

Sélection de modèle pour le processus de Poisson

En collaboration avec Frédérique Leblanc (LJK), nous avons proposé un estimateur par sélection de modèle d'ondelettes dans le cadre de données de régression Poissonnienne, c'est-à-dire quand la réponse est une variable de comptage. On suppose que les observations indépendantes Y_i suivent la loi de Poisson de paramètre $e^{f(x_i)}$, où les x_i forment un design déterministe sur $[0, 1]$. Pour estimer la fonction f , on commence par construire une collection d'estimateurs \hat{f}_m du maximum de vraisemblance sur des modèles d'ondelettes S_m . On sélectionne ensuite un modèle \hat{m} en minimisant un critère du maximum de vraisemblance pénalisé. Nous montrons que notre estimateur $\hat{f}_{\hat{m}}$ vérifie une inégalité oracle pour le risque de Kullback-Leibler pour une taille fixe d'échantillon n . Nous établissons une minoration de ce risque sur des espaces de Sobolev et prouvons que notre estimateur atteint cette borne. L'estimateur est donc asymptotiquement minimax sur ces espaces. Nous présentons une étude de simulations et une stratégie pour ajuster les constantes apparaissant dans la pénalité.

Ces résultats, détaillés dans le rapport [R-LebLet], ont été présentés lors d'un congrès mondial [C-LebLet04b], d'un Workshop international [C-LebLet06] et de journées nationales [C-LebLet04a]. Nous travaillons actuellement à l'adaptation et à l'amélioration de ces résultats dans le cadre de l'estimation de l'intensité d'un processus de Poisson en nous inspirant du travail de Patricia Reynaud-Bouret [Rey]. Dans ce cas, on observe un processus de Poisson N d'intensité e^f sur un espace \mathbb{X} et on cherche à estimer la fonction f par sélection de modèles. Alors que dans [Rey], l'estimateur minimise un critère de moindres carrés pénalisé, le nôtre est basé sur un critère de maximum de vraisemblance pénalisé. Nous espérons pouvoir éviter une hypothèse gênante sur la borne infinie de la fonction f .

Références

Articles scientifiques dans des revues à comité de lecture

[Rey] Reynaud-Bouret, P. (2003) "Adaptive estimation of the intensity of inhomogeneous Poisson processes via concentration inequalities." *Probab. Theory Related Fields* **126** (1), 103-153.

Conférences

[C-LebLet06] Leblanc F. et Letué F. (2006) "Maximum likelihood estimation in Poisson regression via wavelet model selection." In Fifth workshop of the IAP research network : Flexible Statistical Analysis Adapted to Complex Data Structures. Louvain-la-Neuve, Belgique.

[C-LebLet04a] Leblanc F. et Letué F. (2004) « Sélection de variables dans les GLM. » In 6èmes Journées "Modélisation Aléatoire et Statistique". Nancy, France.

[C-LebLet04b] Leblanc F. et Letué F. (2004) "Variable selection in Generalized Linear Models." In 6th World Congress of the Bernoulli Society for Mathematical Society and Probability. Barcelone, Espagne.

Rapports techniques

[R-LebLet] Leblanc F. et Letué F. (2006) Maximum Likelihood Estimation in Poisson Regression via Wavelet Model Selection. Rapport de recherche HAL.

Séminaires

[S-Let05] Letué F. (2005) « Sélection de modèle en régression Poissonnienne. » Séminaire Probabilités et Statistique de l' Université de Lille.