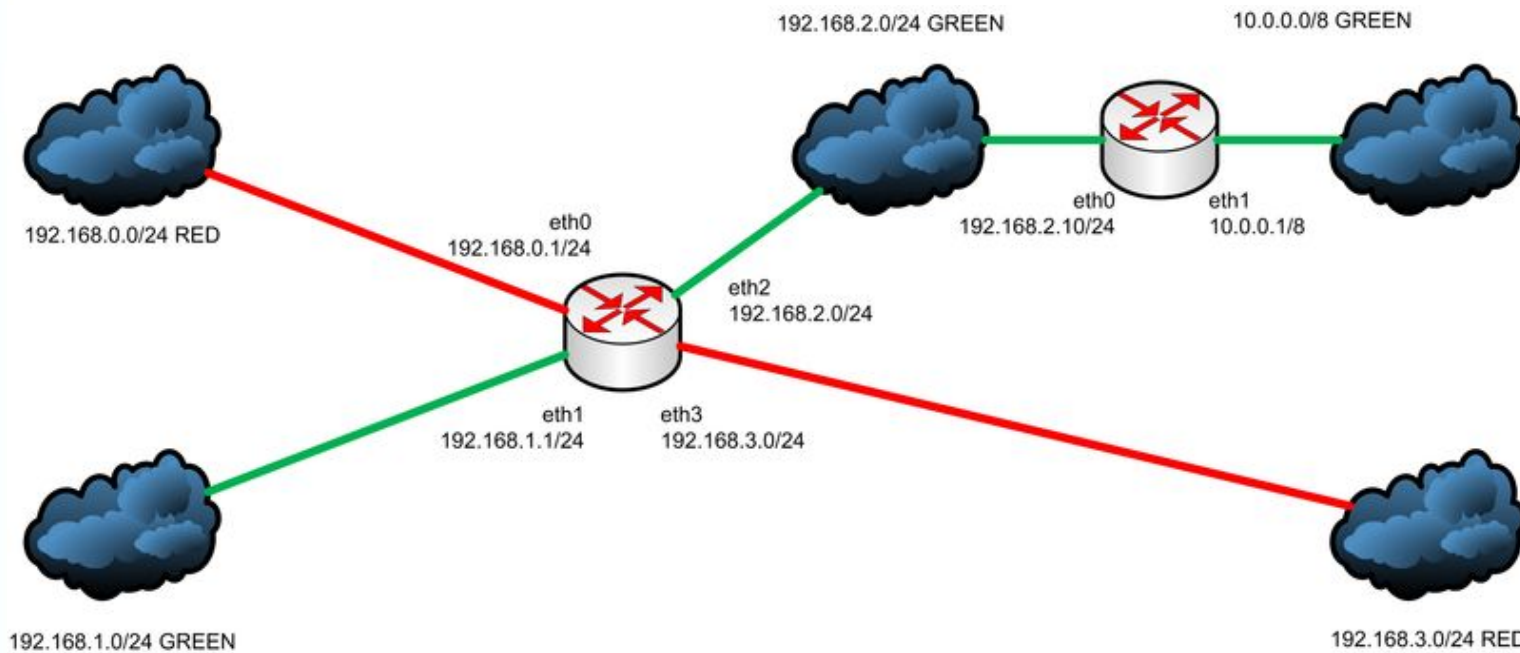


Таблиця маршрутизації



План

- Таблиця маршрутизації
- Утиліта rout



Таблиця маршрутизації

routing table — електронна таблиця (файл) або база даних, що зберігається на маршрутизаторі або мережевому комп'ютері, описує відповідність між адресами призначення і інтерфейсами, через які слід відправити пакет даних до наступного маршрутизатора.

Містить:

- **Адресу мережі** або вузла призначення, або вказівку, що маршрут є маршрутом за замовченням (default route)
- **Маску мережі** призначення (для IPv4-мереж маска / 32 (255.255.255.255) дозволяє вказати одиничний вузол мережі)
- **Шлюз**, що позначає адресу маршрутизатора в мережі, на яку необхідно надіслати пакет, що прямує до вказаної адреси призначення
- **Інтерфейс** (залежно від системи це може бути порядковий номер, GUID або символічне ім'я пристрою)
- **Метрику** — числовий показник, що задає перевагу маршруту. Чим менше число, тим кращий маршрут (інтуїтивно представляється як відстань).



Приклад таблиці маршрутизації (loopback, дві мережні карти та VPN-з'єднання)

Interface List

0x1 MS TCP Loopback interface

0x2 ...00 14 2a 8b a1 b5 NVIDIA nForce Networking Controller

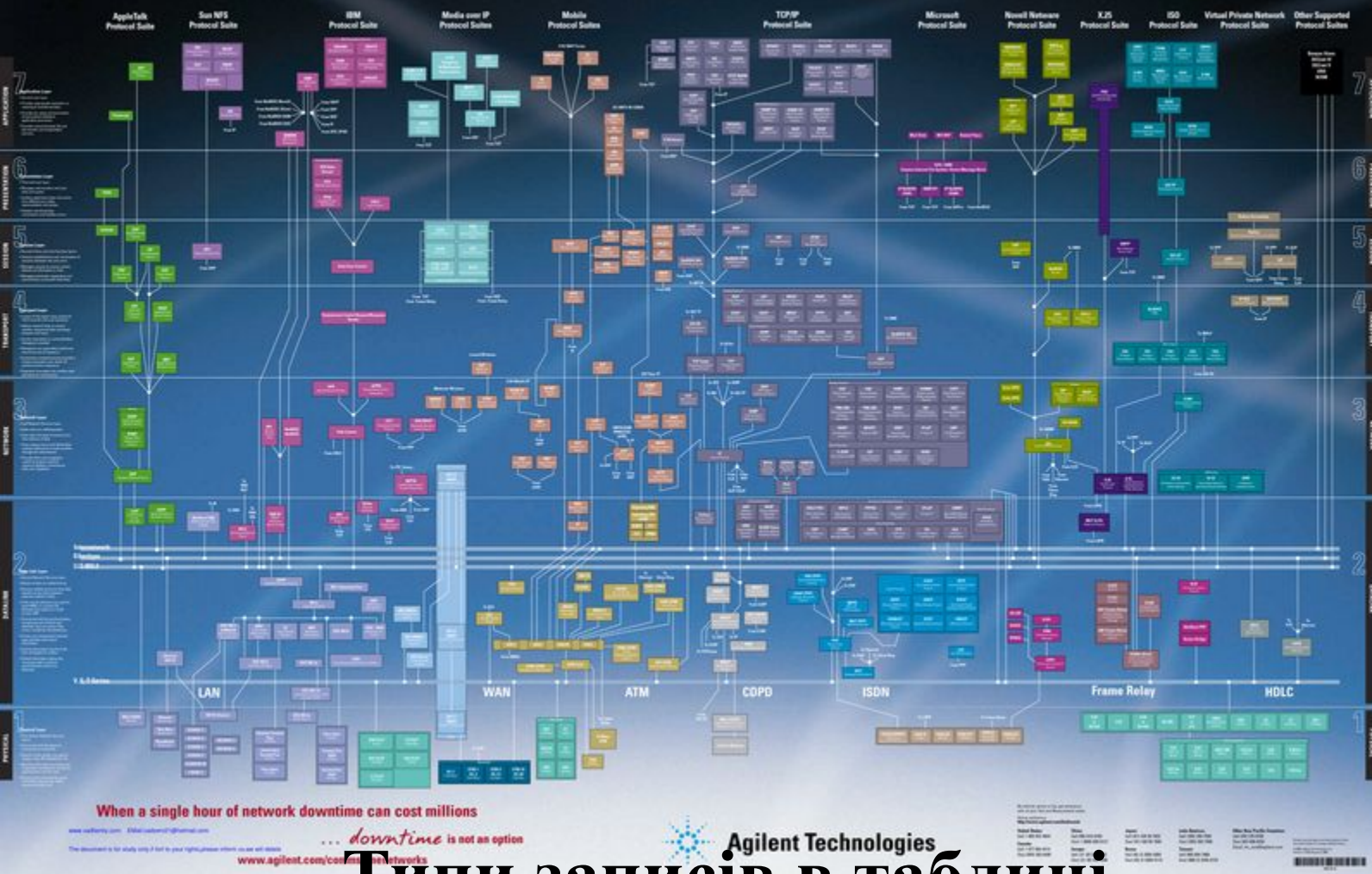
0x3 ...00 50 56 c0 00 01 VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet1

0xd0005 ...00 53 45 00 00 00 WAN (PPP/SLIP) Interface

Active Routes:

Network Destination	Netmask	Gateway	Interface	Metric
0.0.0.0	0.0.0.0	89.223.67.129	89.223.67.131	20
60.48.85.155	255.255.255.255	89.223.67.129	89.223.67.131	20
60.48.105.1	255.255.255.255	89.223.67.129	89.223.67.131	20
60.48.172.103	255.255.255.255	89.223.67.129	89.223.67.131	20
89.255.255.255	255.255.255.255	89.223.67.131	89.223.67.131	20
127.0.0.0	255.0.0.0	127.0.0.1	127.0.0.1	1
164.77.239.153	255.255.255.255	89.223.67.129	89.223.67.131	20
192.168.23.0	255.255.255.0	192.168.23.1	192.168.23.1	20
192.168.23.1	255.255.255.255	127.0.0.1	127.0.0.1	20
255.255.255.255	255.255.255.255	192.168.192.251	192.168.192.251	1
Default Gateway:	89.223.67.129			





Типи записів в таблиці маршрутизації:

- маршрут до мережі
- маршрут до хоста
- маршрут за замовчанням



Утиліта rout

Утиліта route призначена для роботи з локальною таблицею маршрутизації.

`route [-f] [-p] [команда [вузол] [MASK маска]
[шлюз] [METRIC метрика] [IF інтерфейс]]`



Ключ	Опис
-f	Очищення таблиці маршрутизації. Якщо цей ключ вказано разом з якою-небудь командою, то очищення проводиться перед виконанням команди
-p	При вказівці спільно з командою ADD створює постійну запис, який зберігається після перезавантаження комп'ютера. За замовчуванням записи таблиці маршрутів не зберігаються при перезавантаженні
команда	Одна з чотирьох команд: PRINT - висновок інформації про маршрут; ADD - додавання маршруту; DELETE - видалення маршруту; CHANGE - зміна маршруту.
вузел	Адресується вузол
MASK маска	Якщо вказується ключове слово MASK, то наступний за ним параметр є маскою підмережі. За замовчуванням використовується маска 255.255.255.255
шлюз	Адреса шлюзу
METRIC метрика	Якщо вказується ключове слово METRIC, то наступний за ним параметр є метрикою маршруту
IF інтерфейс	Якщо вказується ключове слово IF, то наступний за ним параметр є ідентифікатором інтерфейсу, який буде використаний для пересилання пакета



- Для команд PRINT і DELETE можливе використання символів підстановки при вказівці адресного вузла або шлюзу. Параметр шлюзу для цих команд може бути опущений.

- При додаванні і зміні маршрутів утиліта route здійснює перевірку введеної інформації на відповідність умові (ВУЗОЛ & МАСКА) == ВУЗОЛ. Якщо ця умова не виконується, то утиліта видає повідомлення про помилку і не додає або не змінює маршрут.

- Утиліта здійснює пошук імен мереж у файлі networks. Пошук імен шлюзів здійснюється у файлі hosts. Наявність і заповнення цих файлів не обов'язково для нормального функціонування утиліти route та роботи маршрутизації.



Список інтерфейсів

- 0x1 MS TCP Loopback interface
- 0x1000003 ... 00 01 +02 1f ee ea 3Com EtherLink PCI

Активні маршрути:

Мережева адреса	Маска мережі	Адреса шлюзу	Інтерфейс	Метрика
0.0.0.0	0.0.0.0	172.16.11.1	172.16.11.11	1
127.0.0.0	255.0.0.0	127.0.0.1	127.0.0.1	1
172.16.11.0	255.255.255.0	172.16.11.11	172.16.11.11	1
172.16.11.11	255.255.255.255	127.0.0.1	127.0.0.1	1
172.16.255.255	255.255.255.255	172.16.11.11	172.16.11.11	1
224.0.0.0	224.0.0.0	172.16.11.11	172.16.11.11	1
255.255.255.255	255.255.255.255	172.16.11.11	172.16.11.11	1

Основний шлюз: 172.16.11.1

Постійні маршрути: відсутні

Таблиця не містить постійних маршрутів і генерується ОС в момент ініціалізації стека TCP/IP.



Приклад додавання нового маршруту і таблиця маршрутизації після додавання:

```
route add 172.16.6.0 MASK 255.255.255.0 172.16.11.1 METRIC 1 IF 0x10000003
```

Список інтерфейсів

- 0x1 MS TCP Loopback interface
- 0x1000003 ... 00 01 +02 1f ee ea 3Com EtherLink PCI

Мережева адреса	Маска мережі	Адреса шлюзу	Інтерфейс	Метрика
0.0.0.0	0.0.0.0	172.16.11.1	172.16.11.11	1
127.0.0.0	255.0.0.0	127.0.0.1	127.0.0.1	1
172.16.6.0	255.255.255.0	172.16.11.1	172.16.11.11	1
172.16.11.0	255.255.255.0	172.16.11.11	172.16.11.11	1
...
255.255.255.255	255.255.255.255	172.16.11.11	172.16.11.11	1

Основний шлюз: 172.16.11.1

Постійні маршрути: відсутні

У даному прикладі доданий маршрут в мережу 172.16.6.0/24 через шлюз 172.16.11.1. В якості інтерфейсу вказано мережевий адаптер комп'ютера. Додавання цього маршруту не було обов'язковим, оскільки доступ в усі мережі, відмінні від 172.16.11.0/24 все одно здійснюється через шлюз 172.16.11.1.

