

**Міністерство освіти і науки України**  
**Донбаська державна машинобудівна академія**

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до лабораторних робіт з дисципліни  
**«Комп'ютерні мережі»**  
для студентів галузі знань 12 «Інформаційні технології»  
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»  
(практикум з моделювання)

Затверджено  
на засіданні кафедри АВП  
Протокол № 1  
від „01” вересня 2020 року

**Краматорськ 2020**

Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерні мережі» для студентів галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» (практикум з моделювання) / Укл.: О.В. Суботін. – Краматорськ : ДДМА. – 2020. – 42 с.

Вказівки підготовлено відповідно до навчального плану підготовки бакалаврів спеціальності «Комп'ютерна інженерія» освітньо-професійної програми «Комп'ютерні системи та мережі». Лабораторні роботи мають за мету отримання навичок розробки та дослідження локальних та офісних комп'ютерних мереж з застосуванням спеціального програмного забезпечення. Використано програмне забезпечення з вільною ліцензією NetCracker Professional. Подано основи роботи та приклади виконання завдань з розробки та дослідження мереж різного типу.

Укладач: О.В. Суботін, доцент.

Відповідальний за випуск: О.В. Суботін, доцент.

## ЗМІСТ

Вступ	3
Лабораторна робота №1. Введення в NetCracker Professional	4
Лабораторна робота №2. Використання анімації	8
Лабораторна робота №3. Створення власного проекту NetCracker Professional	13
Лабораторна робота №4. Створення багаторівневого проекту	19
Лабораторна робота №5. Використання статистики	26
Лабораторна робота №6. Налаштування бази даних і пошук у ній	31
Лабораторна робота №7. Використання Автопошуку	38
Література	42

## ВСТУП

Галузь комп'ютерних технологій швидко розвивається. Це вимагає базових знань про принципи побудови комп'ютерних систем та мереж, обчислювальних мереж, розуміння особливостей традиційних і перспективних технологій локальних і глобальних систем комунікацій, вивчення способів створення і керування корпоративними мережами, вивчення методів аналізу і синтезу інформаційних потоків в обчислювальних мережах.

**Мета дисципліни** – вивчення архітектури інформаційних мереж, ресурсів інформаційних мереж та особливостей їх проектування, освоєння базових технологій мереж; освоєння протоколів і стандартів обміну інформацією в комп'ютерних системах на базі локальних та корпоративних мереж, отримати навички розробки та обслуговування комп'ютерних мереж, налаштування мережного обладнання, моделювання роботи мережі в цілому та її окремих вузлів за допомогою сучасних програмних симуляторів.

**Завдання дисципліни** на основі вимог Освітньо-професійної програми «Комп'ютерні системи та мережі» підготовки бакалаврів за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія» полягає у формуванні здатностей (*теоретичні, когнітивні та практичні*) студентів до:

- засвоєння принципів формування потоків інформації в комп'ютерних мережах та системах, їх моделювання;
- застосування програмних та апаратних засобів комп'ютерних мереж;
- застосування методів проектування комп'ютерних систем та мереж;
- побудови та моделювання комп'ютерних мереж в спеціалізованому програмному забезпеченні;
- проектування корпоративних та локальних комп'ютерних мереж;
- обчислення та характеристики основних показників комп'ютерних мереж;
- розробки необхідної технічної документації.

Виконання лабораторних робіт з дисципліни сприяє розвитку критичного мислення, вчить визначати, будувати й оцінювати комп'ютерні мережі, виявляти невідповідності і помилки в допущеннях та обмеженнях, розвиває креативність у мисленні при створенні проекту мережі та її дослідженні.

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1. Введення в NetCracker Professional

**Тема:** «Введення в NetCracker Professional»

**Мета:** - познайомитися с графічним інтерфейсом користувача, визначити всі елементи головного вікна програми NetCracker Professional's;  
- дізнатися, як отримати доступ до інструментів і режимам

### Хід виконання роботи

1. Запускаємо програму NetCracker;
2. Відкриваємо файл NetCracker Professional (.NET), відкриваємо приклад Techno.net (див. рис. 1);

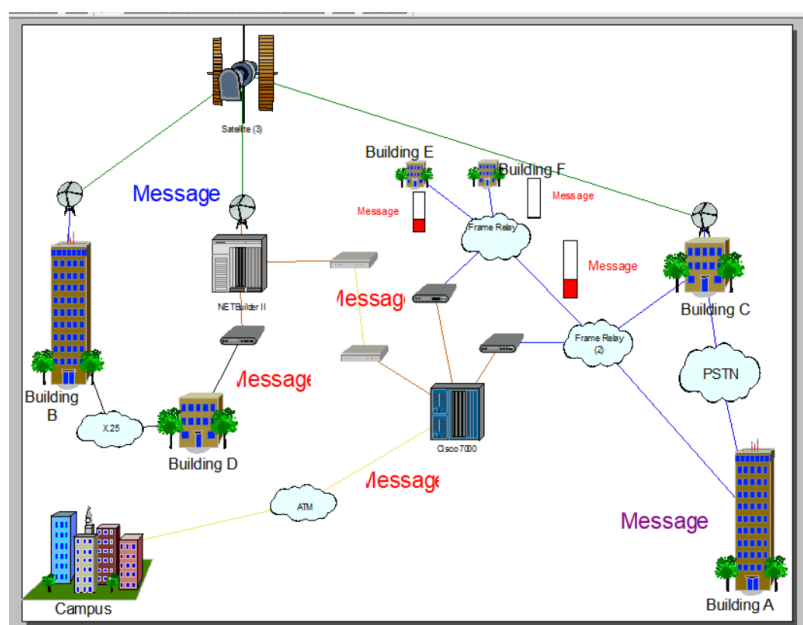


Рисунок 1 – Приклад Techno.net

3. Розміщаємо вікно сайту всередині робочої області, клацнувши на кнопці максимізації вікна сайту;
4. Пролістнув Device browser і знаходимо список Routers and bridges (маршрутизатори і мости);
5. Розкриваємо список Backbone routers, потім розкриваємо список пристроїв, вироблених Cisco Systems. Отримуємо доступ до бібліотеки пристроїв виробництва Cisco;
6. Для вибору конкретного пристрою клацаємо на Cisco 7010 (див. рис.2). Звертаємо увагу, що в панелі відобразатимуться пристрої обраної категорії;
7. Гортаємо список Device browser вниз до тих пір, поки не знаходимо список адаптерів для локальних мереж (LAN adapters). Розгортаємо LAN adapters, потім список Ethernet і клацнув на папці 3Com Corp;

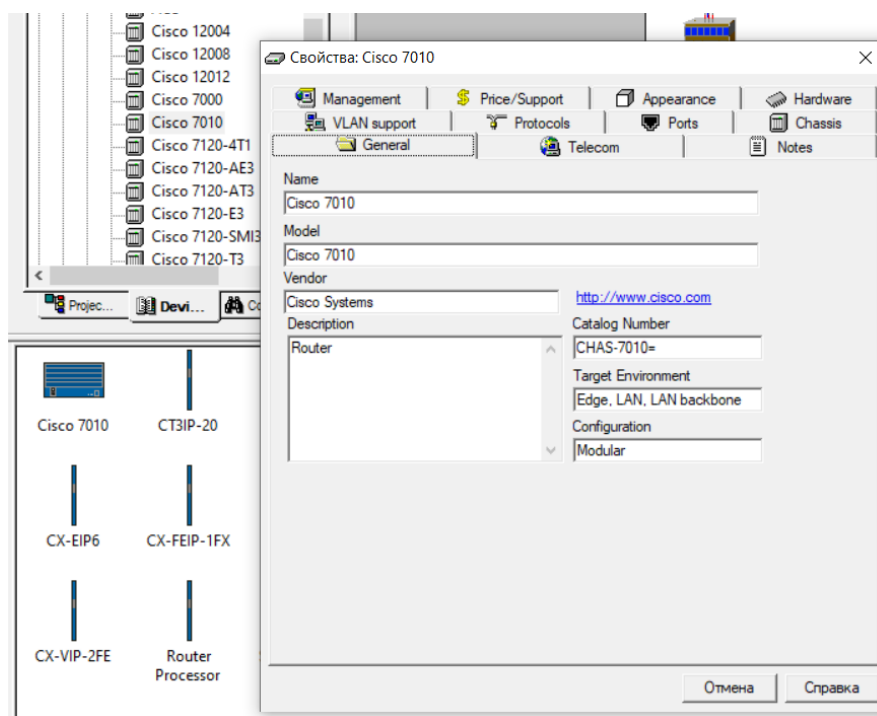


Рисунок 2 – Властивості Cisco 7010

8. Клацаємо на зображенні пристрою Fast EtherLink 10/100 PCI (див. рис. 3) в панелі зображень;

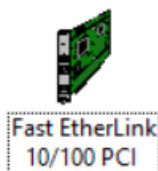


Рисунок 3 - Пристрій Fast EtherLink 10/100 PCI

9. Знаходимо панель інструментів Database (див. рис. 4), яка містить великі кнопки з іконками.

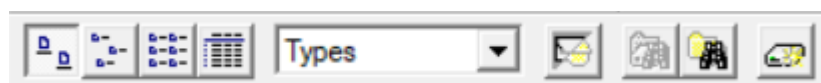


Рисунок 4 – Панель інструментів

10. На панелі База даних обрав кнопку Details (див.рис. 5).

11. Змінюємо режим Database browser, перемістившись в Database toolbar і в випадаючому списку обрав Vendors;

12. Знаходимо і виділяємо Fast EtherLink 10/100 PCI в Device browser, розкриваючи списки в зазначеному порядку (Path: 3 Com Corp. > LAN adapters>Ethernet). В панелі зображень гортаємо список вниз і знаходимо Fast Ethernet 10/100 PCI;

13. Звертаємо увагу на 3 закладки внизу панелі зображень. Клацнув на закладці недавно використуваних елементів (Recently Used) в панелі зображень;

14. Для отримання загальної інформації, поміщаємо курсор миші на об'єкт, затримуємо його ненадовго і побачив, підказку. Додаткову інформацію можна почути, використовуючи команду Say. щоб скористуватися цією командою, клацаємо правою кнопкою миші на пристрої для того, щоб відобразити контекстне меню (див. рис. 6);

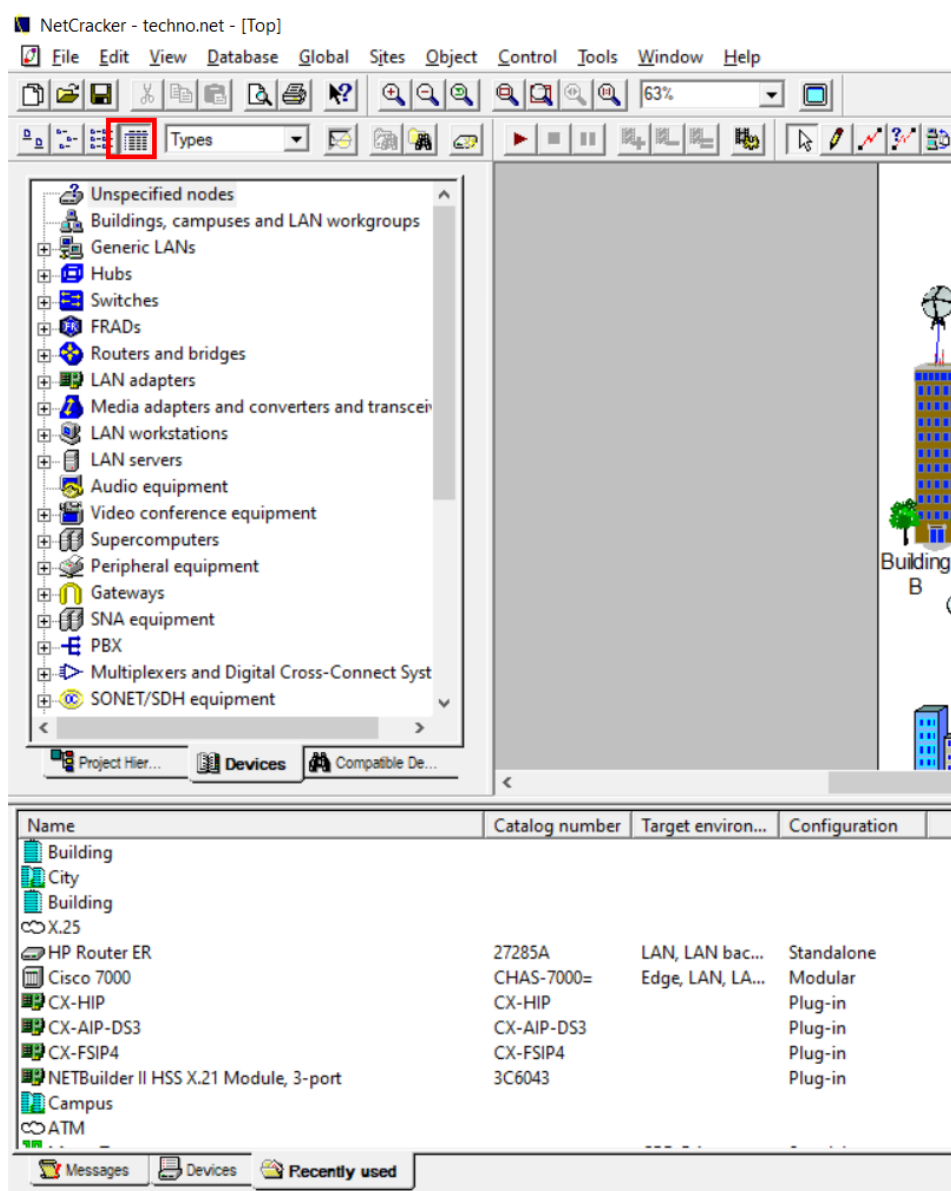


Рисунок 5 – Альтернативний вид панелі інструментів

15. Для того щоб побачити, які зв'язку використовуються для з'єднання з пристроєм, обираємо команду Media Colors з меню View menu (див. рису.7).

16. Можна отримати інформацію про всю мережі, використовуючи звіти (див.рис. 8).

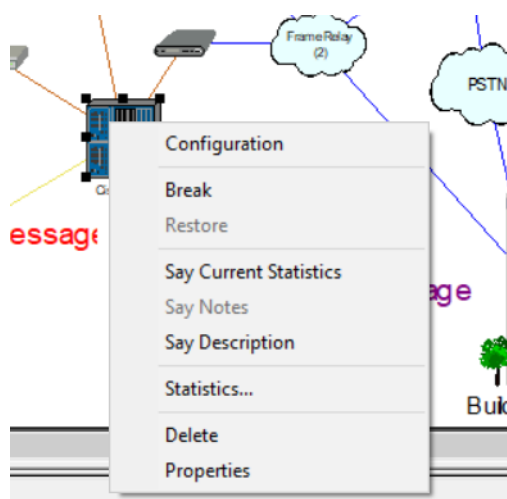


Рисунок 6 – Контекстне меню

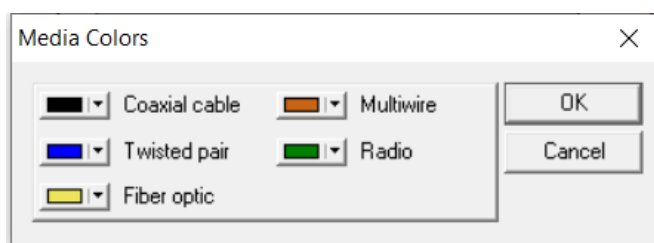


Рисунок 7 - Media Colors з меню View menu

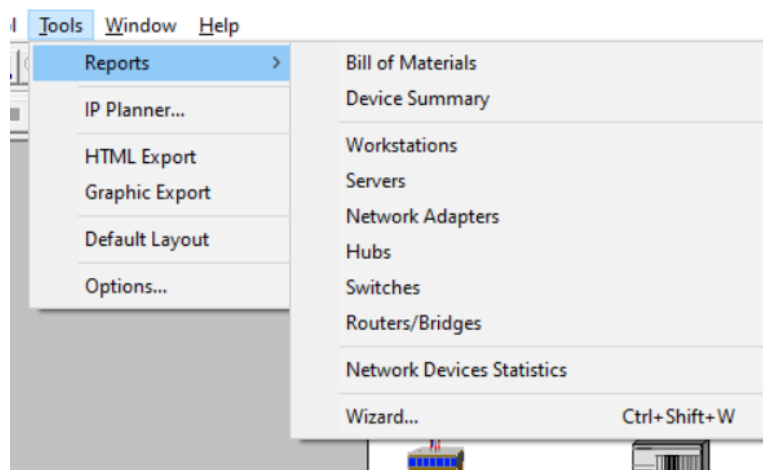


Рисунок 8 – Меню звітів

**Висновок:** в лабораторній роботі треба познайомитись з графічним інтерфейсом користувача, визначили всі елементи головного вікна програми NetCracker Professional's і дізналися, як отримати доступ до інструментів і режимів.



## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2. Використання анімації

**Тема:** «Використання анімації»

**Мета:** навчитися використовувати анімаційні і презентаційні можливості NetCracker

### Хід виконання роботи

1. Відкриваємо проект Router.net (див. рис.1);

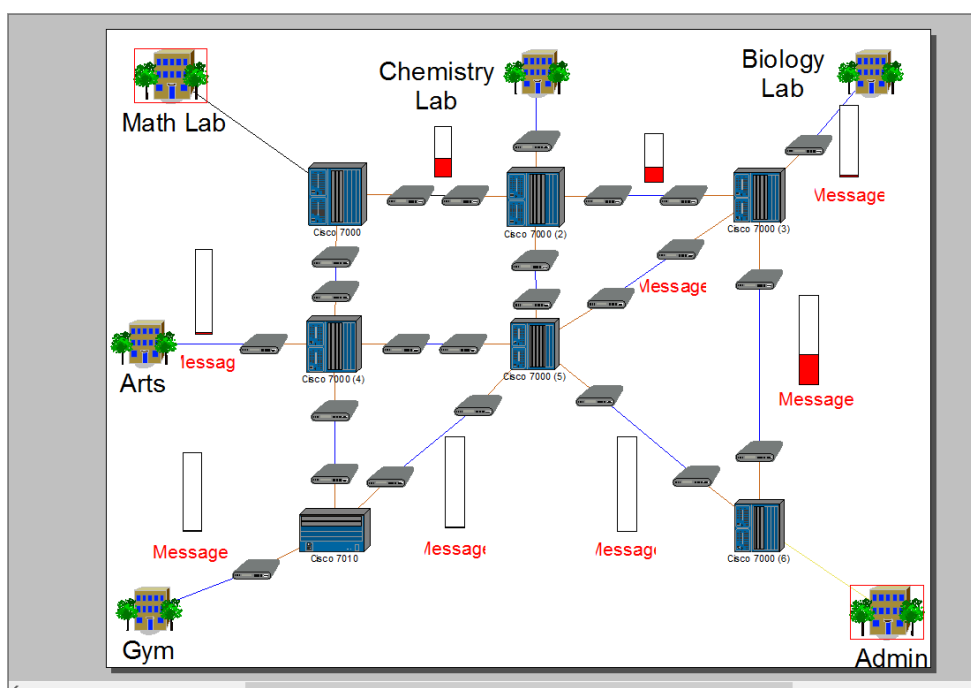


Рисунок 1 – Проект Router.net

2. Запускаємо анімацію (див. рис.2);
3. Вмикаємо настройку анімації (див. рис.3) за допомогою:
  - інтенсивності пакетів (кількість, більше чи менше);
  - швидкості пакетів (повільна або швидка);
  - розміру пакетів (маленький або великий)

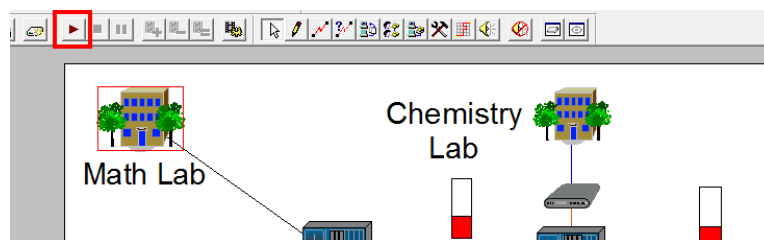


Рисунок 2 – Панель запуску анімації

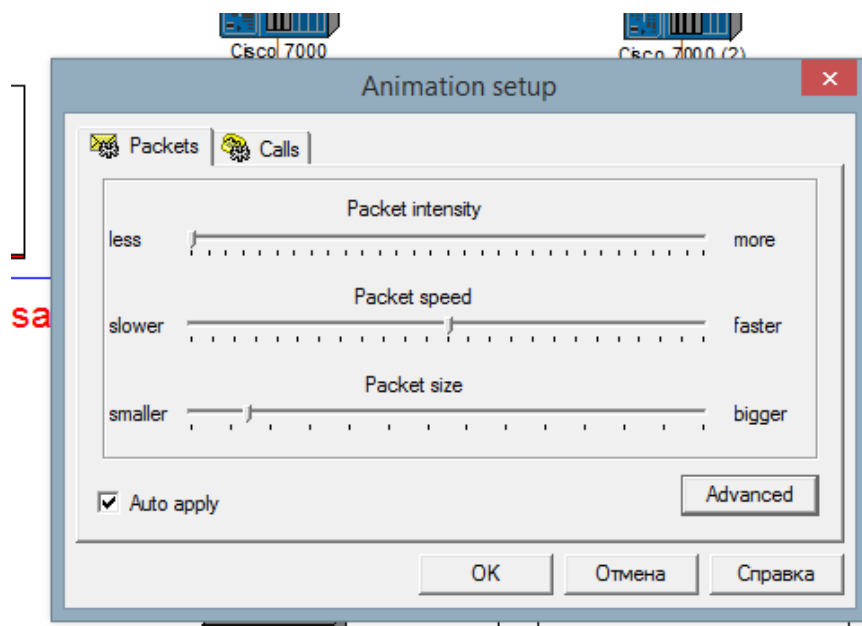


Рисунок 3 – Меню настройки анімації

4. Перейдемо до розділу Math Lab, де так само протікають процеси (див. рис.4);
5. Робимо обрив зв'язку (див. рис 5) з допомоги інструменту Break / Restore;

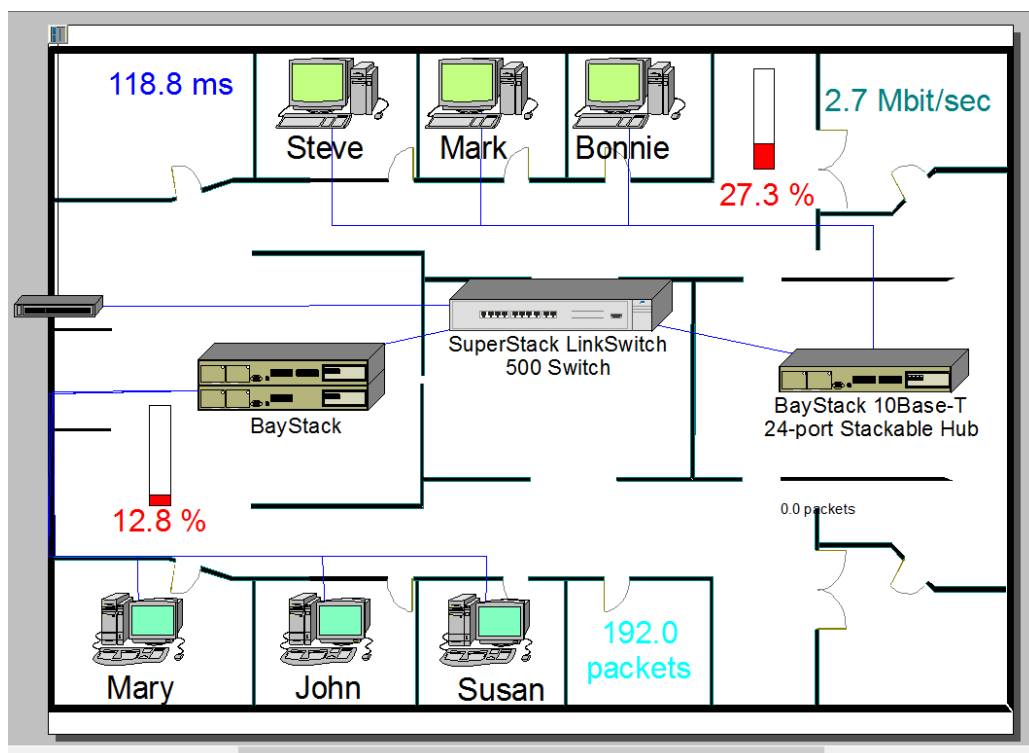


Рисунок 4 – Процеси в блоці Math Lab

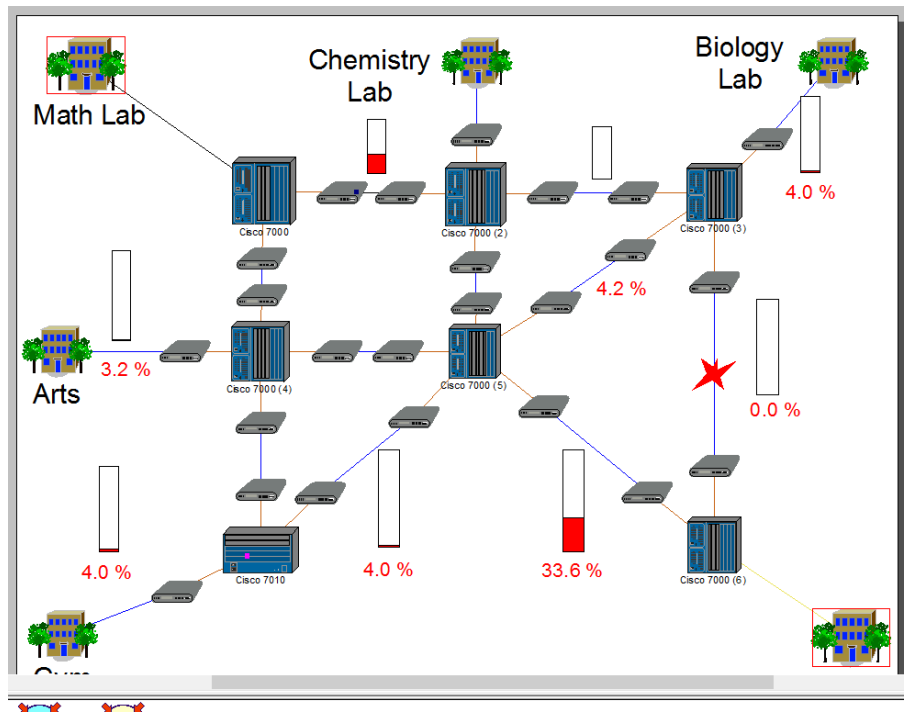


Рисунок 5 – Розрив зв'язку

Можна помітити, як даний пристрій початок показувати червоний об'єкт поверх себе, а також всі пакети, що йдуть через нього, припинили свій рух і зникли, також і пристрої, які проходили через даний пристрій теж припинили роботу.

6. Перевірка протоколу маршрутизації та їх налаштування (відновлення):

– для початку відкриємо модуль налаштувань (див. рис 6) протоколів маршрутизації;

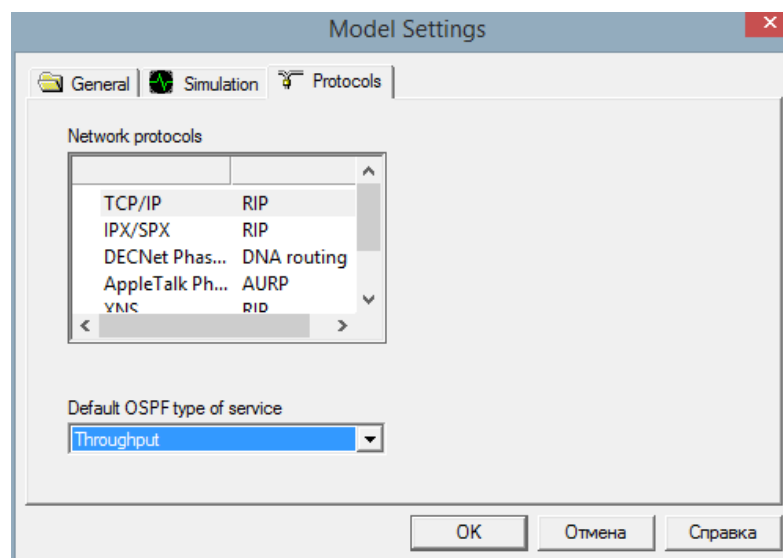


Рисунок 6 – Модуль налаштувань протоколів анімації

– далі виробляємо відновлення за допомогою Break / Restore, клікнувши лівою ЛКП на виведений з ладу елемент Cisco 7000 (5) (див. рис.7).

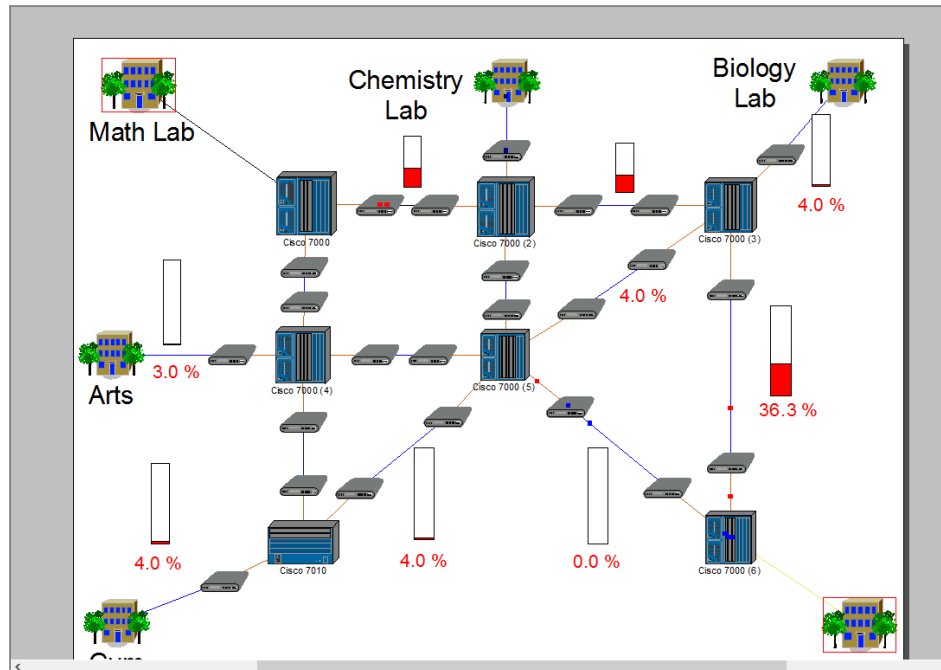


Рисунок 7 – Передача пакетів

#### 7. Отримання інформації:

– для отримання інформації наведемо курсор на необхідну область або пакет, пристрій і почекаємо, з'явилось віконце з короткою інформацією, також можна натиснути ПКМ для і використовувати функцію Say (див. рис.8);

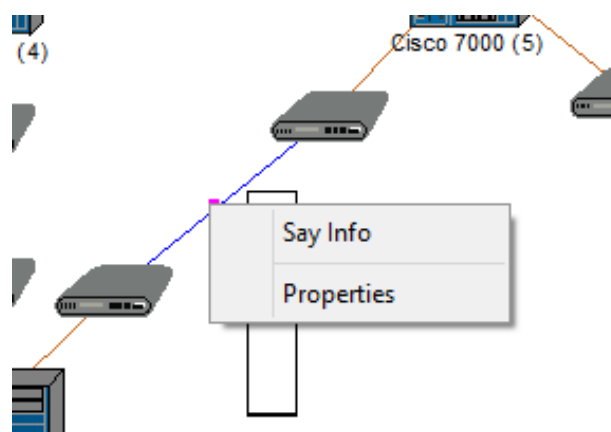


Рисунок 8 – Контекстне меню

#### 8. Відображення і налаштування пакетів та пристроїв:

– натиснувши ПКМ по влаштуванню, можна подивитися властивості пакетів, що йдуть через нього, за допомогою команди Properties (див. рис.9);

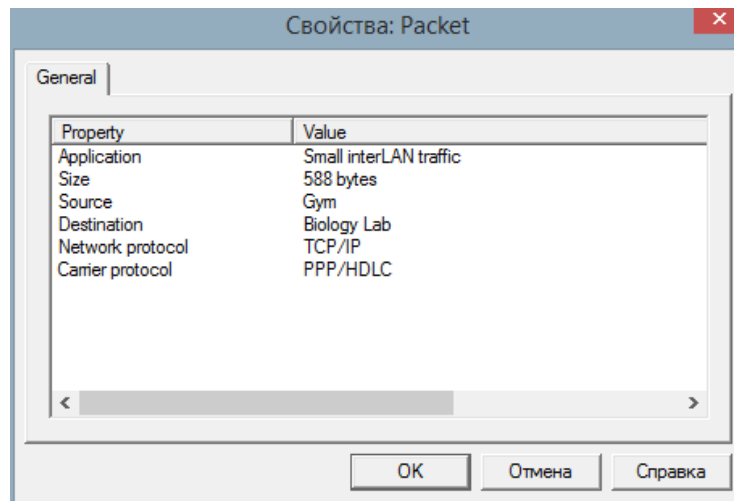


Рисунок 9 – Властивості пакетів

– для того щоб перейменувати пристрій клацаємо по ньому ПКМ і вибираємо команду Properties, далі у відкритому вікні властивостей, перейменуємо будівлю GYM в DSEA (див. рис.10)

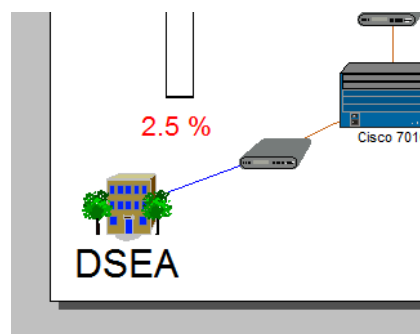


Рисунок 10 – Перейменована будівля

**Висновок:** отримали навички з використання анімації і застосовувати презентаційні можливості NetCracker.

### ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3. Створення власного проекту NetCracker Professional

**Тема:** «Створення власного проекту NetCracker Professional»

**Мета:** - навчитися створювати проект NetCracker Professional;  
насичувати модель мережі приладами;

- з'єднувати прилади після установки комунікаційних приладів;
- аннотувати проект для підвищення інформативності

#### Виконання роботи:

1. Створити новий проект і відкрити розділ пристроїв Bay Networks (див. рис.1);

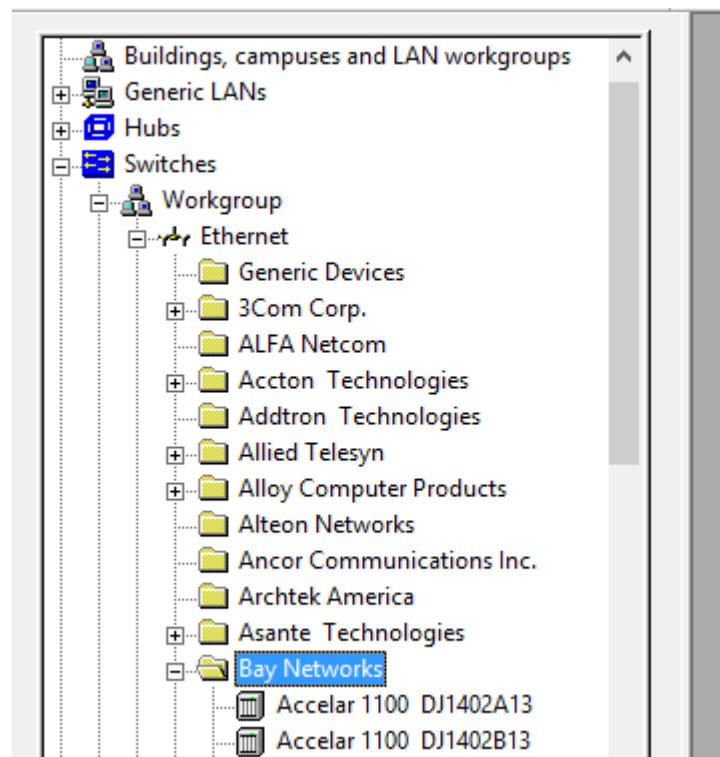


Рисунок 1 – Розділ пристроїв Bay Networks

2. Перенесення комутатора в робочу область:

- обираємо пристрій Lattice Switch model number 28104 в списку пристроїв в нижній частині екрана і перемістимо його на робочу область;
- збільшимо зображення пристрою. Знімаємо виділення з пристрою, натиснувши в робочій області;
- для збільшення розміру напису назви пристрою, для клацаємо правою кнопкою миші на назві і в контекстному меню обираємо пункт Properties

Треба збільшити розмір шрифту до 26. Змінимо розмір напису за допомогою миші як на рис.2.

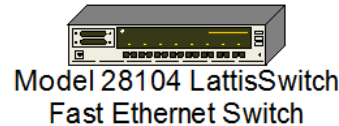


Рисунок 2 - Пристрій Lattice Switch model number 28104

3. Розміщення робочих станцій на проекті:
- знаходимо об'єкт LAN workstations і всередині цієї папки Клацаємо Digital Equipment;
  - обираємо Alpha Station 200 4/166 (див. рис.3) і переносимо її на робочу область. Збільшуємо масштаб робочої станції і розмір шрифту підпису;



Рисунок 3 - Alpha Station 200 4/166

- розгорнемо гілку PC всередині LAN workstations. Знаходимо папку IBM і клацаємо на ній. Обираємо Aptiva C Series зі списку комп'ютерів. Переміщуємо її на робочу область, збільшуємо розмір шрифту підпису
- В результаті отримуємо систему як на рис.4.



Рисунок 4 - Система ком'ютерів

4. Встановлення мережевої карти в кожен пристрій (3 шт.):
- у розділі пристрої знаходимо LAN adapters (мережеві карти) в списку пристроїв, розгортаємо цей список. Знаходимо і розгортаємо Ethernet, потім клацаємо на папці 3COM Corp (див. рис.5);

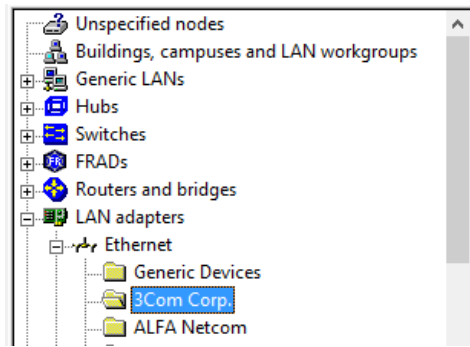


Рисунок 5 – Структура папок

- серед зображень пристроїв знаходимо Fast EtherLink 10/100 PCI card, виділяємо її та перетягуємо на зображення Alpha Station 200 4/166, потім відпускаємо кнопку миші (в момент, коли курсор перетвориться на знак (+)). Знову обираємо ту ж карту і перетягуємо її на Aptiva C Series workstation (див. рис.6)

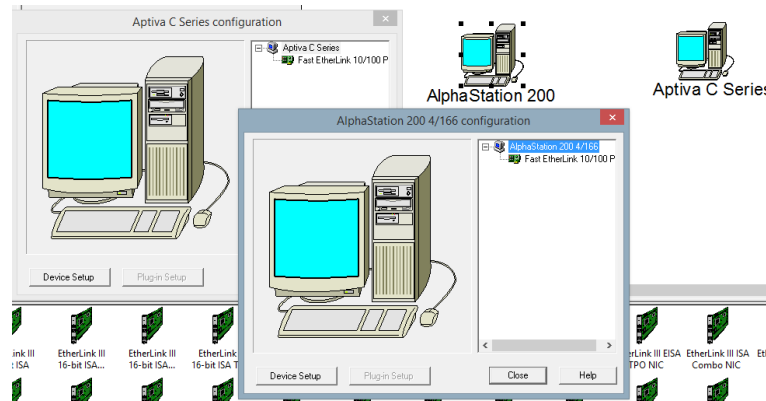


Рисунок 6 - Aptiva C Series workstation

### 5. Під'єдуємо пристрої до комутатора:

- у головній панелі інструментів обираємо кнопку;
- поміщаємо курсор на alpha station і клацаємо на ній, потім поміщаємо курсор на комутатор і клацаємо на ньому і натискаємо Link;
- теж саме робимо з на Aptiva C Series і в сумі отримуємо результат як на рис. 7

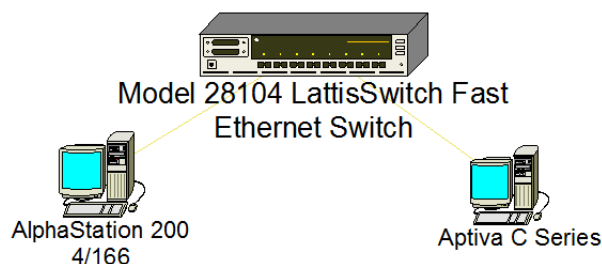


Рисунок 7 – Результат з'єднань



## 6. Перевірка з'єднання;

Жовтий колір вказує на те, що в якості сполучних ліній використовується оптоволоконний кабель, якщо ж колір ліній червоний відкриваємо вікно Legends, і дивимося відповідний розділ як на рис. 8.

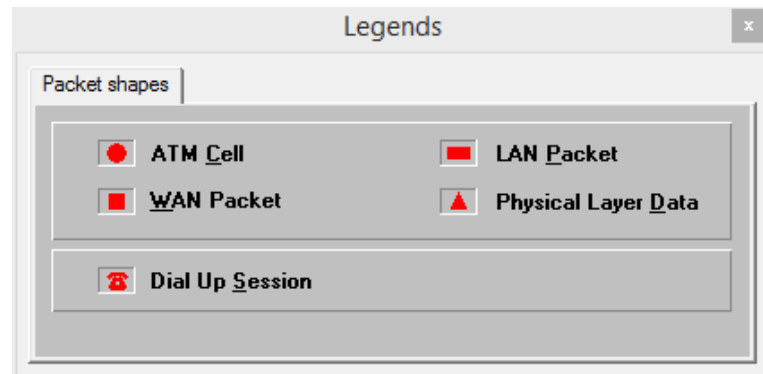



Рисунок 8 – Розділ Legends

## 7. Установлення профілів трафіку між робочими станціями:

- клацаємо на кнопці 
- клацаємо лівою кнопкою на Alpha workstation, потім на IBM workstation.

Для того, щоб вказати, інтенсивність трафіку між даними станціями буде відповідати роботі в малому офісі. Клацаємо на Small office в списку вікна Profiles.

Натискаємо кнопку Assign для того, щоб призначити інтенсивність трафіку і закриваємо діалог.

Повторюємо, але тепер клацаємо в першу чергу на IBM, а потім на Alpha workstation (див. рис.9).

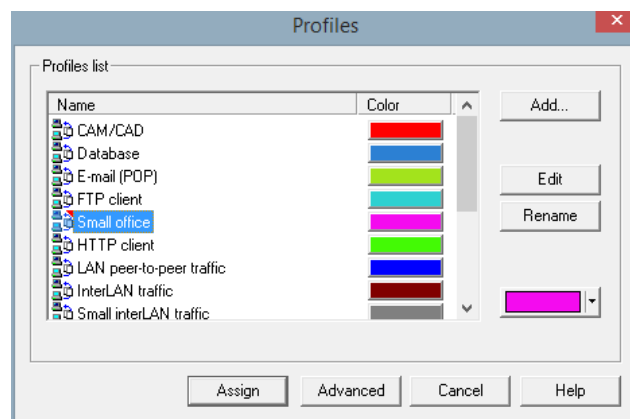


Рисунок 9 - Установлення профілів трафіку між робочими станціями

## 8. Перевірка трафіку, запуск анімації;

Натискаємо кнопку Start. Через комутатор від одного пристрою до другого перебігають пакети як показано на рис. 10.

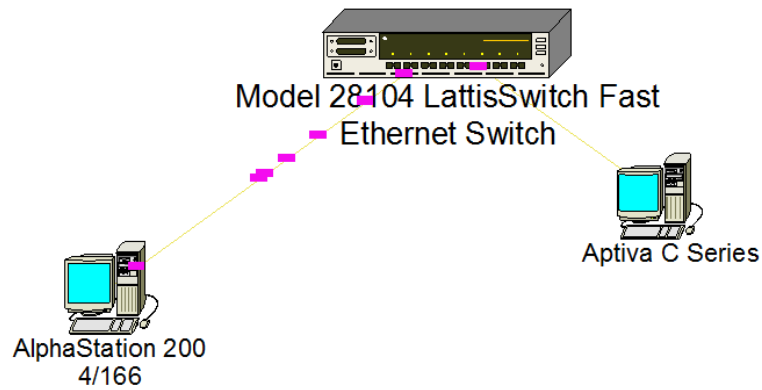


Рисунок – 10 Переходи пакетів

### 9. Налаштування мережі;

Внесемо зміни (див. рис.11):

- зміна інтенсивності пакетів;
- збільшення швидкості руху пакетів;
- збільшення зображення пакетів

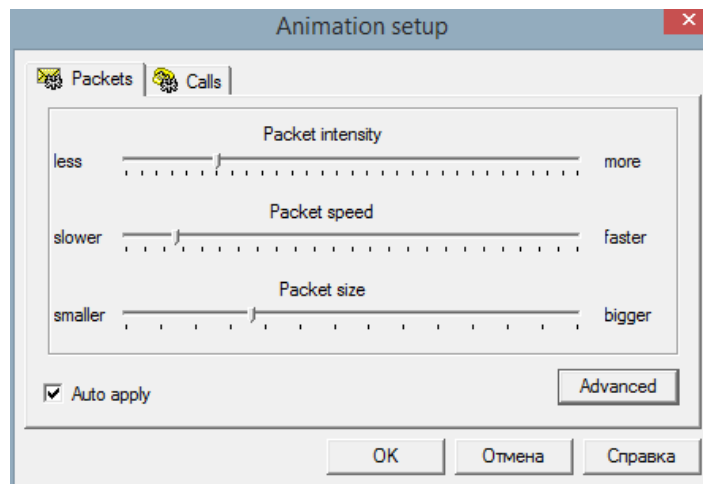


Рисунок 11 – Меню змін налаштувань анімації

- далі переглянемо результат прийняття змін (див. рис.12)

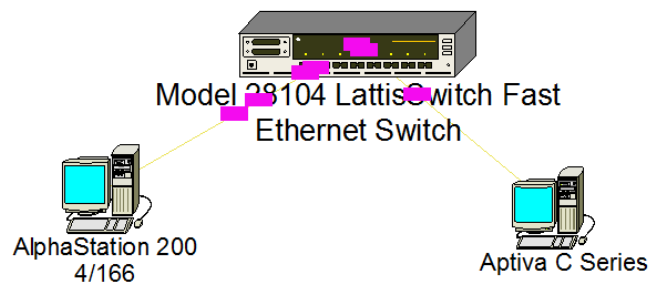


Рисунок 12 – Зміна в передачі пакетів

### 10.3 мінa Background:

- правим клацанням в вільному місці викликаємо контекстне меню і обираємо команду Site Setup. Клацаємо вкладку Background, після клацаємо на Map checkbox (встановлюємо в ньому пташку). Використовуючи кнопку Browse, обираємо потрібну карту (див. рис.13).

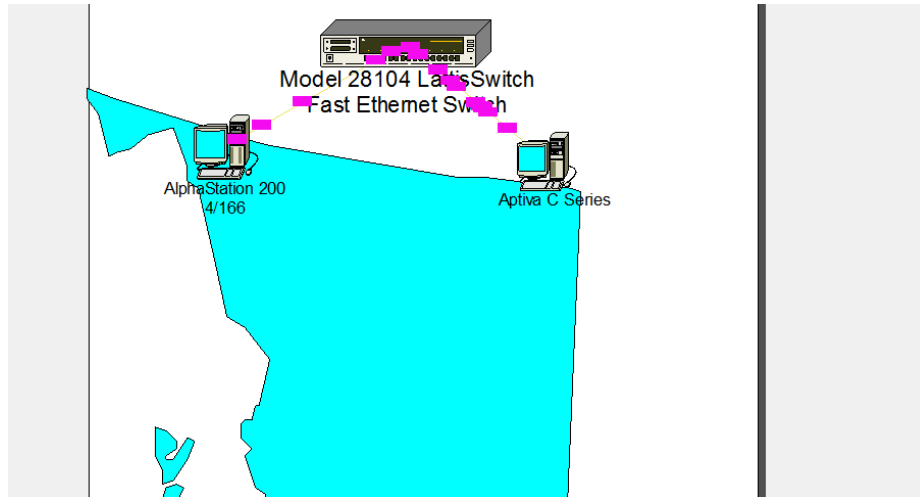


Рисунок 13 – Карта на фоні мережі

- далі в меню Global обираємо команду Data flow і в даному вікні буде показано обидва профілю що були створені (див.рис.14)

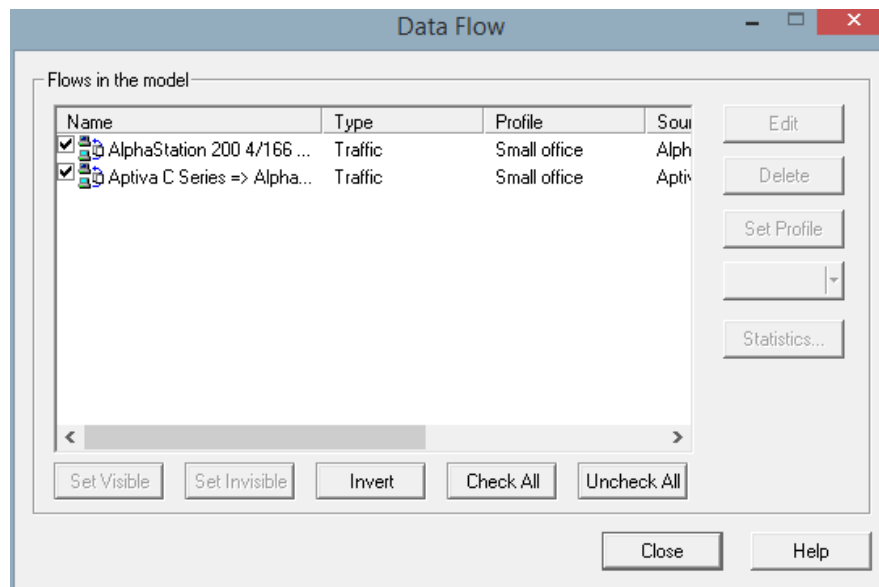


Рисунок 14 – Вікно створених профілів

**Висновок:** треба навчитися створювати проект в NetCracker Professional, насичувати модель мережі пристроями, поєднувати пристрої після установки комунікаційних засобів, анотувати проект для підвищення інформативності.

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4. Створення багаторівневого проекту

**Тема:** «Створення багаторівневого проекту»

**Мета:** навчитися:

- як структурується багаторівневий проект,
- як переходити від одного рівня до іншого,
- як створювати схеми багаторівневих мереж і
- як створюється клієнт-серверна архітектура

**Виконання роботи:**

1. Відкриваємо проект Tutor.NET.

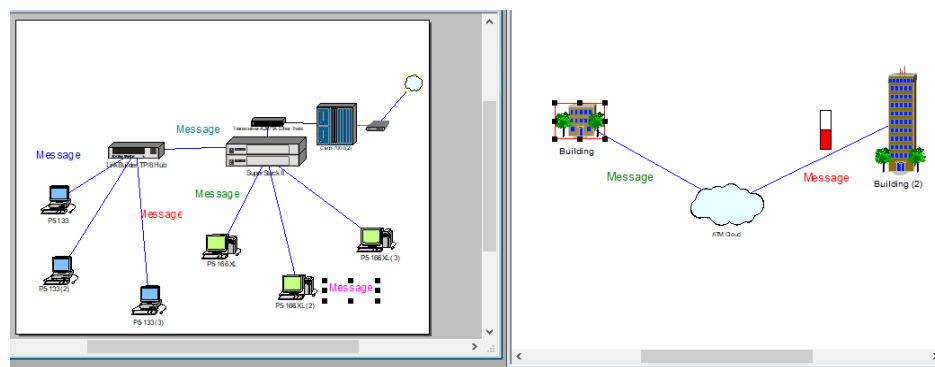


Рисунок 1 – Проект Tutor.NET

2. Перейменуємо вікно Top:

Спочатку зробимо поточним вікно Top.

Тепер викличемо діалог Site Setup наступним чином:

- У меню Sites menu, виберіть команду Site Setup.
- З'явиться вікно діалогу Site Setup.
- Виберіть закладку Names. Перейдіть до імені (Top) і введіть "The MacNally Corporation".

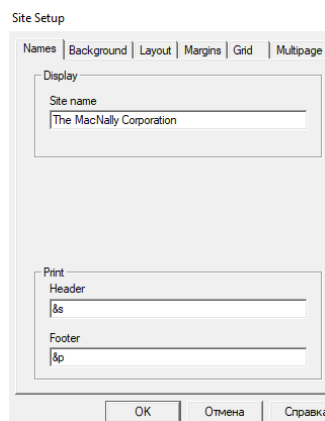


Рисунок 2 – Перейменування будівлі

Перейменуємо Building в "The MacNally Building" нові імена тут же з'являються в ієрархічній структурі проекту.

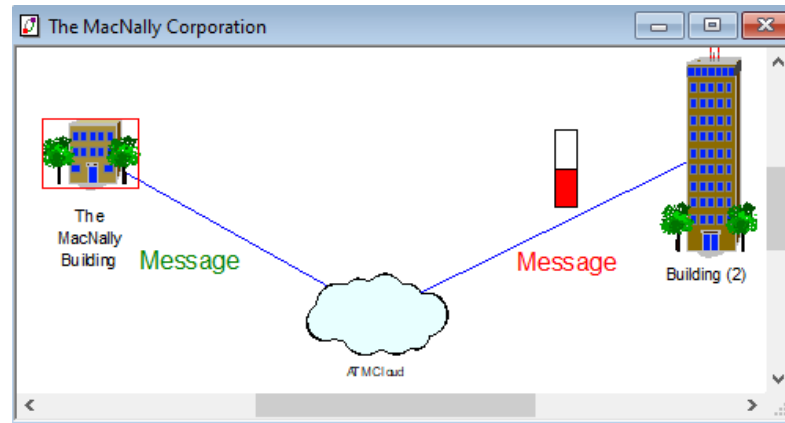


Рисунок 3 – Найменування будівлі змінилося

3. Використовуємо інструменти малювання для анотування проекту:
  - Зробимо поточним MacNally Building.
  - На панелі режимів натисніть кнопку Draw.



Рисунок 4 – Панель Draw

- У панелі інструментів, що з'явилася клацніть кнопку малювання ліній. Використовуйте лінії для малювання стрілки, що вказує в правий кут вікна сайту. Поверніться до звичайного режиму, клацнувши на стрілці в панелі режимів.
- Змініть колір лінії за допомогою меню Object => Styles

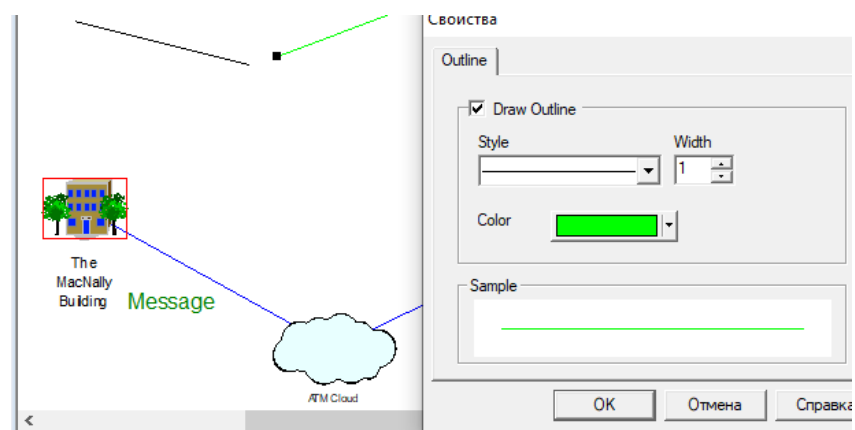


Рисунок 5 – Будування ліній, та зміна їх кольору ( в зелений)

Для того, щоб позначити іконку конектора зробимо наступне:

- Увімкніть режим малювання;
- На панелі малювання виберіть Text;
- Обведіть область, в якій буде розташовуватися текст.

Напишіть "Зв'язок з MacNally Corporation" і натисніть Enter.

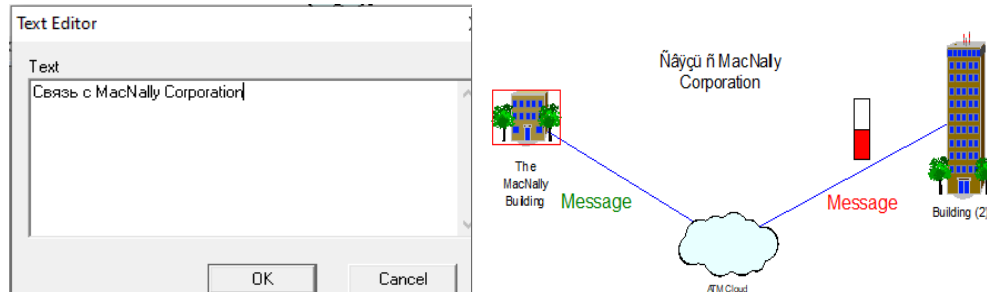



Рисунок 6 – Додавання тексту

Повернімся до звичайного режиму.

4. Підсвітити трафік, використовуючи Trace mode:

- Запустимо анімацію.

- На панелі режимів натисніть кнопку трасування , клацніть на робочій станції (P5-166 XL (3)) справа на сайті MacNally Building, потім клацніть на станції зліва (P5-133 (3)).

Зв'язок між ними забарвиться в червоний колір.

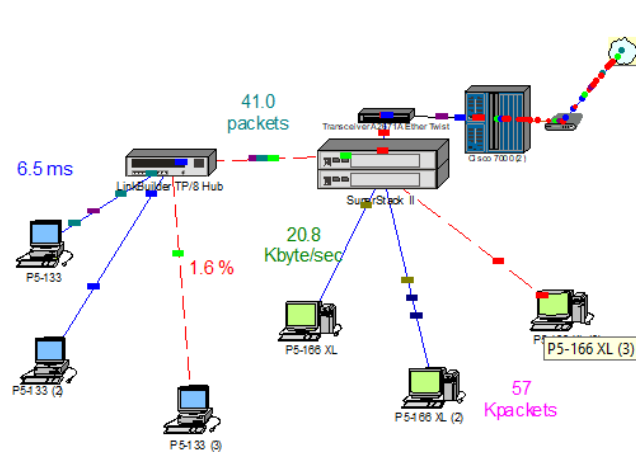


Рисунок 7 – Анімація роботи між (P5-166 XL (3)) та (P5-133 (3))

5. Зберігаємо проект і створюємо новий:

- Формуємо новий проект. У браузері пристроїв вибираємо Buildings, campuses and LAN workgroups.

- Перенесіть один з об'єктів Building на робочу область. Розкриваємо будівлю, для чого клацніть на ньому правою кнопкою миші і в контекстному меню виберіть команду Expand.

- В результаті створився підрівень основного сайту.

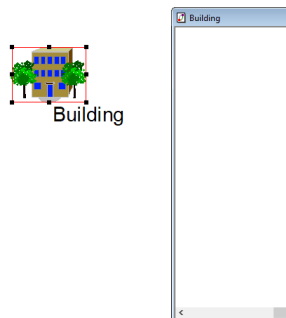


Рисунок 8 – Винесемо будівлю та відкриваємо її лист

6. Наповнимо будинок використовуючи архітектуру "клієнт-сервер". Використовується в основному, сконфігуровані пристрою.
  - У браузері розкриваємо LAN workstation, розкриваємо список і клацніть на папці generic devices.
  - Вибираємо перетягніть Ethernet workstation в вікно Building.
  - У меню Edit вибираємо Duplicate.

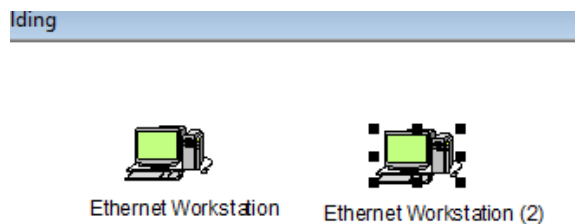


Рисунок 9 – Формуємо два Ethernet workstation

- У Device browser Розкриємо Switches, розкриваємо Workgroup, розкриваємо Ethernet, і клацніть на папку generic devices.
- Переносимо комутатор в вікно сайту Building.

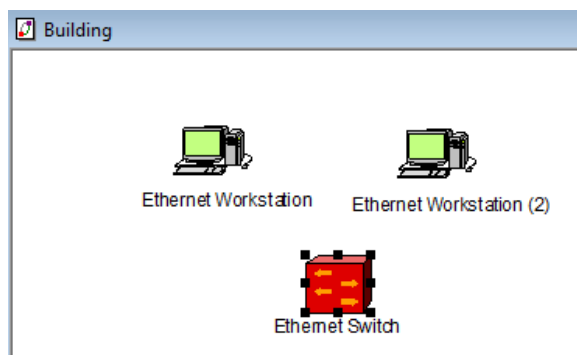



Рисунок 10 – Додаємо Ethernet Switch

- Клацаємо на кнопці .
- Клацаємо на робочій станції і протягаємо зв'язок до комутатора.

- Пов'язуємо також комутатор з другої робочої станцією

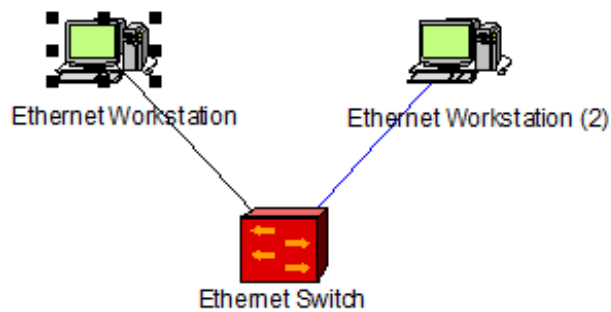


Рисунок 11 – Будуємо зв'язок між станціями та комутатором

- Робимо поточним вікно сайту Top.
- Вибираємо Buildings, campuses і LAN workgroups в браузері пристроїв.

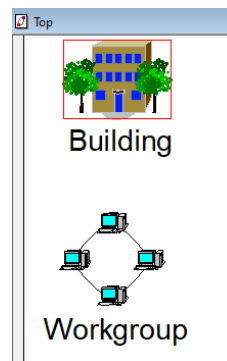


Рисунок 12 – Виносимо на вкладку Top, робочу групу

- Вибираємо і переносимо робочу групу у вікно сайту Top
- З'єднуємо робочу групу і Building.

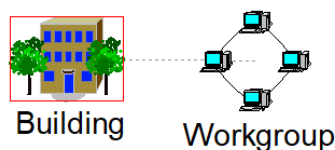


Рисунок 13 – Робимо зв'язок між робочою групою та будинком

- Двічі клацаємо на Building.
- Вікно сайту Building стане поточним.
- Вибираємо кнопку встановлення зв'язку. У вікні сайту Building клацаємо на іконці конектора, потім клацаємо на комутаторі для завершення зв'язку.



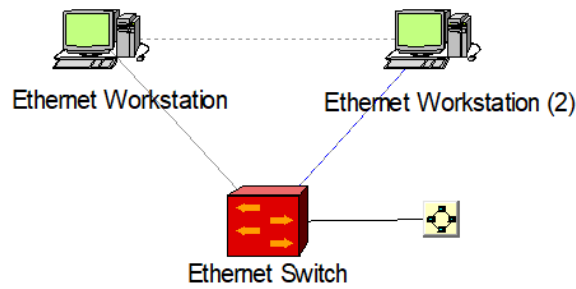


Рисунок 14 – Поєднуємо зв'язок між Ethernet Switchе з конектором  
З'явиться діалог Асистента зі зв'язків.

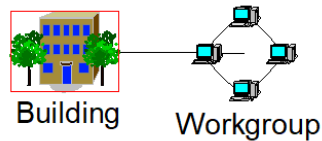


Рисунок 15 – Результат – повноцінний зв'язок

7. Зробимо з однією з робочих станцій сервер
  - У браузері пристроїв вибираємо розділ "Network and enterprise software" і розкриваємо його Натиснувши на "Server software". З'являться доступні типи серверів.
  - Переносимо E-mail server на одну з робочих станцій.

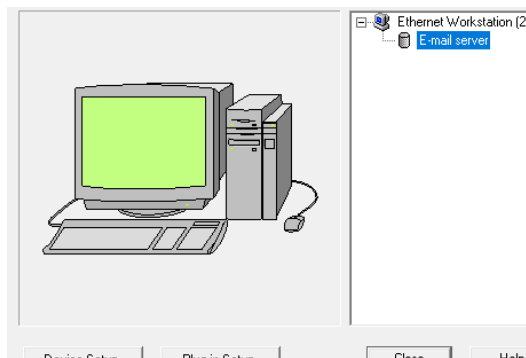


Рисунок 16 – Формування E-mail server

8. Встановимо клієнт-серверний трафік:
  - Вибираємо режим установки трафіку On the Modes toolbar, press the Set Traffic button.
  - У вікні сайту клацаємо на робочій станції без серверного програмного забезпечення, потім на робочій станції з серверним програмним забезпеченням.
  - Вибираємо E-mail в якості типу трафіку.

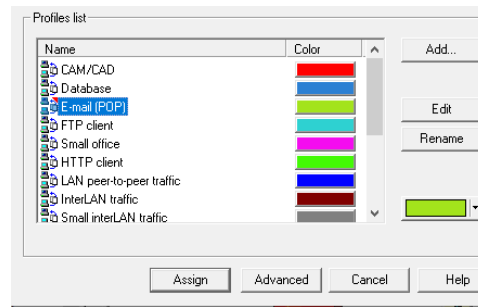


Рисунок 17 – Поєднання серверу та клієнту типу E-mail

### 9. Призначимо інший трафік

- У вікні сайту Тор клацаємо робочу групу Workgroup, потім у вікні сайту Building клацаємо робочу станцію без серверного програмного забезпечення.
- Вибираємо Small office як тип трафіку.

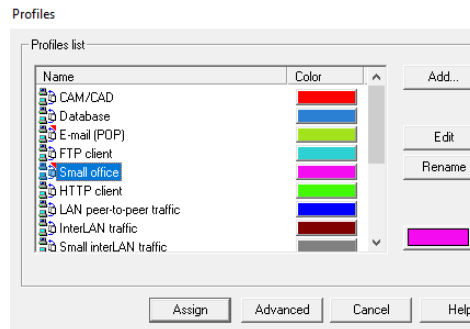


Рисунок 18 – Формування іншого трафіку типу Small office

- Запустимо анімацію

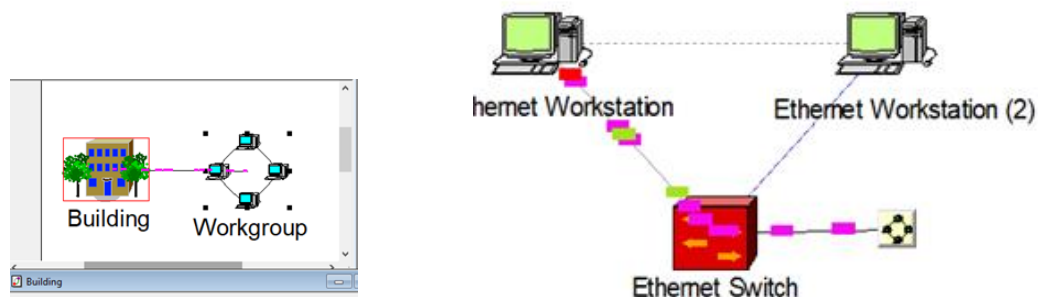


Рисунок 19 – Робота анімації

**Висновок:** в результаті проведеної роботи треба уявити як структурується багаторівневий проект, як переходити від одного рівня до іншого, як створювати схеми багаторівневих мереж і як створюється клієнт-серверна архітектура.

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5. Використання статистики

**Тема:** «Використання статистики»

**Мета:** навчитися відображати статистику і результати імітації роботи мережі.

**Виконання роботи:**

1. Відкриваємо проєкт Router.NET

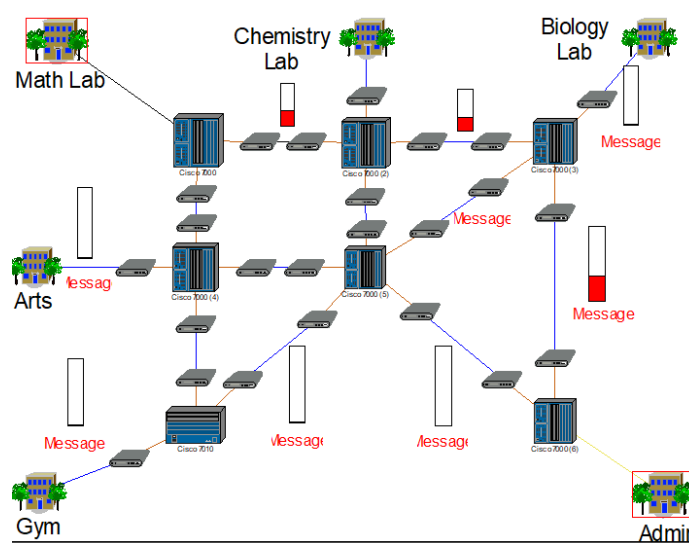


Рисунок 1 – Проєкт Tutor.NET

2. Запуск анімації та розглянення інформації

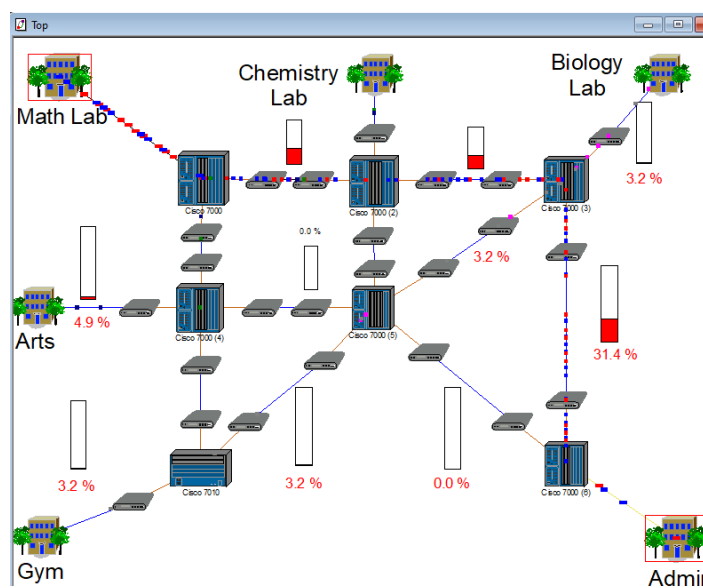


Рисунок 2 – Запуск анімації

- Подивимося в нижню частину екрану - в рядок стану. У ній відображається інформація, що відноситься до діяльності програми в даний момент. У правій частині розташована рядок, в якій написано "System Time" (Системний час). Це кількість секунд, протягом яких імітується робота мережі. У більшості випадків час моделювання тече повільніше реального.

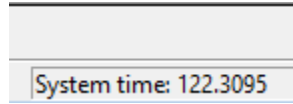


Рисунок 3 – Показник часу

3. Встановимо новий індикатор використання між маршрутизаторами Cisco 7000 (4) і Cisco 7000 (1).

- Клацаємо правою кнопкою миші на зв'язку між Cisco 7000 (4) CSU / DSU і Cisco 7000 (5) CSU / DSU. У контекстному меню вибираємо Statistics. У діалозі Statistical Items відзначаємо вимикач Utilization Навпроти напису Current numbers of calls. Клацаємо також на перемикачі синтезу мови.

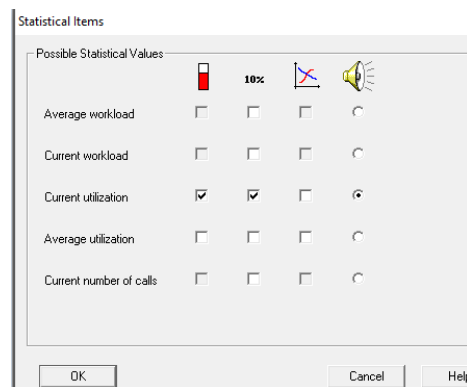


Рисунок 4 – Встановимо новий індикатор

3. Налаштуємо індикатор використання.

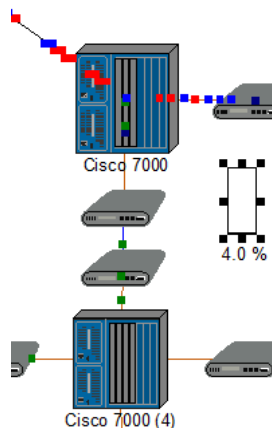


Рисунок 5 – Індикатори до змін

- Перетягнемо індикатор під зв'язок.
- Збільшимо розмір індикатора.
- Клацніть на ньому правою кнопкою миші і виберіть properties з контекстного меню.
- У діалозі Properties встановимо розмір шрифту 28, і колір червоний.

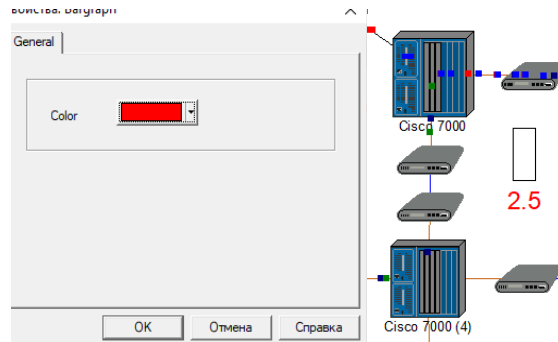




Рисунок 6 – Налаштування. Індикатор після змін

4. Отримаємо звуковий (синтезоване мовлення) звіт про використання зв'язку

- Натиснемо кнопку  в панелі інструментів.
- Клацнемо на зв'язок, для якої тільки що встановили індикатор.

5. Натискаємо кнопку Break / Restore на панелі інструментів для розриву 

Покажчиком, що знаходяться в режимі «розриву зв'язку» клацаємо на зв'язок між Cisco 7000 (3) CSU / DSU and Cisco 7000 (6) CSU / DSU. В результаті зв'язок зруйнується між цими пристроями. Червона спалах вказує розрив і трафік перенаправляється відповідно до поточного протоколом маршрутизації.

Також буде видно, що індикатор використання розірваної зв'язку впаде до 0.00%, в той час як інші індикатори істотно змінилися відповідно до перенаправленням пакетів.



Рисунок 7 – Розрив частини мережі

## 6. Відображення графу

- Щелкнаєм правою кнопкою на зв'язку між маршрутизаторами Cisco 7000 (4) CSU / DSU і Cisco 7000 (5) CSU / DSU, виберіть Statistics ....., і відзначаємо вимикач Utilization Graph в діалозі Statistical Items.

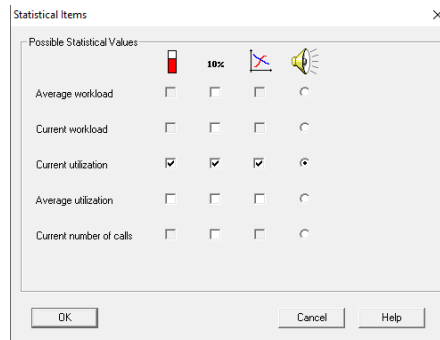


Рисунок 8 – Налаштування для відображення графу

- Закриваємо діалог. З'явиться нове вікно з графіком.

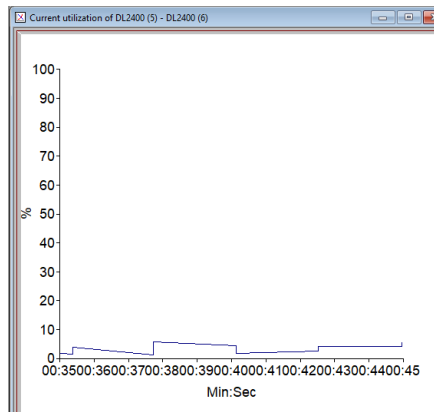


Рисунок 9 – Вікно графу після розриву

- Відновлюємо зв'язок між Cisco 7000 (3) CSU / DSU і Cisco 7000 (6) CSU / DSU. В результаті видно зміна утилізації на графіку.

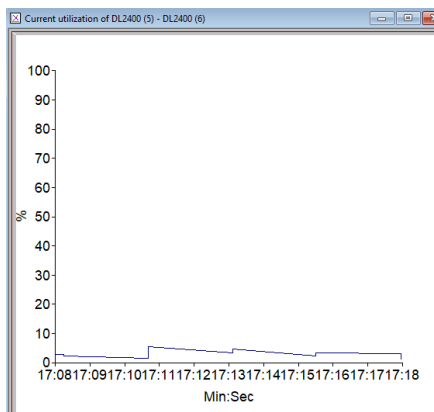


Рисунок 10 – Вікно графу без розриву

## 7. Створення звіту

- У головному меню вибираємо Tools→Reports→ Network Devices Statistics. Відкриється діалог Network Devices Statistics Report Wizard.

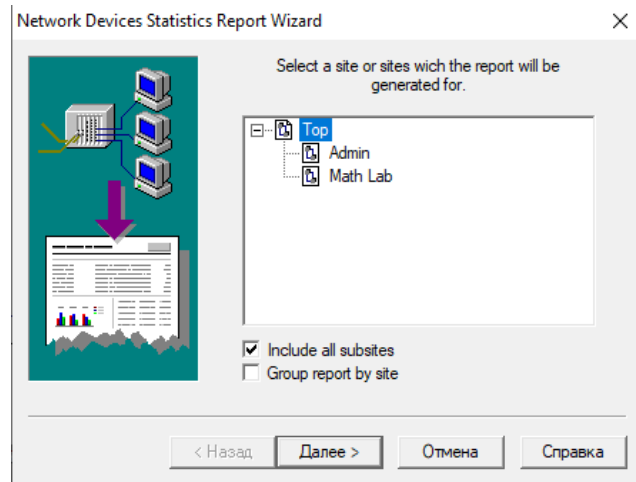


Рисунок 11 – Формування звіту

- Вибираємо і клацніть кнопку Next.
- Клацаємо кнопку Finish.
- Посмотріваем звіт Network Devices Statistics. Цей звіт показує поточну статистику завантаження.

**Висновок:** слід навчився відображати статистику і результати імітації роботи мережі.

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6. Налаштування бази даних і пошук у ній

**Тема:** «Налаштування бази даних і пошук у ній»

**Ціль:** освоїти функції Device Factory (фабрика пристроїв) і Compatible Search (пошук сумісності).

**Виконання роботи:**

### 1. Відкриємо проект Router.net

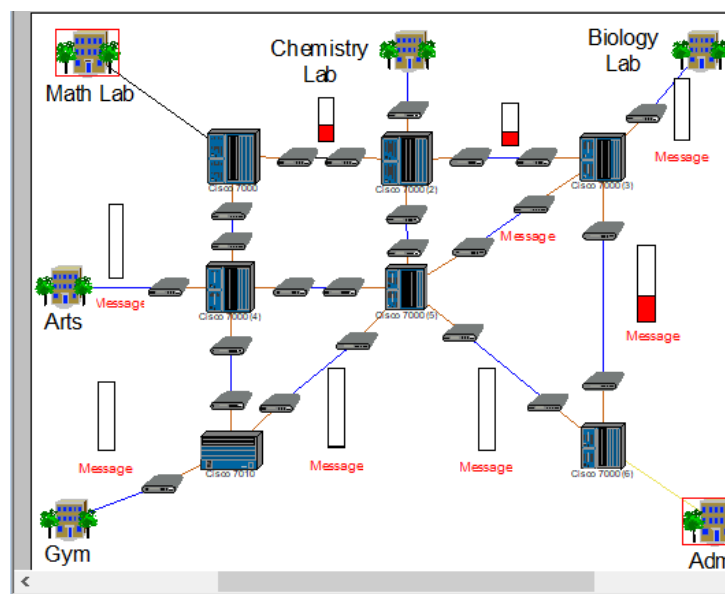


Рисунок 1 – Відкрити проект Router.net

У браузері двічі клацати на сайті Math Lab, щоб зробити вікно Math Lab ПОТОЧНИМ

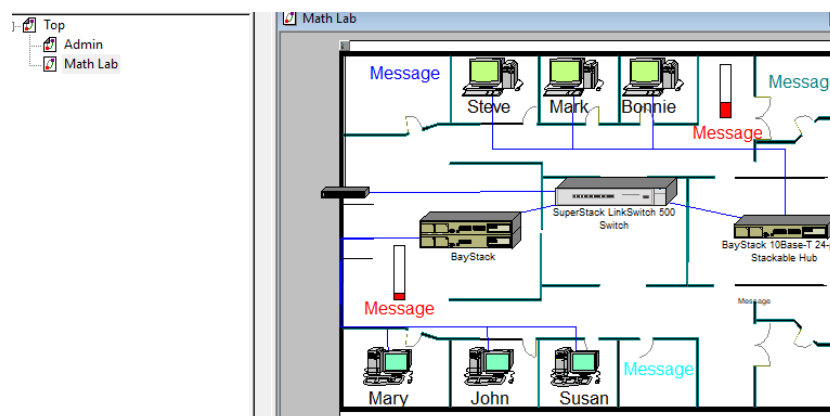


Рисунок 2 – Відкрити розділ Mat Lab



## 2. Запуск Device Factory Wizard

З меню Object виберіть Add to Database: Via Factory. Device Factory Wizard запитає, чи хочете ви:

- створити новий пристрій за шаблоном (scratch)
- створити на основі Steve

Вибираємо "Create from Steve" і натисніть кнопку Next.

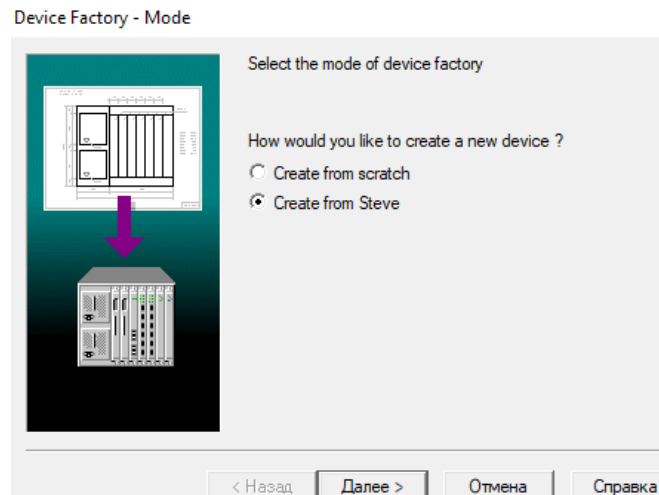


Рисунок 3 – Create from Steve

Тип пристрою підсвічений і залишається тільки підтвердити, що це той пристрій, що потрібно. Натискаємо кнопку Next.

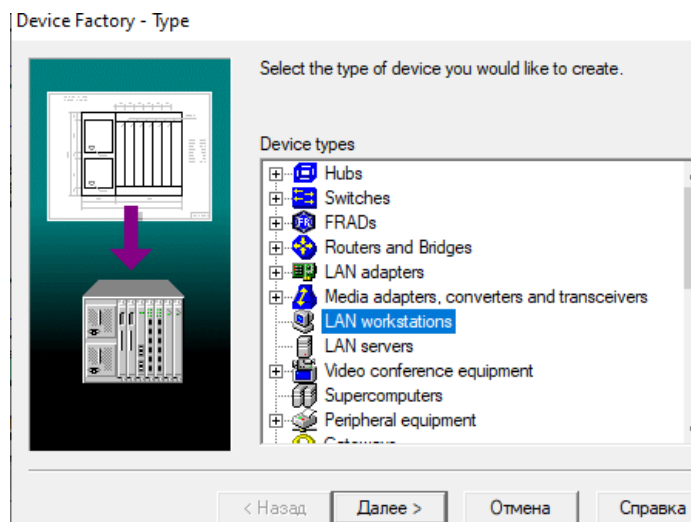


Рисунок 4 – Тип пристрою підсвічений

З'явиться вікно Device Factory Computer. Відзначимо вимикач VESA в розділі Buses. Також відзначимо PCI і ISA якщо вони ще не відзначені. Натискаємо кнопку Next.

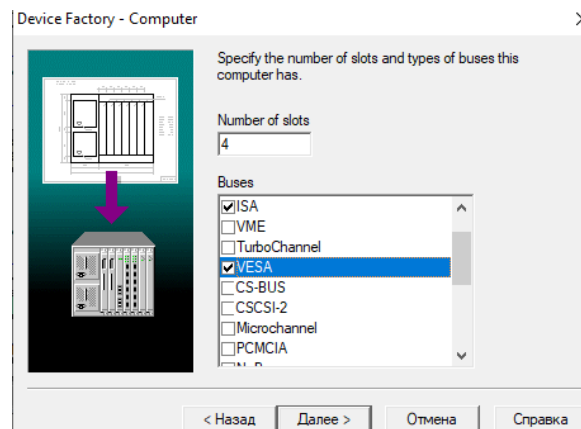


Рисунок 5 – Відзначимо вимикач VESA в розділі Buses.

З'явиться вікно Device Factory Name. Введіть "Development Group Workstation" і натискаємо Next. Відкриється вікно Device Factory Port Groups.

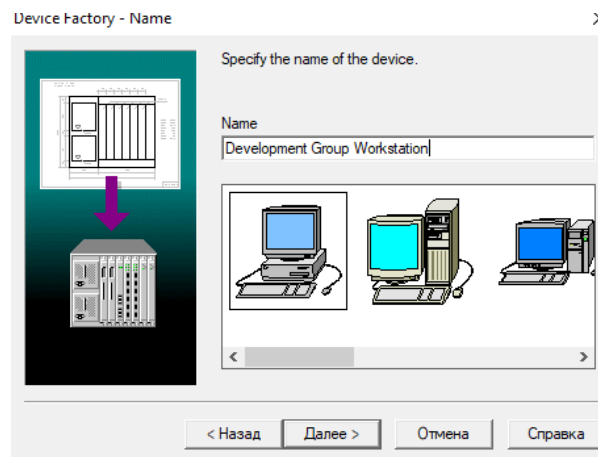


Рисунок 6 – Вікно Device Factory Port Groups

Додаємо групу портів, клацнувши на кнопці Add. З'явиться вікно Port Factory Number.

Змінюємо кількість портів на 2 і натисніть Next.

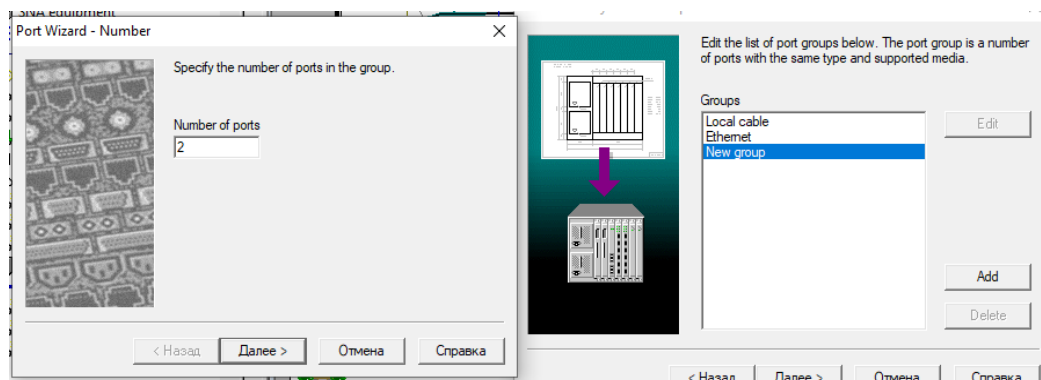


Рисунок 7 – Змінюємо кількість портів і створення нової групи

З'явиться вікно Port Factory Link Type.  
 Вибираємо Ethernet 10BASE2, Ethernet 10BASE-T і клацаємо Next.  
 Відкриється вікно Port Factory wizard Media.

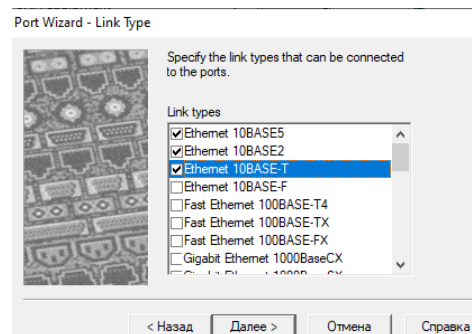


Рисунок 8 – Вибираємо Ethernet 10BASE2, Ethernet 10BASE-T

Вибираємо Thick Coaxial Cable (товстий коаксіальний кабель), Thin Coaxial Cable (тонкий коаксіальний кабель), і Twisted Pair (кручена пари) як фізичне середовище передачі інформації і натискаємо Next.

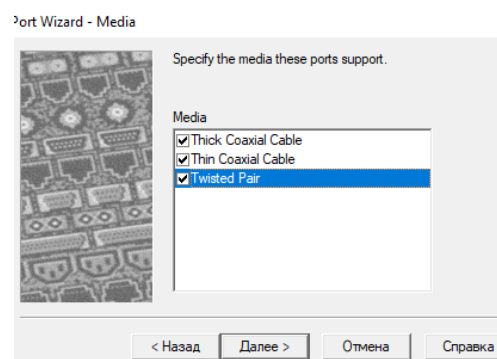


Рисунок 9 – Вибір усіх кабелів

У підсумку тільки що додали була додана група портів. Натискаємо Finish для повернення в Device Factory.

Клацаємо кнопку Next в сторінці Device Factory Port Groups, потім - Finish для збереження пристрою в базі даних користувача.

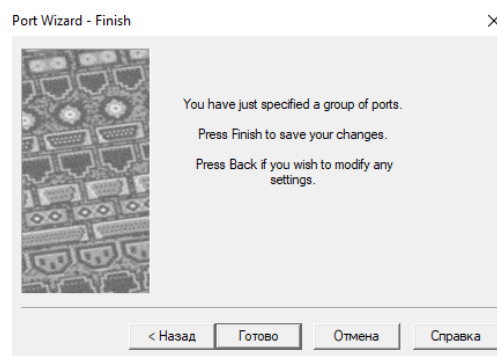


Рисунок 10 – Вікно завершення будовання

### 3. Створюємо новий проект:



Рисунок 11 – Додавання в новий проект вже створеної групи

- У меню View виберіть команду Database Browser.
- Для відображення всіх пристроїв користувальницької бази даних виберемо User.
- У нижній панелі виберемо робочу станцію, яку було створено і перенесемо її в робочу область.
- Для пошуку пристроїв, сумісних з даними, в панелі інструментів Database натискаємо кнопку Compatible (сумісний) або з меню Object виберіть команду Find Compatible.
- Браузер автоматично переключиться в режим Compatible Device Browser і відобразиться ієрархія сумісних пристроїв.
- Браузер відображає тільки пристрої, які сумісні з даним.

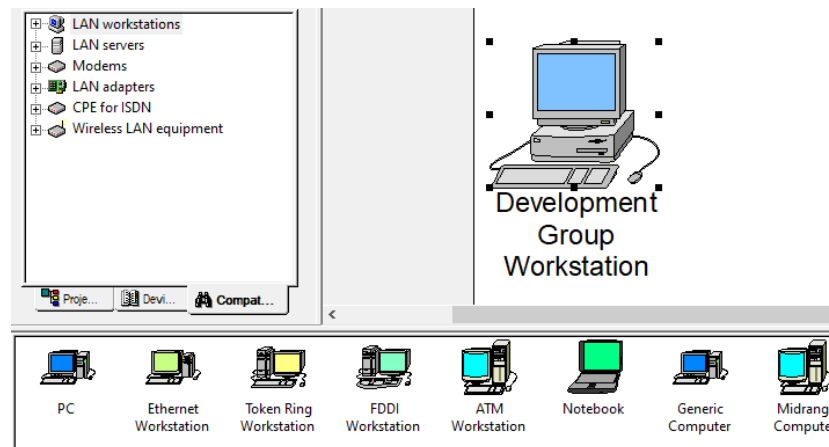


Рисунок 12 – Автоматизований пошук обладнання

### 4. Пошук сумісної АТМ карти:

- Вибираємо Types в ієрархії бази даних.
- Розвернути список LAN adapters, потім список АТМ.
- Відкриваємо папку Interphase.

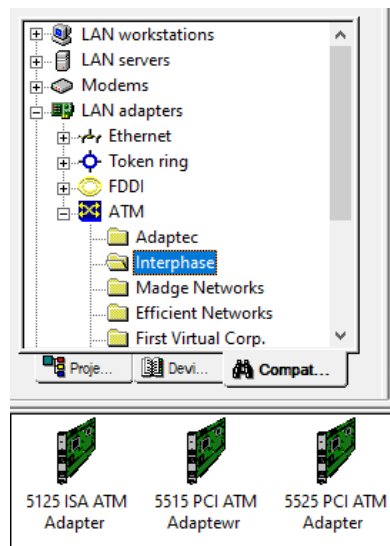


Рисунок 13 – Вибираємо Types в ієрархії бази даних

Вибираємо адаптер 5525 PCI ATM і перенесіть його в нову робочу станцію.

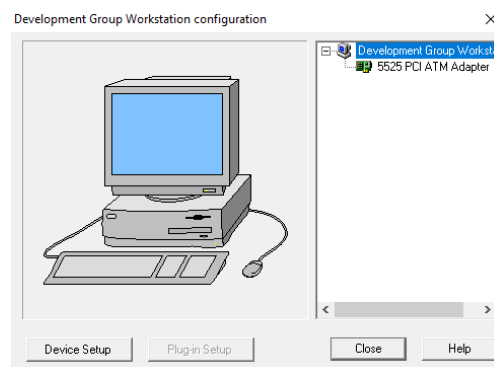


Рисунок 14 – Адаптер 5525 PCI ATM

- Для розмноження робочої станції з адаптером з меню Edit виберіть команду Replicate.
- Для створення десяти копій, введемо 10 в поле Number of copies.
- Для розміщення нових копій виберемо вимикач Organize.

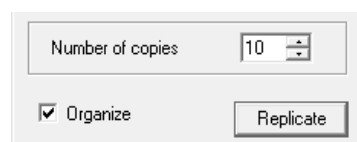


Рисунок 15 – Задання копій

- З'явиться діалог Organize. Вибираємо кругової шаблон. Діалог автоматично закриється, коли виберемо шаблон.

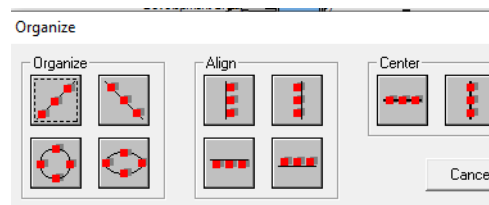


Рисунок 16 – Вибір шаблону

Десять копій робочої станції з мережевими картами розташуються по колу.

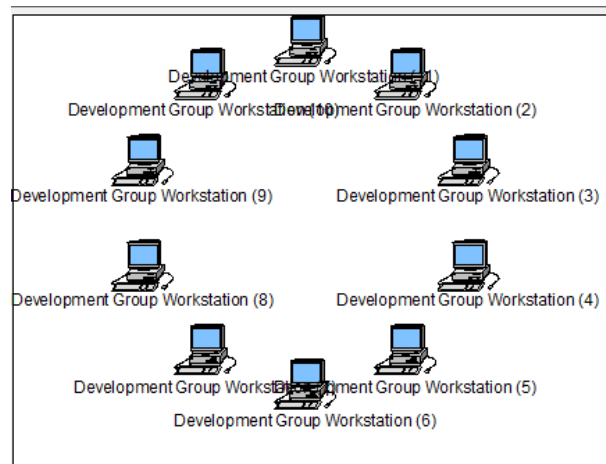


Рисунок 17 – круговий шаблон копій

Для пошуку пристроїв в базі даних за іншими критеріями можна скористатися відповідними засобами. Для запуску пошуку натисніть кнопку



- Клацніть на кнопці Condition і виберіть Model.
- У наступному списку виберіть Includes (включає).
- У третьому списку напишіть 7000.
- Натисніть кнопку Find Now.

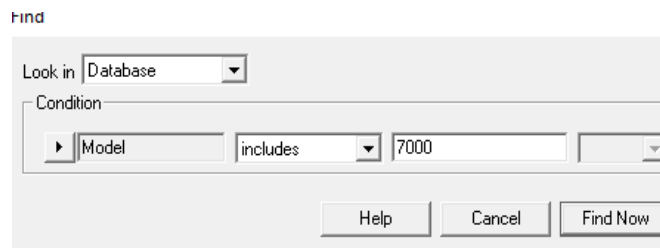


Рисунок 18 – Орієнтація в пошуку по іншим критеріям

**Висновок:** треба освоїти функції Device Factory (фабрика пристроїв) і Compatible Search (пошук сумісності).

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7. Використання Автопошуку

**Тема:** «Використання Автопошуку»

**Ціль:** освоїти засіб сканування мереж.

**Виконання роботи:**

### 1. Створивши новий проект

Для запуску автопошуку в меню File вибираємо Discovery. Вибираємо NetCracker SNMP Discovery Engine і нажмать Next:

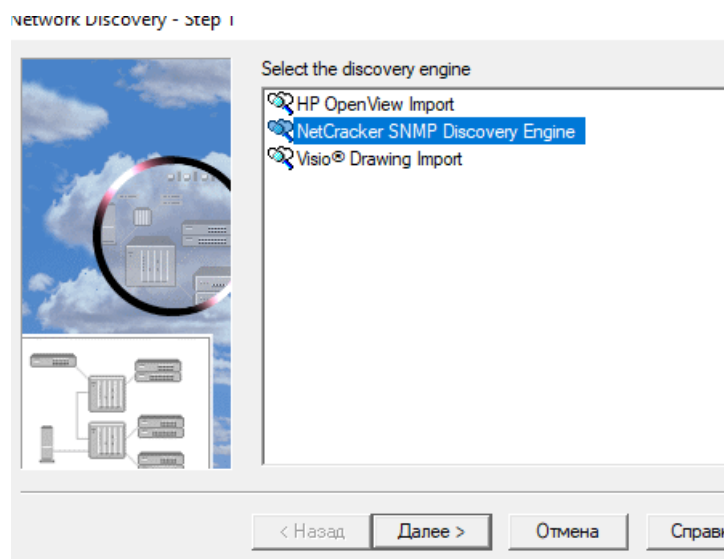


Рисунок 1 – Вибір SNMP Discovery Engine

### 2. Налаштування SNMP Discovery

Заповнюємо рядок початкової і кінцевої адреси, та встановлення інших параметрів:

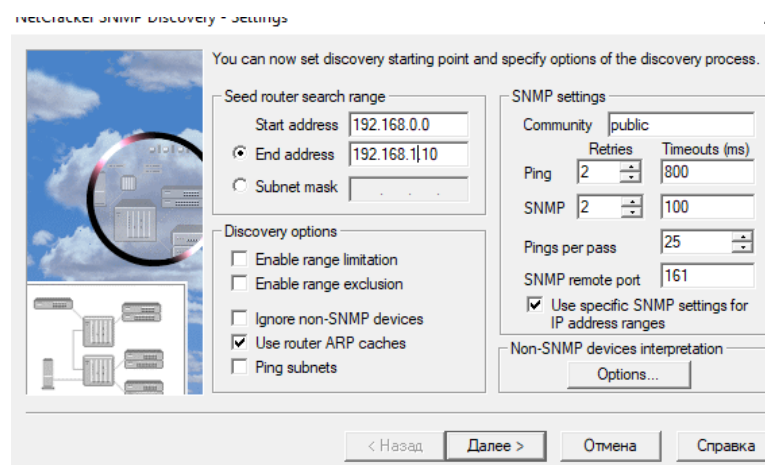


Рисунок 2 – Налаштування SNMP Discovery

3. Додавання адресів:  
 Задаємо декілька комп'ютерів в діапазоні локальної мережі:

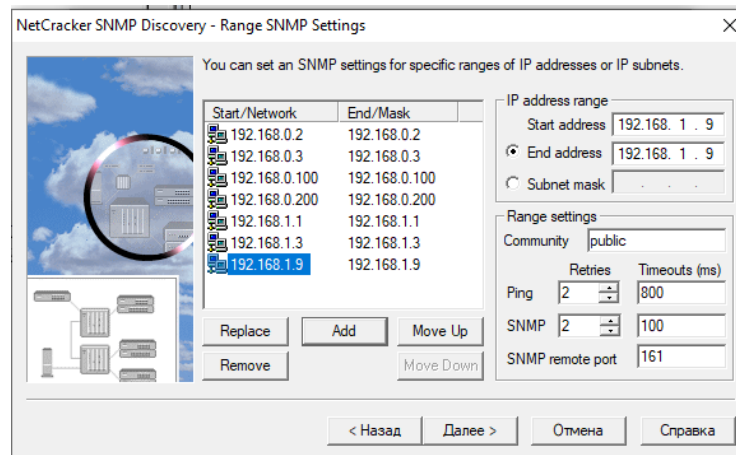


Рисунок 3 – Настройка Range SNMP

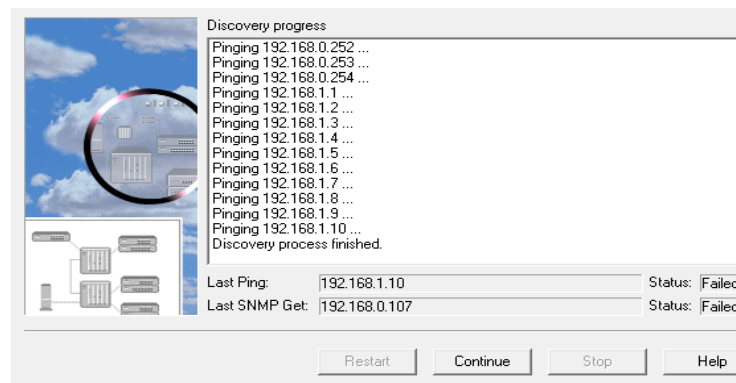


Рисунок 4 – Консоль процесу відкриття

Натискаємо Next після закінчення кроку 2 визначення пристроїв.

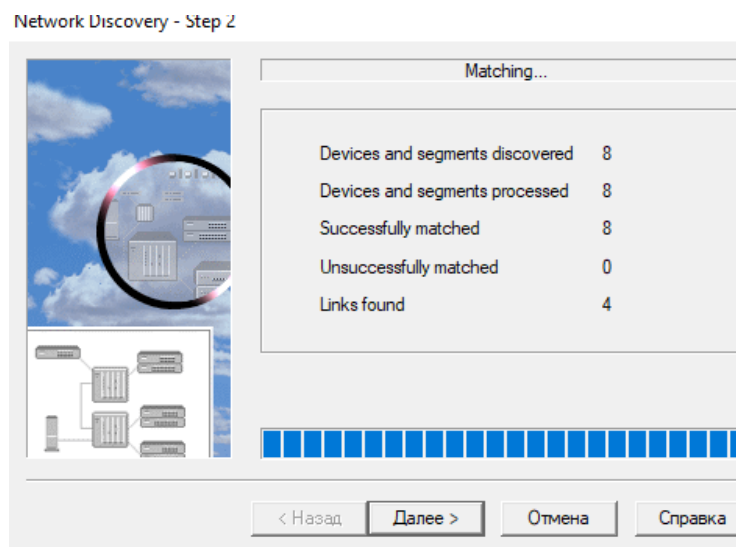


Рисунок 5 – Визначення пристроїв



Бачемо кількість зв'язків та обладнень.

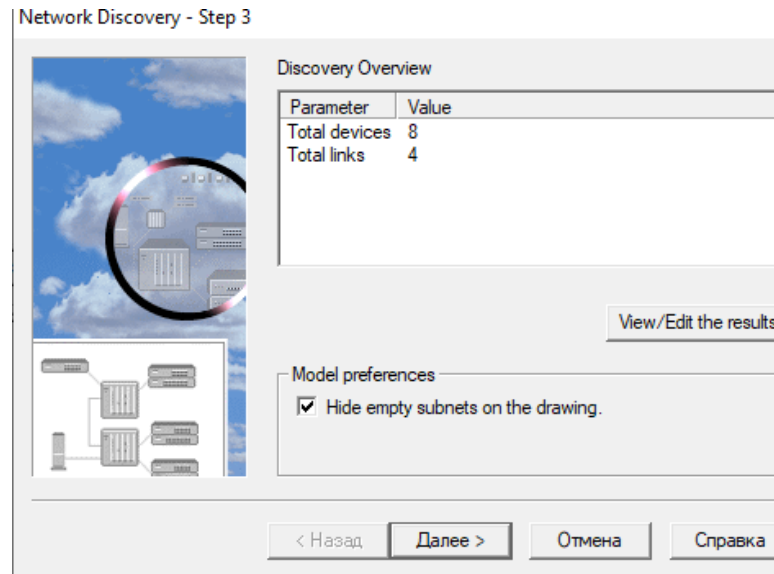


Рисунок 6 – Результат формування

На кроці 3 натисніть клавішу.

View/Edit the results

Відкриється вікно, де можна побачити усю інформацію використану при створенні, а також кількість сегментів та серверів, та використання обладнання

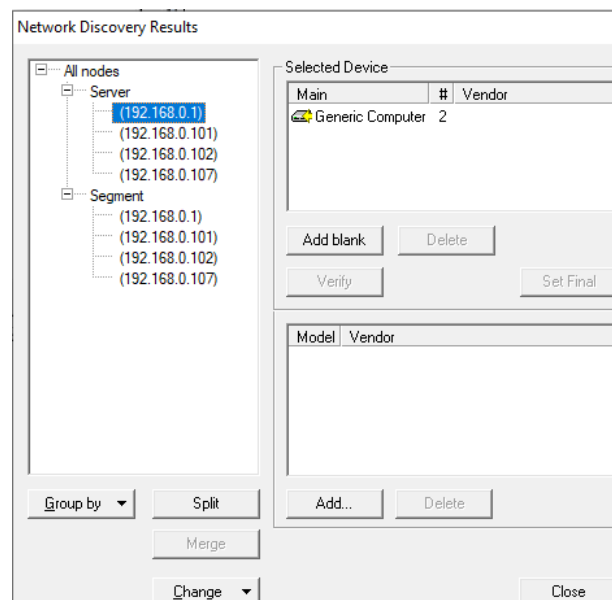


Рисунок 7 – Можливість редагування мережі

Процес формування завершень.

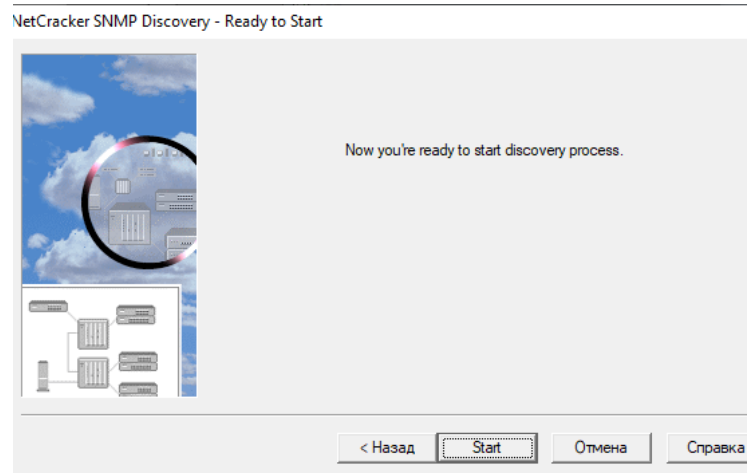


Рисунок 8 – Кінець формування

**Висновок:** під час виконання лабораторної роботи треба освоїв засіб сканування мереж.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Программа сетевой академии Cisco CCNA 1 и 2. Вспомогательное руководство, 3-е изд., с испр.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 1168 с.: ил. – Парал. тит. англ.
2. Ирвин Дж, Харль Д. Передача данных в сетях: инженерный подход: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 448 с.: ил.
3. Буравчик, Джон. Локальная сеть без проблем: подроб. иллюстрир. руков.: [учебное пособие] / Джон Буравчик. – М.: Лучшие книги, 2005. – 224 с.: ил.
4. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 958 с.: ил.
5. Аналіз, синтез і оптимізація інформаційних мереж: Методичний посібник до самостійної роботи студентів денної і заочної форми навчання спеціальності 7.092501.- Краматорськ: ДДМА, 2005-84с.
6. Зайченко Ю.П. Комп'ютерні мережі. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2003. – 288 с.

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
до лабораторних робіт з дисципліни  
«Комп'ютерні мережі»  
для студентів галузі знань 12 «Інформаційні технології»  
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

Укладач: Суботін Олег Володимирович

Редактор: без редагування

Підп. до друку . Формат 60 x 84/16.  
Папір офсетний. Ум. друк. арк.. Обл.-вид. арк..  
Тираж прим. Зам. №

Донбаська державна машинобудівна академія  
84313, м. Краматорськ, вул. Академічна, 72.  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру  
серія ДК №1633 від 24.12.