

Wojciech Burakowski, Marek Dąbrowski
Instytut Telekomunikacji
Politechnika Warszawska, Warszawa

Projekt IST MOME: Monitorowanie i Pomiary w sieciach IP

W artykule zostaną omówione główne cele i zakres prac realizowanych przez projekt IST MOME (*ang. Measurement and Monitoring Cluster*). Projekt ten podejmuje działania koordynujące, mające na celu wsparcie wymiany wiedzy i uzyskiwanych wyników pomiędzy europejskimi projektami badawczymi, zajmującymi się tematyką pomiarów w sieciach IP. W ramach prac projektu zostaną przeanalizowane możliwości współpracy różnych znanych narzędzi pomiarowych. Dane pomiarowe zebrane przez partnerów projektu oraz współpracujące organizacje będą udostępnione środowisku naukowemu, celem dalszej analizy statystycznej i badań nad ruchem w sieci Internet. Prace projektu obejmują także koordynację działań partnerów europejskich w ramach organizacji standaryzacyjnych, głównie w IETF (*Internet Engineering Task Force*). Wymiana wiedzy na temat pomiarów i monitorowania w sieciach IP, będzie wspierana poprzez organizację konferencji technicznych poświęconych tej tematyce.

1 Wprowadzenie

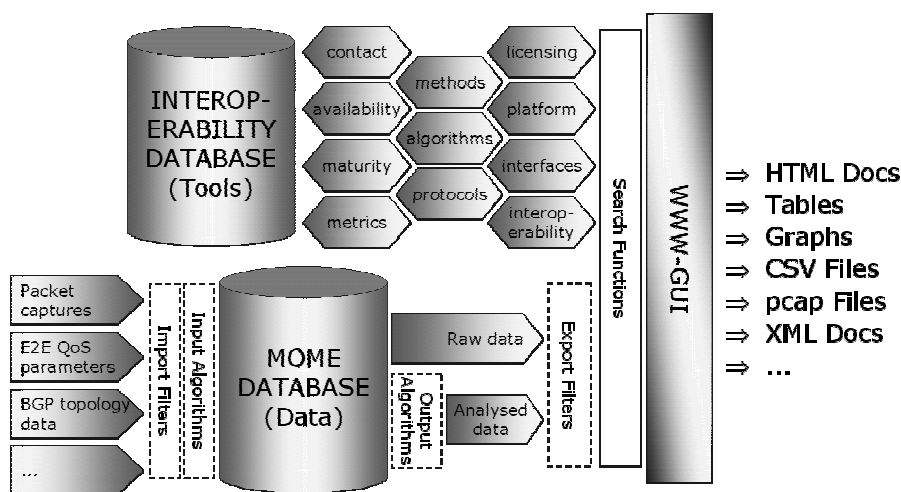
IST-MOME (*Measurement and Monitoring Cluster, IST-001990*) [1] jest realizowany w ramach 6. Programu Ramowego UE i jest projektem typu Działania Koordynujące (*ang. Coordination Action*). Głównym zadaniem projektu jest organizowanie i wspomaganie działań, mających na celu wymianę wiedzy dotyczącej tematyki pomiarów w sieciach opartych na protokole IP (*Internet Protocol*), pomiędzy uczestnikami projektów realizowanych m.in. w ramach piątego (FP5) i szóstego (FP6) programu ramowego Unii Europejskiej. Tematyka wielu z tych projektów obejmuje opracowanie narzędzi pomiarowych, dla zastosowań takich jak monitorowanie jakości przekazu ruchu czy wspieranie funkcji sieciowych, np. sterowania ruchem, inżynierii ruchowej, taryfikacji, zarządzania bezpieczeństwem itp. Efektywna współpraca i wymiana informacji pomiędzy tymi projektami pozwoli na uniknięcie dublowania pracy i kosztów, a także na opracowanie kompatybilnych narzędzi pomiarowych, działających w oparciu o standardowe metryki i styki. Uzyskiwane wyniki pomiarowe będą porównywalne, a dzięki unifikacji formatów będą mogły być wspólnie przechowywane i analizowane za pomocą tych samych narzędzi statystycznych.

Prace projektu MOME są związane z realizacją następujących zadań szczegółowych:

- Ocena możliwości współpracy narzędzi pomiarowych projektowanych i rozwijanych w ramach prac różnych projektów europejskich
- Wybranie wspólnego formatu przechowywania i przesyłania wyników pomiarowych zbieranych za pomocą różnych narzędzi pomiarowych
- Udostępnienie bazy danych wyników pomiarowych, w której będą przechowane dane zebrane za pomocą różnych narzędzi pomiarowych.
- Zaimplementowanie metod filtrowania, konwersji formatu zbieranych danych do wspólnej postaci oraz wstępnej analizy wyników.
- Publiczne udostępnienie zebranych i wstępnie przetworzonych danych w celu umożliwienia ich analizy oraz wykorzystania w pracy badawczej różnych ośrodków naukowych
- Wspieranie działań standaryzacyjnych, podejmowanych przez instytucje biorące udział w projektach europejskich

- Organizacja specjalistycznych konferencji oraz sesji poświęconych pomiarom w sieciach IP na różnych konferencjach międzynarodowych

W ramach projektu MOME zostaną zaprojektowane i uruchomione dwie bazy danych. Pierwsza z nich będzie przeznaczona dla przechowywania zebranych informacji na temat narzędzi pomiarowych, opracowywanych w ramach różnych projektów, oraz stopnia ich kompatybilności i możliwości współpracy. Druga baza danych będzie przechowywać wyniki pomiarowe zebrane w rzeczywistych sieciach za pomocą wybranych narzędzi pomiarowych. System będzie także udostępniał narzędzia do przetwarzania, analizy i graficznej prezentacji zebranych danych. Ogólną architekturę systemu, opracowywanego w ramach projektu MOME, przedstawia Rysunek 1.



Rysunek 1. Architektura systemu opracowywanego w ramach projektu MOME

Praca projektu jest przewidziana na okres 24 miesięcy (1.01.2004 – 31.12.2005) i jest zorganizowana w pięciu grupach roboczych: WP0 – Zarządzanie projektem, WP1 – Badanie współpracy narzędzi pomiarowych, WP2 – Baza danych wyników pomiarowych, WP3 – Standaryzacja, WP4 – Rozpowszechnianie wyników.

Do konsorcjum MOME należą następujące instytucje, reprezentujące uniwersytety, firmy i placówki badawcze, oraz operatorów telekomunikacyjnych: Salzburg Research, koordynator projektu (Austria), NEC (UK), Telefonica I+D (Hiszpania), Université Libre de Bruxelles (Belgia), Budapest University of Technology and Economics (Węgry), Warsaw University of Technology (Polska), Fraunhofer FOKUS (Niemcy), TERENA (Holandia).

Poniżej, zostaną szczegółowo omówione główne cele prac prowadzonych przez projekt MOME.

2 Badanie współpracy narzędzi pomiarowych

Prace projektu MOME obejmują zbieranie informacji o znanych narzędziach pomiarowych, badanie stopnia ich kompatybilności i możliwości współpracy. Celem prac jest organizacja wymiany wiedzy o dostępnych narzędziach pomiarowych, oraz wspieranie innych działań mających na celu zwiększenie stopnia kompatybilności i porównywalności wyników pomiarowych uzyskiwanych za pomocą narzędzi opracowywanych przez różne projekty europejskie. Projekt MOME będzie organizował testy współpracy pomiędzy różnymi narzędziami pomiarowymi, ze szczególnym naciskiem na narzędzia opracowywane i rozwijane w ramach europejskich projektów badawczych.

Znane narzędzia pomiarowe zostaną uporządkowane i sklasyfikowane pod względem realizowanej funkcjonalności, mierzonych metryk i formatu prezentacji wyników. Zebrane informacje zostaną umieszczone w specjalnie zaprojektowanej bazie danych, która będzie udostępniona publicznie poprzez sieć Internet.

3 Baza danych wyników pomiarowych

W ramach prac projektu zostanie stworzona i udostępniona baza danych wyników pomiarowych. Będą w niej przechowane dane, zebrane w rzeczywistych sieciach IP za pomocą różnych narzędzi pomiarowych, przez partnerów projektu i współpracujące organizacje. Wykorzystane narzędzia będą pozwalały na zbieranie takich danych jak: zapisy (*ang. traces*) ruchu przesyłanego na danym łączy w sieci, parametry jakości przekazu ruchu, informacje o działaniu algorytmów wyboru drogi w sieci. Zostaną także zebrane informacje na temat innych publicznie dostępnych zbiorów z wynikami pomiarowymi. Oprócz samych wyników pomiarowych (lub odnośników do serwerów, z których można te wyniki uzyskać), baza danych MOME będzie udostępniała szczegółowe informacje opisujące przechowywane dane, np. dotyczące rodzaju i lokalizacji wykorzystanych narzędzi pomiarowych, oraz sposobu przeprowadzenia eksperymentu. Dodatkowo, przechowywane informacje będą zawierały wyniki przeprowadzonej wstępnej analizy statystycznej, które ułatwią ocenę przydatności danego zbioru dla realizacji określonego zadania badawczego.

Dostępność reprezentatywnych danych pomiarowych i zapisów ruchu obserwowanego w rzeczywistych sieciach jest niezwykle przydatna dla realizacji projektów badawczych poświęconych lepszemu poznaniu zjawisk zachodzących w sieci Internet. Przykładowe zastosowanie to walidacja opracowywanych nowych modeli ruchowych, które powinny pozwolić na bardziej efektywne projektowanie sieci, zapewniających odpowiednią jakość przekazu.

4 Standaryzacja

Prace projektu MOME obejmują planowanie, wspieranie i koordynowanie działań projektów europejskich w ramach organizacji standaryzacyjnych. Działania te skupiają się głównie w następujących grupach roboczych organizacji IETF (*Internet Engeneering Task Force*): IPPM (*IP Performance Metrics*), IPFIX (*IP Flow Information eXchange*), PSAMP (*Packet SAMPling*), RMONMIB (*Remote MONitoring Management Information Base*).

Szczegółowe zadania realizowane w tym celu przez projekt MOME to:

- Analiza potencjalnych możliwości zgłoszenia rezultatów uzyskanych przez projekty europejskie do standaryzacji w ramach istniejących i nowych grup roboczych IETF
- Analiza brakujących elementów i potencjalnych nowych obszarów działań w ramach prac grup roboczych IETF

5 Rozpowszechnianie wyników

Wyniki działań projektu MOME będą udostępniane publicznie za pośrednictwem specjalnie utworzonej strony WWW [2], na której będą publikowane raporty, kalendarz konferencji i wydarzeń dotyczących tematyki pomiarów w sieciach IP, oraz interfejsy pozwalające korzystać z baz danych narzędzi pomiarowych i wyników pomiarowych.

W ramach prac projektu organizowane są konferencje techniczne i specjalne sesje poświęcone tematyce pomiarów w sieciach IP. Pierwsza z otwartych konferencji współorganizowanych przez MOME to IPS2004, (*International Workshop on Inter-Domain Performance and Simulation*), która odbyła się w marcu 2004 w Budapeszcie. Oprócz tego, zorganizowano sesję poświęconą problematyce pomiarów na konferencji *TERENA Networkig Conference 2004*, która odbyła się w

Rodos, w Grecji, w czerwcu 2004. Podczas tej sesji, prezentowane były rezultaty prac projektów europejskich współpracujących z MOME.

6 Podsumowanie

W artykule przedstawiono główne założenia, cele i przewidywane prace projektu IST MOME (*Measurement and Monitoring Cluster*). Głównym celem działań projektu jest koordynowanie prac projektów europejskich, zajmujących się tematyką pomiarów i monitorowania w sieciach IP. Działania te dotyczą oceny możliwości współpracy różnych narzędzi pomiarowych, zbierania i udostępniania wyników pomiarowych do dalszej obróbki statystycznej, wsparcia działań standaryzacyjnych i rozpowszechniania wiedzy za pośrednictwem organizowanych konferencji i sesji tematycznych. Zostaną zaprojektowane, zaimplementowane i publicznie udostępnione dwie bazy danych. Pierwsza z nich będzie przechowywać informacje o dostępnych narzędziach pomiarowych. Narzędzia te zostaną przeanalizowane i pogrupowane ze względu na oferowaną funkcjonalność i obsługiwane formaty. Druga baza danych będzie przechowywać informacje o publicznie dostępnych wynikach pomiarowych, zbieranych i przechowywanych przez współpracujące organizacje. Informacje te będą zawierały szczegółowy opis dostępnych danych, wraz z omówieniem metodologii i scenariusza pomiarów, w wyniku których zostały uzyskane. Dodatkowo, udostępnione będą wyniki wstępnej analizy danych za pomocą wybranych narzędzi statystycznych.

Literatura

1. F. Strohmeier, Deliverable D01, "MOME Project Presentation", Marzec 2004
2. Strona WWW projektu MOME: www.ist-mome.org