

ZARZĄDZANIE SIECIAMI KOMPUTEROWYMI

zakres wykładu

- 1. Przegląd zagadnień
- 2. Podstawy zarządzania sieciami komputerowymi
 - monitorowanie sieci
 - sterowanie siecią
- 3. Zarządzanie siecią za pomocą protokołu SNMP
 - pojęcia podstawowe
 - protokół SNMP
 - baza danych zarządzania siecią (MIB)
- 4. Zdalne monitorowanie sieci (RMON)
- 5. SNMP wersja 2 i 3
 - SNMP a bezpieczeństwo

literatura do wykładu

- **podstawowa (textbook):**

William Stallings

Protokoły SNMP i RMON. Vademecum profesjonalisty.

Wydawnictwo Helion, Gliwice 2003.

- **uzupełniająca:**

Simple Web: <http://www.simpleweb.org>

J.F. Kurose, K.W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach, Seventh Edition, Pearson Education 2016.

zarządzanie sieciami komputerowymi wykład 1 - przegląd zagadnień

definicja zarządzania siecią komputerową

- **zarządzanie siecią komputerową** obejmuje wdrażanie, integrację i koordynację sprzętu, oprogramowania i ludzi do monitorowania, testowania, odpytywania, konfigurowania, analizy, oceny i sterowania siecią komputerową i jej zasobami, w celu spełnienia przez sieć komputerową wymagań czasu rzeczywistego, efektywności działania i jakości usług za rozsądną cenę

[Kurose2003]_{p677} za [Saydam1996]

obszary zarządzania siecią komputerową w środowisku OSI

- **zarządzanie w sytuacjach awaryjnych**

mechanizmy i urządzenia umożliwiające wykrywanie, wyodrębnianie oraz naprawę nieprawidłowych operacji w środowisku OSI

- **zarządzanie wykorzystaniem zasobów**

mechanizmy i urządzenia umożliwiające określenie kosztów używania zarządzanych obiektów oraz wprowadzenie opłat za używanie tych obiektów

- **zarządzanie konfiguracją i nazwami**

mechanizmy i urządzenia umożliwiające kontrolowanie, identyfikację, odbieranie i wysyłanie danych do i z zarządzanych obiektów, pomagające w utrzymaniu nieprzerwanej pracy usług sieciowych

obszary zarządzania siecią komputerową w środowisku OSI

- **zarządzanie wydajnością**

mechanizmy i urządzenia potrzebne do oceny zachowania zarządzanych obiektów oraz efektywności przeprowadzanych połączeń

- **zarządzanie bezpieczeństwem**

wszelkie aspekty bezpieczeństwa ważne z punktu widzenia poprawnego działania zarządzania siecią komputerową w środowisku OSI i ochrony zarządzanych obiektów

zarządzanie w sytuacjach awaryjnych

- **charakterystyka**

w przypadku uszkodzenia (stanu anormalnego, prowadzącego np. do serii błędów) należy:

zlokalizować miejsce wystąpienia uszkodzenia

odizolować resztę sieci od uszkodzonej części sieci

zmodyfikować sieć aby zminimalizować wpływ uszkodzenia na sieć

naprawić uszkodzenie i odtworzyć pierwotny stan sieci

- **wymagania użytkowników**

użytkownicy oczekują szybkiego oraz niezawodnego rozwiązania problemu, tolerują jedynie sporadyczne przestoje

zarządzanie w sytuacjach awaryjnych

- **wymagania użytkowników (c.d.)**
użytkownicy oczekują ciągłego informowania o stanie sieci, w tym przewidywanych i nieprzewidywanych konserwacjach sieci
(*śledzenie i kontrolowanie problemów*)

zarządzanie w sytuacjach awaryjnych

- **przykład:** przecięcie kabla
- sprawdzenie, czy istnieje łączność po adresach IP między komputerami A i B w sieci lokalnej

zarządzanie wykorzystaniem zasobów

- **charakterystyka**

administrator sieci musi mieć możliwość śledzenia wykorzystywanych przez danego użytkownika zasobów (usług) sieciowych, nie tylko w celu ewentualnego ich rozliczania, także wewnątrz korporacji, ale również dlatego, że:

- użytkownik nadużywa praw dostępu i obciąża kosztami innych użytkowników
- użytkownik wykorzystuje sieć nieefektywnie, nie mając świadomości tego faktu – trzeba mu pomóc
- administrator ma lepszą pozycję przy rozbudowie sieci, jeżeli zna w wystarczającym stopniu potrzeby użytkowników

zarządzanie wykorzystaniem zasobów

- **wymagania użytkowników**

administrator musi być w stanie określić rodzaj informacji, zbieranych w węzłach sieci, czas między przesłaniami do węzłów zarządzających oraz algorytmy obliczające należne opłaty

raporty wykorzystania zasobów powinny być generowane pod kontrolą administratora sieci, dostęp do nich powinien być kontrolowany

zarządzanie konfiguracją i nazwami

- **charakterystyka**

administrator sieci może skonfigurować to samo urządzenie jako np. ruter albo jako komputer. Zarządzanie konfiguracją dotyczy procesu uruchamiania sieci albo sprawnego wyłączenia jej części albo całości, związane jest również z aktualizacją powiązań między komponentami i kontrolą statusu tych komponentów w działającej sieci.

- **wymagania użytkowników**

możliwość automatycznej konfiguracji komponentów, informowanie użytkownika o zmianach konfiguracji

zarządzanie wydajnością

- **charakterystyka**

w pewnych przypadkach dla poprawnej efektywności używanych aplikacji bardzo ważne jest, aby wydajność komunikacji w sieci utrzymywała się na określonym poziomie na zarządzanie wydajnością sieci składa się: *monitorowanie* oraz *sterowanie*.

Monitorowaniem nazywamy zestaw funkcji, dzięki którym można śledzić aktywność sieci

Sterowaniem nazywamy zestaw funkcji umożliwiających osobie zarządzającej wprowadzenie poprawek podnoszących wydajność sieci

zarządzanie wydajnością

- **charakterystyka**

zagadnienia interesujące osobę zarządzającą wydajnością:

- jaki jest stopień wykorzystania przepustowości?
- czy w sieci jest nadmierny ruch?
- czy przepustowość spadła do nieakceptowalnego poziomu?
- czy w sieci są wąskie gardła?
- czy zwiększa się czas odpowiedzi?

Aby się z tym uporać, administrator wybiera grupę zasobów i ich miar reprezentatywnych przy ocenie wydajności. Przekroczenie pewnych wartości miar uważane jest za *pojawienie się problemów związanych z wydajnością*. Należy więc monitorować zasoby, zbierać i analizować informacje.

zarządzanie wydajnością

- **wymagania użytkowników**

przed rozpoczęciem stosowania sieci użytkownik może zażyczyć podania sobie takich parametrów jak przeciętny lub najgorszy czas odpowiedzi, czy stopień niezawodności udostępnianych usług, użytkownicy oczekują odpowiednich czasów odpowiedzi

potencjalne zatory w sieci należy wykrywać z wyprzedzeniem (przykład graficznej analizy statystyk w CERN), a informacje te wykorzystać przy rozbudowie lub aktualizacji sieci

zarządzanie bezpieczeństwem

- **charakterystyka**

zarządzanie bezpieczeństwem oznacza ochronę informacji zarządzania i stosowanie mechanizmów kontroli dostępu wlicza się w to generowanie, dystrybucję i przechowywanie kluczy szyfrujących, rozprowadzanie i przechowywanie haseł i informacji o prawach dostępu

związane jest z monitorowaniem oraz sterowaniem dostępem do sieci komputerowej i do informacji zarządzania oraz z gromadzeniem i analizą dzienników bezpieczeństwa

- **wymagania użytkowników**

informacje zarządzania powinny być dostępne jedynie dla uprawnionych użytkowników a samo zarządzanie bezpieczeństwem jest odpowiednio chronione

systemy zarządzania siecią

- *system zarządzania siecią* jest zbiorem narzędzi przeznaczonych do monitorowania oraz sterowania pracą sieci, zintegrowanych tak, aby stanowiły całość w następujących znaczeniach:
 - stanowią interfejs przeznaczony dla jednego operatora, z bogatym i przyjaznym zestawem poleceń, umożliwiającym wykonanie większości zadań zarządzania siecią
 - wymagają minimalnej ilości dodatkowego wyposażenia – większość wymaganego sprzętu i oprogramowania jest wbudowana w istniejące wyposażenie użytkownika

Infrastructure for network management [Kurose&Ross2003]

definitions:

