



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

تشخیص جنسیت و قومیت از پروفایل های نیم رخ سایه صورت

چکیده :

این مقاله اولین به شناسایی جنسیت و نژاد از پروفیل های چهره سایه دار با استفاده از روش چشم کامپیوتری می پردازد. نتایج بعد از تست 441 تصویر نشان داد که پروفیل های سایه دار دارای حداکثر میزان اطلاعاتی هستند که برای شناسایی نژاد استفاده می شوند. تطبیق مبتنی بر زمینه شکل برای طبقه بندی استفاده شد. نمونه های آزمایشی به صورت چند نژادی هستند. صحت متوسط برای جنسیت 71.20 و برای نژاد 71.66 درصد هستند. با این حال، صحت برای برخی کلاس ها معنی دار بود یعنی 83.41 درصد برای زنان و 80.37 درصد برای شرق و جنوب شرق آسیا.

کلمات کلیدی : تشخیص چهره، تشخیص الگو و پردازش تصویر

1- مقدمه

شناسایی جنسیت و نژاد یک چالش مهم در پردازش تصویر است. این ها کاربرد های زیادی با توسعه تعامل کامپیوتر-انسان و فناوری نظارت بصری دارند. شناسایی جنسیت می تواند در تشخیص چهره مفید باشد زیرا موجب کاهش مسئله تطبیق چهره با نیمی از دیتابیس می شود به شرط این که احتمال وقوع یکسان باشد. شناسایی نژاد بایستی این مسئله را کاهش دهد. در HCL، کامپیوتر می تواند جنسیت را با پردازش صدا و یا آرایه گزینه هایی مفید تشخیص دهد. این ها به آگاهی از توزیع جغرافیایی مشتریان کمک می کند.

در بخش های زیر ما به توصیف دینابیس، شرایط آزمایشی و نتایج و بحث می پردازیم. لطفابه یاد داشته باشید که عبارت نژاد و جنسیت اشاره به افرادی دارند که درای ویژگی های چهره ای مشابه و مشترک هستند و از این روی متفاوت از گروه های دیگر است.

2- پس زمینه

انسان ها در تصمیم گیری در مورد جنسیت یک چهره دقت زیادی ندارند به خصوص زمانی که آرایش، سبک مو و یا موی چهره به حداقل رسانده شود. نتایج نشان می دهد که هر دو رنگ و شکل در تصمیم گیری در مورد

جنسیت و نژاد از چهره مهم است. براس و همکاران نشان داد که چهره میانگین مرد از چهره زن در نمای سه بعدی متفاوت است. شکل در تصمیمات نژادمهم است.

دیاکنو (4) حضور علایم در انسان حتی در پروفیل نیم رخ را برای تشخیص جنسیت ضروری می کند. در مطالعه اخیر، دیوانکو و همکاران نشان دادند که سایه صورت اطلاعاتی را برای تشخیص نژاد ارائه می کند. بیشتر کارهای فعلی در جامعه چشم کامپیوتر از تصاویر چهره برای تشخیص نژاد و جنسیت استفاده می کند. برخی از منابع در خصوص تشخیص جنسیت را می توان در منابع 6 تا 17 یافت در حالی که اطلاعات نژاد را می توان در 8-11-17-18-19 یافت با این حال هیچ مقاله ای به بررسی پروفیل چهره سایه دار نپرداخته است. این مقاله اولین به شناسایی جنسیت و نژاد از پروفیل های چهره سایه دار با استفاده از روش چشم کامپیوتری می پردازد. نتایج بعد از تست 441 تصویر نشان داد که پروفیل های سایه دار دارای حداکثر میزان اطلاعاتی هستند که برای شناسایی نژاد استفاده می شوند. تطبیق مبتنی بر زمینه شکل برای طبقه بندی استفاده شد. نمونه های آزمایشی به صورت چند نژادی هستند. صحت متوسط برای جنسیت 71.20 و برای نژاد 71.66 درصد هستند

3- دیتابیس

پروفیل های چهره سایه دار در دیتابیس از مدل های صورت سه بعدی هو و همکاران (20) گرفته شدند. سن افراد در دیتابیس در چارچوب آزمایشات و سنین 18 تا 30 سال برای اجتناب از انحرافات مربوط به سن تعیین شد. دیتابیس دارای 441 تصویر بود. که به چهار دسنه نژادببر اساس اطلاعات جمعیت شناختی تقسیم شدند.

1- سیاه پوست

2- آسیای شرقی و جنوب شرقی: این ها شامل چینی، ها، ژاپنی، کره ای، ویتنام، فلیپانو، و سینگاپرو هستند.

3- جنوب آسیا: هند، پاکستان، سری لانکا، بنگلادش

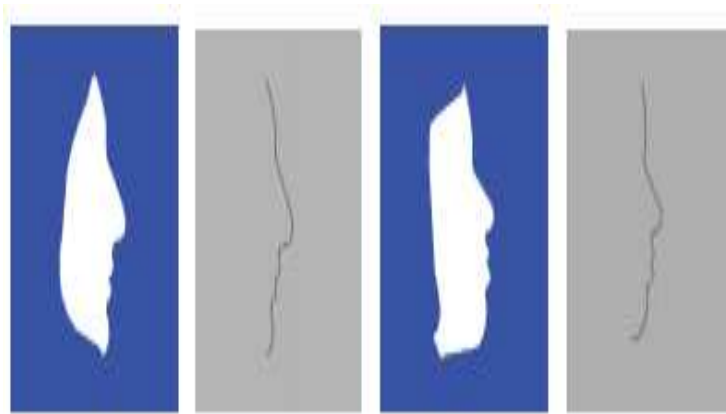
4- سفید: قفقاز، خاور میانه

توزیع جمعیت شناختی دیتابیس در جدول 1 نشان داده شده است. برخی از سایه ها و تراز پروفیل آن ها در شکل

1 نشان داده شده است

توزیع نژادی و جنسیتی دیتابیس							
B		W		ESEA		SA	
67		225		107		42	
M	F	M	F	M	F	M	F
32	35	118	107	55	52	25	17

جدول 1: توزیع جمعیت شناختی دیتابیس



شکل 1: پروفیل های چهره دیتابیس و بخش استخراج شده از تراز های پروفیل

4- زمینه شکل

ما از تطبیق مبتنی بر زمینه شکل در آزمایشات استفاده کردیم که مطابق با تراز هاست. در این روش، شکل شی با مجموعه گسسته ای از نمونه های تراز درونی و بیرونی مدل سازی می شود. برای نقطه p_i روی شکل دارای n نقطه نمونه برداری شده، هیستوگرام h_i از مختصات نقاط $n-1$ نسبت به p_i موسوم به زمینه p_i است.

$$h_i(k) = \#\{q \neq p_i : (q - p_i) \in \text{bin}(k)\} \quad (1)$$

این در فضای قطبی لگاریتمی استفاده می شود که موجب حساسیت زمینه ای به نقطه p_i است. هزینه تطبیق نقطه p_i برای شکل نقطه q_i بر روی شکل دوم بوده و C_{ij} با تست کای اسکوئر نشان داده می شود

$$C_{ij} \equiv C(p_i, q_j) = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^K \frac{[h_i(k) - h_j(k)]^2}{h_i(k) + h_j(k)} \quad (2)$$

که $h_i(k)$ و $h_j(k)$ به ترتیب بیانگر هیستوگرام نرمال k بین در p_i و q_i هستند.

با توجه به هزینه های C_{ij} بین همه جفت $p_i q_i$ بر روی دو شکل هزینه کل تطبیق به صورت زیر است

$$H(\pi) = \sum_i C(p_i, q_{\pi(i)}) \quad (3)$$

هدف ما کمینه سازی $H(\pi)$ منوط به عامل محدود کننده با تطبیق یک به یک است و مقدار π به صورت جایگشت است. این شامل استفاده از مدل مجارستانی است.

5- تبدیل مختصات

ارتباط بین نقاط برای برآورد تبدیل صفحه T با $T: R^2 \rightarrow R^2$ استفاده می شود. این موید تبدیل است. از این روی از مدل اسپلاین برای تبدیل مختصات استفاده می شود این شکل به صورت یک مدل ویژه است. دو تابع TPS برای مدل سازی مختصات:

$$T(x, y) = (f_x(x, y), f_y(x, y)) \quad (4)$$

که $f(x, y)$ موجب کمینه سازی انرژی پیوندی lf شده و با (22) تعیین می شود

$$f(x, y) = a_1 + a_x x + a_y y + \sum_{i=1}^n \omega_i U(\|(x_i, y_i) - (x, y)\|) \quad (5)$$

که $(x_i, y_i) = \text{the } x\text{-, } y\text{-}$ مختصات نقطه p_i است و $i=1, 2, \dots, n$; تابع هسسه ای $U(r) = r^2 \log r^2, U(0) = 0; \omega_i$ اوزان بوده و a_1, a_x, a_y ثابت هستند. برای $f(x, y)$ متغیرهای مختلف، می توان گفت:

$$\sum_{i=1}^n \omega_i = 0, \text{ also } \sum_{i=1}^n \omega_i x_i = \sum_{i=1}^n \omega_i y_i = 0 \quad (6)$$

انرژی خمشی به صورت زیر است

$$I_f \propto \omega^T K \omega = D_{be} \quad (7)$$

که $K_{ij} = U(\|(x_i, y_i) - (x_j, y_j)\|)$. است. نیاز درون یابی با استفاده از منظم سازی تامین می شود

6- روش شناسی

فاصله شکل از حاشیه پروفیل آزمایشی به آموزشی با رویکرد بلوگی با زمینه شکل محاسبه شد. روش به صورت زیر است

- روش زیر برای زمینه شکل یا تطبیق الگو نیاز نیست بلکه برای اجتناب از محاسبات تناظر نقاط به ویژه گونه ها است و این موجب کاهش زمان محاسبه در هونگترین است. حاشیه های پروفیل در سمت راست و ارتفاع برابر با 300 پیکسل است
- نمونه برداری هر دو حاشیه پروفیل آزمایشی و آموزشی تا 100 نقطه صورت می گیرد. این به طور یکنواخت به صورت تصادفی انجام می شود با این حال مزیت فاصله حداقل بین نقاط را در 1 دارد.
- محاسبه زمینه شکل هر نقطه بر روی حاشیه پروفیل ها
- محاسبه تناظر بین نقاط

- استفاده از تناظر نقاط برای برآورد تبدیل صفحه T با $T: R^2 \rightarrow R^2$ اسپلاین نازک

- محاسبه D_{be} یعنی شاخص انرژی خمشی I_f

- محاسبه فاصله زمینه شکل، D_{sc} بین لبه پروفیل P و Q، به صورت مجموع غیر متقارن از تطبیق زمینه شکل با معادله 8

$$D_{sc}(P, Q) = \frac{1}{n} \sum_{p \in P} \arg \min_{q \in Q} C(p, T(q)) + \frac{1}{m} \sum_{q \in Q} \arg \min_{p \in P} C(p, T(q)) \quad (8)$$

- برآورد های اولیه تناظر برخی از خطا ها. این کار با تکرار مراحل و تبدیل انجام می شود

- محاسبه فاصله شکل Dsh از مجموع وزنی D_{sc} و D_{be}

$$D_{sh} = w_{sc} \times D_{sc} + w_{be} \times D_{be} \quad (9)$$

محاسبه فاصله شکل D_{sh} از پروفیل آزمایشی با همه حاشیه های پروفیل آموزشی و طبقه بندی با نزدیک ترین همسایه

5- آزمایش و نتایج

دیتابیس آموزشی از حیث مقوله قومی جنسیتی (طبقه بندی شدند و از این روی احتمالات قبلی اثری بر روی نتایج نزدیک ترین طبقه بندی نداشت. دیتاست آموزشی دارای 128 بود.

اولین دیتاسیت بر روی دیتاسیت آموزشی تست شد. سپس از رویکرد جایگزینی برای تست اعضای دیتاسیت آموزشی استفاده شد. هر عضو در دیتابیس آموزشی به صورت یک به یک استفاده شد. الگوریتم اجرا گردید. این روش روی 144 تصویر اجرا شد مقادیر اوزان در معادله 8 و تکرارها به طور تجربی تعیین شد. صحت حاصله در جدول 2 خلاصه شده است. ماتریس ابهام کلاس در جدول 2، جنسیت در جدول 3 و نژاد در جدول 4 و 5 نشان داده شده است. برای توجیه اختصارات در نژادها به بخش 3 مراجعه کنید. از مفهوم خطای

$$SE = \sqrt{p(1-p)/n}$$

استفاده شد که در آن p صحت است

خطای استاندارد	نژاد	خطای استاندارد	جنسیت	
± 2.15%	71.66%	± 2.16%	71.20%	صحت

جدول 2: نتایج

Ground Truth	Recognized As		Recognized As			
	Female	Male	Female		Male	
			%	SE %	%	SE %
Female	176	35	83.41	± 2.56	16.59	± 2.56
Male	92	138	40	± 3.23	60	± 3.23

جدول 3: ماتریس ابهام برای جنسیت

Ground Truth	Recognized As			
	B	ESEA	SA	W
B	39	24	0	4
ESEA	7	86	6	8
SA	0	13	14	15
W	1	12	35	177

جدول 4: ماتریس ابهام برای نژاد

Ground Truth	Recognized As							
	B		ESEA		SA		W	
	%	SE %	%	SE %	%	SE %	%	SE %
B	58.21	± 6.0	35.82	± 5.9	0.00	0.0	5.97	± 2.9
ESEA	6.54	± 2.3	80.37	± 3.8	5.61	± 2.2	7.48	± 2.5
SA	0.00	0.0	30.95	± 7.1	33.33	± 7.3	35.71	± 7.4
W	0.44	± 0.4	5.33	± 1.5	15.56	± 2.4	78.67	± 2.7

جدول 5: ماتریس ابهام برای قومیت

8- مشاهدات و بحث

می توان مشاهده کرد که زنان به طور مطمئنی از نظر صحت شناسایی می شوند (83.41 ± 2.56)% که در جدول 3 نشان داده شده است این بر خلاف نمای فرانتال است که به سمت مردان در عملکرد اریبی دارد (11). آسیای جنوبی ها و شرقی ها مقوله نژادی مطمئن تری دارند که با صحت (80.37 ± 3.8) % نشان داده می شود که در جدول 5 دیده می شود وایت و بلک صحت بالایی از شناسایی واقعی را نشان می دهند. سیاه پوستان با آسیای جنوب شرق و شرق اشنباه گرفته می شوند. افر افراد سفید پوست گاهی با آسیایی ها اشتباه گرفته می شوند. نتایج نسبت به عملکرد متوسط انسان برای پروفیل های چهره در آزمایش نشان داد که توسط گروه ما بر روی 21 نفر بود. عملکرد متوسط در آزمایش برابر با 57.63 برای جنسیت و 45.8 برای نژاد بود. اثر وضوح بر روی عملکرد در این مطالعه بررسی نشده است.

ما برای اولین بار کاربرد روش چشم کامپیوتر را در تشخیص نژاد و جنسیت از پروفیل های چهره سایه بررسی کردیم این با سایر روش های تشخیص چهره در آینده می تواند ترکیب شود. این موجب بهبود عملکرد پروفیل های سایه می شود که اطلاعات زیادی را در این رابطه نشان داده است.



این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی