Spis treści

1. Wstęp

Tytuł rozdziału głównego – czcionka: Times New Roman 16 Bold, nie dłuższe niż 2 linie, wyrównanie: obustronne, wcięcia specjalne 0,76cm, akapit odstępy: przed 24pt, po 24pt Interlinia 1,5 wiersza

Anomalią ruchu sieciowego nazywamy każde odstępstwo od wcześniej obserwowanego wzorca przepływu danych w sieci ko[określenia w języku angielskim]h zjawisk może być wykorzystane m.in. w procesie zabezpieczania sieci (systemy wykrywania intruzów) lub w systemach wykrywania/zapobiegania awariom (*network failure*). Niezależnie od tego, czy ruch sieciowy rozpatrujemy jako pewną ilość przepływów (*flows*) czy też analizujemy przesyłanie poszczególnych jednostek transmisyjnych, rozmiar [Akapit: wyrównanie: obustronne, wcięcie: specjalne pierwszy wiersz 1 cm (stałe w całej pracy), czcionka Times New Roman – 12 pkt., interlinia 1,5 wiersza (stałe w całej pracy). Akapity nie dłuższe niż pół strony] wykrywanie anomalii jest z[…] w czasie pracy sieci, co […] przetwarzania. Uzasadnione zatem wydaje się podejście oparte na analizie danych agregowanych. Stosowanie metod statystycznych w procesie analizy utrudnia ich interpretację w odniesieniu do realnych zdarzeń w sieci komputerowej. Wykrywanie anomalii ruchu sieciowego jest jednym ze sposobów identyfikacji naruszeń bezpieczeństwa sieci komputerowej oraz wykrywania uszkodzeń sieci.

Celem pracy jest analiza dynamiki protokołu komunikacyjnego ARP w lokalnej sieci Ethernet. …….

Praca podzielona jest na pięć rozdziałów. W rozdziale drugim przedstawiono przegląd literatury dotyczący metod badań sieci komputerowych. W rozdziale 3 …… W rozdziale czwartym przedstawiono wyniki analizy zmian w czasie ilości ramek ARP rejestrowanych w jednominutowych przedziałach czasu. Badania przeprowadzono w małej akademickiej sieci komputerowej składającej się z 42 komputerów.

2. Metody badania sieci komputerowych

Analiza ruchu sieciowego to proces pozwalający na pozyskiwanie wiedzy dotyczącej pracy sieci komputerowej. Wiedza ta może zostać wykorzystana do usprawnienia zarządzania siecią (wykrywania uszkodzeń, błędnej konfiguracji itp.) [18,19] lub do wykrywania naruszeń bezpieczeństwa sieciowego [20]. Zakłócenia normalnego funkcjonowania sieci nazywa się anomaliami sieciowymi. Wykrywanie takich anomalii jest jednocześnie kluczem do wykrywania uszkodzeń lub ataków sieciowych [1].

odwołania do literatury: w nawiasach kwadratowych numery pozycji ze spisu literatury

stru owania modeli takiej aktywności [10,11] oraz anych. Można wyróżnić przynajmniej dwie grup z nich jest wnikliwa analiza pakietów (*deep packet inspection*) [21] wykorzystywana np. w przełącznikach aplikacyjnych (tzw. *content switch*). Drugą grupą technik są analizy ruchu zagregowanego [1,3,5,17].

……...

3. Badania dynamiki ruchu ARP

Wypunktowania, wyliczenia: zastosowane znaki, ustawienie w stosunku do lewej krawędzi, odstępy (np. 3 pkt) muszą być identyczne w całej pracy

.....

Badania dynamiki ruchu ARP przeprowadzono w rzeczywistej lokalnej sieci komputerowej składającej się z 42 urządzeń. W sieci znajdowały się:

- przełącznik (Allied Telesyn) pracujący jako brama internetowa,
- router (Cisco),
- trzy serwery (dwa Windows i GNU/Linux),
- komputery pracowników naukowych g

Tytuł tabeli: nad tabelą, wyśrodkowany, czcionka standardowa akapitu.

Odwołanie do tabeli: słowo tabela pisane dużą literą

i ramek ARP. Analizowano szeregi zawierające ramki odnoszące się do pięciu najbardziej aktywnych urządzeń. Wykaz badanych urządzeń pokazano w Tabeli 1.

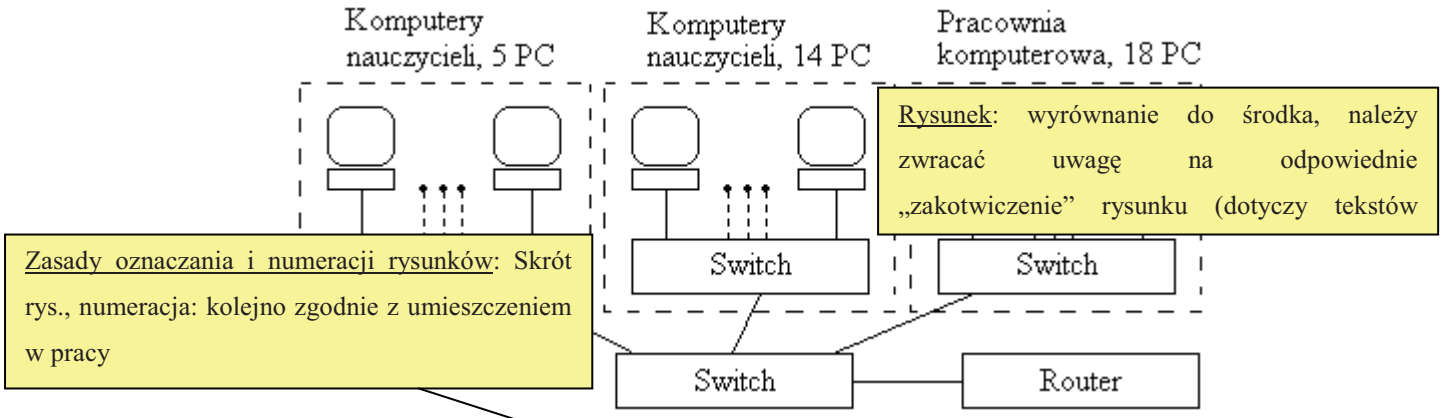
Numeracja tabel: identycznie jak rysunków

Tabela 3.1 Wykaz badanych urządzeń

Nazwa urządzenia	Typ
dev0	przełącznik (Allied Telesyn)
dev1	router (Cisco)
dev2	serwer Windows
dev3	serwer GNU/Linux
dev4	komputer pracownika naukowego

Ruch ARP rejestrowano poprzez pojedynczą stację z wykorzystaniem programu tshark. Schemat sieci pokazano na Rys. 3.1.

Odwołanie do rysunku



Rysunek: wyrównanie do środka, należy zwracać uwagę na odpowiednie „zakotwiczenie" rysunku (dotyczy tekstów

Zasady oznaczania i numeracji rysunków: Skrót rys., numeracja: kolejno zgodnie z umieszczeniem w pracy

Rys. 3.1 Schemat lokalnej sieci komputerowej

Podpis pod rysunkiem: wyrównanie do środka, czcionka standardowa akapitu (10 pkt), odstępy: przed 0 pt, po 10 pt.

……..

3.1 Metody analizy

Tytuł podrozdziału – czcionka: Times New Roman 14 Bold, nie dłuższe niż 2 linie, wyrównanie: obustronne, wcięcia: specjalne wysunięcie 1,02cm, odstępy: przed 12pt, po 12pt, interlinia 1,5 wiersza

……

Wykresy rekurencyjne w dyczności układów nieliniowych. Pomocn rzestrzeni fazowej w której zrekonstruov t zawsze dwuwymiarowy mimo, że może iarowego. Wykres rekurencyjny opisany jest zależnością:

$$R_{i,j} = H\left(\varepsilon_i - \left\|x_i - x_{\cdot}\right.\right. \qquad (1)$$

gdzie: i, j=1…N, N ilość rozpatrywanych punktów x_i, ε_i promień poszukiwań, $\|\cdot\|$

Wzory matematyczne – 1 linia odstępu przed, 1 linia odstępu po, wzór wyśrodkowany, numeracja: w nawiasie okrągłym kolejno od początku pracy wyrównana do prawej, symbole we wzorze Italic

norma, H skokowa funkcja Heavisida.

Kod programu wyznaczającego wykres rekuren

Przykład 1 _____

plik = tk_getfile("*.txt", Title="Ot

Oznaczenia do wzoru – czcionka standardowa, wyjustowane, wcięcia: z lewej-1cm, specjalne – wysunięcie 1cm, interlinia – 1,5 wiersza, odstępy: po – 1linia, symbole w oznaczeniach wzoru Italic

```
aa=fscanfMat(plik);
aa=aa';
N = length(aa);
ax = 1:N;
a=(aa-min(aa))/(max(aa)-min(aa));
tau=2;
dim=3;
t=zeros(N-tau*dim,dim);
for j=1:dim
  for i=1:(N-tau*dim)
    t(i,j)=a(i+(j-1)*tau);
  end;
end;
…….
```

Przykład kodu źródłowego – czcionka standardowa, wyrównanie: obustronne, wcięcia: z lewej-1,75cm, odstępy: 0 pt., interlinia – 1 wiersz,

4. .....

5. Podsumowanie

Celem pracy była analiza dynamiki protokołu komunikacyjnego ARP w lokalnej sieci Ethernet. …….

Cel pracy został zrealizowany. Z analizy literatury przedstawionej w rozdziale pierwszym wynika ……..

Przeprowadzone w rozdziale trzecim badania pokazują, że wszystkie przedstawione na rys.2 wykresy rekurencyjne z wyjątkiem rys.2e sugerują iż badane sygnały były chaotyczne, różniły się jedynie stopniem chaotyczności. Najbardziej chaotyczne zachowanie obserwowano w przypadku urządzeń dev0 i dev2. W pozostałych przypadkach (dev1, dev3) komponent periodyczny był bardzo wyraźny ale ilość ramek w kolejnych odstępach czasu zmieniała się w czasie w sposób chaotyczny. Jedną z miar chaotyczności badanego układu jest wymiar fraktalny uzyskanego atraktora. Ponieważ każde z badanych urządzeń generowało inny atraktor dlatego można przypuszczać iż szereg powstały w wyniku analizy całego ruchu ARP będzie miał charakter multifraktalny. Zmiana warunków pracy jednego z urządzeń będzie powodowała pojawienie się anomalii w multifraktalnej charakterystyce badanego szeregu.

Literatura

1. Harel D., *Rzecz o istocie informatyki*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1992.
2. Klonecki W., *O statystyce matematycznej*, [w:] Leksykon matematyczny (pr. zbior. pod red. nauk. M. Skwarczyńskiego), Wydawnictwo Wiedza Powszechna, Warszawa, 1993
3. Majdaniec J., *Sam odzyskaj wszystkie dane*, „Chip" 2008, nr 4, s. 108-113.
4. Redakcja Słowników Języka Polskiego PWN. Witryna internetowa. http://slowniki.pwn.pl, stan z 10.04.2006.

Pozycje w literaturze – czcionka standardowa, wyrównanie obustronne, wcięcia: z lewej-0,5cm, specjalne – wysunięcie 0,63cm, interlinia – 1,5 wiersz, odstępy: 0 pt. Tytuł kursywą. W przypadku stron internetowych jeśli autor jest nieznany wymieniamy nazwę organizacji prowadzącej serwis

Spis rysunków