

IFT 3245

Simulation et modèles

Fabian Bastin
DIRO
Université de Montréal

Automne 2012

Objectifs

- 1 Comprendre les enjeux principaux des modèles de simulations informatiques.
- 2 Distinguer les divers types de modèles, et identifier les situations nécessitant le recours à la simulation.
- 3 Notions d'événements discrets.
- 4 Etre capable de construire les éléments d'une simulation à événements discrets.
- 5 Collecter les résultats d'une simulation et les interpréter.
- 6 Améliorer autant que possible la qualité de ces résultats.
- 7 Illustration des concepts au moyen de modèles de transport.

- Notes de cours disponibles à la page <http://www.iro.umontreal.ca/~bastin/ift3245/index.php>
- Livre de référence conseillé (non obligatoire): A. M. Law, Simulation Modeling and Analysis, quatrième édition, McGraw-Hill, USA, 2007.
- Transport:
Yosef Sheffi, Urban Transportation Networks, Prentice-Hall, USA, 1985, <http://web.mit.edu/sheffi/www/urbanTransportation.html>

Système collection d'entités qui agissent et interagissent afin d'accomplir une certaine fin logique.

L'état d'un système est la collection de variables nécessaires pour décrire un système à un instant particulier.

Modèle description simplifiée d'un système, dans le but d'évaluer sa performance ou l'effet de certaines décisions.

Simulation faire évoluer le modèle d'un système en fournissant les entrées appropriées, puis observer et analyser les résultats.

Deux types principaux de systèmes: discrets et continus.

Pourquoi simuler?

Modèle physique vs modèle mathématique.

Modèle analytique, numérique, par simulation.

Programmation sous C/C++.

Utilisation d'ORATIO, disponible à l'adresse
<http://amlet.slashbin.net/oratio.php>

Nécessite l'installation de BLAS (Basic Linear Algebra Subroutines). Recommandation: openblas.

<http://amlet.slashbin.net/download/xianyi-OpenBLAS-v0.2.3-0-g48f075c.tar.gz>

Motivations:

- développer et comprendre les principes informatiques de la simulation par événements discrets, en “grattant” le code;
- un prototype de simulation de trafic sera ajouté par la suite.

Installation de BLAS

```
tar zxvf xianyi-OpenBLAS-v0.2.3-0-g48f075c.tar.gz
cd xianyi-OpenBLAS-48f075c
make
```

Au besoin, télécharger LAPACK (Linear Algebra Package) sur netlib:

http://www.netlib.org/lapack/#_lapack_version_3_4_1.

Copier les fichiers `verb—libopenblas-*—` dans le répertoire `/usr/local/lib` ou `$HOME/lib`.

Installation d'Oratio

Requiert C, C++, Fortran. Sous Linux ou équivalent, on pourra utiliser la suite gcc, g++, gfortran (installée dans les laboratoires du DIRO). Windows: installer MinGW.

```
tar zxvf oratio-0.5.0.tar.gz
cd oratio-0.5.0
```

Droits d'administrateurs?

```
./configure CFLAGS="" FFLAGS=""
make
make install
```

Simple utilisateur

```
./configure --prefix=$HOME CFLAGS="" FFLAGS=""
make
make install
```

Test: make check

Variables d'environnement

Nécessité de permettre à l'ordinateur de trouver les librairies.
Modification du fichier \$HOME/.bashrc

```
export LIBRARY_PATH=/usr/local/lib:$LIBRARY_PATH
export LD_LIBRARY_PATH=/usr/local/lib:$LD_LIBRARY_PATH
```

Pas de droits d'administrateur?

```
export LIBRARY_PATH=$HOME:$LIBRARY_PATH
export LD_LIBRARY_PATH=$HOME:$LD_LIBRARY_PATH
```

Devoir (non coté): installer BLAS et Oratio.