



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



Seminar

IS INFINITY THAT FAR? A BAYESIAN NONPARAMETRIC PERSPECTIVE OF FINITE MIXTURE MODELS

Raffaele Argiento

Università Cattolica del Sacro Cuore

January 20, 2020 | 2:30 p.m.

Room Benvenuti | Campus S. Caterina

IS INFINITY THAT FAR?

A BAYESIAN NONPARAMETRIC PERSPECTIVE OF FINITE MIXTURE MODELS

Raffaele Argiento

Department of Statistics | Università Cattolica del Sacro Cuore

Abstract

Mixture models are one of the most widely used statistical tools when dealing with data from heterogeneous populations.

This talk considers the long-standing debate over finite mixture and infinite mixtures and brings the two modelling strategies together, by showing that a finite mixture is simply a realization of a point process. Following a Bayesian nonparametric perspective, we introduce a new class of prior: the Normalized Independent Point Processes. We investigate the probabilistic properties of this new class. Moreover, we design a conditional algorithm for finite mixture models with a random number of components overcoming the challenges associated with the Reversible Jump scheme and the recently proposed marginal algorithms. We illustrate our model on real data and discuss a relevant application in population genetics.

Bio

Raffaele Argiento è nato il 19.05.1976. Attualmente è professore associato di Statistica presso l'Università cattolica del Sacro Cuore – Dipartimento di Scienze Statistiche – ed è affiliato alla “de Castro Statistics Initiative” del collegio Carlo Alberto di Torino. Nel Luglio del 2001 si è laureato col massimo dei voti in Matematica presso l'Università “Federico II” di Napoli, ha poi conseguito il dottorato di ricerca (Ph.D.) in Statistica presso l'Università “L. Bocconi” di Milano. Ha iniziato la sua carriera come ricercatore presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche – IMATI, Istituto di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche. Dopo aver passato un anno alla University of Kent – Department of Mathematics Statistics and Actuarial Science – è tornato in Italia come ricercatore di Tipo B all'Università di Torino – Dipartimento ESOMAS, Scienze Economiche Sociali e Matematiche Statistiche.

Il Prof. Argiento ha pubblicato svariati articoli in riviste internazionali (tra le quali Journal of the American Statistical Association, Statistics and Computing, Journal of Computational and Graphical Statistics, Bayesian Analysis) ed è stato invitato come relatore a più di 20 conferenze nazionali e internazionali.

Il Prof. Argiento svolge abitualmente l'attività di revisore per riviste internazionali di statistica metodologica, statistica applicata e biostatistica ed è Review editor di “The Journal of Data Mining & Digital Humanities.” È membro del consiglio direttivo del collegio di dottorato in “Statistica e data science” dell'Università di Torino. Inoltre è direttore esecutivo della “Applied Bayesian Summer School” e membro anziano del direttivo di BaYSM (the Bayesian Young Statistician Meeting).

I suoi principali interessi di ricerca riguardano gli aspetti modellistici/metodologici legati ai modelli mistura in ambito bayesiano nonparametrico e alle strategie computazionali per l'inferenza in questo contesto. In particolare, il Prof. Argiento ha introdotto dei metodi computazionali innovativi per questo tipo di problemi che appartengono alla cosiddetta classe degli algoritmi condizionali basati sul troncamento.

Come aspetto applicativo si è occupato principalmente dello studio del clustering indotto dai modelli mistura, i suoi lavori principali in questo ambito riguardano l'analisi di quelle situazioni in cui i gruppi assumono forme geometriche “non standard” e, più recentemente, su modelli di clustering guidati da covariate (Bayesian nonparametric dependent measures). In fine, il professor Argiento ha lavorato a problemi applicati in Biologia (ad es. Dati SNP, Dati di microbiota), nell'analisi dei sistemi sanitari (ad es. Dati forniti dall'AVIS) e in Ingegneria (ad es. Dati di misurazioni del isolamento acustico).