Perception, manipulation et Protection d’image

Marie Guénon / Jean-Dominique Favreau / Arnaud Tanguy

Compte rendu de TP3

Table des matières

[Description du sujet 2](#_Toc377479146)

# Description du sujet

Le but de ce projet est de créer un algorithme automatique basé sur une descente de gradient et qui saurait dire si un chiffre affiché d’une manière particulière est pair ou impaire.

## Affichage des chiffres

Les chiffes sur lesquels nous allons travailler suivent un affichage et une mise en forme bien particulière. Globalement, on peut dire que l’affichage des chiffres que nous allons utiliser suit l’affichage classique des horloges numérique. Ce qui nous donne :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 |  | 1 |  | 2 |  | 3 |  | 4 |  | 5 |  | 6 |  | 7 |  | 8 |  | 9 |

Nous pouvons donc dire que chaque chiffre est constitué de 7 segments qui sont "allumé" (ici en gras) ou non et qui définit le chiffre affiché. Chaque segment a été numéroté comme suit :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1 ↓ |  |
| 6 → | 7 ↓ | ← 2 |
| 5 → |  | ← 3 |
|  | ↑ 4 |  |

A partir de cette numérotation, on définit l’état de chaque segment de manière binaire : le segment est à 1 si il est "allumé", à 0 sinon. Puis concatène dans l’ordre l’état binaire de tous les segments. Ce qui nous donne :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1111110 | 0110000 | 1101101 | 1111001 | 0110011 | 1011011 | 1011111 | 1110000 | 1111111 | 1111011 |

## Travail demandé

Le but est de détecter de manière automatique si les chiffres formatés comme décrit ci-dessus sont pairs ou impairs grâce à un algorithme de perceptron. Celui-ci sera de la forme suivante :

o=1 si l’entrée est paire, 0 sinon

W1

W2

W3

W4

W5

W6

W7

W0

Où les xi sont les entrées correspondant à l’état des segments et x0 est fixé à 1.  
Les wi sont les poids attribués à chaque entrée et w0 est le coefficient synaptique.

La sortie o est calculée selon la formule suivante :

Soit c la sortie qui était attendue. A chaque itération, les wi sont recalculés suivant la formule :

Où ε est une constante influant la vitesse de convergence de notre algorithme.