МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І.І.МЕЧНИКОВА

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет математики, фізики та інформаційних технологій

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра математичного забезпечення комп'ютерних систем

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Дипломна робота

на здобуття ступення вищої освіти «бакалавр»

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему «Проектування і розробка системи віддаленого моніторингу та управління комп'ютерною мережею навчального закладу»

«Design and development of the remote monitoring system of the university computer network»

Виконав: студент денної форми навчання
напряму підготовки 123 – Комп'ютерна інженерія.

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Мазурін Едвард Андрійович

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Керівник к.т.н, доцент Волощук Л. А.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали, **підпис**)

Рецензент д.т.н., професор Малахов Є. В.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Рекомендовано до захисту:

Протокол засідання кафедри

№___ від «___»_____ 2020 р.

Завідувач кафедри

_____ Є.В. Малахов

(підпис) (прізвище, ініціали)

Захищено на засіданні ЕК № ___

протокол № __ від «__» ____ 2020 р.

Оцінка _____/_____/_____

(за національною шкалою, шкалою ECTS, бали)

Голова ЕК

_____ Н.Ф. Казакова

(підпис) (прізвище, ініціали)

Одеса – 2020

АНОТАЦІЯ

Пропонується побудова системи моніторингу та управління комп'ютерною мережею навчального закладу. Проведено аналіз доступних на даний момент корпоративних систем, пов'язаних з моніторингом. Сформульовано вимоги до архітектури системи, наведені проектні рішення, описані використовувані технології.

Реалізована система, яка допомагає викладачам кафедри робити моніторинг, управління і налаштування мережі навчальних лабораторій і комп'ютерних класів. Система дає можливість переглядати інформацію про трафік, забороняти відвідування тих чи інших веб-ресурсів, змінювати параметри віддалених комп'ютерів, а також робити дистанційний запуск додатків.

Дані системи зберігаються в базі даних, створених за допомогою СУБД PostgreSQL. Агенти і додаток написані за допомогою мови C #. Скрипти, які використовуються для настройки та управління комп'ютерами мережі написані за допомогою засобу автоматизації PowerShell, побудованому на базі Microsoft .Net Framework.

ABSTRACT

It is proposed to build a system for monitoring and managing the computer network of an educational institution. The analysis of currently available corporate systems related to monitoring is carried out. The requirements to the system architecture are formulated, design decisions are given, the technologies used are described.

A system has been implemented that helps teachers of the department monitor, manage and configure the network of training laboratories and computer classes. The system makes it possible to view traffic information, prohibit visiting certain web resources, change the settings of remote computers, and also remotely start applications.

System data is stored in a database created using PostgreSQL DBMS. Agents and application are written using C # language. The scripts used to configure and manage network computers are written using PowerShell automation tool built based on Microsoft .Net Framework.

АННОТАЦИЯ

Предлагается построение системы мониторинга и управления компьютерной сетью учебного заведения. Проведен анализ доступных на данный момент корпоративных систем, связанных с мониторингом. Сформулированы требования к архитектуре системы, приведены проектные решения, описаны используемые технологии.

Реализована система, которая помогает преподавателям кафедры производить мониторинг, управление и настройку сети учебных лабораторий и компьютерных классов. Система даёт возможность просматривать информацию о трафике, запрещать посещение тех или иных веб-ресурсов, изменять параметры удаленных компьютеров, а также производить дистанционный запуск приложений.

Данные системы сохраняются в базе данных, созданных с помощью СУБД PostgreSQL. Агенты и приложение написаны с помощью языка C#. Скрипты, используемые для настройки и управления компьютерами сети написаны с помощью средства автоматизации PowerShell, построенном на базе Microsoft .Net Framework.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

Сокращение:

ІД – ідентифікатор;

БД – база даних;

СУБД – система управління базами даних;

СМ – система моніторингу;

ПЗ – програмне забезпечення;

ОС – операційна система;

КМ – комп'ютерна мережа;

МУКМ – моніторинг і управління комп'ютерною мережею;

LAN – Local Area Network;

PS – PowerShell;

WMI – Windows Management Instrumentation;

AD – Active Directory.

ВСТУП

У наш час фактично кожна організація використовує комп'ютери і мережу інтернет. У певний момент настає етап, при якому подальша робота стає неможливою без необхідних коштів, інструментів і фахівців, які б дозволили швидко виявити проблеми в роботі комп'ютерної мережі та обладнання, або запобігти їх виникненню.

В першу чергу виникає питання про собівартість введення подібних систем, придбання обладнання та найм персоналу, адже необхідно підібрати такий комплекс рішень, який покриє весь необхідний мінімум запитів, буде надійним і простим в обслуговуванні і використанні.

На сьогоднішній день ринок досить насичений різноманітними програмними рішеннями, віддалено придатними за більшістю критеріїв, але в цьому і криється проблема, так як необхідно займатися підбором засобів, які покриють найбільший відсоток необхідних вимог функцій. При наявності зайвого функціоналу – витрачаються ресурси, які можна було б використовувати для інших завдань. З цієї причини розробники СМ впроваджують преміальні функції у вигляді підписки і окремих модулів, що не дозволяє використовувати їх в повній мірі без додаткових фінансових вкладень. До цього додаються жорсткі обмеження за кількістю пристроїв в мережі, апаратні вимоги до сервера і клієнтам, а також операційна система, на якій це буде розгорнуто.

Через зазначеного переліку проблем і недоліків виникає необхідність в пошуку оптимального вирішення даної проблеми.

Доцільним є розробка системи, яка включала б у себе можливості інвентаризації обладнання, відстеження встановленого ПЗ, аналізу роботи мережі і комп'ютерів, а також їх диспетчеризації з обов'язковою вимогою можливість розгорнути її на будь-якому комп'ютері зі встановленою ОС Windows.

Завданням роботи є розробка системи віддаленого моніторингу та управління комп'ютерною мережею, яка спрямована на навчальні лабораторії вищого навчального закладу. Поставлена задача є актуальною також для малого, середнього бізнесу та домашніх мереж.

Таким чином мета дипломної роботи – проектування та розробка системи віддаленого моніторингу та управління комп'ютерною мережею навчального закладу для підвищення ефективності обслуговування і діспетчірізації комп'ютерної мережі.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

– провести аналіз і порівняння існуючих програмних аналогів сучасних систем моніторингу та управління КМ;

– сформулювати вимоги до створюваної системи віддаленого моніторингу та управління комп'ютерною мережею навчального закладу;

– провести проектування архітектури і функціональної структури системи віддаленого моніторингу та управління комп'ютерною мережею навчального закладу;

– провести проектування бази даних системи;

– провести проектування функціонального набору системи;

– провести проектування графічної оболонки користувача адміністратора системи;

– вибрати інструментальну середу розробки системи;

– провести створення фізичної моделі бази даних системи;

– виконати програмну реалізацію функціонального набору системи;

– провести тестування розробленої системи.

ВИСНОВКИ

В ході виконання дипломної роботи була розроблена система віддаленого моніторингу та управління комп'ютерною мережею навчального закладу, яка включає в себе базу даних і серверний додаток, що дозволяють проводити інвентаризацію, моніторинг і управління комп'ютерною мережею навчального закладу.

Була розглянута предметна область і недоліки існуючих сервісів для проведення моніторингу та інвентаризації, на основі чого були зроблені висновки і уточнення до завдання.

Були сформульовані вимоги до системи, спроектовані додатки і база даних, запропоноване власне рішення для віддаленого управління комп'ютерами та мережею, були обрані засоби розробки, а потім розроблена вся система.

Методи розробки були обрані з урахуванням їх переваг: швидкість і зручність розробки, наявність необхідних інструментів для виконання поставлених завдань, безкоштовність.

В результаті була розроблена система, яка має просту і зручну графічну оболонку, яка дозволяє адміністратору працювати з отриманими даними і управляти ними за допомогою використання скриптів PS і стандартних засобів C #.

Дана робота придатна для демонстрації студентам основних принципів роботи з PowerShell, а також підходить для вирішення питань автоматизації повторюваних і трудомістких завдань.

Напрямком подальшого розвитку системи є реалізація автоматичного прийняття рішень для запобігання помилок в роботі комп'ютерних систем. Також необхідно доповнити функціонал за рахунок розширення можливостей управління мережевим комутаційним обладнанням.

Матеріали роботи доповідались на сімнадцятій всеукраїнській конференції студентів і молодих науковців «Інформатика, інформаційні системи та технології», Одеса 24 квітня 2020 р. [8]

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Моніторинг локальної мережі: системи і методи роботи [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://ilyaut.ru/articles/monitoring-lokalnoy-seti/

2. В.В. Кореньков, В.В. Міцин, П.В. Дмитрієнко Архітектура системи моніторингу центрального інформаційно обчислювального комплексу ОІЯД // Журнал «Інформаційні технології та обчислювальні системи». – 2016. С. 31–34.

3. Порівняння систем моніторингу Zabbix vs Nagios [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.netping.ru/Blog/sravnenie–sistem–monitoringa–zabbix–vs–nagios.

4. 25 кращих інструментів і програм для моніторингу мережі [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://codeby.net/threads/25–luchshix–instrumentov–i–programm–dlja–monitoringa–seti–v–2018–pervye–10–pozicij–rejtinga.65317/#post–327295.

5. Особливості LANState [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://itpro.ua/product/10-strike-lanstate/?tab=description

6. Сокети і їх типи [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://professorweb.ru/my/csharp/web/level3/3_1.php

7. Клієнт-серверний додаток на сокетах TCP [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://metanit.com/sharp/net/3.2.php

8. Мазурін Е. А., Система віддаленого моніторингу та управління комп’ютерною мережею навчального закладу/ Мазурін Е. А., Волощук Л. А.// Інформатика, інформаційні системи та технології: тези доповідей сімнадцятої всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців. Одеса, 24 квітня 2020 р. – Одеса, 2020. - С. 135-137

9. Моніторинг, діагностика та усунення несправностей служби сховища Microsoft AzureВікіпедія [Електронний ресурс] – Режим доступу:

https://docs.microsoft.com/ru–ru/azure/storage/common/storage–monitoring–diagnosing–troubleshooting.

10. Збір і аналіз відомостей про систему за допомогою PowerShell [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.outsidethebox.ms/14845/.

11. RMM–системи: віддалений моніторинг і управління корпоративною мережею [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://habr.com/ru/company/panda/blog/311292/.

12. Документация по PowerShell [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docs.microsoft.com/ru–ru/powershell/?view=powershell–7.

13. Windows PowerShell Scripting Tutorial for Beginners [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://community.spiceworks.com/windows/articles/3111–windows–powershell–scripting–tutorial–for–beginners

14. Документация PostgreSQL [Електронний ресурс] – postgrespro.ru/docs/postgresql/9.6

15. Блог .NET [Електронний ресурс] – devblogs.microsoft.com/dotnet

16. Практика системного і мережевого адміністрування, том 1 / Томас А. Кімончелло, Христина Хоган, Страта Чейлап – К: Видавнича група Діалектика-Вільямс, 2018. – 1104 с.

17. Windows Server 2012 R2. Повне керівництво. Том 2: дистанційне адміністрування, установка середовища з декількома доменами, віртуалізація, моніторинг та обслуговування сервера / Марк Мінас, Кевін Грін, Крістіан Бус, Роберт Батлер, Джон Маккейб, Роберт Паньок, Майкл Райс – К: Видавнича група Діалектика-Вільямс, 2019. – 884 с.

18. Малахов Є.В. Організація баз даних: [Конспект лекцій] – О.: ОНУ, 2015. – 169 с.

19. Самовчитель системного адміністратора. - 5-е вид. / Кенін Олександр Михайлович, Колісниченко Денис Миколайович – К: Видавнича група BHV, 2019. – 608 с.