

به نام خدا



مؤسسه فرهنگی هنری
دیارگران تهران

آموزش گام به گام کاراکتر انیمیشن با

Maya

(جلد اول)

مترجمان

مهندس مرتضی متواضع

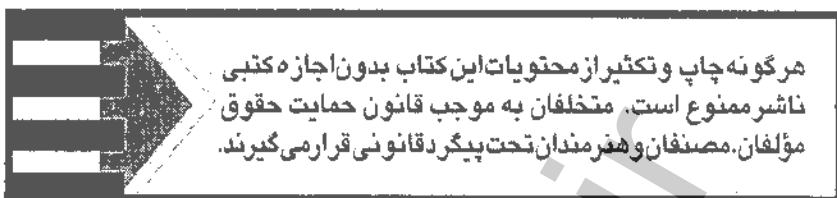
نغمه سروران

RWTUV



دارنده گواهینامه ISO 9001/2000

در زمینه نشر کتاب و طراحی جلد



Maya Character Animation

آموزش گام به گام کاراکتر انیمیشن با Maya (جلد اول)

مترجم: مهندس مرتضی متواضع - نغمه سروران

ناشر: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

حروفچینی و صفحه آرایی: مجتمع فنی تهران

طرح روی جلد: مجتمع فنی تهران

چاپ: الوان

نوبت چاپ: اول

تاریخ نشر: اردیبهشت ماه ۱۳۸۴

تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه

قیمت با CD همراه: ۶۱۷۰۰ ریال

شابک: ۹۶۴-۳۵۴-۵۲۰-۲

ISBN: 964-354-520-2

شابک دوره: ۹۶۴-۳۵۴-۵۱۰-۵

ISBN: 964-354-510-5 (Vol.SET)

Choi, Jac - Jin

چوی، جی - جین

آموزش گام به گام کاراکتر انیمیشن با Maya [مایا] [جی-جین چوی]

مترجمان: مرتضی متواضع، نغمه سروران - تهران: مؤسسه فرهنگی هنری

دیباگران تهران، ۱۳۸۳

۲ ج: مصور + یک دیسک فشرده

ISBN 964-354-510-5 (دوره)

ISBN 964-354-520-2 (ج ۱)

ISBN 964-354-509-1 (ج ۲)

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیپا

Maya Character Animation, c 2003

عنوان اصلی:

واژه نامه

۱. مایا (فایل کامپیوتر). ۲. متحرک سازی کامپیوتری. الف. متواضع، مرتضی،

۱۳۵۲ - مترجم: ب. سروران، نغمه، ۱۳۴۹ - مترجم: ج. عنوان

۰۰۶/۶۹۶

TRA۹۷/۷/چ ۹۴۱۸

۱۳۸۳

۸۲-۲۶۵۲۱

کتابخانه ملی ایران

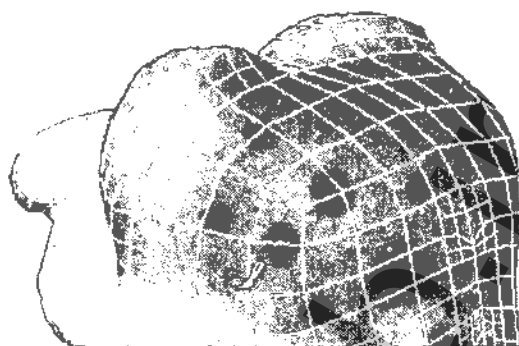
آدرس: سعادت آباد، میدان کاج، خ سرو شرقی، روبه روی خ علامه، ساختمان شماره ۹۷

صندوق پستی: ۱۴۳۳۵/۹۴۳

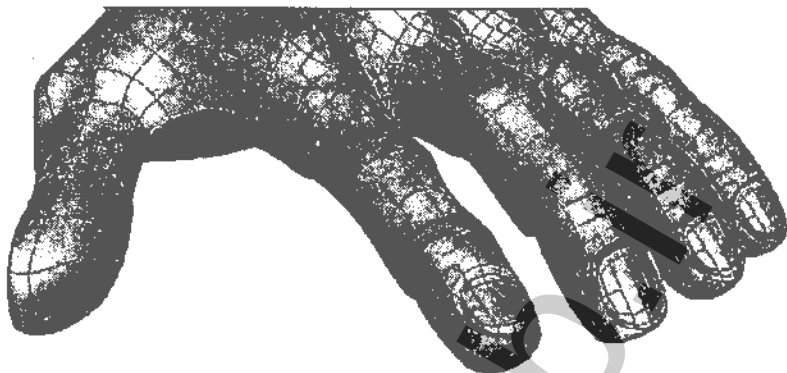
تلفن: ۲۰۹۸۴۴۶ - ۷

فهرست مطالب

۱۳	 مقدمه ناشر
۱۴	 مقدمه مترجمان
۱۶	 نحوه کاربرد کتاب و CD همراه کتاب
جلد اول (بخش اول : مدل سازی کاراکتر)	
۱۹	 فصل ۱ : مدل سازی چند بخشی و چند ضلعی
۱۹	 ۱- منوی POLYGON
۲۰	 ۱-۱ ابزار CREATE POLYGON
۲۱	 ۱-۲ ابزار APPEND TO POLYGON
۲۳	 ۱-۳ فرمان COMBINE
۲۵	 ۱-۴ ابزار SPLIT POLYGON
۲۶	 ۱-۵ ابزار EXTRUDE FACE
۲۷	 ۱-۶ ابزار EXTRUDE EDGE
۲۹	 ۱-۷ ابزار MERGE EDGE
۳۰	 ۱-۸ ابزار SPLIT VERTEX
۳۱	 ۲- منوی SUBDIVISION SURFACE
۳۲	 ۲-۱ تبدیل چند ضلعی به چند بخشی
۳۴	 ۲-۲ تبدیل چند بخشی به چند ضلعی
۳۸	 ۲-۳ فرمان های FULL CREASE EDGE / VERTEX و PARTIAL CREASE EDGE / VERTEX
۴۰	 ۲-۴ فرمان UNCREASE EDGE/VERTEX
۴۱	 ۲-۵ فرمان MIRROR
۴۲	 ۲-۶ فرمان ATTACH
۴۳	 ۲-۷ فرمان MATCH TOPOLOGY
۴۵	 ۲-۸ فرمان CLEAN TOPOLOGY
۴۵	 ۲-۹ فرمان COLLAPSE STANDARD



۴۷	.....	۲-۱۰ حالت STANDARD و حالت POLYGON PROXY
۴۷	.....	۱- حالت Standard
۴۸	.....	۲- حالت Polygon Proxy
۴۹	.....	۲-۱۱ فرمان CONVERT SELECTION TO FACE
۴۹	.....	۲-۱۲ فرمان REFINED SELECTED COMPONENTS
۵۰	.....	۲-۱۳ فرمان EXPAND SELECTED COMPONENTS
۵۱	.....	۲-۱۴ فرمان COMPONENT DISPLAY LEVEL
۵۱	.....	۲-۱۵ فرمان COMPONENT DISPLAY FILTER
۵۲	.....	۲-۱۶ نمایش اجزای سطوح چند بخشی
۵۴	.....	۲-۱۷ تصویر جزئیات در رتبه‌های دیگر
۵۵	.....	انتخاب رتبه نمایش
۵۵	.....	۲-۱۸ تعریف میزان همواری سطح چند بخشی
۵۶	.....	۳- خود آموز یک شروع سریع
۷۷	.....	فصل ۲: نگاشت اشیاء چند ضلعی و سطوح چند بخشی
۷۷	.....	۱- نگاشت چند ضلعی
۷۸	.....	۱-۱ تعیین سایه در کردار تصویری (Projection)
۷۸	.....	۱-۲ خلق UV
۸۰	.....	۱- نگاشت مسطح (PLANAR MAPPING)
۸۵	.....	۲- نگاشت استوانه‌ای (Cylindrical Mapping) و نگاشت کروی (Spherical Mapping)
۸۸	.....	۳- نگاشت اتوماتیک



۹۳.....	۴- ایجاد UV های مبتنی بر نمای Camera
۹۴.....	۵- ابزار Best Plane Texturing
۹۵.....	۳-۱ تصحیح UV ها
۹۵.....	۱- فرمان نرمال کردن UV ها
۹۶.....	۲- فرمان Unitize UVs
۹۶.....	۳- فرمان Flip UVs
۹۸.....	۴- فرمان Rotate UVs
۹۸.....	۵- فرمان Map UV Border
۹۹.....	۶- فرمان Straighten UV Border
۱۰۲.....	۷- فرمان Relax UVs
۱۰۴.....	۸- فرمان Layout UVs
۱۰۷.....	۹- فرمان Cut UVs
۱۰۷.....	۱۰- فرمان Sew UVs
۱۰۸.....	۱۱- فرمان Move and Sew UVs
۱۰۹.....	۱۲- فرمان Merge UVs
۱۱۰.....	۱۳- فرمان Delete UVs
۱۱۱.....	۲- نگاشت سطوح چند ضلعی
۱۱۱.....	۱-۲ نگاشت مسطح (PLANAR MAPPING)
۱۱۲.....	۲-۲ نگاشت اتوماتیک
۱۱۳.....	۳-۲ فرمان LAYOUT UVs



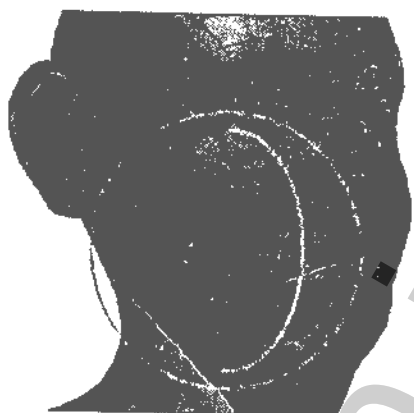
۱۱۳	۳- پنجره UV TEXTURE EDITOR
۱۱۴	۳-۱ پنجره گزینه‌های UV SNAPSHOT
۱۱۵	۳-۲ منوی SUBDIVS
۱۱۶	۳-۳ منوی VIEW
۱۱۶	۱- گزینه‌های View Connected Face و View Contained Face
۱۱۷	۲- پنجره گزینه‌های Grid
۱۱۷	۳- گزینه Frame All
۱۱۸	۴- گزینه Frame Selected
۱۱۸	۳-۴ منوی SELECT
۱۱۸	۳-۵ منوی IMAGE
۱۱۸	۱- پنجره گزینه‌های Image Range
۱۱۹	۲- گزینه Display Image
۱۱۹	۳- گزینه Display Unfiltered
۱۱۹	۴- گزینه Use Image Ratio
۱۱۹	۵- گزینه Pixel Snap
۱۱۹	۶- گزینه Selected Image
۱۱۹	۷- گزینه UV Sets
۱۲۱	فصل ۳: مدل‌سازی کاراکتر به روش سطوح چند ضلعی
۱۲۲	۱- ساخت چهره اولیه
۱۳۶	۲- تنظیم UV در سطوح چند بخشی



۱۳۷	۲-۱ تبدیل به چند ضلعی
۱۳۸	۲-۲ کاربرد نگاشت استوانه‌ای
۱۴۰	۲-۳ تصحیح UV ها
۱۴۳	۳- تغییر حالت چهره اولیه به منظور مدل‌سازی چهره
۱۴۴	۳-۱ وارد کردن طرح تصویر
۱۴۶	۳-۲ تصحیح مدل سطوح چند بخشی
۱۴۹	۳-۳ تقسیم رتبه‌ها برای جزییات بیشتر
۱۵۴	۳-۴ فرمان‌های MIRROR COPY و ATTACH
۱۶۱	۴- مدل‌سازی دست
۱۶۲	۴-۱ مدل‌سازی دست
۱۶۶	۱- مدل‌سازی و نگاشت به موازات هم
۱۷۹	۲- کاربرد نگاشت مسطح چند بخشی پس از مدل‌سازی
۱۸۶	۵- مدل‌سازی قسمت‌های دیگر
۱۸۷	۵-۱ مدل‌سازی لباس
۱۸۸	۵-۲ مدل‌سازی قسمت‌های دیگر
۱۹۱	فصل ۴ : مدل‌سازی NURBS
۱۹۱	۱- درک منوی اولیه
۱۹۱	۱-۱ منوی (REBUILD) CURVE
۱۹۲	۱- گزینه Rebuild Type
۱۹۴	۲- گزینه Parameter Range
۱۹۷	۳- گزینه Keep



۱۹۷	.....	Number of Spans	گزینه ۴-
۱۹۷	.....	Degree	گزینه ۵-
۱۹۸	.....	Keep original	گزینه ۶-
۱۹۸	.....	Use Tolerance	گزینه ۷-
۱۹۸	.....	(BIRAIL, LOFT) SURFACE	۱-۲ منوی
۱۹۸	.....	Birail	۱- ابزارهای
۲۰۳	.....	Loft	۲- ابزار
۲۰۹	.....	Attach Surface	۳- فرمان
۲۰۹	.....	Attach Without Moving	۴- فرمان
۲۱۰	.....	Open/Close Surface	۵- فرمان
۲۱۱	.....	Move Seam	۶- فرمان
۲۱۳	.....	Rebuild Surface	۱-۳ فرمان
۲۱۳	.....	درک نوع سطح و محدوده پارامتر آن‌ها	۱-
۲۱۵	.....	اگر هنگام کاربرد گزینه Attach سطوح از دو نوع متفاوت باشد	۲-
۲۱۶	.....	Rebuild Surface	۳- گزینه‌های
۲۱۹	.....	STITCH EDGE	۱-۴ ابزار
۲۲۰	.....	Blending	۱- گزینه
۲۲۰	.....	Weighting Factor On Edge	۲- گزینه
۲۲۰	.....	Cascade Stitch Node	۳- گزینه
۲۲۰	.....	Keep Original	۴- گزینه
۲۲۲	.....	GLOBAL STITCH	۱-۵ ابزار



۲۲۲	.....	Stitch Corner	۱- گزینه
۲۲۳	.....	Stitch Edge	۲- گزینه
۲۲۴	.....	Stitch Smoothness	۳- گزینه
۲۲۴	.....	Stitch Partial Edges	۴- گزینه
۲۲۵	.....	Max Separation	۵- گزینه
۲۲۵	.....	Modification Resistance	۶- گزینه
۲۲۵	.....	Sampling Density	۷- گزینه
۲۲۵	.....	ONE PATCH	۲- مدل سازی به روش
۲۲۶	.....		۲-۱ مدل سازی چهره
۲۳۱	.....		۲-۲ مدل سازی چشم
۲۳۲	.....		۲-۳ مدل سازی گوش
۲۳۶	.....		۲-۴ تطابق میزان انحنای سطح در نگاشت
۲۴۰	.....	MULTI-PATCH	۳- مدل سازی به روش
۲۴۰	.....		۳-۱ مدل سازی چهره
۲۵۵	.....		۳-۲ مدل سازی بدن
۲۵۶	.....		۱- مدل سازی پیراهن
۲۶۲	.....		۲- مدل سازی شلوار
۲۶۵	.....		۳- مرد عضله ای
۲۷۰	.....		۴- مدل سازی دست
۲۷۹	.....		فصل ۵: حالت های چهره
۲۸۰	.....		۱- کاربرد اسکلت

۲۸۶.....	۲- مدل سازی اشکال ترکیبی
۲۸۷.....	۲-۱ درک ساختار عضلانی صورت
۲۹۰.....	۲-۲ اهمیت مدل سازی دندان ها
۲۹۹.....	فصل ۶: اتصالات در کاراکتر
۲۹۹.....	۱- ایجاد اتصالات به روش Rigid Bind
۳۰۰.....	۱-۱ ترسیم اسکلت
۳۰۷.....	۱-۲ ایجاد اتصالات در پوست
۳۱۳.....	۱-۳ کاربرد ابزار EDIT MEMBERSHIP و تنظیم گزینه های CV WEIGHTS و POINT WEIGHTS
۳۲۰.....	۱-۴ کاربرد عضلات خم کننده
۳۲۴.....	۲- ایجاد اتصالات به روش هموار
۳۲۴.....	۲-۱ گزینه های پنجره Smooth Bind
۳۲۶.....	۲-۲ تصحیح پوست هموار
۳۲۶.....	۱- گزینه های Add Influences
۳۲۹.....	۲- فرمان Remove Influence
۳۲۹.....	۳- فرمان Set Max Influence
۳۲۹.....	۴- ابزار Paint Skin Weight
۳۳۲.....	۵- ابزار Export Skin Weight
۳۳۵.....	۶- ابزار Import Skin Weight
۳۳۷.....	۷- گزینه های Mirror Skin Weight
۳۳۸.....	۸- فرمان Copy Skin Weight
۳۳۸.....	۹- فرمان Reset Weight to Default
۳۳۸.....	۱۰- فرمان Prune Small Weight
۳۳۹.....	۱۱- فرمان Remove Unused Influences
۳۴۰.....	۱۲- گزینه های مربوط به نرمال سازی
۳۴۰.....	۳- مثالی از ایجاد اتصالات به روش هموار
۳۴۲.....	۳-۱ تدارکات لازم برای ایجاد اتصالات
۳۴۴.....	۳-۲ ترسیم اسکلت
۳۴۶.....	۳-۳ ایجاد اتصال
۳۴۷.....	۳-۴ تصحیح وزن پوست

۳۶۷	فصل ۷: طراحی کاراکتر
۳۶۷	۱- قاب‌های کلیدی FORWARD KINEMATICS و INVERSE KINEMATICS
۳۶۷	۱-۱ قاب‌های کلیدی FORWARD KINEMATICS
۳۶۹	۱-۲ قاب‌های کلیدی INVERSE KINEMATICS
۳۷۲	۱-۳ سوئیچ کردن بین دو روش FORWARD KINEMATICS و INVERSE KINEMATICS
۳۷۴	۱- سوئیچ کردن از IK به FK
۳۷۶	۲- سوئیچ کردن از FK به IK
۳۷۷	۳- اتصال به IK / FK
۳۷۷	۲- طراحی کاراکتر در سطح پیشرفته
۳۷۸	۲-۱ کاربرد مفصل‌های اضافه
۳۷۸	۱- کنترل پا
۳۸۴	۲- کنترل بازو
۳۹۴	۲-۲ کاربرد دستگیره IK Spline
۳۹۷	۲-۳ کاربرد محدود کننده‌ها و گیره‌ها
۳۹۷	۱- محدود کردن با Pole Vector
۳۹۹	۲- کنترل تغییرات تنه
۴۰۴	۲-۴ طراحی حالت‌های چهره
۴۰۵	۱- کنترل چشم
۴۱۲	۲- گیره‌های مربوط به حالت چهره
۴۱۶	۲-۵ مثالی برای کنترل کاراکتر
۴۱۹	۱- حالت‌های ساده چهره انیمیشن کاراکتر
۴۲۲	۲- ثابت قرار دادن دست‌ها با استفاده از محدود کننده
۴۲۸	۳- محدود کردن نقاط مینا
۴۳۰	۲-۶ نکاتی درباره تغییر شکل سطح

مطالب جلد دوم (ادامه بخش اول : مدلسازی کاراکتر)

فصل ۸ : انیمیشن غیر خطی

۱- درک مفهوم کاراکتر در Maya

۲- پنجره TRAX EDITOR

۳- خودآموز اولیه

فصل ۹ : ویژگی رندر و تکنیک های نگاشت

۱- محیط نگاشت در Maya

۲- شبکه سایه با کاربرد ویژگی رندر

۳- نگاشت چهره و تکنیک نگاشت

۴- نگاشت چهره با کاربرد اشیا مرجع بافت

بخش دوم : Maya و فراسوی آن

فصل ۱۰ : تازه های Maya

۱- جلوه های اولیه

۲- جلوه های مهم و جدید

۳- افکت های سیال

۱- خودآموز

فصل ۱۱ : برنامه Deep Paint 3D

۲- مدل سازی به روش MULTI-PATCH

بخش سوم : ایجاد انیمیشن با Maya

فصل ۱۲ : مدلسازی

۱- مدل سازی قورباغه

۲- مدل سازی زنبور

۱- طراحی قورباغه

۲- طراحی انیمیشن قورباغه

۳- طراحی زنبور

۴- طراحی انیمیشن زنبور

۱- ایجاد قاب های کلیدی برای قورباغه

۱- نگاشت قورباغه

۲- نگاشت زنبور

۳- ساخت درخت با استفاده از افکت های رنگ

۴- نگاشت برگ ها

۵- کاربرد جلوه DEPTH OF FIELD

فصل ۱۴ : انیمیشن قورباغه

فصل ۱۵ : رندر کردن قورباغه

مقدمه ناشر

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 فرهنگ این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی بخصوص در علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام‌هایی هر چند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم موثر واقع شویم. گستردگی علوم کامپیوتر و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی و چشم‌گیر 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 اطلاع رسانی، بیش از پیش روشن می‌نماید. در این راستا و برای نیل به این اهداف، واحد انتشارات این مرکز با همکاری جمعی از اساتید، مولفان، مترجمان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر در صدد هستند تا با تلاش‌های مستمر خود برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پربار، معتبر، آسان و با کیفیت مناسب در اختیار علاقه‌مندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت مهندس مرتضی متواضع و خانم نغمه سروران و جمعی از همکاران میسر گشته و شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی نماییم.

حروفچینی و صفحه‌آرایی کامپیوتری: مترجمان و خانم ملوک احمدسلطانی

طراحی روی جلد: سرکار خانم محبوبه توکلی

امور چاپ و نشر: آقای حیدر شفیعی

ناظر چاپ: آقای کریم براغ

بدیهی است این تلاش‌ها زمانی مفیدتر خواهند بود که هموطنان عزیز و دانش پژوهان گرامی بذل عنایت فرموده با ارایه پیشنهادات و انتقادهای خود ما را در بهبود کمی و کیفی کارهای انجام شده راهنمایی نمایند تا در آینده کتاب‌هایی با کیفیت بهتر تقدیم حضورشان نماییم.

مدیر انتشارات

موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

مقدمه مترجمان

همگام با توسعه تکنولوژی نوین محیط های گرافیکی نیز تغییر می کند. با برنامه Maya خلق انیمیشن کاراکتر که روزی علمی مبهم و ناآشنا بود، آسان تر و سریع تر شده است. برای کسانی که به کار انیمیشن علاقه مندند، برنامه Maya یک ابزار برگزیده است و با کمک آن می توان به آسانی و سریع افکار خود را به صورت بیانی تأثیرگذار خلق نمود. مطالب موجود در کتاب روشها و شیوه های منتخب توسط نویسنده است و تنها راه رسیدن به هدف نیست. با مطالعه این کتاب به عنوان یک راهنما، پیروی صحیح از دستورات آن و البته تمرین زیاد می توان روش خاص و منحصر به فرد خود را آزمود و پیش گرفت.

برخی گمان می کنند که طراحی کاراکتر بسیار پیچیده و مشکل است. زیرا نحوه کنترل کاراکتر ارتباط مستقیم با حرکت آن دارد. اما در ضمن کار پی می برید که انجام این کار بسیار ساده است. در طراحی کاراکتر عوامل بسیاری نقش دارد. قرار دادن این عوامل در کنار هم نه تنها زمان صرف کار را کاهش می دهد بلکه دقت در کار را بالا برده و نتیجه نهایی مطلوب تری ارائه می دهد.

نکته این است که چه طرح های ساده و چه طرح های پیچیده همیشه بهترین نیستند. بسیاری از انیمیشن کاران ترجیح می دهند با افزودن جزئیات بیشتر کاراکترهای خود را بهتر کنترل کنند. طرح های ساده تر قدرت کنترل انیمیشن کار را کمتر می کند. مهم این است که به کاراکترهای خود جان داده و هر چه بیشتر آن ها را طبیعی جلوه نمود.

برنامه Maya به عنوان یک ابزار این امکان را فراهم می آورد تا یک هنرمند با طرح ها و سبک های منحصر به فرد خود بتواند به تصورات ذهنی و افکار خود روح و جان دهد.

ضمن ترجمه کتاب در حفظ مطالب آن چه از نظر علمی و چه از نظر ادبی سعی فراوان شده است. اما از آنجایی که هیچ اثری عاری از خطا نیست، از پیشنهادات و به خصوص انتقادات خوانندگان عزیز سپاس گزاریم. برای این مهم می توانید نظرات، پیشنهادات و انتقادهای خود را از طریق روابط عمومی مجتمع فنی تهران و یا از طریق تلفن یا مراجعه حضوری به اطلاع مؤسسه برسانید.

در خاتمه لازم می دانیم از سرکار خانم سعادت مدیریت محترم انتشارات دیباگران تهران که از راهنمایی ها و نظرات ایشان بهره فراوان بردیم و جناب آقای مهندس سعادت مدیر عامل محترم مجتمع فنی تهران که امکان ترجمه این کتاب را فراهم آوردند، سپاس گزاری نماییم و همچنین از یاری تمام دوستان و مسئولانی که در ترجمه این کتاب همراهمان بودند، سپاس گزاریم.

همچنین مراتب سپاس و امتنان خود را نسبت به همکاری های بی دریغ جناب آقای مصطفی ملک حسینی، سرکار خانم نازنین سروران و کلیه کسانی که در امر ویرایش، طراحی روی جلد و امور چاپ کتاب یاریمان کردند، ابراز می داریم.