

Test bayésien à deux intervalles

jeudi 16 novembre 2023 11:00 (25 minutes)

La théorie bayésienne permet de réaliser des tests mais avec deux formulations selon que l'on teste la présence d'une variable dans un modèle ou la valeur d'un paramètre déjà inclus dans un modèle. Le Null Hypothesis Bayesian Test spécifie une hypothèse nulle ponctuelle, problématique car la probabilité qu'un paramètre vaille une valeur précise est mathématiquement nulle, et une hypothèse alternative. Différentes alternatives ont été proposées (Region Of Practical Equivalence (ROPE) de Kruschke ou le Hill-and-Chimney prior (HCP) de Tendeiro). Mais la ROPE néglige de formuler une hypothèse alternative tandis que le HCP constitue une loi a priori dont la forme parfois très irrégulière s'interprète mal et toujours focalisée sur le rejet de l'hypothèse nulle.

Le test à deux intervalles (2IT) est une formulation bayésienne alternative du test sur la valeur d'un paramètre. Le test formule une Hypothèse d'Absence d'effet (HA) et d'une Hypothèse de Présence d'effet (HP) sur l'espace de la loi a priori du paramètre. Les intervalles peuvent être joints ou disjoints, de longueurs identiques ou non. Le 2IT permet d'intégrer dans un même concept les tests de supériorité, de non-infériorité et d'équivalence. Des simulations montrent ses excellentes propriétés statistiques. Les probabilités $\Pr(HA|HA)$ et $\Pr(HP|HP)$ de conclure correctement à HA ou à HP croissent rapidement à mesure que les effectifs augmentent. Les valeurs de $\Pr(HA|HP)$ et $\Pr(HP|HA)$ sont toujours inférieures à 0,05 et tendent rapidement vers 0.

Le 2IT pallie toutes les limites des tests actuels classiques ou bayésiens. Il permet d'accepter formellement l'une des deux hypothèses testées, sans recourir à une hypothèse nulle ponctuelle, en ne testant que des effets plausibles. Les rôles de la taille d'effet et de la taille de l'échantillon sur la probabilité de conclure une hypothèse sont clairement individualisés. Il donne en outre un cadre formel à la notion de sérendipité.

Auteurs principaux: Prof. MEYER, Nicolas (iCUBE UMR 7357, Strasbourg. Hôpitaux Universitaires de Strasbourg); Prof. SAULEAU, Erik-André (Université de Strasbourg, Laboratoire iCUBE UMR 7357.)

Orateur: Prof. MEYER, Nicolas (iCUBE UMR 7357, Strasbourg. Hôpitaux Universitaires de Strasbourg)

Classification de Session: Statistique bayésienne