

**Krzysztof ŚWIDRAK\***

\* Military University of Technology, Electronics Department, Telecommunication Institute, Exploitation of Connectivity Systems  
gen. Witolda Urbanowicza 17, 01-476 Warsaw,  
tel.: +48 667409329, e-mail: krzysztof.swidrak@student.wat.edu.pl

## **THE MODEL CREATING PROCESS IN OMNET++ ON THE SIP CLIENT EXAMPLE**

**Nowadays, the whole IT industry is becoming involved within widely understood virtualization of data and simulations. There are many simulation environments which are directly connected with the networking. This article is describing the process that expands the capabilities of common and open source discrete event simulation called OMNeT++. The article is based on the diploma thesis: “Opracowanie modelu klienta SIP dla środowiska OMNeT++”.**

The main purpose of the article is to demonstrate the correct and ordered way to develop the practical, useful and - most importantly - unreliable simulating model, which is being used in multimedia networks to maintain the sessions. The process uses finite state machines to ensure unreliability. The model is developed and placed into OMNeT++ environment. The INET package is being used to guarantee the reality of networks behaviors.

The creating process is based on three subprocesses. It is important to emphasize that there is no line drawn strictly between the parts of developing.

The first subprocess is familiarizing with the problem and designing the possible ways of obey it or resolve. It is important to set the limits of the problem designing conception and strictly indicate what is to be done or what is rejected as it is shown in the article by making assumptions.

The second part of process is to practically implement the code. The article shows examples of using useful structures of STL libraries in C++ language as well as the network structures designed in NED language.

The third part of the creating process is to verify if the whole process and created models are convergent to the assumptions and if the simulation works correctly with the resistance to possible mistakes.

The article describes the full path of developing the network protocol simulation model. Furthermore, the article claims that the full process has ended with success and all of the verifications were positively succeeded. This potentially certifies that the used process provides high effectiveness of developing the simulation models in OMNeT++.

## **PROCES TWORZENIA MODELU W ŚRODOWISKU OMNET++ NA PRZYKŁADZIE KLIENTA PROTOKOŁU SIP**

**W dzisiejszych czasach, przemysł komputerowy wykorzystuje coraz częściej szeroko rozumianą wirtualizację danych oraz symulacje. Istnieje wiele środowisk symulacyjnych które połączone są z branżą sieci komputerowych. Niniejszy artykuł przedstawia proces opracowania modelu, który ma na celu poszerzenie możliwości środowiska OMNeT++. Bazuje on na temacie pracy dyplomowej: „Opracowanie modelu klienta SIP dla środowiska OMNeT++”.**

Głównym celem artykułu jest przedstawienie poprawnego i uporządkowanego sposobu opracowania praktycznego i co najważniejsze niezawodnego modelu klienta Session Initiation Protocol. Proces opracowywania oparty jest na wykorzystaniu maszyn stanów skończonych (FSM), aby zapewnić niezawodność. Model tworzony jest w środowisku OMNeT++ z wykorzystaniem biblioteki INET oddającej rzeczywistość zachowań urządzeń w sieci.

Proces opracowywania modelu składa się z trzech części. Należy zdawać sobie sprawę z faktu, iż elementy procesu nie mają rygorystycznie wyznaczonych granic i często nachodzą na siebie.

Pierwszy podproces polega na zapoznaniu z problemem oraz określeniu możliwych ścieżek jego rozwiązania. Najważniejszym na tym etapie jest określenie jakie czynności należy podjąć (co będzie się projektować) oraz co zaniechać. Wskazane jest to w artykule jako założenia modelu.

Drugim etapem jest praktyczna realizacja planu - implementacja kodu w środowisku symulacyjnym. Artykuł przedstawia przykłady zastosowania użytecznych struktur bibliotek STL języka C++ oraz realizacja projektów sieci (topologii oraz struktur modułów) w języku NED.

Trzecią częścią procesu jest weryfikacja, czy cały wykonany proces oraz powstały moduł są zbieżne z założeniami przyjętymi na początku. Sprawdzana jest funkcjonalność i zachowanie modułu w symulowanej sieci oraz jego odporność na ewentualne błędy prowadzącego badania.

Artykuł opisuje pełną ścieżkę opracowywania symulacyjnego modelu klienta sieciowego, uproszczonego w odpowiedni sposób. Cały proces zakończył się sukcesem i model przeszedł wszystkie etapy weryfikacji pozytywnie, co może świadczyć o zapewnieniu skuteczności w tworzeniu symulacyjnych modeli dla OMNeT++ z wykorzystaniem opisanego procesu.