



Original Article: MIGLIORATA DIAGNOSI DELLE PRIME FASI DI SVILUPPO DI TUBERCOLOSI POLMONARE BASATO SU SISTEMI AUTOMATIZZATI DI ANALISI ESPRESSO E CLASSIFICAZIONE BITMAP PHOTOFLUOROGRAM TORACE

Citation

Dyudin M.V., Chernikov K.R., Filist S.A. Migliorata diagnosi delle prime fasi di sviluppo di tubercolosi polmonare basato su sistemi automatizzati di analisi espresso e classificazione bitmap Photofluorogram torace. *Italian Science Review*. 2014; 2(11). PP. 54-57.

Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2014/february/Dyudin-Chernikov-Filist.pdf>

Authors

M.V. Dyudin, Postgraduate student, Southwest State University, Russia.

K.R. Chernikov, Graduate student, Southwest State University, Russia.

S.A. Filist, Dr. Tech. Sci., Professor, Southwest State University, Russia.

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

Obiettivi radiografia digitale ha causato una situazione problematica relativa alla contraddizione tra l'alta velocità e la disponibilità di un'immagine bitmap dei polmoni e la relativamente scarsa precisione dei risultati diagnostici. Secondo le valutazioni retrospettive di raggi X - armadi passano patologia alla doppia lettura Photofluorogram - 15... 40 %. Pertanto, la ricerca di nuovi metodi e tecnologie per l'elaborazione delle immagini raster Photofluorogram polmoni, permettendo loro di costruire sistemi automatizzati basati su una rapida diagnosi di tubercolosi polmonare (secondo gli esperti skriningovye studi con un approccio graduale per gruppi a rischio - una reale prospettiva di rilevamento della tubercolosi).

La soluzione del problema consente elementi di fatto più accessibile - polmoni fluorogram - effettuare screening di massa per la possibilità di tubercolosi, e in caso di esito positivo, inviare il paziente ad un esame più approfondito di: multi-vista a

raggi X, la tomografia computerizzata, analisi di laboratorio, ecc

Il principio di sistemi multi-agente supporto decisionale intelligente che è utilizzata per risolvere il problema, risolve il problema di base della diagnosi di malattie polmonari su Photofluorogram associati diagnostica limitati sulla stessa proiezione. Utilizzare la serie di sporgenze, fino all'uso di tomografia computerizzata, può aumentare l'efficienza diagnostica, ma l'efficienza viene persa e crescente onere radiazioni diagnostiche sul paziente, cioè sistema diagnostico deriva dal sistema di classe di diagnosi rapida.

La soluzione tecnica proposta di un sistema di diagnosi rapida al piano inferiore sono due agenti. Lavora primo agente sulla base di analisi morfologica del bitmap fluorogram. Bitmap è segmentato ed ogni segmento viene assegnato un termine specifico dalle caratteristiche del dizionario. Sotto la durata del dizionario di attributi è definito qui come oggetto evidenziato nell'immagine a sua segmentazione e

classificazione come risultato di analisi contorno, o analisi del metodo ibrido per uno dei segni del dizionario di attributi. Dopo questo processo, l'agente procede alla classificazione delle immagini immediata. Immagine è classificato in base alla base di regole di decisione, compreso fuzzy, che è ottenuta sulla base della conoscenza radiologo empirica. La quantità di regole di decisione di base utilizzato determina la profondità del primo agente di schermo. Le idee principali che formano la base di regole di decisione sono riportati in [1].

Problema risolto da un secondo agente - analisi dell'immagine texture. Come metodo di analisi della tessitura utilizzando l'analisi frattale, sulla quale un sistema di pattern recognition, che serve come secondo agente. [2] Analisi frattale di raggi X può essere usato come metodo di diagnosi precoce della tubercolosi polmonare. Questo perché le immagini radiografiche polmone umano contiene frammenti aventi una struttura ad albero. Inoltre, lo sviluppo di tubercolosi porta alla formazione di zone patogeni che hanno anche una natura frattale. Pertanto, si può supporre che con lo sviluppo della malattia dimensione frattale aumenta immagini radiografiche. Per diagnosticare la tubercolosi basato su questo sistema del metodo di analisi impiegato Pattern Recognition (secondo agente), che consente al valore misurato della dimensione frattale classificare radiografie immagini contengono zona patogeni, e le immagini che non hanno segni di malattia. Una caratteristica peculiare del metodo, che funziona sulla base di un secondo agente - bitmap rappresentazione fluorogram come un insieme di "strati", derivanti dai omeostatici radiografie specializzati analisi del modello, seguita da analisi frattale di ogni strato [3]. Immagini frattali sono trattati da operatori morfologici intelligenti che si basano sulla tecnologia ibrida. [4] Migliorano la qualità della segmentazione dell'immagine Photofluorogram, ma non forniscono le prestazioni richieste per i sistemi di elaborazione dati di oggi. Pertanto,

algoritmi matematici operatori morfologici intelligenti vengono implementati utilizzando FPGA. Questo ha permesso per la segmentazione di immagini in tempo reale e di utilizzare queste tecnologie per esprimere sistemi intelligenti diagnosticare malattie dei polmoni.

Terzo agente sistema multi-agente aggrega le decisioni adottate dagli agenti di livello inferiore.

Schema a blocchi del sistema di diagnosi rapida treagentnoy di tubercolosi polmonare è presentata nella Figura 1.

I dati iniziali utilizzate immagini digitalizzate Photofluorogram presentato un array di pixel dell'immagine matrice X . X è gestita da due agenti A1 e A2. Ciascun modulo comprende formano agente funzionalità informative e rete neurale probabilistica (PNN). Il primo agente esegue l'analisi morfologica delle immagini. Sulla base delle analisi morfologica, un vettore di caratteristiche informative $X1$. Il secondo agente analizza l'immagine texture. I risultati di questa analisi, un vettore di caratteristiche informative $X2$.

Vettori funzioni informative $X1$ e $X2$ vengono analizzati da reti neurali probabilistiche e PNN1 PNN2, che sono sintonizzati per il corretto patologia polmonare ω_ℓ . PNN è presente alle uscite di un vettore a due componenti i cui componenti stimare la probabilità di presenza P_{ω_ℓ} della malattia ω_ℓ e la probabilità $P_{\omega_\ell}^-$ di assenza di patologia ω_ℓ .

Le soluzioni di aggregazione per gli agenti di basso livello utilizzati terzo agente A3, che è una rete neurale fuzzy - FNN. Modulo FNN consiste di due strati. Il primo strato ha due neuroni nel primo dei quali calcola la probabilità di esistenza di malattia personale ω_ℓ e nella seconda - la mancanza di probabilità soggettiva della patologia ω_ℓ . Ogni primo modulo FNN strato neurone ha due ingressi. Schema di collegamento di ingressi e uscite agenti

struttura superiore e di livello inferiore è costruito in modo tale che l'operazione fuzzy, che hanno realizzato era simile alle operazioni di aggiunta di probabilità o algebrica aggiunta. Il rispetto di questo requisito viene raggiunto in quanto il primo strato di neuroni modulo FNN riceve un certificato attestante lo stesso evento. Ciò significa che il primo neurone deve ricevere informazioni confermando la presenza di patologia ω_ℓ , e il secondo neurone - confermando la presenza di patologia $\omega_{\ell'}$.

Funzionamento sfocato specifico in nodi FNN primo strato è determinato dai moduli di formazione FNN e correzione esperta soggettive funzioni di densità di probabilità della struttura di uscita PNN - FNN.

Il secondo modulo strato FNN contiene solo neurone che svolge un ruolo simile al ruolo sistema di inferenza defuzzifikatora sfocato. Fuzzy operazioni eseguite nei nodi di FNN, in assenza o la mancanza di dati esperte può essere determinata sulla base della tecnica basata sull'uso di algoritmi genetici.

Poiché il sistema di diagnosi rapida è progettato per lo screening delle varie malattie polmonari, la possibilità di costruire vari modelli come agenti di livello

inferiore e superiore, a seconda della malattia diagnosticati.

References:

1. Evfimievsky L.V., Zelikman M.I., Sadikov P.V. 2003. Experience in the use of a formalized protocol for describing digital Photofluorogram. Medical equipment. 5. pp.42- 45.
2. Nitsyn A.Y., A.I. Povoroznyuk, D.A. Nitsyn. 2008. Estimating the probability of a diagnosis on the fractal dimension of medical images. International scientific conference «MicroCAD» Sektsiya # 15.
3. Stepanov, V.A. 2013. Method of presenting Photofluorogram as three-dimensional structure in the diagnosis of tuberculosis screening based on computer analysis of fractal objects. Health and environmental information technology. Collection of materials 16 International. Scientific and technical conference. Southwest. State University. Kursk. Pp. 160-166.
4. Filist S.A., R.A. Tomakova, V.V. Rudenko. 2011. Fuzzy network model predictive morphological operator to generate segment boundaries. Scientific statements, Belgorod State University. 1 (96). Issue 17/1. pp. 188-195.

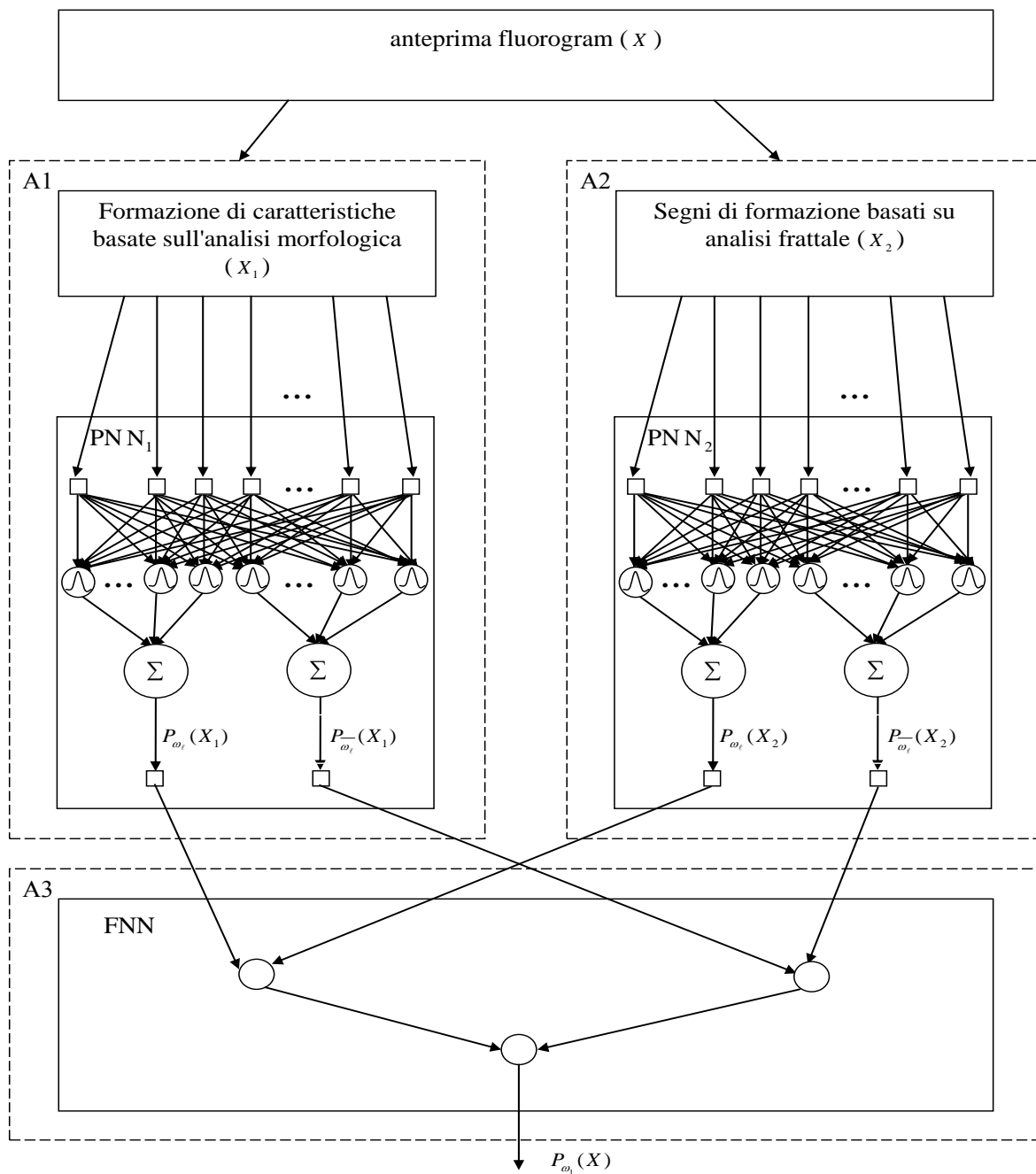


Fig. 1. Schema a blocchi del sistema di diagnosi rapida trehagentnoy di tubercolosi