

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"**

ІКНІ
Кафедра ПЗ



ЗВІТ

До лабораторної роботи №11

на тему: “Дослідження та робота з таблицею маршрутизації у Windows XP.”

з дисципліни: “Організація комп’ютерних мереж”

Лектор:
доцент кафедри ПЗ
Крук О.Г.

Виконав:
студент групи ПЗ-24
Губик А. С.

Прийняв:
доцент кафедри ПЗ
Задорожний І. М.

Тема роботи: Дослідження та робота з таблицею маршрутизації у Windows XP.

Мета роботи: Ознайомитися з принципами маршрутизації та навчитися користуватися утилітою route для зміни таблиці маршрутизації вручну.

Теоретичні відомості

Як відзначалося у попередній лабораторній роботі, на протоколі IP лежить відповідальність за маршрутизацію. Нагадаємо, що маршрутизація – це вибір маршруту передачі IP-пакетів в мережі (процес вибору маршруту ще називають IP-роутингом). Цей вибір здійснюється на основі розглянутих нижче принципів. У виборі маршруту беруть участь не лише маршрутизатори, але й кінцеві вузли (комп'ютери). Маршрутизація може бути безпосередньою (direct) та опосередкованою (indirect). Безпосередня маршрутизація здійснюється без участі маршрутизатора у випадку, якщо вузол відправник IP-пакета та вузол-одержувач належать одній підмережі (як ми знаємо, фізичну адресу вузла-одержувача отримуємо за допомогою протоколу ARP). Опосередкована маршрутизація – більш типовий випадок, вона виконується тоді, коли вузол-відправник і вузол-одержувач належать різним підмережам. При опосередкованій маршрутизації рішення про те, кому передати пакет, робиться на основі таблиць маршрутизації (routing tables). При цьому у стеку TCP/IP застосовується підхід, при якому кожен маршрутизатор (або кінцевий вузол) вибирає лише один крок передачі пакета, тобто, лише адресу того іншого маршрутизатора, якому буде скерований пакет (в англійській літературі цей підхід носить назву next-hop routing). Тоді цей інший маршрутизатор вибиратиме наступний крок маршрутизації і т.д. При однокроковому підході до маршрутизації пакетів немає обмеження на кількість маршрутизаторів, що лежать на шляху пакета. Існує і інший підхід до маршрутизації – маршрутизація від джерела (Source Routing), при якому вся послідовність маршрутизаторів на шляху пакета задається наперед або кінцевим вузлом-відправником пакета, або першим маршрутизатором. Цей підхід застосовується в IP-мережах лише для відлагодження. Маршрут прописується у вже відомому нам полі IP-опції IP-пакета. Таблиця маршрутизації має фіксований формат. Типовий приклад таблиці маршрутизації представлений таблицею 1. Звісно, таблиця такого типу є в кожного маршрутизатора і кінцевого вузла (але дані в кожній такій таблиці свої). Однак, створюються такі таблиці по-різному для маршрутизаторів і кінцевих вузлів. Для кінцевого вузла характерне заповнення таблиці маршрутизації вручну (адміністраторами) і збереження їх у вигляді файлів на дисках. Натомість маршрутизатори типово формують таблиці маршрутизації автоматично, на основі обміну службовою інформацією. Існує три класи алгоритмів побудови однокрокової маршрутизації: алгоритми фіксованої маршрутизації; алгоритми простої маршрутизації; алгоритми адаптивної маршрутизації. Таблиці маршрутизації в маршрутизаторів є значно більші, ніж у кінцевих вузлів.

Хід роботи

2. .

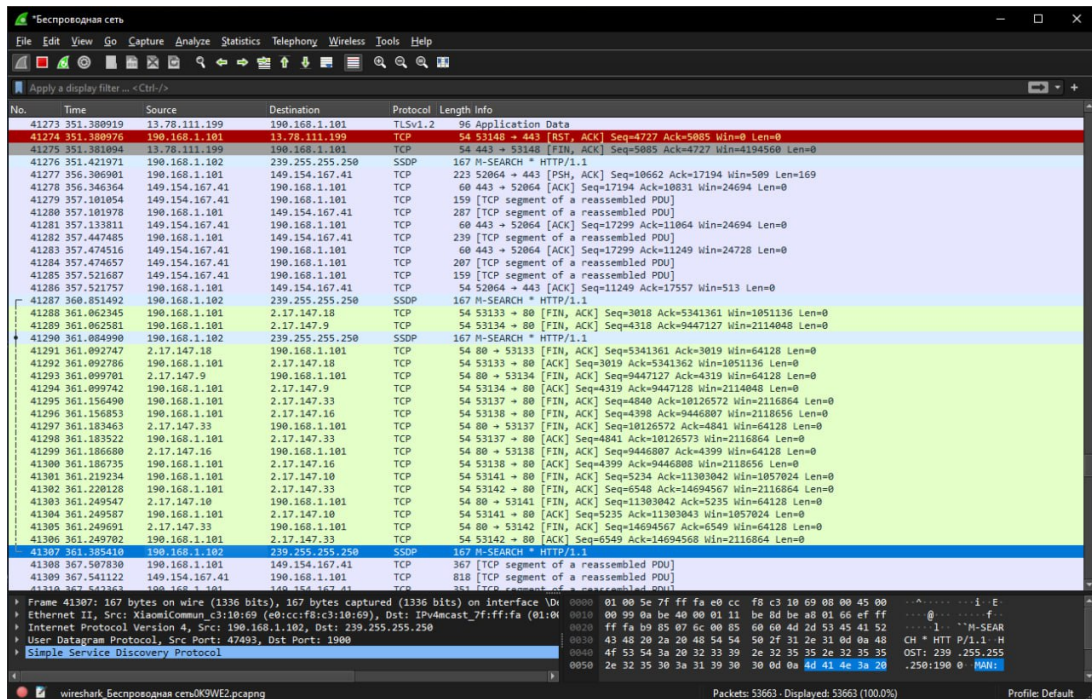


Рис. 1: Перелік пакетів

3. .

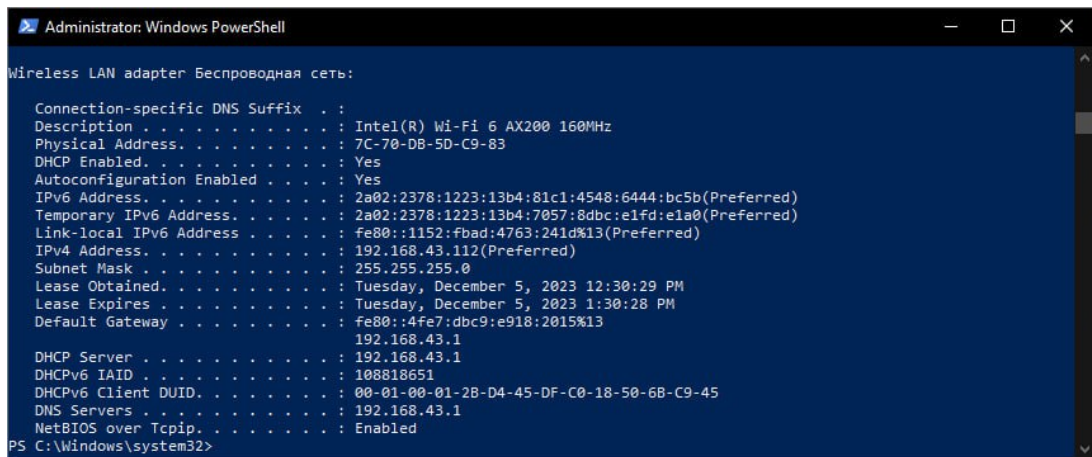


Рис. 2: ipconfig

Як бачимо наш IP адрес 192.168.43.112, маска 255.255.255.0, тобто в мережу може входити 255 адрес від 192.168.43.0 до 192.168.43.255.

4. .

```

Administrator: Windows PowerShell

PS C:\Windows\system32> route CHANGE 190.168.1.18 MASK 255.255.255.255 190.168.1.1 METRIC 2 IF 13
The route change failed: Element not found.

PS C:\Windows\system32> route CHANGE 190.168.1.17 MASK 255.255.255.255 190.168.1.18 METRIC 2 IF 13
OK!

PS C:\Windows\system32> route PRINT
=====
Interface List
14...c0 18 50 6b c9 45 .....Realtek PCIe GbE Family Controller
7...7c 70 db 5d c9 84 .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
12...7e 70 db 5d c9 83 .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
13...7c 70 db 5d c9 83 .....Intel(R) Wi-Fi 6 AX200 160MHz
1.....Software Loopback Interface 1
=====

IPv4 Route Table
=====
Active Routes:
Network Destination        Netmask          Gateway             Interface           Metric
0.0.0.0                    0.0.0.0          190.168.1.1         190.168.1.101       40
127.0.0.0                  255.0.0.0        On-link             127.0.0.1           331
127.0.0.1                  255.255.255.255  On-link             127.0.0.1           331
127.255.255.255            255.255.255.255  On-link             127.0.0.1           331
190.168.1.0                255.255.255.0    On-link             190.168.1.101       296
190.168.1.17               255.255.255.255  190.168.1.18        190.168.1.101       42
190.168.1.101              255.255.255.255  On-link             190.168.1.101       296
190.168.1.255              255.255.255.255  On-link             190.168.1.101       296
224.0.0.0                  240.0.0.0        On-link             127.0.0.1           331
224.0.0.0                  240.0.0.0        On-link             190.168.1.101       296
255.255.255.255            255.255.255.255  On-link             127.0.0.1           331
255.255.255.255            255.255.255.255  On-link             190.168.1.101       296
=====
Persistent Routes:
None

IPv6 Route Table
=====
Active Routes:
If Metric Network Destination      Gateway
1 331 ::1/128 On-link
13 296 fe80::/64 On-link
13 296 fe80::1152:fbad:4763:241d/128
On-link
1 331 ff00::/8 On-link
13 296 ff00::/8 On-link
=====
Persistent Routes:
None
PS C:\Windows\system32>

```

Рис. 3:


```
Administrator: Windows PowerShell
PS C:\Windows\system32> route ADD 190.168.1.17 MASK 255.255.255.255 190.168.1.1 METRIC 2 IF 13
OK!
PS C:\Windows\system32> route PRINT
=====
Interface List
14...c0 18 50 6b c9 45 .....Realtek PCIe GbE Family Controller
7...7c 70 db 5d c9 84 .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
12...7e 70 db 5d c9 83 .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
13...7c 70 db 5d c9 83 .....Intel(R) Wi-Fi 6 AX200 160MHz
1.....Software Loopback Interface 1
=====

IPv4 Route Table
=====
Active Routes:
Network Destination        Netmask          Gateway           Interface        Metric
0.0.0.0                    0.0.0.0          190.168.1.1       190.168.1.101    40
127.0.0.0                  255.0.0.0        On-link           127.0.0.1        331
127.0.0.1                  255.255.255.255  On-link           127.0.0.1        331
127.255.255.255            255.255.255.255  On-link           127.0.0.1        331
190.168.1.0                255.255.255.0    On-link           190.168.1.101    296
190.168.1.17               255.255.255.255  190.168.1.1       190.168.1.101    42
190.168.1.101              255.255.255.255  On-link           190.168.1.101    296
190.168.1.255              255.255.255.255  On-link           190.168.1.101    296
224.0.0.0                  240.0.0.0        On-link           127.0.0.1        331
224.0.0.0                  240.0.0.0        On-link           190.168.1.101    296
255.255.255.255            255.255.255.255  On-link           127.0.0.1        331
255.255.255.255            255.255.255.255  On-link           190.168.1.101    296
=====
Persistent Routes:
None

IPv6 Route Table
=====
Active Routes:
If Metric Network Destination      Gateway
1 331 ::1/128 On-link
13 296 fe80::/64 On-link
13 296 fe80::1152:fbad:4763:241d/128 On-link
1 331 ff00::/8 On-link
13 296 ff00::/8 On-link
=====
Persistent Routes:
None
```

Рис. 4:

```
Administrator: Windows PowerShell
PS C:\Windows\system32> route CHANGE 190.168.1.18 MASK 255.255.255.255 190.168.1.1 METRIC 2 IF 13
The route change failed: Element not found.

PS C:\Windows\system32> route CHANGE 190.168.1.17 MASK 255.255.255.255 190.168.1.18 METRIC 2 IF 13
OK!
PS C:\Windows\system32> route PRINT
=====
Interface List
14...c0 18 50 6b c9 45 .....Realtek PCIe GbE Family Controller
7...7c 70 db 5d c9 84 .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
12...7e 70 db 5d c9 83 .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
13...7c 70 db 5d c9 83 .....Intel(R) Wi-Fi 6 AX200 160MHz
1.....Software Loopback Interface 1
=====

IPv4 Route Table
=====
Active Routes:
Network Destination        Netmask          Gateway           Interface        Metric
0.0.0.0                    0.0.0.0          190.168.1.1       190.168.1.101    40
127.0.0.0                  255.0.0.0        On-link           127.0.0.1        331
127.0.0.1                  255.255.255.255  On-link           127.0.0.1        331
127.255.255.255            255.255.255.255  On-link           127.0.0.1        331
190.168.1.0                255.255.255.0    On-link           190.168.1.101    296
190.168.1.17               255.255.255.255  190.168.1.18       190.168.1.101    42
190.168.1.101              255.255.255.255  On-link           190.168.1.101    296
190.168.1.255              255.255.255.255  On-link           190.168.1.101    296
224.0.0.0                  240.0.0.0        On-link           127.0.0.1        331
224.0.0.0                  240.0.0.0        On-link           190.168.1.101    296
255.255.255.255            255.255.255.255  On-link           127.0.0.1        331
255.255.255.255            255.255.255.255  On-link           190.168.1.101    296
=====
Persistent Routes:
None

IPv6 Route Table
=====
Active Routes:
If Metric Network Destination      Gateway
1 331 ::1/128 On-link
13 296 fe80::/64 On-link
13 296 fe80::1152:fbad:4763:241d/128 On-link
1 331 ff00::/8 On-link
13 296 ff00::/8 On-link
=====
Persistent Routes:
None
PS C:\Windows\system32>
```

Рис. 5:

```
Administrator: Windows PowerShell
PS C:\Windows\system32> route DELETE 190.168.1.17 MASK 255.255.255.255 190.168.1.18 METRIC 2 IF 13
OK!
PS C:\Windows\system32> route PRINT
=====
Interface List
14...c0 18 50 6b c9 45 .....Realtek PCIe GbE Family Controller
7...7c 70 db 5d c9 84 .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
12...7e 70 db 5d c9 83 .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
13...7c 70 db 5d c9 83 .....Intel(R) Wi-Fi 6 AX200 160MHz
1.....Software Loopback Interface 1
=====

IPv4 Route Table
=====
Active Routes:
Network Destination        Netmask          Gateway           Interface        Metric
0.0.0.0                    0.0.0.0          190.168.1.1       190.168.1.101    40
127.0.0.0                  255.0.0.0        On-link           127.0.0.1        331
127.0.0.1                  255.255.255.255  On-link           127.0.0.1        331
127.255.255.255            255.255.255.255  On-link           127.0.0.1        331
190.168.1.0                255.255.255.0    On-link           190.168.1.101    296
190.168.1.101              255.255.255.255  On-link           190.168.1.101    296
190.168.1.255              255.255.255.255  On-link           190.168.1.101    296
224.0.0.0                  240.0.0.0        On-link           127.0.0.1        331
224.0.0.0                  240.0.0.0        On-link           190.168.1.101    296
255.255.255.255            255.255.255.255  On-link           127.0.0.1        331
255.255.255.255            255.255.255.255  On-link           190.168.1.101    296
=====
Persistent Routes:
None

IPv6 Route Table
=====
Active Routes:
If Metric Network Destination      Gateway
1 331 ::1/128 On-link
13 296 fe80::/64 On-link
13 296 fe80::1152:fbad:4763:241d/128 On-link
1 331 ff00::/8 On-link
13 296 ff00::/8 On-link
=====
Persistent Routes:
None
PS C:\Windows\system32>
```

Рис. 6:

5. .

```
Administrator: Windows PowerShell
PS C:\Windows\system32> netstat
Active Connections
Proto Local Address          Foreign Address         State
TCP 190.168.1.101:49412     20.199.120.182:https    ESTABLISHED
TCP 190.168.1.101:53381    149.154.167.41:https    ESTABLISHED
TCP 190.168.1.101:53638    a2-18-29-210:https     CLOSE_WAIT
TCP 190.168.1.101:53642    223:https               TIME_WAIT
TCP 190.168.1.101:53643    1u-in-f188:5228         ESTABLISHED
TCP 190.168.1.101:53646    162.159.136.234:https   ESTABLISHED
TCP 190.168.1.101:53648    20.54.232.160:https     TIME_WAIT
TCP 190.168.1.101:53649    waw02s22-in-f14:http    ESTABLISHED
TCP 190.168.1.101:53658    13.89.179.10:https      TIME_WAIT
TCP 190.168.1.101:53659    ec2-52-201-83-103:https CLOSE_WAIT
TCP 190.168.1.101:53662    149.154.167.41:https    ESTABLISHED
TCP 190.168.1.101:53664    149.154.167.151:https   TIME_WAIT
TCP 190.168.1.101:53665    149.154.167.151:http    TIME_WAIT
TCP 190.168.1.101:53666    149.154.167.151:https   TIME_WAIT
TCP 190.168.1.101:53667    149.154.167.151:http    TIME_WAIT
TCP 190.168.1.101:53668    149.154.167.151:https   ESTABLISHED
TCP 190.168.1.101:53669    149.154.167.151:http    TIME_WAIT
PS C:\Windows\system32>
```

Рис. 7:

6. . Поле інтерфейсу означає мережевий інтерфейс. Він ідентифікується мак адресом, але так як це інтернет, то мак адрес не має для нас ніякої цінності, в інтернеті працюють IP-адреси.

7. . IGMP, (англ. Internet Group Management Protocol — протокол керування групами Інтернету) — протокол керування груповою (multicast) передачею даних в мережах, базованих на протоколі IP. IGMP використовується маршрутизаторами і IP-точками для об'єднання мережевих пристроїв в групи.

Цей протокол є частиною специфікації групової передачі пакетів в IP-мережах. IGMP розташований вище мережевого рівня, хоча, насправді, функціонує не як транспортний

протокол. Він в багато чому аналогічний ICMP для односторонньої передачі. IGMP може використовуватись для підтримки потокового відео і онлайн-ігор, для таких типів програм він дозволяє використовувати ресурси мережі ефективніше.

Висновок

Я навчився як користуватись командою route і netstat, що таке таблиця маршрутизації і як її можна змінювати.