

Détection du Cancer de la peau à partir du Convolutional Neural Network

Komlan Jean-Marie DANTODJI

Etudiant en M1 Big Data

Université Paris 8



Dimanche, 24 janvier 2021



Plan

2/28

- 1 Introduction
- 2 Problématique
- 3 Etat de l'art
- 4 Image d'entrée et Base de donnée
- 5 Le prétraitement des images
 - Présentation des auteurs
 - Les étapes de prétraitement
- 6 Différentes étapes de détection du cancer dans une image
 - Présentation des auteurs
 - Présentation des auteurs
- 7 Discussions et résultats
- 8 Conclusion

Cancer de la peau

3/28



FIGURE – Skin Cancer : Google

Problématique

4/28

- Trouver un moyen pour diagnostiquer les cellules cancéreuses dans une image
- Faire un prétraitement de l'image
- Extraire des caractéristiques dans une image
- Appliquer le modèle du CNN

Etat de l'art 1/2

5/28

- Robert Amelard et al :
Illumination des images de la peau et une plateforme d'extraction de caractéristiques.
- A. Goshtasby D. Rosemanb S. Binesb C. Yuc A. Dhawand A. Huntleye L. Xua :
Réseau de neurone avec le Back-propagation neural network (BNN) et l'Auto-associative neural network.

Etat de l'art 2/2

6/28

- Ramteke et al. :
Méthode ABCD dans la reconnaissance de l'évolution de cellules malicieuses.
- Sibi Salim RB Aswin, J Abdul Jaleel. 2013 :
Implémentation du classificateur ANN en MATLAB pour la détection de cellules cancéreux.

Image d'entrée et Base de donnée

7/28

- Image de la peau du patient
- Base de donnée de 23907 images de l'archive ISIC

Présentation des auteurs

8/28

Article : Skin Cancer Detection Using Image Processing
Auteurs :

- Uzma Bano Ansari M.E. Student, Department of Computer,TSEC,Mumbai
- Tanuja Sarode 2 Associate Professor, Department of Computer, TSEC, Mumbai

Image d'entrée

9/28

Image d'entrée :



FIGURE – [1] Input image, page 2879

Conversion en niveau de gris

10/28

$$Grayscale\,Intensity = 0.299R + 0.587G + 0.114B$$

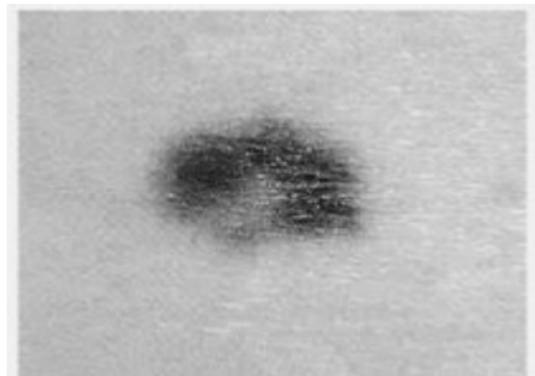


FIGURE – [1] Gray Scale Image, page 2879

Réduction de bruits

11/28

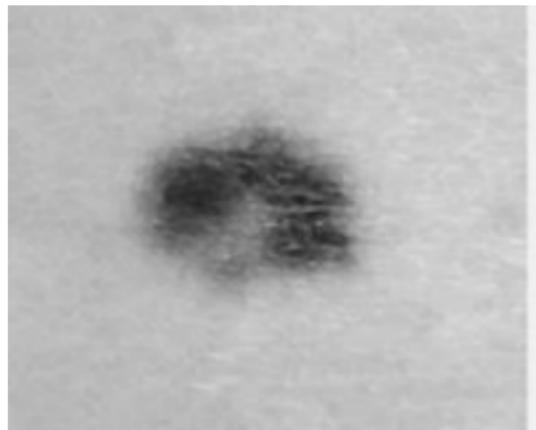


FIGURE – [1] Image Without Noise, page 2879

Amélioration de l'image

12/28

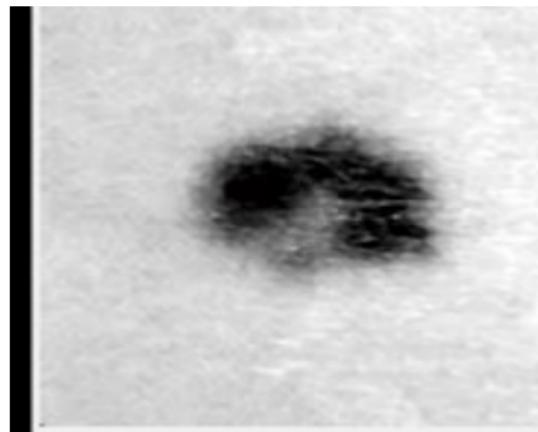


FIGURE – [1] Enhanced image, page 2879

Segmentation

13/28



FIGURE – [1] Segmented Image, page 2880

Présentation des auteurs

14/28

Article : Skin Cancer Detection Using Convolutional Neural Network

Auteurs :

- Mahamudul Hasan de l'Université de Dhaka
- Ahmed Wasif Reza de East West University au Bangladesh

Etape 1 : Sauvegarde des images prétraitées

15/28

- Labéliser les images : malsain ou sain
- Classer les images de la base de donnée dans sa classe

Etape 2 : Envoie des images au modèle CNN 1/3

16/28

$$\begin{matrix} 5 & 3 & 2 & 1 & 7 & 4 \\ 3 & 5 & 8 & 9 & 1 & 3 \\ 2 & 5 & 6 & 0 & 1 & 4 \\ 1 & 6 & 7 & 1 & 0 & 2 \\ 6 & 2 & 4 & 0 & 8 & 2 \\ 2 & 5 & 4 & 2 & 3 & 9 \end{matrix} * \begin{matrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & -1 \end{matrix}$$

FIGURE – [1] Gray-scale Image 6x6 and the 3x3 filter, page 256

$$\sum_{i=0}^{m-1} \sum_{j=0}^{m-1} X_{(n-i)(n-j)} Y_{(i+1)(j+1)}(1)$$

Step 2 : Résultat du Pooling 2/3

17/28

On obtient la matrice de convolution :

-6	3	7	-1
-15	6	19	1
-8	12	8	-7
-6	10	4	-10

FIGURE – [1] 4x4 image after applying 3x3 filter to the gray-scale image,
page 257

Step 2 : Max Pooling 3/3

18/28

Extraction de plus de caractéristiques

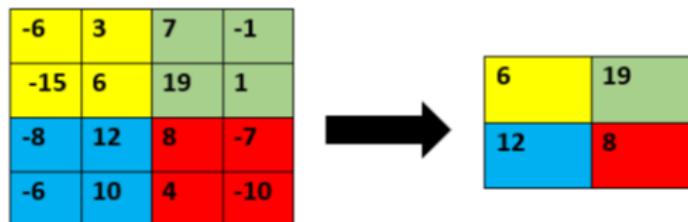


FIGURE – [1] Result after applying max pooling, page 257

Steps 3 et 4 : Entrainement du modèle

19/28

- Entrainer le model avec une époque de 200
- Sauvegarder le modèle

Step 5 : Test et prediction de cancer

20/28

- Envoie des images au model pour la prediction

$$Recall = \frac{TruePositive}{Positive} \quad (2)$$

$$Specificity = \frac{TrueNegative}{Negative} \quad (3)$$

$$Precision = \frac{TruePositive}{TruePositive + FalsePositive} \quad (4)$$

$$Score = \frac{2 * Precision * Recall}{Precision + Recall} \quad (5)$$

Neurons vs accuracy

21/28

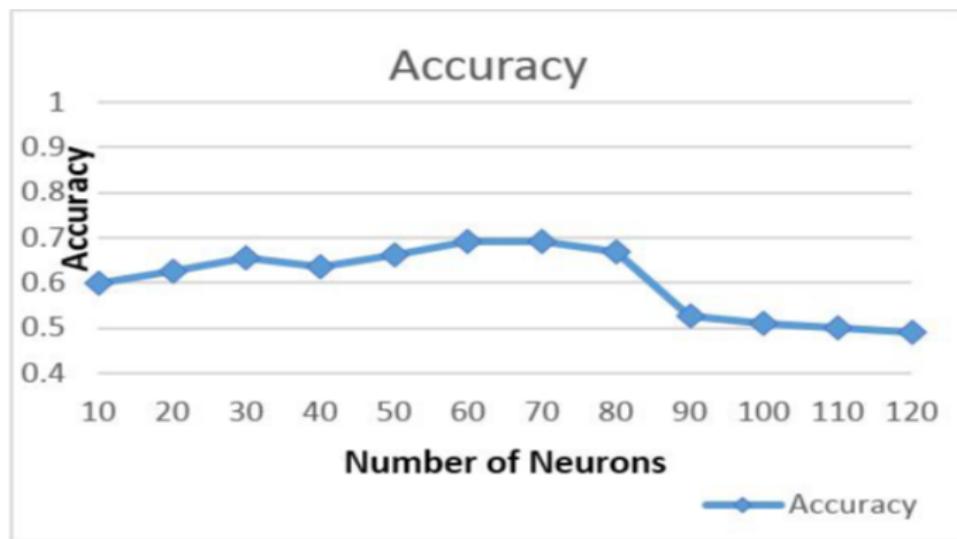


FIGURE – [2] Neurons vs accuracy, page 257

Iteration vs loss

22/28

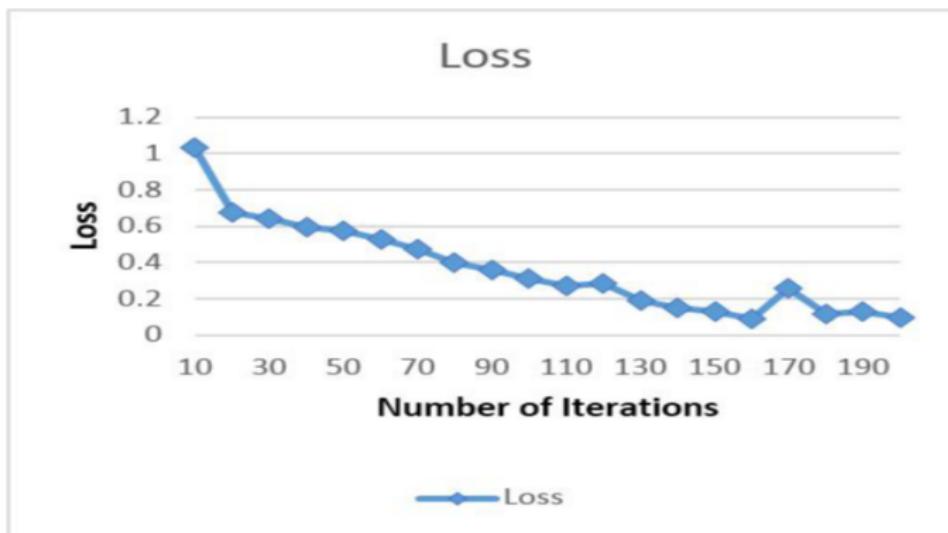


FIGURE – [2] Iteration vs loss, page 258

Iteration vs accuracy

23/28

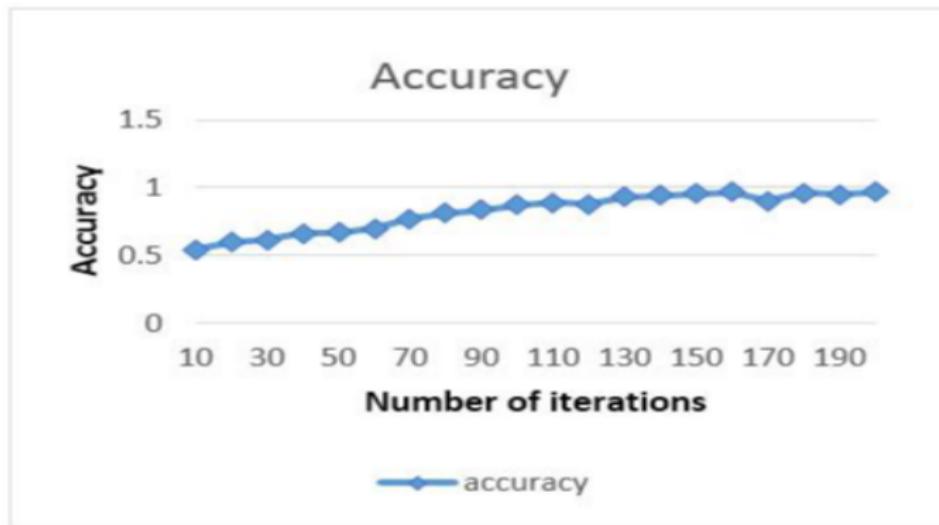


FIGURE – [2] Iteration vs accuracy, page 258

Iteration vs Mean Square Error

24/28

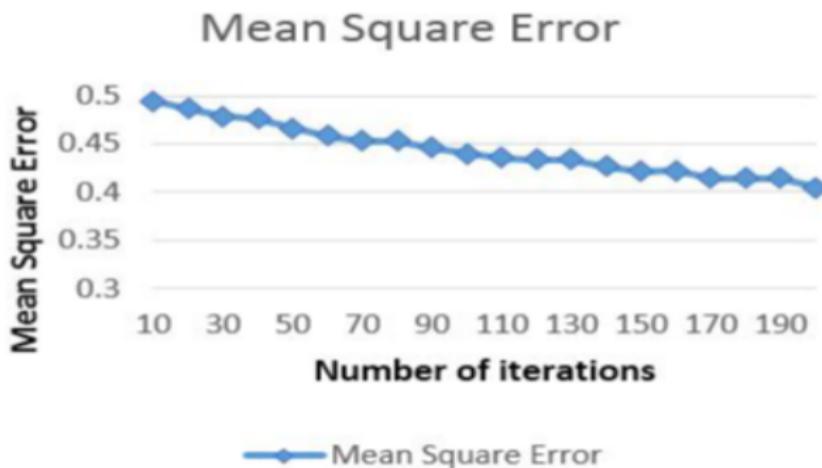


FIGURE – [2] Iteration vs Mean Square Error, page 258

Resultats

25/28

Avec le model du CNN sur la donnée de ISIC on obtient les résultats suivants :

$$Recall = 0.84$$

$$Precision = 0.8325$$

$$Score = 0.8325$$

d'après [2].

Conclusion

26/28

- Assistance aux dermatologues dans la détection du cancer de la peau
- Une précision meilleur du model CNN

Références

27/28

- 1 Mzma Bano Ansari M.E., Tanuja Sarode. "Skin Cancer Detection Using Image Processing" publié journal International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)
- 2 Mahamudul Hasan, Samia Islam, Surajit Das Barman, Ahmed Wasif Reza. "Skin Cancer Detection Using Convolutional Neural Network" publié dans la conference : the 2019 5th International Conference in April 2019

Merci pour votre attention...