱۲ زبان برنامه‌نویسی (۱۵۱-۱۷۵)

- ۱-۱۲ مقدمه ۱۵۱
- ۲-۱۲ سیستم آحاد در فرمولها ۱۵۱
- ۳-۱۲ نشانگرها ۱۵۲
- ۴-۱۲ توابع ریاضی ۱۵۶
- ۵-۱۲ توابع شبیه‌سازی ۱۶۳
- ۶-۱۲ عملگرهای جبری ۱۶۴

فهرست IV

۱۶۵	۷-۱۲ متغیر زمان
۱۶۵	۸-۱۲ خواص قابل برنامه‌ریزی
۱۷۱	۹-۱۲ مثال: اتصال لولایی شکننده تحت بار بیش از حد
۱۷۲	۱۰-۱۲ تعریف تابع در نمودارها
۱۷۲	۱۱-۱۲ مثال: ترسیم انواع نمودارهای سفارشی برای یک مکانیزم

بخش دوم Working Model 4D (Visual Nastran 4D)

فصل ۱۳

ورود و خروج فایل

(۱۷۹-۱۹۰)

۱۷۹	۱-۱۳ فرمتهای ورود و خروج فایل
۱۸۰	۲-۱۳ وارد ساختن فایل‌های ACIS
۱۸۳	۳-۱۳ وارد نمودن فایل‌های ST.L
۱۸۴	۴-۱۳ وارد نمودن فایل‌های Working Model
۱۸۵	۵-۱۳ خارج ساختن فایل‌های ویدئویی
۱۸۷	۶-۱۳ ایجاد فایل متنی از نتایج نمودارها
۱۸۹	۷-۱۳ ایجاد یک Demo از چند فایل

فصل ۱۴

مباحث جدید در محیط مدل‌سازی

(۱۹۱-۲۲۳)

۱۹۱	۱-۱۴ نوار ابزارها
۱۹۲	۲-۱۴ پنجره خواص
۱۹۳	۳-۱۴ اجسام جدید
۱۹۶	۴-۱۴ خواص جدید اجسام
۲۰۰	۵-۱۴ اتصالات جدید
۲۰۲	۶-۱۴ بارگذاری
۲۰۴	۷-۱۴ ایجاد Texture
۲۰۵	۸-۱۴ تغییر سطح ظاهری اجسام

فهرست V

۲۰۶	۹-۱۴ دوربین گذاری
۲۰۸	۱۰-۱۴ ایجاد لیست Keyframe
۲۱۰	۱۱-۱۴ نورپردازی
۲۱۲	۱۲-۱۴ ایجاد فایل ویدئویی از پنجره Rendering
۲۱۳	۱۳-۱۴ نمایش انفجاری
۲۱۴	۱۴-۱۴ یادداشت نویسی
۲۱۵	۱۵-۱۴ ایجاد پیکان نشانه
۲۱۷	۱۶-۱۴ یادداشت گروهی
۲۱۷	۱۷-۱۴ اندازه گذاری
۲۱۸	۱۸-۱۴ کنترل ورودیها
۲۲۱	۱۹-۱۴ مانعش نیروهای عکس العمل

(۲۲۷-۲۲۵)

مرور مباحث...

فصل ۱۵

۲۲۶	۱-۱۵ ارتباط بین موضوعات
۲۲۶	۲-۱۵ پنجره خواص
۲۲۷	۳-۱۵ تنظیم شرایط اولیه
۲۲۸	۴-۱۵ مشاهده نتایج برداری
۲۳۰	۵-۱۵ شیشه‌ای نمودن رنگ اجسام
۲۳۱	۶-۱۵ تغییر محرک مکانیزم
۲۳۵	۷-۱۵ کنترل نتایج
۲۳۵	۸-۱۵ تعریف تابع حرکت

(۲۶۶-۲۳۹)

تحلیل اجزاء محدود

فصل ۱۶

۲۳۹	۱-۱۶ تحلیل تنش استاتیکی
۲۵۰	۲-۱۶ تحلیل ارتعاشات آزاد
۲۵۴	۳-۱۶ تحلیل ناپایداری
۲۵۹	۴-۱۶ تحلیل تنش دینامیکی

پیش‌گفتار سوم منوی تحلیل اجزاء محدود Working Model FEA
در سایر نرم‌افزارها

فصل ۱۱ تحلیل اجزاء محدود با منوی Working Model FEA
در Mechanical Desktop (۲۶۹-۳۰۶)

- ۲۶۹ ۱-۱۷ تحلیل تنش
- ۲۸۱ ۲-۱۷ بهینه‌سازی پارامتری (Shape Optimization)
- ۲۹۴ ۳-۱۷ بهینه‌سازی حجمی غیرپارامتری (Concept Optimization)
- ۳۰۲ ۴-۱۷ دکتر طراحی (Design Doctor)

پیشگفتار و راهنمایی

می توان گفت حوزه دینامیک ماشین، طراحی مکانیزمها و تحلیل مکانیکی روباتها از جمله مباحث جذاب و کاربردی مهم در حیطه مهندسی مکانیک می باشند. در صورتی که با تئوری مباحث ذکر شده آشنایی داشته باشید، باور دارید که طراحی تحلیلی در این زمینه ها کاری که بسیار دشوار و طولانی خواهد بود، چرا که معادلات حاکم بسیار حجیم و حل تحلیلی آنها مشکل است، از این رو استفاده از روشهای عددی و در نتیجه استفاده از کامپیوتر غیر قابل انکار است.

امروزه برنامه و نرم افزارهای متعددی توسط افراد و شرکتهای مختلف برای این منظور تهیه شده اند که البته بسیاری از آنها تنها در تحلیل تعدادی از مسائل خاص قابل استفاده هستند. ولی در این میان نرم افزارهای قدرتمندی نیز وجود دارند که توانایی تحلیل گسترده کاملی از مسائل را دارا می باشند. از جمله مهمترین آنها می توان ADAMS، Working Model و Visual Nastran را نام برد.

نرم افزار Working Model توانسته جای خود را در میان کاربران در صنایع و مخصوصاً محیطهای دانشگاهی باز نماید که آخرین ویرایش آن Working Model 4D محصول شرکت MSC می باشد. از طرفی نرم افزار Visual Nastran Desktop نیز با اندک تفاوتی نسبت به Working Model توسط همان شرکت تهیه شده است. با توجه به اینکه در قسمتهایی از حل مسائل، به تحلیل با روش اجزا محدود نیاز می باشد، در هر دو نرم افزار از تحلیل گر Nastran محصول شرکت MSC برای این منظور استفاده می شود.

کتاب حاضر شامل سه بخش اصلی و بخش ضمیمه است. در بخش اول (فصلهای ۱ تا ۱۳) به بحث تئوری همچنین تواناییهای ویرایش 3D پرداخته می شود. در بخش دوم (فصلهای ۱۴ تا ۱۶) به ویرایش 4D و تشریح امکانات اضافه شده جدید اعم از مدل سازی و انواع تحلیلها امان محدود پرداخته شده است. در بخش سوم (فصل ۱۷) چگونگی استفاده از تواناییهای تحلیل امان محدود این نرم افزار (ها) در محیط نرم افزارهای خانواده CAD مورد بررسی قرار گرفته است. این نرم افزار (ها) همچنین توانایی مدل سازی و تحلیل محدوده های از مسائل انتقال حرارت را دارا می باشد که در بخش ضمیمه با کمک یک مثال به آن پرداخته شده است.

در ترجمه اصطلاحات مختلف، عملکرد آنها مورد توجه قرار گرفته و سعی شده است متن گویا و عاری از اشکال باشد. اما بدیهی است که از نگاه هر خواننده و صاحب نظری نقایصی در آن وجود خواهد داشت که خواهشمندیم با ارائه انتقادات و پیشنهادات خود به آدرس نشر طراح یا آدرس الکترونیکی a-Jafari@mail.uk.ac.ir در جهت رفع آنها یاری فرمایید.

فصل اول

مقدمه

۱-۱ Working Model چیست؟

Working model یک نرم افزار شبیه سازی دینامیکی سه بعدی است که بر روی کامپیوترهای شخصی قابل نصب و اجرا می باشد و تحت سیستم عملیاتی Windows 95, Windows NT و Windows 2000 کار می نماید. عملکرد شبیه ساز دینامیکی این نرم افزار از قوانین حاکم بر مکانیک نیوتنی تبعیت می نماید و امکانات گرافیکی قدرتمندی جهت مدل سازی و انیمیشن دارا می باشد. این نرم افزار برای افراد مبتدی تا عالی قابل استفاده بوده و هر فرد باتوجه به اطلاعات خود می تواند مسائل ساده تا پیچیده را مدل نماید.

۲-۱ مفاهیم اولیه

موضوعات و المانهای اصلی که در Working Model به کار می روند دارای تعاریف بسیار ساده ای هستند و شامل تعریف تعدادی جسم صلب و اتصالات رابط آنها مثل لولا، موتور، فنر، دمبر و... می باشند. طبقه ایجاد مدل به دو روش اصلی امکانپذیر است: روش اول استفاده از تواناییهای مدل سازی Working Model و روش دوم کمک گرفتن از نرم افزارهای CAD می باشد.

۳-۱ عملگرها و تواناییها

- عملکرد شبیه ساز: عمل شبیه سازی Working Model براساس حل معادلات حرکت با استفاده از روشهای پیشرفته عددی بوده و می توان میزان دقت حل عددی را تنظیم نمود، که در اصل تقسیم کل زمان حل مسئله به فواصل زمانی کوتاه می باشد، طول این فواصل می تواند در طی زمان حل به صورت ثابت یا متغیر باشند. با توجه به روش عددی انتخاب شده جهت حل معادلات قطعاً نتایج به دست آمده دارای خطا خواهد بود که بعداً چگونگی کم کردن خطا و بهینه سازی حل شرح داده خواهد شد.

- موضوعات اصلی: جسم صلب که دارای خواص فیزیکی شامل: جرم، ضریب بازگشت، ضریب اصطکاک، ممان اینرسی، موقعیت و سرعت می باشد. انواع اتصالات که جهت ایجاد ارتباط مناسب بین اجسام به کار