

DEJAVNIKI KAKOVOSTI V TISKU

REGISTRACIJA („PORAVNAVA“) SLIK

Deja Muck

UVOD

Image registration, image matching

Registracija (poravnava) slik > pomembna za analizo kakovosti slik

- q več slik objekta pridobljenih z različnimi načini zajema
- q več slik objekta zajetih v različnih časovnih intervalih
- q želimo primerjati slike več objektov
- q želimo primerjati slike z modelom

UVOD

Za dobro registracijo slik > določitev ustrezne geometrijske transformacije > poravnava slik.

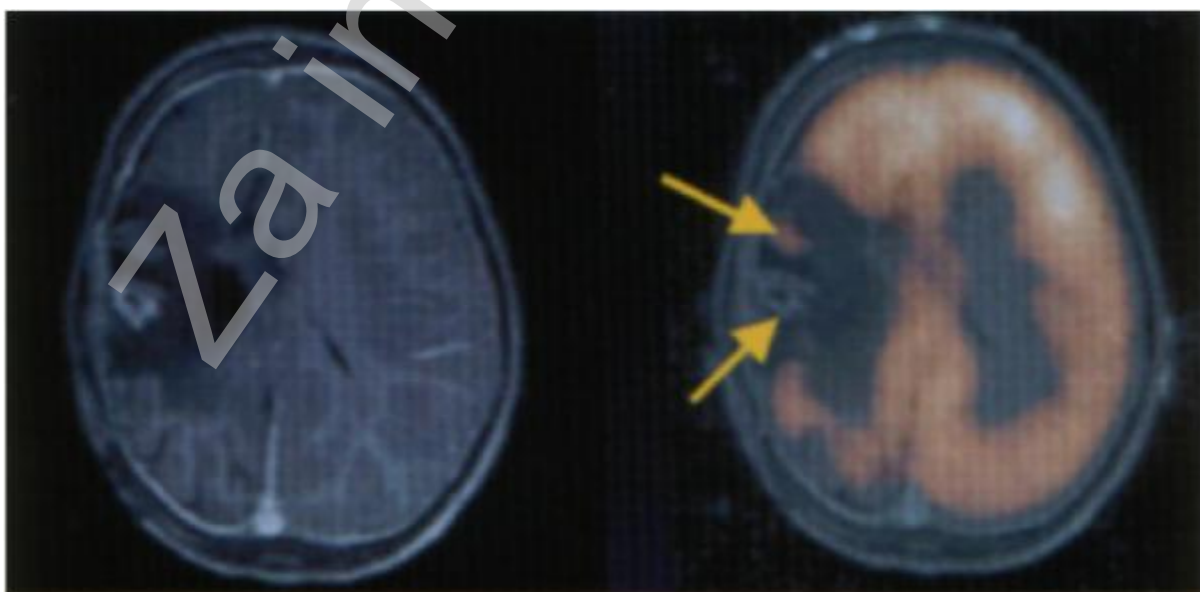
Vsebina slik je enaka ali podobna > objekt je lahko rotiran, translatican, ali pa deformiran z elastično geometrijsko transformacijo.

Po registraciji lahko;

- q analiziramo razlike med slikami
- q kombiniramo ali integriramo informacije, ki so vključene v dveh ali več slikah zajetih z različnimi napravami – information integration, image fusion

UVOD

Registracija možganov, integracija informacij > levo MR (anatomija), desno PET FDG slika možganov (funkcija) superponirana na MR sliko.



REGISTRACIJA SLIK

TurboReg

vtičnik za samodejno „poravnavo“ izvorne slike ali serije slik s ciljno sliko.

Načini: ročni, avtomatski in serijska obdelava. Registracija se izvaja preko pozicionirnih točk.

Po zaključku registracije, vtičnik uporabi končno pozicijo točk izvorne in ciljne slike.

V avtomatski in serijski obdelavi so točke izvorne slike preoblikovane na način, da se minimalizira povprečna kvadratna razlika med ciljno in izhodno sliko.

REGISTRACIJA SLIK

TurboReg

Načini registracije:

- q **Translation** – ravna linija se preslika v ravno linijo z enako orientacijo z ohranitvijo razdalje med parom točk. Potrebna ena pozicionirna točka na izvorni in ciljni sliki. Preslikovanje je zapisano kot: $x = u + \Delta u$. (zamik)
- q **Rigid Body** - ohranja se razdalja med vsakim parom točk. Potrebujemo eno pozicionirno točko za izvedbo translacije, racionalna komponenta je dobljena s kotom (pozicioniranje linij). Preslikovanje se izvede: $x = \{\{\cos \theta, -\sin \theta\}, \{\theta \sin, \cos \theta\}\} \cdot u + \Delta u$. (zamik + rotacija)
- q **Scaled rotation** – ravna linija se preslika v ravno linijo, kot med parom linij se ohranja. Potrebujemo par točk za opis rotacije. Preslikovanje je zapisano na način: $x = \lambda \{\{\cos \theta, -\sin \theta\}, \{\theta \sin, \cos \theta\}\} \cdot u + \Delta u$. (zamik + rotacija + skaliranje)

REGISTRACIJA SLIK

TurboReg

Možni so naslednji načini registracije:

q **Affine** – ravna linija se preslika v ravno linijo z ohranitvijo kotov med linijami. Potrebujemo tri točke na vsaki sliki. Preslikovanje je zapisano kot:

$$x = \{\{A11, A12\}, \{A21, A22\}\} \cdot u + \Delta u.$$

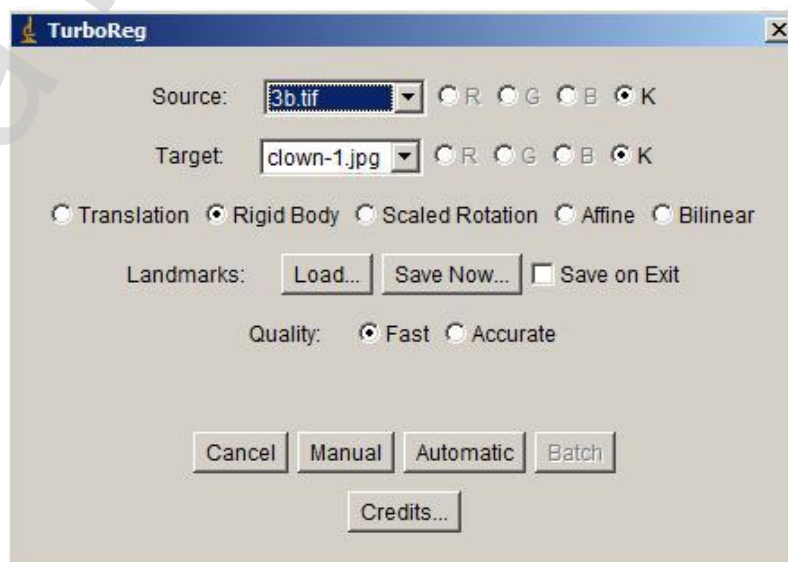
q **Bilinear** - ravna linija se preslika v konični rez (conic section). Na vsaki sliki potrebujemo 4 točke za popoln opis. Preslikava ima obliko zapisa:

$$x = \{\{A11, A12\}, \{A21, A22\}\} \cdot u + b + u_1 u_2 \Delta u.$$

REGISTRACIJA SLIK

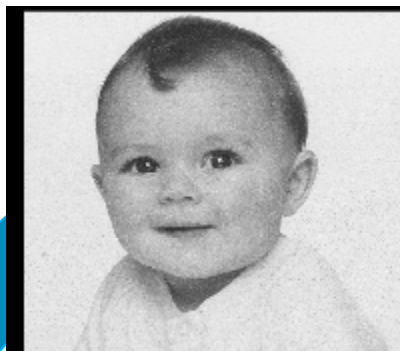
TurboReg

Registracija se lahko izvede s prioriteto hitrosti ali natančnosti. Pri hitri transformaciji se le ta izvede na način interpolacije najbližjega sosedu – „nearest-neighbor interpolation“. Pri izbiri natančne transformacije se uporabi „cubic sp-line interpolation“.



REGISTRACIJA SLIK

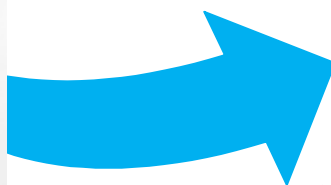
Rezultat po uporabi TurboReg - Translation



Izvorna slika (Source): deformirana (zamik)



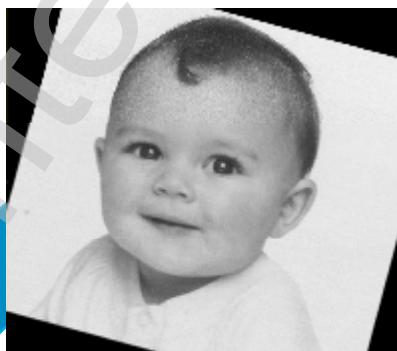
Ciljna slika (Target)



Registrirana slika

REGISTRACIJA SLIK

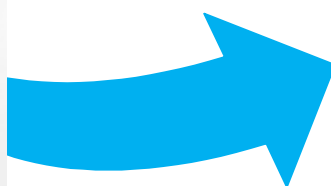
Rezultat po uporabi TurboReg - Rigid Body



Izvorna slika (Source): deformirana (zamik, rotacija)



Ciljna slika (Target)



Registrirana slika

REGISTRACIJA SLIK

Rezultat po uporabi TurboReg - Scaled rotation



Izvorna slika (Source): deformirana (rotacija, skaliranje)



Ciljna slika (Target)



Registrirana slika

REGISTRACIJA SLIK

Rezultat po uporabi TurboReg - Affine



Izvorna slika (Source): deformirana (rotacija, skaliranje)



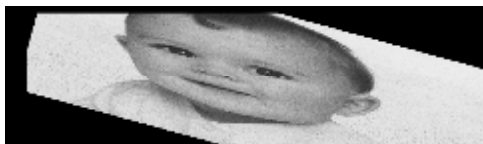
Ciljna slika (Target)



Registrirana slika

REGISTRACIJA SLIK

q Rezultat po uporabi TurboReg - Bilinear



Izvorna slika (Source): deformirana (rotacija, skaliranje)



Ciljna slika (Target)



Registrirana slika

REGISTRACIJA SLIK

Literatura:

<http://rsbweb.nih.gov/ij/plugins/>

http://imagejdocu.tudor.lu/doku.php?id=video:aligning:bunwarpj_basic_tutorial

https://www.fer.unizg.hr/_download/repository/10RegistracijaSlike.pdf

Vtičniki v ImageJ:

q [TurboReg \(image registration \[alignment\]\)](#)

q [UnwarpJ \(registration \[alignment\] using warping\)](#)

q [bUnwarpJ \(elastic registration \[alignment\] of images\)](#)

q [StackReg \(recursive alignment \[registration\] of stacks\)](#)



LITERATURA

Za interno uporabo

