

به نام خدا



آموزش گام به گام مدل سازی سه بعدی با نرم افزار

راینو

جهت دریافت فایل‌های همراه کتاب از لینک زیر استفاده نمایید:

dl.dibagarantehran.ir/CDDIBA/rhinogambegamworkfiles.rar

مؤلف:

آرمان حسن زاده



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

◀ عنوان کتاب: آموزش گام به گام مدل سازی سه بعدی با نرم افزار

راینو

◀ مولف: آرمان حسن زاده

◀ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ ویراستار: الهام نقیبی

◀ صفحه آرای: نازنین نصیری

◀ طراح جلد: داریوش فرسای

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۳۹۹

◀ چاپ و صحافی: درج عقیق

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۷۲۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۳۳۴-۹

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱

تلفن: ۰۲۰۸۵۱۱۱-۶۶۴۱۰۰۴۶

فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران :

WWW.MFTBOOK.IR

www.dibagarantehran.com

www.dibbook.ir

سرشناسه: حسن زاده، آرمان، ۱۳۷۱-
عنوان و نام پدیدآور: آموزش گام به گام مدل سازی سه
بعدی با نرم افزار راینو/مولف: آرمان حسن زاده،
ویراستار: الهام نقیبی.
مشخصات نشر: تهران: دیباگران تهران: ۱۳۹۹
مشخصات ظاهری: ۲۹۶ص: مصور،
شابک: ۹-۳۳۴-۲۱۸-۶۲۲-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
موضوع: نرم افزار راینو سروس
موضوع: Rhinoceros(computer software)
موضوع: راینو (فایل کامپیوتر)
موضوع: Rhino(vomputer file)
موضوع: متحرک سازی کامپیوتری-نرم افزار
موضوع: computer animation-software
موضوع: سیستم های نمایشگر سه بعدی
موضوع: three-dimensional display systems
رده بندی کنگره: T ۳۸۵
رده بندی دیویی: ۰۰۶/۶
شماره کتابشناسی ملی: ۷۲۶۵۶۷۹

نشانی اینستاگرام دیبا dibagaran_publishing نشانی تلگرام: @mftbook

هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید شغلی.

هر گوشه همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتها و اپ دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

فهرست مطالب

| | |
|---------|-----------------|
| ۱۰..... | مقدمه ناشر..... |
| ۱۱..... | پیش گفتار..... |

■ فصل ۱

۱۲..... معرفی نرم افزار.....

| | |
|---------|--|
| ۱۳..... | معرفی نرم افزار..... |
| ۱۳..... | معرفی سیستم نریز..... |
| ۱۴..... | آشنایی با فضای کاری نرم افزار..... |
| ۱۵..... | آشنایی با منوها و نوار ابزارها..... |
| ۱۶..... | ایجاد فایل جدید..... |
| ۱۷..... | ذخیره و باز کردن فایل..... |
| ۱۹..... | نحوه وارد کردن فرمان های متنی و گرافیکی..... |
| ۲۰..... | پنجره های نمایش..... |
| ۲۱..... | ویرایش نما..... |
| ۲۴..... | کار با موس..... |
| ۲۴..... | پیمایش در مدل سه بعدی..... |
| ۲۶..... | ترسیم نقطه..... |
| ۲۶..... | سیستم های مختصاتی..... |
| ۲۶..... | سیستم مختصات دکارتی..... |
| ۲۷..... | سیستم مختصات نسبی دکارتی..... |
| ۲۸..... | سیستم مختصات قطبی یا زاویه ای..... |
| ۲۸..... | مختصات کروی و استوانه ای..... |
| ۲۹..... | کمک رسم ها..... |
| ۳۰..... | O-snap..... |
| ۳۴..... | Smart track..... |
| ۳۵..... | Ortho..... |
| ۳۵..... | Grid Snap..... |
| ۳۶..... | Planar..... |
| ۳۶..... | روش های انتخاب اشیا..... |
| ۳۷..... | ویرایش ترسیمات به کمک GUMBALL..... |

فصل ۲

ترسیم منحنی ۳۹

- ۴۰ ترسیم خط
- ۴۳ ترسیم چند ضلعی
- ۴۵ ترسیم مستطیل
- ۴۷ منحنی
- ۴۹ منحنی‌های مقطع مخروط
- ۵۲ تمرین

فصل ۳

ویرایش منحنی ۵۴

- ۵۵ تجزیه و ترکیب منحنی‌ها
- ۵۵ نقاط کنترل
- ۵۶ ویرایش نقاط کنترل
- ۵۸ ویرایش ساختاری نقاط کنترل
- ۶۰ برش و امتداد منحنی‌ها
- ۶۱ گرد کردن و پخ زدن گوشه‌ها
- ۶۲ ایجاد کپی موازی
- ۶۲ اتصال منحنی‌ها
- ۶۳ تقارن
- ۶۴ ترکیب منحنی‌ها
- ۶۴ ایجاد منحنی از ترکیب منحنی‌های مختلف

فصل ۴

ساماندهی مدل ۶۷

- ۶۸ پنجره PROPERTIES
- ۷۰ نظم‌دهی مدل به کمک لایه‌ها
- ۷۳ بلوک‌ها
- ۷۴ گروه‌ها
- ۷۵ قفل کردن ترسیمات
- ۷۵ پنهان کردن ترسیمات
- ۷۵ تاریخچه ترسیمات HISTORY

فصل ۵

ترسیم سطح ۷۹

- ۸۰ سطح
- ۸۰ ترسیم صفحه به کمک گوشه‌ها
- ۸۰ ترسیم صفحه مسطح مستطیلی
- ۸۱ ترسیم صفحه دو بعدی با منحنی‌های اطراف
- ۸۱ ترسیم صفحه با منحنی اطراف سه بعدی
- ۸۲ ترسیم صفحه با شبکه منحنی‌ها
- ۸۳ ترسیم صفحه به کمک مقاطع (LOFT)
- ۸۴ ترسیم صفحه عمود بر منحنی (EXTRUDE)
- ۸۵ ترسیم صفحه با استفاده از مقطع و مسیر (SWEEP)
- ۸۷ ترسیم صفحه با دوران مقطع (REVOLVE)
- ۸۸ بستن حفره‌های سطوح (PATCH)
- ۸۸ ترسیم روبان RIBBON

فصل ۶

ویرایش سطح ۹۰

- ۹۱ ویرایش نقاط کنترل
- ۹۲ ویرایش ساختار صفحه
- ۹۴ برش و امتداد صفحه
- ۹۵ ویرایش گوشه‌های صفحه
- ۹۷ هماهنگی و ترکیب صفحات
- ۹۸ ایجاد کپی موازی از صفحه (OFFSET SURFACE)
- ۱۰۰ تغییر جهت قرارگیری صفحه

فصل ۷

ترسیم حجم ۱۰۱

- ۱۰۲ سطوح تک صفحه‌ای
- ۱۰۳ سطوح چند صفحه‌ای
- ۱۰۴ تبدیل خط و صفحه به حجم

فصل ۸

ویرایش حجم ۱۰۶

- مشاهده و ویرایش نقاط کنترل حجم ۱۰۷
- فرمان‌های BOOLEAN ۱۰۷
- تبدیل حجم و صفحه به یکدیگر ۱۰۹
- پر کردن فضاهای خالی صفحه و تبدیل به حجم (CAP PLANAR HOLES) ۱۰۹
- استخراج صفحه از حجم ۱۰۹
- ایجاد حجم پوسته‌ای ۱۱۰
- ترکیب و تقسیم صفحات ۱۱۰
- ویرایش صفحات و لبه‌ها ۱۱۰
- برش حجم با منحنی ۱۱۱
- ایجاد و ویرایش حفره در حجم ۱۱۱
- ایجاد منحنی از حجم و صفحه ۱۱۲

فصل ۹

ویرایش و تحلیل ترسیمات ۱۱۶

- جابجایی ترسیمات با فرمان MOVE ۱۱۷
- ایجاد کپی از ترسیمات با فرمان COPY ۱۱۷
- دوران ترسیمات با فرمان ROTATE ۱۱۷
- تغییر اندازه ترسیمات با فرمان SCALE ۱۱۸
- ایجاد تقارن با فرمان MIRROR ۱۲۰
- نظم دهی و چینش ترسیمات ۱۲۰
- هماهنگی زاویه ترسیمات با ORIENT OBJECTS ۱۲۱
- هماهنگی زاویه ترسیم با صفحه مختصات نمای فعال REMAP CPLANE ۱۲۳
- ایجاد کپی‌های منظم با فرمان های ARRAY ۱۲۳
- تبدیل منحنی سه‌بعدی به ۲ بعدی ۱۲۶
- نرم کردن فرم ترسیمات با SMOOTH ۱۲۷
- ویرایش مکانی نرم با فرمان SOFT MOVE ۱۲۷
- کشش، خم کردن و پیچاندن ترسیمات ۱۲۹
- مسطح کردن ترسیمات ۱۳۰
- هماهنگی ترسیمات با صفحه و منحنی ۱۳۱
- ویرایش با اتصال به شکل ساده‌تر ۱۳۳
- تحلیل و خطایابی ترسیمات ۱۳۳
- تحلیل ترسیمات ۱۳۶

فصل ۱۰

پروژه مدلسازی..... ۱۳۹

- ۱۴۰..... رینگ ماشین
- ۱۶۱..... تیغ ریش تراش
- ۱۸۵..... گوشی موبایل

فصل ۱۱

اندازه گذاری و ارائه طرح..... ۱۹۳

- ۱۹۴..... معرفی تب DRAFTING
- ۱۹۴..... ایجاد نوشتار
- ۱۹۶..... فارسی نویسی
- ۱۹۷..... حاشیه نویسی و فلش
- ۱۹۸..... اندازه گذاری ترسیمات
- ۲۰۰..... شخصی سازی تنظیمات متن و اندازه گذاری
- ۲۰۱..... هاشور زدن
- ۲۰۲..... ایجاد نماهای ۲ بعدی از مدل
- ۲۰۳..... رسم فنی و اندازه گذاری پروژه تیغ ریش تراش
- ۲۰۵..... صفحه بندی
- ۲۰۶..... برش ترسیمات

فصل ۱۲

وارد کردن و صادر کردن فایل..... ۲۰۷

- ۲۰۸..... سازگاری
- ۲۰۸..... خروجی گرفتن برای سایر برنامه ها
- ۲۰۹..... تبدیل ترسیمات RHINO و MESH به یکدیگر
- ۲۱۰..... ترسیم و ویرایش MESH
- ۲۱۳..... خروجی تصویر از نما
- ۲۱۳..... چاپ
- ۲۱۵..... رندرگیری
- ۲۲۶..... نور
- ۲۳۰..... جنس مصالح

فصل ۱۳

مدلسازی ساختمان..... ۲۳۶

| | |
|----------|----------------------------------|
| ۲۳۷..... | صفحه مختصات..... |
| ۲۳۹..... | ایجاد توپوگرافی و سایت پلان..... |
| ۲۴۰..... | نقشه ساختمان..... |
| ۲۴۱..... | ترازهای ارتفاعی..... |
| ۲۴۲..... | ایجاد حجم دیوارها..... |
| ۲۴۳..... | ترسیم سقف و کف طبقات..... |
| ۲۴۵..... | ترسیم پله..... |
| ۲۴۷..... | ترسیم رمپ..... |
| ۲۴۷..... | ترسیم نرده..... |
| ۲۴۸..... | نما و بازشو..... |
| ۲۵۱..... | ارائه پروژه..... |

فصل ۱۴

شخصی سازی محیط کاری..... ۲۵۲

| | |
|----------|---|
| ۲۵۳..... | تنظیمات برنامه..... |
| ۲۵۳..... | تنظیمات کمک رسمها..... |
| ۲۵۴..... | تنظیمات..... |
| ۲۵۵..... | ویرایش کلیدهای میانبر..... |
| ۲۵۷..... | ویرایش نوار ابزارها..... |
| ۲۶۰..... | تنظیمات فایل..... |
| ۲۶۰..... | معرفی افزونه‌های پر کاربرد در رشته‌های مختلف..... |
| ۲۶۰..... | وارد کردن و خروجی فایل..... |
| ۲۶۰..... | تحلیل..... |
| ۲۶۱..... | رندر..... |
| ۲۶۱..... | ماشین کاری CNC..... |
| ۲۶۱..... | انیمیشن..... |
| ۲۶۱..... | معماری..... |
| ۲۶۱..... | طراحی جواهرات: (Jewelry)..... |
| ۲۶۱..... | طراحی شناور و کشتی: (Marine)..... |
| ۲۶۱..... | پزشکی: (Medical)..... |
| ۲۶۲..... | مهندسی معکوس: (Reverse Engineering)..... |
| ۲۶۲..... | طراحی کفش..... |
| ۲۶۲..... | سایر افزونه‌ها..... |

فصل ۱۵

| | |
|-----|------------------------------------|
| ۲۶۳ | طراحی پارامتریک با افزونه گرس هاپر |
| ۲۶۴ | طراحی پارامتریک |
| ۲۶۵ | برنامه‌نویسی بصری |
| ۲۶۶ | گرس هاپر |
| ۲۶۷ | محیط کاری |
| ۲۷۱ | اتصال مدل‌های ترسیم‌شده |
| ۲۷۲ | متغیرهای ورودی |
| ۲۷۴ | توابع ریاضی |
| ۲۷۵ | لیست‌ها |
| ۲۷۶ | بردارها |
| ۲۷۶ | فرمان‌های ترسیمی |
| ۲۷۶ | همپوشانی |
| ۲۷۷ | انتقال |
| ۲۷۷ | نمایش |
| ۲۷۷ | اتصال ابزارها |
| ۲۷۸ | تبدیل حجم ایجادشده به حجم RHINO |
| ۲۷۹ | طراحی ساختمان پارامتریک |
| ۲۷۹ | ترسیم منحنی‌های حجم کلی |
| ۲۸۴ | ترسیم کف طبقات |
| ۲۸۶ | ترسیم فریم‌های خارجی ساختمان |
| ۲۹۲ | نهایی سازی پروژه |

خط مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌های است که بتواند
خواسته‌های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی و علمی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بیکران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش روشن می‌نماید.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر درصدد هستند تا با تلاش‌های مستمر خود برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "جناب آقای آرمان حسن زاده" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

کارشناسی و نظارت بر محتوا: زهره قزلباش

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش‌پژوه گرامی درخواست می‌نماید با مراجعه به آدرس dibagaran.mft.info (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می‌داند، یاری فرمایید.

امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران
bookmarket@mft.info

مجموعه‌ای که اکنون پیش روی شما است، به بررسی نرم‌افزار Rhinoceros و معرفی ابزارهای آن می‌پردازد. این نرم‌افزار جهت مدل‌سازی کامپیوتری سطوح پیچیده در رشته‌های مختلف کاربرد دارد. آموزش بر اساس نسخه شش نرم‌افزار تهیه شده؛ اما بیشتر ابزارهای معرفی شده و محیط کاری مشابه نسخه‌های قبلی است و در صورت استفاده از نسخه‌های قبل هم می‌توانید با مطالب کتاب همراهی کنید.

این کتاب در ۱۵ فصل تدوین شده که در فصل‌های ابتدایی، پس از معرفی محیط نرم‌افزار و ابزارهای ناوبری ابزارهای اصلی ایجاد ترسیمات مختلف در برنامه شامل ابزارهای ایجاد منحنی، صفحه و حجم و تبدیل آنها به یکدیگر معرفی شده است. سپس با استفاده از ابزارهای معرفی شده، مدل‌سازی چند مدل صنعتی شامل رینگ ماشین، تیغ ریش تراش و گوشی تلفن همراه به عنوان نمونه شرح داده شده است. در مرحله بعد پس از معرفی ابزارهای ورودی و خروجی گرفتن از برنامه، روش مدل‌سازی و ترسیم ساختمان و اجزا آن با یک مثال عملی شرح داده شده است. در مرحله آخر افزونه طراحی پارامتریک Grasshopper همزمان با اجرای یک مدل ساختمانی پارامتریک به صورت اجمالی معرفی شده است.

توصیه می‌شود حتما همزمان با خواندن مطالب با نرم‌افزار کار شود و ابزارهای معرفی شده اجرا گردد و مثال‌های عملی را حتی اگر با رشته کاری شما متفاوت‌اند به صورت کامل انجام دهید تا با ابزارها و محیط نرم‌افزار به صورت کامل آشنا شوید. ممکن است در نگاه اول ترسیم قطعات صنعتی برای یک طراح معماری غیرضروری به نظر برسد؛ اما ابزارهای معرفی شده در مثال طراحی صنعتی می‌تواند برای ایجاد فرم‌های پیچیده‌نما یا المان‌های پیچیده محیطی در طراحی معماری استفاده شود یا برعکس ابزارهای نظم‌دهی مدل ساختمانی برای ترسیم مدل‌های پیچیده و چند بخشی صنعتی کاربرد داشته باشد. پس از مطالعه کتاب و انجام مثال‌ها هنرجو قادر است، انواع مدل‌های سه بعدی پیچیده از مدل‌های پیچیده صنعتی تا مدل‌سازی ساختمان و طراحی پارامتریک را با تسلط و سرعت مناسب انجام دهد.

یکی از بهترین منابع اطلاعاتی برنامه Rhino وب‌سایت راهنمای نرم‌افزار است که با فشردن کلید F1 در محیط برنامه قابل دسترسی است. در تدوین بسیاری از مطالب این کتاب و شرح جزئیات ابزارها از این راهنما کمک گرفته شده که با مراجعه به آن می‌توانید با تمام ابزارهای موجود در نرم‌افزار و کاربردها و تنظیمات مختلف آنها به صورت تصویری آشنا شوید.

ضمن تشکر از انتشارات دیباگران برای همکاری در انتشار این کتاب، امید است مطالب ارائه شده در صفحات پیش رو برای شما مفید باشد. نظرات و پیشنهادات خود و همچنین ایرادات فنی کتاب را از طریق ایمیل Arman.mf@gmail.com با ما در میان بگذارید.