

Introduction

À la fin du chapitre, l'étudiant(e) sera en mesure de

- formuler l'hypothèse nulle et l'hypothèse alternative rattachée à une mise en situation;
- faire un test d'hypothèse pour une statistique arbitraire;
- connaître et interpréter adéquatement une valeur- p et un intervalle de confiance;
- compléter une analyse exploratoire de données et résumer de ladite analyse.

Modèle linéaire

À la fin du chapitre, l'étudiant(e) sera en mesure de

- interpréter correctement les paramètres du modèle linéaire (variables binaires, catégorielles, continues);
- estimer par moindres carrés un modèle linéaire (à l'aide d'un logiciel);
- tester si les paramètres d'un modèle sont significatifs, en plus de la significativité globale du modèle;
- mesurer l'adéquation du modèle à l'aide du coefficient de détermination;
- obtenir des prédictions du modèle linéaire par le biais d'un logiciel;
- comprendre la distinction entre moyenne estimée et valeurs prédites (et leur incertitude respective);
- interpréter les coefficients d'un modèle log-linéaire à l'échelle de la réponse;
- interpréter et de tester si des termes d'interactions sont significatifs et interpréter les interactions entre deux variables catégorielles ou entre une variable catégorielle et une variable continue;
- tester l'égalité de moyennes et la différence entre groupes avec un ou deux facteurs;
- comprendre et diagnostiquer la collinéarité et comprendre ses impacts sur l'inférence;
- lister les postulats de validité du modèle linéaire;
- utiliser des diagnostics graphiques pour établir la validité des postulats.

Vraisemblance

À la fin du chapitre, l'étudiant(e) sera en mesure de:

- comprendre la notion de vraisemblance;
- dériver le maximum de vraisemblance dans un problème simple;
- comprendre le principe du maximum de vraisemblance;
- comparer des modèles emboîtés à l'aide d'un test du rapport de vraisemblance;
- comparer des modèles non-emboîtés à l'aide de critères d'information.

Modèles linéaires généralisés

À la fin du chapitre, l'étudiant(e) sera en mesure de

- d'écrire l'équation de liaison des modèles linéaires généralisés de loi de Poisson, binomiale et normal, reliant les variables explicatives et les paramètres;
- de comprendre la relation entre moyenne et variance d'un modèle linéaire généralisé;
- d'interpréter les paramètres de régression Poisson et binomiale négative;
- de tester la surdispersion dans un modèle de Poisson à l'aide du test de rapport de vraisemblance;
- de juger de la qualité de l'adéquation du modèle de Poisson à l'aide de la déviance;
- de tester l'indépendance dans un tableau de contingence à l'aide d'un modèle Poisson saturé;
- d'interpréter les sorties logiciel pour les modèles linéaires généralisés et juger des mérites respectifs des différentes procédures SAS ;
- d'interpréter les paramètres d'une régression logistique en terme de rapports de cote;

- de modéliser le taux de succès de données agrégées à l'aide d'un modèle de Poisson avec décalage ou avec un modèle binomial logistique.

Modèles pour données longitudinales et corrélées

À la fin du chapitre, l'étudiant(e) sera en mesure de

- comprendre d'où provient la corrélation dans les données groupées et longitudinales.
- calculer correctement des statistiques descriptives sur les données répétées.
- ajuster des modèles avec un modèle d'équicorrélation ou autorégressif de premier ordre (et leurs variantes hétérogènes), de même qu'une corrélation non structurée.
- écrire la corrélation et covariance des principaux modèles selon la paramétrisation utilisée en classe.
- faire des tests de rapport de vraisemblance pour comparer des modèles de covariance (modèle emboîtés) ou des critères d'information.
- comprendre l'hétéroscédasticité de groupe et savoir la modéliser.

Introduction aux modèles mixtes linéaires

À la fin du chapitre, l'étudiant(e) sera en mesure de

- comprendre le concept d'effet-groupe;
- savoir dans quel contexte utiliser un effet-groupe aléatoire plutôt qu'un effet-groupe fixe (variables explicatives fixes par groupe, nombre de groupe large avec peu d'observations dans chacun);
- écrire l'équation du modèle mixte avec ordonnée à l'origine ou pente aléatoire(s);
- écrire les hypothèses du modèle (linéarité, normalité des erreurs et des effets aléatoires, indépendance entre effets aléatoires et erreurs, indépendance inter-groupe et structure intra-groupe, etc.);
- écrire la matrice de covariance d'observations d'un modèle mixte avec effet aléatoire à partir des estimés des paramètres (soit la somme des matrices de covariance des effets-groupe aléatoire et des erreurs);
- choisir des structures de covariance adéquates pour données corrélées ou longitudinales;
- distinguer entre prédictions pour la population (moyenne marginale) et prédictions pour des individus avec effets aléatoires (moyenne conditionnelle);
- obtenir des prédictions du modèle mixte à partir de logiciels.

Introduction à l'analyse de survie

À la fin du chapitre, l'étudiant(e) sera en mesure de

- expliquer les concepts clés de l'analyse de survie (troncation, censure) dans vos propres mots et fournir des exemples de ces derniers;
- reconnaître des scénarios dans lesquels les données sont censurées à droite de façon aléatoire;
- interpréter une courbe de survie de Kaplan–Meier;
- comparer et tester l'égalité de courbes de survie à l'aide d'un test du score;
- interpréter les paramètres du modèle de risques proportionnels de Cox et vérifier leur significativité.