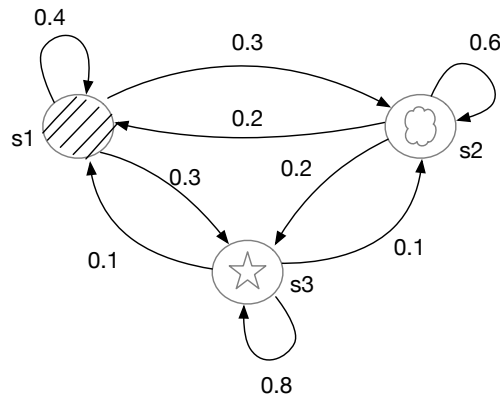


Mouvement et Intelligence Artificielle

TD-TP5 sur les HMM

I. Partie TD - Modèle de Markov Caché (HMM)

On s'intéresse à un modèle météo à 3 états : Pluie (S1), Nuage (S2), Soleil (S3), représenté par le diagramme suivant :



1. On considère le modèle HMM discret constitué de la matrice de transition A, de la matrice de probabilité d'émission de symboles B (les symboles étant pris dans l'ensemble {travailler, marcher, peindre}), et du vecteur de probabilités initiales.

Pour chaque état, on a les probabilités d'émission suivantes :

Pluie : $P(\text{travailler} = 0.6)$, $P(\text{marcher} = 0.1)$, $P(\text{peindre} = 0.3)$

Nuage : $P(\text{travailler} = 0.3)$, $P(\text{marcher} = 0.5)$, $P(\text{peindre} = 0.2)$

Soleil : $P(\text{travailler} = 0.2)$, $P(\text{marcher} = 0.6)$, $P(\text{peindre} = 0.2)$

Avec les probabilités initiales suivantes :

Nuage : 0.5

Pluie : 0.3

Soleil : 0.2

Ecrivez les différentes matrices et vecteurs du modèle HMM.

2. En suivant l'algorithme optimal de Viterbi, expliquez comment vous obtenez la probabilité qui permet d'observer la séquence suivante :
 $O = [\text{marcher}, \text{peindre}, \text{marcher}, \text{travailler}]$
3. Donnez le principe de l'algorithme de Viterbi précédent.

II. Partie TP – Votre modèle HMM

4. Explicitez votre propre HMM permettant de décrire le fonctionnement d'un système de votre choix. Essayez de choisir une application réaliste. Définissez le par écrit simplement (fichier pdf).
5. Codez l'exemple précédent. Vous vous appuyerez sur le code fourni sur Moodle :
****PythonHMM**** is a python implementation of the [Hidden Markov Model](http://en.wikipedia.org/wiki/Hidden_Markov_model)