

FACULTATEA de AUTOMATICĂ și CALCULATOARE

‘Metode de Simulare si Validare a sistemelor Distribuite de Timp-Real’

Autor: ing. Elena ULEIA

Coordonator: Prof.dr.ing. Trandafir MOISA

Abstract

Această teză conține o introducere în sistemele de simulare, în principal cele cu evenimente discrete, a simulărilor stohastice orientate-proces și a conceptelor principale – starea de sistem, evenimente, procese, tranziții – subliniind simularea modelelor, cât și validarea acestora. Se discută conceptele majore de timp real și distribuire folosite în programele de simulare, și acoperă câteva dintre metodele de simulare și validare. Aceasta mai include și o discuție restrânsă asupra altor probleme importante: planificarea evenimentelor de simulare, managementul coșilor, sau a simulării orientate-obiect.

Partea de implementare a tezei este dezvoltarea pachetului de programe OSSim, cât și simularea modelelor și a validării acestora folosind acest simulator. De asemenea, evaluarea performanțelor OSSim este introdusă în raport cu alt simulator accesibil free, OMNeT++.

OSSim conține un pachet de programe cu implementare proprie, folosește cod ‘open source’, dar nu are la bază cod sursă al vreunui alt simulator existent. Partea de design, ca reprezentare vizuală, are asemanare în oarecare măsură cu OPNET (simulator de firmă).

Partea de bază a simulării (‘motorul’) din OSSim este realizată ca o ierarhie de clase C++, împachetate ca o librărie de clase; motorul de simulare folosește facilitățile avansate ale limbajului C++, cum sunt: polimorfismul și moștenirea multiplă. Numai o cunoaștere de bază a limbajului C++ (și desigur a API-ului de simulare) este necesară pentru a fi productiv, deoarece interfața grafică este responsabilă pentru generarea codului C++ ce implementează structura aplicației target.

FACULTY of COMPUTER SCIENCE and CONTROL ENGINEERING

‘Simulation and Validation Methods for Distributed Real-Time Systems’

Author: Dipl. eng. Elena ULEIA

Thesis directed by: Prof.dr.ing. Trandafir MOISA

Abstract

This dissertation provides an introduction to systems simulation, mainly discrete events, stochastic process-oriented simulation and their main concepts – system state, events, processes, transitions, – underlying model simulation, including the validation of the model. It discusses the real-time and distribution major concepts used by simulation software, and covers some of the simulation and validation methods. It includes a brief discussion of a number of other important issues: the events simulation scheduling, queues management, or object-oriented simulations.

The implementation part of this dissertation is the OSSim toolset development and model simulation and validation by using this tool. Additionally, the OSSim runtime performances is evaluated against one of the free simulator available, the OMNeT++.

The OSSim toolset is a brand new implementation, based on UNIX open source, but not making use of any existent source code from any other simulators. The design part has to some extent, a resemblance to the OPNET brand simulator, as visual representation only.

The objective of the OSSim toolset consists in the development of a network simulation and analysis package which makes use of technologies from the area of distributed computing, client-server architectures and object oriented programming.

The OSSim simulation core (the ‘engine’) is produced as a C++ class hierarchy, packed as a class library; the simulation engine uses the C++ advanced facilities like: polymorphism and multiple inheritance. However, only a basic knowledge of C++ language (and obviously, of the simulation API) is required to get productive as the GUI is responsible for C++ automatic code generation that implements the target application.