

Titolo

Prediction and causal inference on the tail index for policy decisions

Il cosiddetto “indice di coda” caratterizza il comportamento delle osservazioni estreme di una variabile casuale con distribuzione basata sulla legge di potenza. Questa quantità statistica è ampiamente studiata nella letteratura economica poiché molte variabili economiche, come la crescita dei consumi, le dimensioni delle imprese, il reddito e la ricchezza, i rendimenti delle attività finanziarie, e altre variabili rilevanti per le scelte di politica pubblica, come incendi, siccità e inondazioni, terremoti ed epidemie, mostrano un distribuzione di frequenza con comportamento basato sulla legge di potenza (Gabaix, 2016).

La misurazione statistica dell'indice di coda è diventata nel tempo uno degli strumenti essenziali nelle analisi economiche per diverse ragioni: (i) l'indice di coda fornisce informazioni sul comportamento della coda delle variabili economiche che sono rilevanti per la definizione di modelli economici teorici (Gabaix, 2016); (ii) la conoscenza dell'indice di coda di una variabile casuale consente di determinare la probabilità di un evento estremo (Embrechts et al., 1997), informazione necessaria per prendere decisioni politiche ottimali in caso di code pesanti (Nordhaus, 2012); (iii) la magnitudine dell'indice di coda della variabile oggetto di un'analisi economica ha importanti implicazioni per l'inferenza statistica. Quando le code della distribuzione di probabilità della variabile sono troppo pesanti, i metodi econometrici standard possono portare a inferenze spurie (Toda e Walsh, 2015).

Data la rilevanza dell'indice di coda, molti sforzi sono stati dedicati allo sviluppo di metodi in grado di stimare con precisione questa quantità. Tuttavia, mentre la letteratura economica si è concentrata sulla stima incondizionata dell'indice di coda, l'analisi di questa quantità in un contesto condizionato è limitata. Gli economisti ricorrono comunemente a metodi condizionali, come la regressione, per rispondere a domande rilevanti per le decisioni di politica pubblica, e molte di queste domande riguardano le code della variabile oggetto d'analisi. Questo progetto mira a sviluppare nuovi metodi econometrici per la previsione e l'inferenza causale sull'indice di coda utilizzando metodi della teoria dei valori estremi.

Piano di attività

Il vincitore dell'assegno dovrà effettuare uno studio della letteratura esistente sulla possibilità di trasferire le tecniche disponibili per la previsione e l'inferenza causale sviluppate nella letteratura sull'apprendimento automatico e dell'econometria applicata all'analisi dei valori estremi. In particolare, il vincitore dell'assegno dovrà fare riferimento alle applicazioni che coinvolgono l'analisi dei quantili estremi, gli expectiles e gli extremiles. Infine, il vincitore dovrà procedere all'implementazione dei modelli sviluppati attraverso l'uso del software statistico R.

Bibliografia

- Embrechts, P., Klüppelberg, C., & Mikosch, T. (1997). *Modelling extremal events: for insurance and finance* (Vol. 33). Springer Science & Business Media.
- Gabaix, X. (2016). Power laws in economics: An introduction. *Journal of Economic Perspectives*, 30(1), 185-206.
- Nordhaus, W. D. (2012). Economic policy in the face of severe tail events. *Journal of Public Economic Theory*, 14(2), 197-219.
- Toda, A. A., & Walsh, K. (2015). The double power law in consumption and implications for testing Euler equations. *Journal of Political Economy*, 123(5), 1177-1200.