

بازیابی محتوای تصاویر دیجیتال



مؤلفان:

مهدي گلشن

(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سبیدان)

محمود ماگلشن

مرتضی شریف

امیرضا مرادی سروسنتی

(اعضای هیئت علمی دیپارتمان مهندسی عمران و معماری)

دانشکده شهید باهنر، دانشگاه فنی و حرفه‌ای استان فارس، ابرار

۱۳۹۷

عنوان و نام پدیدآور	:	بازیابی محتوایی تصاویر دیجیتال/مؤلفان مهدی گلشن ... [و دیگران].
مشخصات نشر	:	استهبان: ستهبان، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	:	۱۹۸ص: مصور (بخش رنگی)، جدول (بخش رنگی)، نمودار (بخش رنگی). ۲۱/۵×۱۴/۵ س.م.
فروست	:	ستهبان: ۲۱۶.
شابک	:	978-600-7975-96-1 ریال ۲۰۰۰۰۰
وضعیت فهرست‌نویسی	:	فیفا
یادداشت	:	مؤلفان مهدی گلشن، محمودرضا گلشن، مرتضی شریفی، امیررضا مرادی سروسستانی
یادداشت	:	کتابنامه.
موضوع	:	بازیابی تصویر مبتنی بر محتوا
موضوع	:	Content – based image retrieval
موضوع	:	تصاویر رقمی
موضوع	:	Digital images
شناسه افزودن	:	گلشن، مهدی، ۱۳۶۱ -
رده‌بندی کنگره	:	۱۳۲۲ ب/۱۶۳۳ TA
رده‌بندی دیویی	:	۶۲۱/۰۰۷
شماره کتابشناسی ملی	:	۵۱۰۰۰۹۱

عنوان کتاب	:	بازیابی محتوایی تصاویر دیجیتال
مؤلفان	:	مهدی گلشن، محمودرضا گلشن، مرتضی شریفی، امیررضا مرادی سروسستانی
ویراستار و صفحه‌آرا	:	ابوالقاسم قاسمی
طراح جلد	:	/ قطع رقمی / تعداد صفحه ۱۹۸، چاپ نخست ۱۳۹۷ / شماره نشر ۲۱۶
ناشر	:	انتشارات ستهبان
شمارگان	:	۱۰۰۰ نسخه / قیمت ۲۰۰۰۰۰ ریال
چاپ و صحافی	:	نقش و نگار



آدرس: استان فارس، استهبان، خیابان میثم، پلاک ۱۰. تلفن: ۰۹۳۷۲۷۷۲۹۱۲

آدرس الکترونیکی: setahban.publication@gmail.com

شماره تماس: ۰۷۱۵۳۲۲۸۶۳۳

ISBN: ۹۷۸-۶۰۰-۷۹۷۵-۹۶-۱

فهرست مطالب

فصل اول: مفاهیم بازیابی تصویر بر اساس محتوا.....	۲۳
۱-۱- مقدمه	۲۵
۱-۲- توصیف‌کننده‌های محتویات تصویر	۲۸
۱-۲-۱- رنگ	۲۹
۱-۲-۱-۱- فضای رنگ	۲۹
۱-۲-۱-۲- گشتاورهای رنگ	۳۱
۱-۲-۱-۳- هستوگرام رنگ	۳۲
۱-۲-۱-۴- بردار یکپارچگی رنگ (CCV)	۳۳
۱-۲-۱-۵- کمترین مربعات (CC)	۳۴
۱-۲-۱- ویژگی‌های رنگ تغییرناپذیر	۳۵
۱-۲-۲- بافت	۳۵
۱-۲-۲-۱- ویژگی‌های تارها	۳۶
۱-۲-۲-۲- زبری	۳۷
۱-۲-۲-۳- کنتراست	۳۸
۱-۲-۲-۴- جهت	۳۸
۱-۲-۲-۵- ویژگی‌های تحلیل وولد	۳۹
۱-۲-۲-۶- مدل برگشتی خودکار همزمان (CAR)	۴۰
۱-۲-۲-۷- فیلترگابور	۴۲
۱-۲-۲-۸- تبدیل موجک	۴۴
۱-۲-۳- شکل	۴۵
۱-۲-۳-۱- ثابت‌های گشتاور	۴۶
۱-۲-۳-۲- زوایای چرخش	۴۷
۱-۲-۳-۳- توصیف‌کننده‌های فوری	۴۸
۱-۲-۳-۴- مدور بودن	۵۰
۱-۲-۴- اطلاعات مکانی (فضایی)	۵۰
۱-۳- معیارهای شباهت و روش‌های نمایه‌گذاری	۵۱

- ۱-۳-۱- معیارهای فاصله- شباهت..... ۵۱
- ۱-۳-۱-۱- تابع فاصله مدل مینکوفسکی..... ۵۲
- ۲-۱-۳-۱- تابع شباهت قطع هیستوگرام..... ۵۲
- ۳-۱-۳-۱- تابع فاصله مدل منشور قائم (QF)..... ۵۳
- ۴-۱-۳-۱- تابع فاصله ماهالانوبیس..... ۵۴
- ۵-۱-۳-۱- تابع فاصله همینگ مجموعه دودویی..... ۵۴
- ۶-۱-۳-۱- واگرایی کولیک - لیبر (KLD) و واگرایی جفری (JD)..... ۵۵
- ۲-۳-۱- روش های نمایه گذاری..... ۵۵
- ۱-۱-۱- تعامل با کاربر..... ۵۷
- ۱-۱-۱- تعیین تصویر پررشی..... ۵۷
- ۲-۴-۱- دید بک و ترتیب بودن..... ۵۹
- ۵-۱-۱- نحو آرایش نمایش های بازیابی..... ۵۹
- ۱-۵-۱- مسر ایسی در ارزیابی کارایی بازیابی تصویر بر اساس محتوا..... ۶۰
- ۱-۱-۵-۱- تعریف یک مجموعه متداول از تصاویر..... ۶۰
- ۲-۱-۵-۱- دآوری در مورد مرطوب شدن تصاویر..... ۶۱
- ۳-۱-۵-۱- استفاده از مجسمه ای شال زی مجموعه های از قبل تعریف شده..... ۶۲
- ۴-۱-۵-۱- گروه بندی تصاویر..... ۶۲
- ۵-۱-۵-۱- دآوری به وسیله کاربر..... ۶۲
- ۲-۵-۱- روش های ارزیابی کارایی..... ۶۳
- ۱-۲-۵-۱- مقایسه توسط کاربر..... ۶۳
- ۲-۲-۵-۱- مقایسه قبل - بعد..... ۶۳
- ۳-۲-۵-۱- معیارهای عددی..... ۶۴
- ۱-۳-۲-۵-۱- رتبه بهترین نتیجه..... ۶۴
- ۲-۳-۲-۵-۱- میانگین رتبه تصاویر مرتبط..... ۶۴
- ۳-۳-۲-۵-۱- دقت و فراخوانی..... ۶۴
- ۴-۳-۲-۵-۱- نرخ خطا..... ۶۵
- ۵-۳-۲-۵-۱- قابلیت بازیابی..... ۶۶
- ۶-۳-۲-۵-۱- منحنی عملیاتی گیرنده..... ۶۶

فصل دوم: استخراج ویژگی‌های تصویر ۶۹

۱-۲-۱- مقدمه ۷۱

۲-۲- استفاده از ویژگی رنگ در بازیابی تصاویر ۷۲

۲-۲-۱- استخراج توصیف‌کننده‌های رنگ ۷۲

۲-۲-۲- فضای رنگ ۷۳

۲-۲-۳- بردار ویژگی رنگ ۷۷

۲-۳- استفاده از ویژگی بافت در بازیابی تصاویر ۸۰

۲-۳-۱- تبدیل گراو ۸۲

۲-۳-۲- تبدیل هاجک ۸۳

۲-۳-۳- ماتریس هم‌رخد ۸۵

۲-۴- معیار شباهت ۸۶

فصل سوم: مرور روش‌های بازیابی تصاویر بر اساس محتوا ۸۷

۱-۳-۱- مقدمه ۸۹

۲-۳- روش‌های بازیابی تصاویر مبتنی بر ویژگی محتوا ۸۹

۳-۳- روش‌های بازیابی تصاویر مبتنی بر ویژگی رنگ ۹۴

۳-۳-۱- تابع فاصله میانگین رنگ ۹۸

۳-۳-۲- تابع فاصله اجزای رنگ ۹۹

۳-۳-۳- تصویر پرسش ۱: غروب آفتاب ۹۹

۳-۳-۴- تصویر پرسش ۲: شیر جنگل ۱۰۰

۴-۳- روش‌های بازیابی تصاویر مبتنی بر ویژگی شکل تصویر ۱۰۴

۵-۳- روش‌های بازیابی تصاویر مبتنی بر ترکیب ویژگی بافت و رنگ ۱۰۸

۶-۳- روش‌های بازیابی تصاویر مبتنی بر ترکیب ویژگی بافت، رنگ و شکل ۱۱۳

مقدمه

امروزه از تصاویر ثابت و متحرک دیجیتال به‌طور گسترده‌ای در زمینه‌های مختلف، از جمله کتابخانه‌های دیجیتال، سنجش از دور، پزشکی و سیستم‌های چندرسانه‌ای استفاده می‌شود. از آنجاکه این تصاویر معمولاً به‌صورت پایگاه داده‌های بزرگ نگهداری می‌شوند، نیاز به جستجو و مدیریت بر اساس محتوا به وجود آمده است. این امر به‌نوبه خود به ارائه روش‌هایی جهت جستجو و بازیابی تصاویر در پایگاه داده بر اساس ویژگی‌های بصری مانند رنگ، بافت و شکل منجر شد.

در بازیابی تصاویر بر اساس محتوا، محتوای تصویر با استفاده از یکسری بردارهای ویژگی بیان می‌شود. این بردارهای ویژگی معمولاً با استفاده از اطلاعات پیکسل‌های تصویر و بر اساس خصایات مختلف تصویر نظیر بافت، رنگ و شکل ارائه می‌شوند. به‌طور کلی دو گونه ویژگی، شامل ویژگی‌های وابسته به حوزه خاص و ویژگی‌های عمومی در روش‌های بازیابی محتوایی تصاویر استفاده می‌شوند. ویژگی‌های وابسته به حوزه خاص نظیر مواردی هستند که در سیستم‌های تشخیص چهره و شناسایی اثر انگشت به کار می‌روند. این ویژگی‌ها به دلیل وابسته بودن ذاتی به محتوای تصاویر خاص مورد پردازش ممکن است از کارایی لازم در یک سیستم بازیابی تصاویر عمومی برخوردار نباشد. در سوی دیگر در سیستم‌های بازیابی تصاویر عمومی معمولاً از ویژگی‌هایی نظیر بافت، رنگ، شکل و اطلاعات مکانی تصویر استفاده می‌شود.