
L'optimisation par essaim de particules de la pénalité floue pour la reconstruction d'images à partir de projections dans la tomographie à rayon-x

A.M.T.Gouicem, M.Yahi

Laboratory of Image and Signal Processing (LISP) CSC Research Centre in Welding and NDT

Bp 64 Route de dely Ibrahim Cheraga Algiers Algeria Tel/Fax: +213.21.36.18.50 E-mail: m.yahi@live.fr

Résumé: On utilise l'optimisation par essaim de particules à la place des algorithmes génétiques. On peut voir que la PSO n'utilise pas les opérateurs de reproduction comme le croisement ou la mutation et elle s'intéresse seulement à l'allure des individus pour aboutir à la meilleure solution de la population. La résolution du problème inverse de reconstruction se fait opposée par plusieurs obstacles surtout dans le cas 3D et 4D (la vidéo), parmi ces problèmes on peut citer le dimensionnement des matrices, l'espace mémoire nécessaire pour le calcul et le temps de calcul.

Position du problème

Chaque particule a une position (qui correspond à une solution potentielle au problème), une vitesse et une mémoire. A chaque mise à jour de la population, chaque particule est attirée à la fois par la meilleure solution qu'elle a rencontrée dans le passé (appelée "personal-best") et par la meilleure solution trouvée par l'ensemble de la population (appelée "global best"). Cette attirance a une influence sur son vecteur vitesse et la fait se diriger vers une forme de compromis entre ces deux positions.

PSO Equations

- Mettre à jour la vitesse

$$v(t+1) = c1.v(t) + c2.(p-x(t)) + c3.(g-x(t))$$

- Mettre à jour la position

$$x(t+1) = x(t) + v(t+1)$$

- Etat (instantané) d'une particule

-position (représente une solution du problème)

-vitesse (direction pour un futur déplacement)

La résolution de tels problèmes $f = \text{inv}[R] * p$ (2) se fait donc par une méthode heuristique.

Références

[1] James Kennedy and Russell C. Eberhart, "Swarm Intelligence", Academic Press, 2001.

[2] Maurice Clerc, "Particle swarm optimization", ISTE Ltd, 2006.

Mots Clés et Phrases: Reconstruction d'image, contrôle non destructif CND, Inférence bayésienne, Inférence floue, Optimisateur PSO (particle swarm optimization).