

پردازش و نمایش داده‌های پزشکی به کمک

کتابخانه‌های نرم‌افزاری

ITK = VTK

مؤلف:

دکتر امیرحسین فروزان

عضو هیئت علمی دانشگاه شاهد

سرشناسه: فروزان، امیرحسین، ۱۳۴۸ -
عنوان و نام پدیدآور: پردازش و نمایش داده‌های پزشکی به کمک کتابخانه‌های نرم‌افزاری ITK- VTK / مولف
امیرحسین فروزان.
مشخصات نشر: تهران: بنیاد بعثت، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری: ۲۲۳ ص.: مصور (رنگی)، جدول (رنگی)، نمودار (رنگی).
شابک: ۰-۶۶۷-۳۰۹-۹۶۴-۹۷۸: ۴۰۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
یادداشت: واژه‌نامه.

موضوع: سیستم‌های تصویرگیری در پزشکی -- نرم‌افزار
موضوع: Imaging systems in medicine-- Software
موضوع: سیستم‌های تصویرگیری در پزشکی -- داده‌پردازی
موضوع: Imaging systems in medicine -- Data processing
موضوع: مصورسازی اطلاعات -- نرم‌افزار
موضوع: Information visualization -- Software
موضوع: تصویرگری پزشکی
موضوع: Medical illustration
موضوع: ثبت تصویر
موضوع: Image registration
رده بندی کنگره: ۱۳۹۷/۴۹۵۷/۱
رده بندی دیویی: ۶۱۶/۰۷۵۴
شماره کتابشناسی ملی: ۵۳۷۷۵۵۷

پردازش و نمایش داده‌های پزشکی به کمک کتابخانه‌های نرم‌افزاری Insight Toolkit (ITK) و Visualization Toolkit (VTK)

مولف: دکتر امیرحسین فروزان

ناشر: انتشارات بنیاد بعثت

چاپ اول: پاییز ۱۳۹۷ ش

شابک: ۰-۶۶۷-۳۰۹-۹۶۴-۹۷۸

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۴۰۰۰۰۰ ریال

مرکز توزیع: تهران، ابتدای اتوبان قم، جنب حرم مطهر امام(ره)، دانشگاه شاهد

حق چاپ برای مولف محفوظ است

فهرست مطالب

۹	مقدمه
۱۱	فصل اول: آشنایی با کتابخانه‌های ITK و VTK
۱۲	کتابخانه‌های نرم‌افزاری ITK و VTK
۱۶	چگونه یک کد به یک برنامه کاربردی تبدیل می‌شود؟
۳۵	فصل دوم: مروری بر پردازش داده‌های پزشکی
۲۶	مروری بر قالب‌های تصاویر پزشکی
۴۳	نرم‌افزارهای رایگان نمایش تصاویر پزشکی
۴۸	خواندن و نوشتن داده‌ها
۵۷	خواندن فایل‌هایی در قالب DICOM

- ۴۸ ایجاد تصاویر مصنوعی و دسترسی به پیکسل‌های تصویر
- ۶۵ فصل سوم: انجام پردازش اولیه روی تصویر
- ۶۶ تغییر نوع داده پیکسل‌های یک تصویر (Type Casting)
- ۷۰ نگاشت خطی شدت روشنایی
- ۷۳ استخراج ناحیه مطلوب
- ۷۶ افزایش ابعاد یک تصویر (Image Padding)
- ۶۶ تغییر نمونه برداری (Resampling)
- ۸۹ ماسک کردن یک تصویر
- ۹۱ فصل چهارم: سینتره و انجام عملیات حسابی روی تصویر
- ۹۲ کاهش نویز با فیلتر میانگین
- ۹۶ فیلترهای کاهش نویز با حفظ لبه‌های تصویر
- ۹۷ فیلترهای مورفولوژی
- ۱۰۲ انجام عملیات حسابی روی تصویر
- ۱۰۵ فصل پنجم: بخش‌بندی
- ۱۰۷ آستانه‌یابی (Thresholding)
- ۱۱۲ رشد ناحیه‌ای
- ۱۲۰ روش Fast Marching
- ۱۲۴ کانتورهای فعال هندسی (Geodesic Active Contours)

۱۲۷	فصل ششم: انطباق
۱۲۷	انطباق تصاویر (Image Registration)
	انطباق سه‌بعدی صلب از نوع Versor (Versor Rigid 3D)
۱۳۵	(Registration)
۱۳۹	فصل هفتم: دیداری‌سازی داده‌ها به کمک کتابخانه VTK
۱۴۴	اولین تجربه برنامه‌نویسی در VTK
۱۴۷	Pipeline دیداری‌سازی در کتابخانه VTK
۱۵۱	مبانی دیدار و سازش
۱۵۴	انواع داده‌ها در کتابخانه VTK
۱۷۱	فصل هشتم: روش‌های نمایش دوبعدی
۱۷۲	نمایش یک اسلایس از یک داده سه‌بعدی
۱۷۶	پروجکشن حداکثر شدت روشنایی (Maximum Intensity Projection)
۱۷۹	نمایش نمودار فراوانی (Histogram)
۱۸۱	نقشه رنگی دوبعدی (2D Colormap)
۱۸۳	فصل نهم: روش‌های نمایش سه‌بعدی
۱۸۵	نمایش حجمی (Volume Rendering)
۱۸۷	نمایش نقشه رنگی مش (Color-map Mesh Visualization)
۱۸۹	نمایش سه‌بعدی نقاط
۱۹۱	نمایش ابزارها (Widgets)

- ۱۹۷ فصل دهم: ثبت تصویر و ویدئو از پنجره نمایش
- ۱۹۸ ثبت تصویر از روی پنجره نمایش VTK
- ۱۹۹ ثبت ویدئو از پنجره VTK
- ۲۰۱ ایجاد خروجی VRML

مقدمه

کتابخانه‌های نرم‌افزاری ITK و VTK دو کتابخانه نرم‌افزاری مهم هستند که در سراسر جهان، بسیاری از محققین برای داده‌های الگوریتم‌های پردازش تصویر و نمایش داده‌های پزشکی از این کتابخانه‌ها استفاده می‌کنند.

البته نرم‌افزارهای رایگان متعددی برای پردازش تصویر پزشکی و نمایش سه‌بعدی آن‌ها وجود دارند که از اینترنت قابل دسترسی هستند. از جمله این نرم‌افزارها می‌توان به 3DSlicer، BrainVisa، MevisLab، ParaView، ITK-Snap و ITK-View اشاره کرد.

امروزه استفاده از کتابخانه‌های ITK و VTK به سرعت در دنیا گسترش یافته است و یک ضرورت برای محققین در حوزه پردازش تصاویر پزشکی محسوب می‌شود. البته کتابخانه‌های دیگری نیز (از جمله کتابخانه TubeTK) وجود دارند که کاربردهای خیلی تخصصی در حوزه پردازش تصویر دارند.

در این کتاب، کاربران با کاربردهای متنوع کتابخانه‌های ITK و VTK آشنا خواهند شد و مثال‌های گوناگونی را در این زمینه مشاهده می‌کنند. برای استفاده از این کتاب، آشنایی با زبان برنامه نویسی C++ و مفاهیم پردازش تصویر ضروری است.

امیرحسین فروزان

تابستان ۱۳۹۷

www.ketab.ir