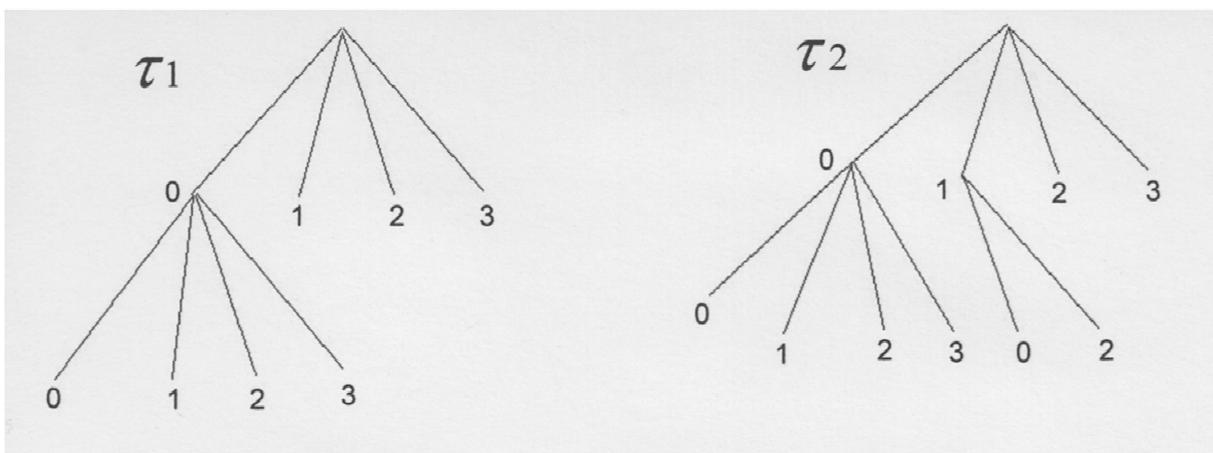


MAE 5741 - Inferência em Processos Estocásticos

Trabalho final

Trabalho a ser feito individualmente e a ser entregue até o dia 3 de julho via e-mail para *galves@usp.br* e uma cópia da mensagem para *takahashiyd@uol.com.br*).

Sejam $A = \{0, 1, 2, 3\}$ e τ_1, τ_2 árvores de contextos dadas a seguir:



Definimos as famílias de probabilidades de transição p_1 e p_2 com respeito a τ_1 e τ_2 , respectivamente, de tal forma que satisfaçam as seguintes restrições:

- i. $p_1(a|2) = p_2(a|2)$ e $p_1(a|3) = p_2(a|3), \forall a \in A$
- ii. Para todo $i = 1, 2$, vale que

$$\begin{cases} p_i(0|3) + p_i(2|3) + p_i(3|3) = 1 \\ p_i(0|2) + p_i(1|2) = 1 \end{cases}$$

Além disso, vale também que

$$\begin{cases} p_i(a|00) > 0, & \forall a \in A \\ p_i(a|01) > 0, & \forall a \in \{0, 2, 3\} \\ p_i(a|02) > 0, & \forall a \in \{0, 1\} \\ p_i(a|03) > 0, & \forall a \in \{0, 2, 3\} \end{cases}$$

iii. Finalmente, impõe-se que

$$\begin{cases} p_1(0|1) + p_1(2|1) + p_1(3|1) = 1 \\ p_2(a|10) > 0, & \forall a \in \{0, 2\} \\ p_2(a|12) > 0, & \forall a \in \{0, 2, 3\} \end{cases}$$

Atribua valores estritamente positivos a todas as probabilidades de transição possíveis (isto é, todas as probabilidades de transição não citadas nas restrições assumem o valor **zero**). A partir destes valores, siga o roteiro enunciado a seguir.

1. Apresente um algoritmo de simulação para as cadeias de Markov de alcance variável correspondentes às árvores probabilísticas de contextos (τ_1, p_1) e (τ_2, p_2) .
2. Faça uma simulação com $n = 1000$ e $n = 10000$ de cada cadeia, sempre supondo que $P(X_0 = 3) = 1$.
3. Use as diversas versões do algoritmo Contexto para estimar as respectivas árvores probabilísticas de contextos a partir das amostras geradas. Verifique se o algoritmo detecta as diferenças entre τ_1 e τ_2 . Comente.
4. Sugira algum outro método para identificar se uma amostra foi gerada por (τ_1, p_1) ou (τ_2, p_2) (por exemplo, um teste de hipóteses).