

پردازش تصاویر پزشکی با استفاده از نرم

افزار Matlab

گرد آورنده و تألیف:

مهندس ثمین بیات (دانشجوی دکتری مهندسی کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک)

مهندس سیده لیلا عمرانی خراسانی (عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور)

دکتر پیمان بیات (عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت)

سرشناسه	: بیات، ثمین، ۱۳۶۵ -
عنوان و نام پدیدآور	: پردازش تصاویر پزشکی با استفاده از نرم افزار MATLAB گردآوری و تالیف ثمین بیات، سیده لیلا عمرانی خراسانی، پیمان بیات.
مشخصات نشر	: تهران: تایماز، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۲۶۵ص.: مصورجدول، نمودار. ! ۲۲ × ۲۹ س.م.
شابک	: 978-600-403-200-1: ۲۱۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: متلب
موضوع	: MATLAB
موضوع	: سیستم های تصویرگیری در پزشکی -- داده پردازش
موضوع	: Imaging systems in medicine -- Data processing
موضوع	: تشخیص تصویری -- روش های رقمی
موضوع	: Diagnostic Imaging -- Digital techniques
ناشر افزوده	: عمرانی خراسانی، سیده لیلا، ۱۳۶۱ -
ناشر افزوده	: بیات، پیمان، ۱۳۵۵ -
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۵ ۹ب.۹/س/ ۸۸۵۷
رده بندی دیویی	: ۶۱۶/۰۷۵۴
شمار کتابت سی ملی	: ۴۲۷۸۰۷۰

انتشارات تایماز

پردازش تصاویر پزشکی با استفاده از نرم افزار MATLAB

ناشر :	تایماز
مؤلف :	مهندس ثمین بیات - مهندس سیده لیلا عمرانی خراسانی - دکتر پیمان بیات
مدیر اجرایی :	مجید باشعور
نوبت چاپ :	اول ۱۳۹۵
چاپ و صحافی :	تایماز
شمارگان :	۵۰۰
قیمت :	۲۵۰۰۰۰ ریال
شابک :	۹۷۸-۶۰۰-۴۰۳-۲۰۰-۱

حق چاپ محفوظ و متعلق به مؤلف می باشد.

آدرس: تهران - خیابان انقلاب - خیابان فخررازی - خیابان وحید نظری غربی - پلاک ۸۵ - طبقه ۳

تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۰۲۷۴۴ موبایل: ۰۹۱۲۷۲۴۴۵۳۵ ایمیل: taymazpub@yahoo.com صندوق پستی:
۰۲۱-۶۶۹۷۲۰۵۴ تلگرام: ۰۹۱۴۴۰۹۹۷۵۸ taymazpub@gmail.com تهران ۱۳۱۴۵-۶۴۸

پیشگفتار

از جمله پارامترهای مهم در استفاده از کامپیوتر جهت بهبود تصویرهای پزشکی، تجزیه و تحلیل دقیق تصاویر می باشد. تجزیه و تحلیل توسط انسان دارای محدودیت هایی است مثلاً ممکن است فرد دچار خستگی باشد یا تجربه ی کافی در تشخیص تصاویر نداشته باشد. حتی در برخی موارد ممکن است پزشک مربوطه هم دارای تجربه کافی بوده و هم خسته نباشد، اما محدودیت دید انسانی را به هر حال خواهد داشت. در موارد زیادی تفکیک ضایعات شبیه بهم در علوم مختلف پزشکی با چشم انسان دشوار و پر خطا می نماید که پردازش تصاویر پزشکی بر آنست که این محدودیتها را تبدیل به فرصت نموده و خدمات شایسته ای را به پزشکان در تشخیص بهتر ارایه نماید. بنابراین به منظور افزایش اطمینان می توان از کامپیوتر و پردازش تصاویر پزشکی استفاده نمود. امید است با توسعه این علم و کمک به پزشکی تعداد بسیار بیشتری از هموعانمان از مرگ یا بیماریهای سخت نجات یابند.

نویسندگان - بهار ۹۵

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

پردازش تصاویر پزشکی با استفاده از نرم افزار MATHLAB	۱
فصل اول	۱
مقدمه	۱
۱-۱ پردازش تصاویر پزشکی	۲
۱-۱-۱ طراحی	۲
۱-۲ تکنیک ها	۳
مقدمه	۳
۱-۳ نرم افزار	۳
۱-۴ به کمک این کتاب	۴
منابع	۵
فصل دوم	۶
نمونه سازی از طریق تجزیه و تحلیل تصویر به وسیله ی برنامه های کاربردی	۶
۲-۱ مقدمه	۷
۲-۲ مطلب و DIP IMAGE	۷
۲-۲-۱ مبانی	۷
۲-۲-۲ آزمون های تعاملی بر روی یک تصویر	۸
۲-۲-۳ فیلتر و اندازه گیری	۸
۲-۲-۴ برنامه نویسی	۱۰
۲-۳ سرطان رحم و پاپ اسمیر	۱۰
۲-۴ استفاده از DIP IMAGE در تشخیص	۱۰
۲-۴-۱ ۱۹۵۰S	۱۱
۲-۴-۲ ۱۹۶۰S	۱۱
۲-۴-۳ ۱۹۷۰S	۱۳
۲-۴-۴ ۱۹۸۰S	۱۴
۲-۴-۵ ۱۹۹۰S	۱۶
۲-۴-۶ ۲۰۰۰S	۱۷
۲-۵ آئینده ی CYTOLOGY	۱۹
۲-۶ نتیجه گیری	۱۹

۱۹.....	منابع:
۲۱.....	فصل سوم
۲۱.....	روش های تقسیم بندی دانه برای تجزیه و تحلیل تصاویر پزشکی
۲۲.....	۳-۱ تقسیم بندی بر اساس SEEDED (دانه).....
۲۲.....	۳-۱-۱ تجزیه و تحلیل تصویر و بینایی کامپیوتر.....
۲۳.....	۳-۱-۲ اشیائی که با یکدیگر سازگار و یکنواخت هستند.....
۲۳.....	۳-۱-۳ ایجاد تکنیک قوی اشیاء در یک تصویر.....
۲۴.....	۳-۱-۴ استخراج ویژگی های مطلوب با روش های تقسیم بندی دانه.....
۲۴.....	۳-۲ مرور تکنیک ها: قطعه بندی.....
۲۴.....	۳-۲-۱ انتخاب پرسس.....
۲۵.....	۳-۲-۲ ردیابی شمارنده.....
۲۶.....	۳-۲-۳ روش های آماری.....
۲۷.....	۳-۲-۴ ادامه ی روش های بهینه سازی.....
۲۷.....	۳-۲-۴-۱ خطوط فعال.....
۲۸.....	۳-۲-۴-۲ مجموعه سطح.....
۳۰.....	۳-۲-۴-۳ خطوط برجسته فعال متشکل از سطوح هندسی (G).....
۳۰.....	۳-۲-۵ روش مبتنی بر گراف.....
۳۱.....	۳-۲-۵-۱ کاهش گراف.....
۳۲.....	۳-۲-۵-۲ مسیر یابی تصادفی.....
۳۴.....	۳-۲-۵-۳ حوزه.....
۳۶.....	۳-۲-۶ مدل عمومی برای تقسیم بندی.....
۳۶.....	۳-۲-۶-۱ مدل های پیوسته.....
۳۷.....	۳-۲-۶-۲ مدل های سلسله مراتبی.....
۳۷.....	۳-۲-۶-۳ ترکیب.....
۳۸.....	۳-۳-۱ بهینه سازی در حالت های گسسته.....
۳۹.....	۳-۳-۲ چارچوب واحد.....
۴۱.....	۳-۴ روش های بهینه سازی تقسیم بندی اشکال پیوسته در سطح جهانی (به صورت عمومی).....
۴۱.....	۳-۴-۱ قسمت بندی نويز و آثار مکشوفه.....
۴۲.....	۳-۴-۲ بهینه سازی خطوط برجسته فعال، متشکل از سطوح هندسی در سطح جهانی.....
۴۲.....	۳-۴-۳ جریان حداکثری پیوسته و بررسی تغییرات کلی.....
۴۳.....	۳-۵ مقایسه و بحث.....
۴۴.....	۳-۶ نتیجه گیری و کارهای آینده.....

منابع:	۴۵
فصل چهارم	۵۰
بهره گیری از مدل های دگر دیس پذیر و مجموعه سطح در تقسیم بندی تصاویر	۵۰
۴-۱ مقدمه	۵۱
۴-۲ مدل های دگر دیس پذیر	۵۱
POINT-BASED SNAKE ۴-۲-۱	۵۲
۴-۲-۱-۱ انرژی محدود کاربر	۵۴
۴-۲-۱-۲ متد بهینه سازی روش مار	۵۶
۴-۲-۲ پارامترهای مدل های دگر دیس پذیر	۵۷
۴-۲-۲-۱ تعریف انرژی داخلی	۵۷
۴-۲-۲-۲ تعریف انرژی تیر	۵۸
۴-۲-۲-۳ تعریف انرژی مرز و خارجی	۵۹
۴-۲-۳ مدل های دگر دیس پذیر هسی (نقطه فعال)	۵۹
۴-۳ مقایسه مدل های دگر دیس پذیر	۶۰
۴-۴ برنامه های کاربردی (نرم افزار)	۶۱
۴-۴-۱ استخراج سطح استخوان از تصاویر سونوگرافی	۶۱
۴-۴-۲ تقسیم بندی نخاع	۶۲
۴-۴-۲-۱ اندازه گیری نخاع	۶۲
۴-۴-۲-۲ تقسیم بندی با استفاده از خطوط فعال با در نظر گرفتن سروح	۶۳
منابع:	۶۵
فصل پنجم	۶۹
تقسیم بندی چربی در تصاویر بارزوناتس مغناطیسی	۶۹
۵-۱ مقدمه	۷۰
۵-۲ تصویربرداری از چربی بدن	۷۱
۵-۳ آثار مکشوفه حاصل از تصویر برداری و تاثیر آنها بر تقسیم بندی	۷۳
۵-۳-۱ تاثیر بررسی جزئی پیکسل ها	۷۳
۵-۳-۲ ناهمگون در شدت نور	۷۴
۵-۴ بررسی اجمالی تکنیک های تقسیم بندی جهت جداسازی چربی	۷۵
۵-۴-۱ آستانه	۷۶
۵-۴-۲ انتخاب آستانه بهینه	۷۷
۵-۴-۳ مدل ترکیبی گاوسی	۸۰
۵-۴-۴ منطقه رو به رشد	۸۲

۸۵	۵-۴-۵ آستانه تطبیقی
۸۶	۵-۴-۶ تقسیم بندی با استفاده از موزایک های متداخل
۸۸	۵-۵ طبقه بندی چربی
۸۹	۵-۶ نتیجه گیری
۸۹	منابع:

فصل ششم..... ۹۴

تجزیه و تحلیل تصاویر آنژیوگرافی..... ۹۴

۹۵	۶-۱ مقدمه
۹۵	۶-۲ زمینه های بالینی
۹۶	۶-۳ تقسیم بندی
۹۶	۶-۳-۱ بررسی روش های تقسیم بندی رگ ها
۹۶	۶-۳-۱-۱ بازبینی عمومی
۹۷	۶-۳-۱-۲ روش های منطقه درخت رشد
۹۸	۶-۳-۱-۳ تحلیل دیفرانسیل
۹۹	۶-۳-۱-۴ مدل مبتنی بر فیلتر
۹۹	۶-۳-۱-۵ مدل های دگر دیس پذیر
۱۰۰	۶-۳-۱-۶ روش های آماری
۱۰۱	۶-۳-۱-۷ پیدا کردن مسیر
۱۰۱	۶-۳-۱-۸ روش های ردیابی
۱۰۲	۶-۳-۱-۹ روش های مورفولوژی ریاضی
۱۰۳	۶-۳-۱-۱۰ روش های ترکیبی
۱۰۳	۶-۴ مدل سازی رگ ها
۱۰۳	۶-۴-۱ انگیزه
۱۰۳	۶-۴-۱-۱ بافت
۱۰۴	۶-۵ نتیجه گیری
۱۰۴	منابع:

فصل هفتم..... ۱۱۴

تشخیص و تجزیه و تحلیل ساختارهای خطی در تصاویر پزشکی مطالعه موردی در رشته های عصبی قرنیه ۱۱۴

۱۱۵	۷-۱ مقدمه
۱۱۵	۷-۲ روش های تشخیص ساختار خطی
۱۱۷	۷-۳ تعیین کمیت رشته های عصبی کانفو کال قرنیه با تصویربرداری میکروسکوپی
۱۱۷	۷-۳-۱ استفاده از CCM برای تصویربرداری نوروپاتی جانبی در بیماری دیابت

۱۱۸.....	۷-۳-۲ ویژگی های تصاویر CCM و آثار نویز در آن تصاویر
۱۱۹.....	۷-۳-۳ اندازه گیری متریک رشته های عصبی در تصاویر CCM
۱۲۰.....	۷-۴ یک آشکارساز با استفاده از دو مدل برای ساختارهای خطی در تصاویر CCM
۱۲۰.....	۷-۴-۱ مدل های تطبیقی پس زمینه و پیش زمینه
۱۲۱.....	۷-۴-۲ جهت گیری محلی و تخمین پارامترها
۱۲۳.....	۷-۴-۳ جداسازی رشته های عصبی و پاسخ های پس زمینه
۱۲۴.....	۷-۴-۴ پس پردازش تصویر با ایجاد کنتراست
۱۲۵.....	۷-۵ تجزیه و تحلیل کمی روش های تشخیصی و ارزیابی ساختار خطی
۱۲۵.....	۷-۵-۱ روش های ارزیابی
۱۲۶.....	۷-۵-۲ پایگاه داده ها و شروع آزمایشات
۱۲۶.....	۷-۵-۳ مقایسه نتایج رشته های عصبی
۱۲۹.....	۷-۶ نتیجه گیری
۱۲۹.....	منابع:
۱۳۴.....	فصل هشتم
۱۳۴.....	استفاده از ویژگی های خطی برای تشخیص بالاب
۱۳۵.....	۸-۱ مقدمه
۱۳۵.....	۸-۲ روش ها
۱۳۵.....	۸-۲-۱ تشخیص ویژگی های خطی با استفاده از MDNMS
۱۳۶.....	۸-۲-۲ بررسی شدت پیکسل ها در داخل پنجره های یک بعدی
۱۳۷.....	۸-۲-۳ یافتن ویژگی ها، از روش های دیگر
۱۳۷.....	۸-۲-۴ فاصله ها و تشخیص ویژگی های خطی
۱۳۸.....	۸-۳ تشخیص ویژگی های خطی در گپ ها
۱۳۹.....	۸-۳-۱ بررسی اجمالی GPU ها و مدل های اجرایی
۱۴۰.....	۸-۳-۲ تجزیه و تحلیل تشخیص ویژگی خطی
۱۴۱.....	۸-۳-۳ اجرای موازی MDNMS بر روی GPUs
۱۴۳.....	۸-۳-۴ گام های ترکیبی برای بهره وری بهینه
۱۴۴.....	۸-۴ استفاده از HCA که یک پلت فرم نرم افزاری، برای تشخیص و تجزیه و تحلیل ویژگی های خطی
۱۴۴.....	۸-۴-۱ معماری و پیاده سازی
۱۴۵.....	۸-۴-۲ ویژگی های HCA
۱۴۵.....	۸-۵ انتخاب برنامه کاربردی
۱۴۷.....	۸-۵-۱ استفاده از ویژگی های خطی و ساختار مورفولوژیکی سلول های آستروسی تی
۱۴۸.....	۸-۵-۲ جداسازی باکتری های مجاور براساس کنتراست تصاویر میکروسکوپی

۱۴۸	۸-۶ دیدگاه ها و نتیجه گیری
۱۴۹	منابع:
۱۵۱	فصل نهم
۱۵۱	تصویربرداری پزشکی، جهت تشخیص پوکی استخوان و خطر شکستگی آن
۱۵۲	۹-۱ مقدمه
۱۵۴	۹-۲ روش های تصویربرداری از استخوان
۱۵۴	۹-۲-۱ تصویربرداری از طریق X-RAY
۱۵۴	۹-۲-۲ توموگرافی کامپوتری
۱۵۵	۹-۲-۳ تصویربرداری روش تشدید مغناطیسی (MRI)
۱۵۶	۹-۲-۴ تصویربرداری سونوگرافی (ULTRASOUND)
۱۵۶	۹-۳ کمیت ریزاستخوان تراکم در
۱۵۶	۹-۳-۱ مقادیر مورفومتریک استخوان
۱۵۸	۹-۳-۲ تجزیه و تحلیل بافت استخوان
۱۶۲	۹-۳-۳ روش هایی در حوزه فرکانس
۱۶۳	۹-۳-۴ استفاده از ابعاد فراکتال برای تخمین در تجزیه و تحلیل تصاویر
۱۶۴	۹-۳-۴-۱ تخمین دامنه فرکانس با استفاده از ابعاد فرکتال
۱۶۵	۹-۴ روندهای موجود در تصویربرداری از استخوان
۱۷۲	فصل دهم
۱۷۲	نرم افزار پردازش تصاویر پزشکی در کمک به تشخیص و درمان بیماری ستون فقرات
۱۷۳	۱۰-۱ مقدمه
۱۷۴	۱۰-۱-۱ درمان AIS
۱۷۵	۱۰-۲ مقررات تصویربرداری برای ارزیابی بدشکلی ستون فقرات
۱۷۵	۱۰-۲-۱ عملکردهای بالینی جاری (تعیین زاویه COBB)
۱۷۷	۱۰-۲-۲ در نظر گرفتن زاویه فرگوسن به عنوان یک جایگزین برای زاویه COBB
۱۷۷	۱۰-۳ روش های پردازش تصویر
۱۷۸	۱۰-۳-۱ مطالعات قبلی
۱۷۸	۱۰-۳-۲ بررسی توابع گسسته و پیوسته، برای انحنای ستون فقرات
۱۸۰	۱۰-۴ ارزیابی روش های پردازش تصویر
۱۸۰	۱۰-۴-۱ مجموعه داده های بیماران و پردازش تصویر
۱۸۱	۱۰-۴-۲ نتایج و بحث
۱۸۲	منابع:

فصل یازدهم.....	۱۸۷
تجزیه و تحلیل تصاویر شبکه.....	۱۸۷
۱-۱۱- مقدمه.....	۱۸۸
۲-۱۱- تصویربرداری شبکه.....	۱۸۸
۱-۲-۱۱- ویژگی های تصویر شبکه.....	۱۸۸
۲-۲-۱۱- دلیلی برای تجزیه و تحلیل خودکار شبکه.....	۱۸۹
۳-۲-۱۱- دستیابی به تصاویر شبکه.....	۱۹۰
۳-۱۱- پیش پردازش تصاویر شبکه.....	۱۹۰
۴-۱۱- تشخیص مبتنی بر ضایعات.....	۱۹۱
۱-۴-۱۱- استفاده از فیلترهای همسان برای تقسیم بندی رگ های خون.....	۱۹۲
۲-۴-۱۱- بهره وری از عملگرهای مورفولوژی در تصویربرداری شبکه.....	۱۹۴
۵-۱۱- تجزیه و تحلیل سمون از رگ های شبکه.....	۱۹۷
۶-۱۱- نتیجه گیری.....	۱۹۸
منابع:.....	۱۹۹
فصل دوازدهم.....	۲۰۲
پیچ خوردگی به عنوان شاخص شدت در رتینوپاتی دیابتی.....	۲۰۲
۱-۱۲- مقدمه.....	۲۰۳
۱-۱-۱۲- پیشرفت رتینوپاتی دیابتی.....	۲۰۳
۲-۱۲- تشخیص خودکار رتینوپاتی دیابتی.....	۲۰۳
۱-۲-۲-۱۲- تشخیص خودکار میکروآنوریسم.....	۲۰۴
۳-۱۲- پایگاه داده تصویر.....	۲۰۵
۴-۱۲- پیچ خوردگی.....	۲۰۵
۱-۴-۱۲- معیارهای پیچ خوردگی.....	۲۰۵
۵-۱۲- ردیابی عروق شبکه.....	۲۰۶
۱-۵-۱۲- NEURONJ (رشته J).....	۲۰۷
۲-۵-۱۲- سایر بسته های نرم افزاری.....	۲۰۹
۶-۱۲- نمایش نتایج و بحث در مورد آن ها.....	۲۱۰
۷-۱۲- خلاصه و کارهای آینده.....	۲۱۲
منابع:.....	۲۱۳
فصل سیزدهم.....	۲۱۸
تصویرسازی حجمی از تصاویر پزشکی.....	۲۱۸

۲۱۹	۱۳-۱- مقدمه
۲۲۰	۱۳-۲- روش های تجسم تصویرهای حجمی
۲۲۰	۱۳-۲-۱- اصطلاحات چند بعدی
۲۲۰	۱۳-۲-۲- ارائه براساس سطح
۲۲۲	۱۳-۲-۳- ارائه های حجمی
۲۲۴	۱۳-۳- اصول ارائه حجم اشیاء
۲۲۵	۱۳-۳-۱- مدل های نوری
۲۲۵	۱۳-۳-۲- نقشه های تار و رنگی
۲۲۵	۱۳-۳-۲-۱- طبقه بندی و کسل ها
۲۲۶	۱۳-۳-۲-۲- تابع انتقال
۲۲۷	۱۳-۳-۳- ترکیب
۲۲۹	۱۳-۳-۴- تصویرسازی حجم و تصویرسازی
۲۳۰	۱۳-۴- نرم افزار مبتنی بر محاسبات در
۲۳۱	۱۳-۴-۱- نرم افزارها و بهبود آن ها
۲۳۱	۱۳-۵- الگوریتم های SPLATTING
۲۳۳	۱۳-۵-۱- تجزیه و تحلیل عملکرد
۲۳۳	۱۳-۵-۲- نرم افزارها و ارتقاء آن ها
۲۳۳	۱۳-۶- نرم افزاری برای ارائه ی پوسته های سخت
۲۳۴	۱۳-۶-۱- برنامه های کاربردی و ارتقاء آن ها
۲۳۵	۱۳-۷- نقشه برداری از بافت
۲۳۶	۱۳-۷-۱- تجزیه و تحلیل عملکرد
۲۳۶	۱۳-۷-۲- برنامه های کاربردی (نرم افزارها)
۲۳۷	۱۳-۸- بحث و چشم اندازهایی از مطالب ارائه شده
۲۳۸	منابع: