



---

**Original Article: L'INDIVIDUAZIONE DELLA ZONA FACCIA SU PHOTOPORTRAIT**

**Citation**

Balabanova T.N., Romankova T.S. L'individuazione della zona faccia su Photoportrait. *Italian Science Review*. 2014; 2(11). PP. 66-70.

Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2014/february/Balabanova-Romankova.pdf>

**Authors**

Tatjana N. Balabanova, Cand. Tech. Sci., Belgorod National Research University, Russia.

Tatjana S. Romankova, Postgraduate student, Belgorod National Research University, Russia.

Submitted: February 14, 2014; Accepted: February 20, 2014; Published: February 28, 2014

Informazione visiva è strettamente inserita nella vita quotidiana. È utilizzato in molti settori: monitoraggio, la sorveglianza e la ricerca della superficie terrestre, l'astronomia, la trasmissione TV digitale, la stampa, la medicina, e lo scambio di informazioni attraverso i canali Internet, ecc.

Uno dei problemi più urgenti è l'elaborazione delle immagini, compresi i dati sulla persona, e in particolare sul suo volto. Ritratti fotografici sono una carta d'identità come documento per motivi di apparenza, svolto, per esempio, nella rilevazione e accertamento dei reati è il risultato di operazioni di ricerca complessi e procedimenti. Questo tipo di attività è spesso cruciale per la nomina di esame forense della ritrattistica.

Questo problema ha cominciato a impegnarsi nei primi anni del XX secolo. - Lavori di C.G. Prokhorov (1912) e G. Shneykert (1925). Ma i ritratti sono stati dipinti verbale e che non permettono di avere un grande database.

Per il rilevamento e l'isolamento di qualsiasi area proposto di utilizzare la segmentazione svolta con derivazione numerica. Il suo principale vantaggio - si sta sviluppando risultati stabili

segmentazione, comprese le emissioni continue aree di confine, che è molto importante per l'assegnazione della zona del viso.

Per le aree di rilevazione e di isolamento sono incoraggiati ad utilizzare la segmentazione spartiacque. Il suo principale vantaggio è quello di ottenere risultati di segmentazione stabili, comprese le emissioni continue aree di confine così importante per il nostro problema.

L'obiettivo principale di algoritmi di segmentazione è quello di trovare le linee spartiacque. Indica la linea spartiacque condizionale che divide la zona spartiacque, i cosiddetti diversi sistemi fluviali. L'idea di base del metodo è il seguente. Si supponga che ogni minimo foro forato locale dopo che l'intero terreno è riempito con acqua proveniente dal fondo uniformemente attraverso queste aperture in modo che il livello dell'acqua è uguale ovunque. Formata piscine separate da creste di montagne. Quando l'acqua in aumento in due bacini adiacenti vicino a quello di fondere insieme in questo luogo mettere un divisorio, qualche diga impedisce le concentrazioni. Infine, la fase di riempimento quando l'acqua rimane visibile solo le cime delle partizioni, ovvero le

creste delle montagne. Queste partizioni corrispondenti alle linee di bacini, e formare un bordo continuo separato dal bacino algoritmo di segmentazione [1, p.888].

La condizione più importante e complesso è l'immagine gradiente di selezione con confini chiari per l'ulteriore elaborazione, come spartiacque applicato direttamente ad esso.

Concetti di base applicati differenziazione numerica delle immagini sono l'operatore di Laplace, Roberts, Sobel [2, p.166].

Tutti questi metodi hanno diversi inconvenienti: operando a livello di singoli pixel, e quindi hanno ricevuto i contorni non sono linee lisce continue, scarsa immunità ai disturbi, che sono molto spesso presenti nelle immagini. Dati i problemi in questo settore sono incoraggiati ad utilizzare sottobanda operatore gradiente (SOG) per un dato gradiente di un'immagine [3, p.163].

$$w_{ik}^L = |f_{ik}^{xL}| + |f_{ik}^{yL}|$$

$$i=1, \dots, N, k=1, \dots, M$$

$f_{ik}^x, f_{ik}^y$  - Le stime delle derivate parziali lungo le coordinate corrispondenti (riga e colonna) componenti del SOG sono calcolati sulla base delle relazioni.

$$f_{ik}^x = \sum_{j=k-L}^{k-1} f_{ij} / (j-k) + \sum_{j=k+1}^{k+L} f_{ij} / (j-k)$$

$$f_{ik}^y = \sum_{j=i-L}^{i-1} f_{jk} / (j-i) + \sum_{j=i+1}^{i+L} f_{jk} / (j-i)$$

Qui L - numero di pixel da gestire nella valutazione delle prestazioni di derivate parziali nel punto di coordinate (iK).

Conducendo esperimenti computazionali hanno mostrato che l'ampiezza dell'apertura 2L+1 dipende dal grado di influenza sulla

stima risultante della distorsione dei dati di input casuali.

Al fine di verificare che l'algoritmo proposto sono stati effettuati esperimenti computazionali. Come le immagini originali utilizzate fotografie (ritratti) di persone, qui è uno di loro (Figura 1a)

Fig. 1 b, c, d mostrano i risultati degli esperimenti. Si è visto che tutte le immagini che passa attraverso entità della fattura e dei suoi confini.

Inoltre, applicando le immagini ottenute spartiacque segmentazione, otteniamo facce area selezionata (Fig. 2).

Alla successiva fase dell'esperimento all'immagine originale viene aggiunto al rumore che è spesso presente nelle immagini a causa di vari problemi nelle attrezzature, metodo di indagine inadeguata, ecc

Le immagini mostrate in fig. 1a (linea di base), è è rumoroso sulla base della seguente relazione.

$$\hat{f}_{ik} = f_{ik} + \hat{\eta}_{ik}$$

$$\hat{\eta}_{ik} = d \cdot \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^M \sum_{k=1}^N [f_{ik}]^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^M \sum_{k=1}^N [\eta_{ik}]^2}} |\eta_{ik}|$$

d - il valore del rumore / segnale desiderato;  $\eta_{ik}$ -array di distorsione, che è un insieme di numeri pseudocasuali.

L'immagine originale imporre simulata rumore rumore / segnale 0.3. (Fig. 3a).

Rumore nella fig. 3 è abbastanza forte che alcune immagini sono persi silhouette e piccoli dettagli che non irrilevante (Fig. 3b). Eppure immagine gradiente elaborata con il metodo variazionale ha un chiaro confine dell'immagine degli uomini. Riferendosi direttamente al risultato finale.

Come già accennato, il risultato finale dipende l'immagine originale su gradiente. Ne consegue che l'area della faccia è determinata in modo errato (Fig. 4b, d). A

sua volta, il CDF (Fig. 4 a, c) individuare ed evidenziare la zona del viso correttamente. Quindi prova che un metodo basato sul CDF, gli algoritmi più noti in precedenza, perché ha una maggiore resistenza al rumore (Fig. 4c).

#### Principali risultati e conclusioni

Durante gli esperimenti computazionali segmentazione spartiacque selezionato permette di ottenere bordi fusi di oggetti, che è molto importante quando si rileva una regione faccia sui ritratti fotografici..

Poiché la segmentazione spartiacque è usato principalmente per gradienti immagine sono stati utilizzati metodi gradiente che dipendono dal risultato finale. Nell'analisi delle fonti letterarie e dagli esperimenti computazionali rivelato alcuni importanti operatori gradiente: Laplaciano, Sobel. Inoltre proposto un nuovo operatore sottobanda pendenza, che si è rivelata molto meglio. Quando si collegano i metodi del gradiente e la segmentazione spartiacque è stato ottenuto da una singola area del algoritmo di rilevamento volto su ritratti fotografici. Durante l'elaborazione photoportrait ragionevolmente buona qualità, senza interferenze, l'algoritmo funziona perfettamente con la prima fase: l'operatore di Laplace, Sobel, operatore sottobanda gradiente. Inoltre, conducendo esperimenti computazionali, photoportrait era rumoroso. Per quanto riguarda il segnale / rumore si verifica 0,1

assegnazione errata della regione viso utilizzando l' operatore di Laplace. Per quanto riguarda il segnale / rumore 0,3 Sobel operatore isolato zona del viso è sbagliato, e l'operatore sottobanda gradiente definito correttamente e quindi dimostrare la loro immunità. Inoltre, utilizzare solo operatore ~ sottobanda sfumatura, i rumore / segnale aumenta. Per quanto riguarda il rumore / segnale di sottobanda 0,4 operatore gradiente dare risultati errati dovuti al confine sfocata regione volto immagine gradiente. Questa situazione è stata corretta aumentando la larghezza dei bordi delle un'immagine gradiente che sono più brillante e nitida, cosa impossibile nei metodi precedentemente elencati. Quest confini più ampi autorizzati ad aumentare il rapporto segnale / rumore di 0,8 durante la ricezione positiva.

#### References:

1. Gonzalez, R. 2006. Digital image processing. Moscow, Technosphere. 1072 p.
2. Balabanova, T.N., Chizhov, I.I., Stetsyuk, T.S. 2013. On algorithms for enhancing the visual quality of the images. Questions electronics. Moscow. pp. 163-175.
3. Zhilyakov, E.G., Balabanova, T.N., Romankova, T.S. 2014. An algorithm for image segmentation using the estimates of derivatives. Questions electronics. Moscow. pp. 89-100.



Fig.1 a) immagine originale, e b) l'uso di laplaciano, e c) l'uso dell'operatore di Sobel, e d) l'uso di SOG

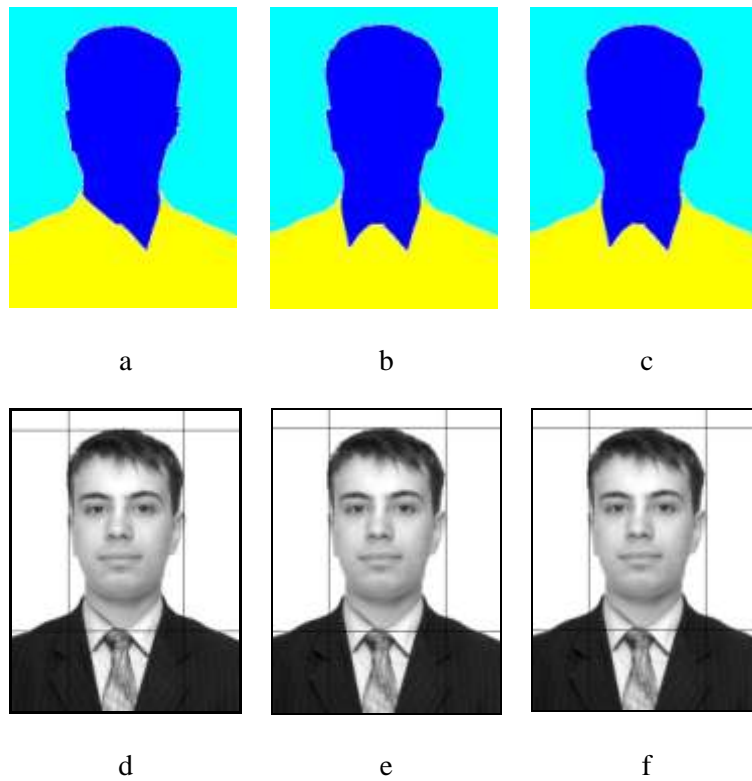


Fig. 2 Risultati del trattamento: a) e d) l'uso di Laplaciano, b), d) utilizzando l'operatore di Sobel, c) ed e), utilizzando SOG

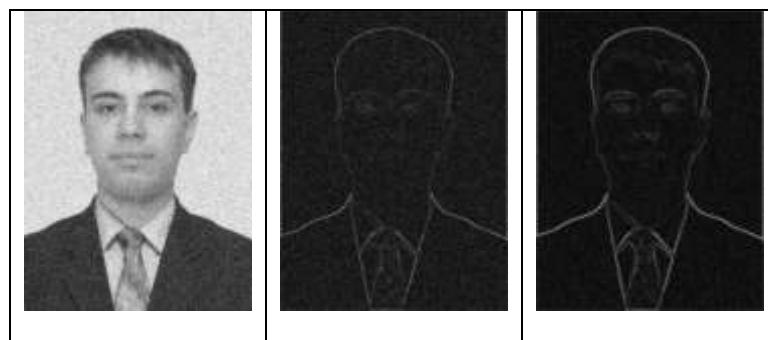


Fig. 3 uscita: a) Immagine originale con un rapporto segnale / rumore pari a 0,3, e b) l'uso di Sobel operatore, e c) l'uso di sottobanda operatore gradient



Fig. 4. Trovare l'area della faccia 4 a) e c) con operatore Sobel, b) ed) utilizzando un operatore gradiente sottobanda