15/03 Graphes et Automates SM feuille 8

TD Viterbi

* Matrice de transition $A = \begin{array}{c|cc} & H & L \\ \hline H & 0.5 & 0.5 \\ L & 0.6 & 0.4 \end{array}$

* probabilités initiales $\pi = [0.5 \quad 0.5]$

* probabilités d'émission $B = \begin{pmatrix} 0.2 & 0.3 & 0.3 & 0.2 \\ 0.3 & 0.2 & 0.2 & 0.3 \end{pmatrix}$

* probabilité de la séquence d'observation "GGCAC"

$p = 0.5 \times 0.2 \times 0.4 \times 0.2 \times 0.6 \times 0.3 \times 0.5 \times 0.2 \times 0.5 \times 0.2 = 1{,}44 \cdot 10^{-5}$

$= \pi_L \times P('G'|L) \times P(L|L) \times P('G'|L) \times P(H|L) \times \ldots$

Trouver le chemin de probabilité maximale

i=2 – $0.5 \times 0.2 \times 0.6 \times 0.3 = 0.018$

– $0.5 \times 0.3 \times 0.5 \times 0.3 = 0.0225$ on prend en compte lui

– $0.5 \times 0.3 \times 0.5 \times 0.2 = 0.015$ on prend en compte lui

– $0.5 \times 0.2 \times 0.4 \times 0.2 = 0.008$

i=3 – $0.0225 \times 0.5 \times 0.3 = 3.375 \cdot 10^{-3}$ on prend en compte lui

– $0.015 \times 0.6 \times 0.3 = 2.7 \cdot 10^{-3}$

– $0.0225 \times 0.5 \times 0.2 = 2.25 \cdot 10^{-3}$ on prend en compte lui

– $0.015 \times 0.4 \times 0.2 = 1.2 \cdot 10^{-3}$

Pareil pour i=4 et i=5

i=4 on prend pour $H = 3.375 \cdot 10^{-4}$ et $L = 5.0625 \cdot 10^{-4}$

i=5 on prend pour $H = 9.1125 \cdot 10^{-5}$ et $L = 4.05 \cdot 10^{-5}$

Pour connaître le chemin de probabilité maximale pouvant générer la séquence d'observation "GGCAC", il faut prendre le maximum pour chaque itération de la séquence.

Ici : H → i=5 ; L → i=4 ; H → i=3 ; H → i=2 ; H → i=1 ⇒ HHHLH

Si on supprime l'arc de L vers H, on n'aura pas besoin de calculer les H prochains car L vaudra 1 et on restera toujours dans la branche L.