Université du Québec à Montréal
Département de mathématiques

MAT8780 – PRINCIPES DE SIMULATION **Automne 2011**

Professeur: René FERLAND
Bureau: PK-5525
Téléphone: 987-3000, poste 4624
Courrier électronique: ferland.rene@uqam.ca

OBJECTIFS

Familiariser les étudiants à la théorie et aux applications de la simulation sur ordinateur. Il faudra, à la fin du cours, à la fois comprendre les concepts mathématiques et statistiques supportant la simulation, et être en mesure de traiter informatiquement des problèmes faisant appel à la simulation.

CONTENU DU COURS

- **Nombres pseudo-aléatoires**
  Générateur congruentiel (scalaire ou matriciel) – combinaison – tests et validation
- **Simulation de lois classiques**
  Méthode d'inversion – méthode du rejet – algorithmes spécialisés – lois multivariées
- **Simulation de processus**
  Chaînes de Markov – processus de Poisson – diffusions et équations différentielles stochastiques
- **Simulation asynchrone de systèmes**
  Évènements – horloge – programmation
- **Analyse statistique des résultats simulés**
  Intervalle de confiance – performance à long terme – méthodes regénératives – analyse séquentielle – bootstrap
- **Réduction de variance**
  Nombre aléatoires communs – variable antithétique – variable de contrôle - échantillonnage stratifié – échantillonnage stratégique
- **Sujets spéciaux**
  Algorithme de Metropolis-Hasting – échantillonneur de Gibbs – simulation par des chaînes de Markov – analyse de sensibilité – applications

RÉFÉRENCES

L. Devroye, *Non-Uniform Random Variate Generation* (Springer-Verlag, New York, 1986)
S. M. Ross, *Simulation, Fourth Edition* (Academic Press, San Diego, 2006)
B. D. Ripley, *Stochastic Simulation* (Wiley, Chichester, 1998)

ÉVALUATION SUGGÉRÉE

L'évaluation proposée consiste en une série d'exercices et de travaux de programmation et deux examens, contribuant respectivement pour 30%, 35% et 35% de la note finale.

PLAGIAT
Règlement no 18 sur les infractions de nature académique

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes ;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence ;
- la transmission d'un travail pour fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant ;
- l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée ;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé ;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne ;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle ;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances ;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-création, un rapport de stage ou un rapport de recherche.

Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18

Pour plus d'information sur les infractions académiques et comment les prévenir :
www.integrite.uqam.ca