

La recherche en vision artificielle en France et à l'étranger

Rémi Cadène, Mickael Chen

Université Pierre et Marie Curie

Exposé de l'UE Insertion Professionnelle

21 octobre 2015

Sommaire

- 1 Introduction
- 2 Historique du domaine
- 3 Travaux en recherche et applications dans l'industrie
- 4 Laboratoires de recherche en France et à l'étranger
- 5 Conclusion

Définition de vision artificielle

- Discipline scientifique visant à concevoir des systèmes artificiels qui acquièrent de l'information à partir d'images.
- Emerge dans les années 60 comme une branche de l'intelligence artificielle, s'inspirant des neurosciences computationnelles et utilisant l'apprentissage automatique.

Des problèmes complexes posées à la machine



- Combien y a-t-il de personnes sur l'image ?
- Qui sont les personnes, les objets, leurs positionnements ?
- Est-ce que cette image est drôle ? Pourquoi ?

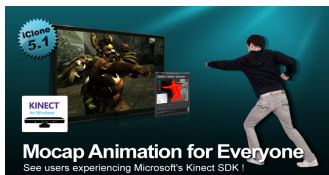
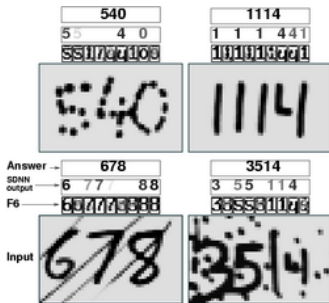
Historique des méthodes

- 1958 : Perceptron de Frank Rosenblatt - entraîné à reconnaître des images de forêts avec tanks ou sans tanks (finalement juste capable de remarquer les jours ensoleillés)
- années 90 : Convolutional Networks - reconnaissance des chiffres sur les chèques bancaires, mais incapable de fonctionner sur des problèmes plus complexes
- années 2000 : Bag Of visual Word, SIFT, SVM - classification et détection d'objets, moteur de recherche d'images, reconnaissance faciale
- 2012 : AlexNet - émergence du Deep Learning grâce aux implémentations GPUs - état de l'art sur des bases de données moyennes et grandes

Historique des conférences

- 1968 Journal : Pattern Recognition (Pergamon, Elsevier)
- 1969 Textbook : Picture Processing by Computer (A. Rosenfeld)
- 1970 International Conference on Pattern Recognition (ICPR)
- 1977 Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)
- 1978 International Association for Pattern Recognition (IAPR)
- 1979 IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (PAMI)
- 1980 International Conference on Machine Learning (ICML)
- 1987 International Conference on Computer Vision (ICCV)
- 1987 Neural Information Processing Systems (NIPS)
- 1990 European Conference on Computer Vision (ECCV)

Quelques applications industrielles



manufacturer products

consumer products

Our Vision. Your Safety.

rear looking camera

side looking camera

forward looking camera

> EyeQ Vision on a Chip

> read more

> Vision Applications

Road, Vehicle, Pedestrian Protection and more

> read more

> AWS Advance Warning System

> read more

News

- Microsoft Advances Technologies Power Volvo Cars World First Collision Warning With Auto Brake System
- Volvo New Collision Warning with Auto Brake Helps Prevent Rear-end

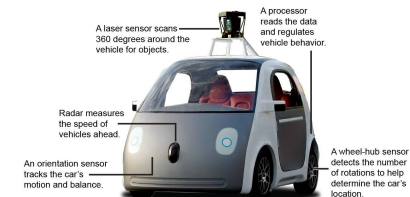
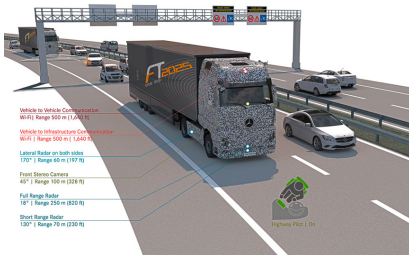
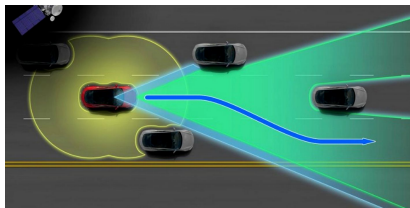
> all news

Events

- HobbiEye at Equip Auto, Paris, France
- HobbiEye at SEMA, Las Vegas, NV

> read more

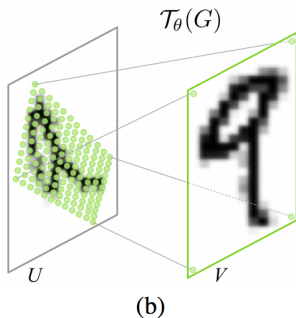
Projets en cours d'industrialisation



Source: Google

Raoul Raïfoa / @latimesgraphics

Travaux de recherche récents



"a young boy is holding a
baseball bat."

- LIP6 (Paris) : Laboratoire d'Informatique de Paris 6 (équipe MLIA)
- LIRIS (Lyon) : Laboratoire d'Informatique en Image et Systèmes d'information <https://liris.cnrs.fr>
- LIG (Grenoble) : Laboratoire d'Informatique de Grenoble <http://www.liglab.fr/>
- IRIT (Toulouse) : Institut de Recherche en Informatique de Toulouse <http://www.irit.fr/>

Laboratoires influents dans le monde

- SAIL - Stanford Artificial Intelligence Lab
ImageNet [L. Fei Fei]
- NYU - New York University Vision Learning Graphics
ConvNet, MNIST [Y. Lecun]
- UoTML - University of Toronto Machine Learning
Neural Network [G. Hinton]
- LISA - Université de Montréal
Deep Learning [Y. Bengio]
- ICVL - Imperial Computer Vision & Learning Lab
- VGG - Oxford Visual Geometry Group

La recherche privé

- AT&T Bell Labs : Historique
- Google Deep Mind (Londres) : Renforcement, réseaux récurrent, image
- Facebook AI (Paris) : Reconnaissance de visage et contexte
- Google : Moteur de recherche d'image, Vidéo, Captionning
- Baidu Research (Sunnyvale, California), Microsoft, Adobe, Twitter...
- US Army Research Laboratory, Thalès...
- NVIDIA : Implémentation GPU

Conclusion

- Un domaine en plein essor, interconnecté avec celui de l'apprentissage artificiel
- Une recherche publique active en Europe et en Amérique du Nord, très liés aux milieux industriels
- Quelles conséquences sur la société ? (Voitures automatiques, Tracking de visages, Drone de surveillance...)

T.S., H. (2015). Computer vision : Evolution and promise. @ONLINE.