

# ROZPRAWA DOKTORSKA

## Wykorzystanie ciągów binarnych w metodach korelacji alarmów w mobilnych sieciach telekomunikacyjnych

mgr inż. Artur Maździarz

### Streszczenie:

Współczesne, zaawansowane systemy, takie jak mobilne sieci telekomunikacyjne, charakteryzują się dużą złożonością oraz skomplikowanymi procedurami zarządzania. Ilość danych, które muszą być analizowane w krótkim czasie podczas diagnostyki awarii mobilnych sieci telekomunikacyjnych, mocno uzasadnia potrzebę zautomatyzowania procesu korelacji alarmów i analizy przyczyn źródłowych awarii. Głównym wyzwaniem w procesie korelacji alarmów jest ustalenie, w jaki sposób bezwładność generowania alarmów wpływa na ich związek. Dlatego podczas diagnozowania awarii należy stosować metody korelacji alarmów z możliwością dynamicznego doboru okna czasowego korelacji.

Automatyczne wykrywanie wzorców alarmów pozwala na szybkie generowanie hipotez przyczyn awarii i wspiera efektywne rozwiązywanie problemów w sieci. Proces propagacji alarmów związanych z uszkodzeniami w całej sieci objawia się opóźnieniem między wystąpieniem awarii, a obserwowalnymi, potencjalnie powiązаныmi symptomami uszkodzeń. W większości przypadków siła korelacji między alarmami maleje wraz z upływem czasu.

W pracy przedstawiono przegląd zagadnień związanych z zarządzaniem mobilnymi sieciami telekomunikacyjnymi ze szczególnym uwzględnieniem metod korelacji alarmów. Przedstawiono nowatorską metodę korelacji alarmów w mobilnych sieciach telekomunikacyjnych na podstawie analizy ciągów binarnych reprezentujących atrybuty czasu wygenerowania alarmów. Metoda ta pozwala na wykrycie związku przyczynowo-skutkowego między alarmami z dynamicznym oszacowaniem rozmiaru okna korelacji alarmów. Zaproponowano również metodę korelacji alarmów na podstawie analizy skupień przy użyciu metody k-średnich z filtrowaniem topologicznym.

Słowa kluczowe: diagnostyka mobilnych sieci telekomunikacyjnych, korelacja alarmów, analiza skupień, ciągi binarne, współczynniki podobieństwa (Dice, Dice1, Dice2), odległość Hamminga

Artur Maździarz