Wprowadzenie

- Jak oprogramowanie rozpoczyna działanie?
- Co musi być zainicjowane?
- Jak to zrobić?
- Po co automatyczne inicjowanie?
- Jakie protokoły?
- Początkowe ładowanie systemu
  - Angielska nazwa *bootstrapping*.
  - Program startowy – dyski, PROM; ładuje system operacyjny.
  - System znajduje się: lokalnie, w sieci.

Uruchamianie oprogramowania protokołów

- Kiedy?
  - Po uruchomieniu programu użytkowego (telefony).
  - Podczas startu systemu (podczas konfiguracji korzysta się z sieci).

Parametryzacja protokołów

- Kod binarny musi być testowany.
- Kod binarny musi być przenośny.

Konfigurowanie protokołów

- Podawanie parametrów.
- Komplikacje
  - wiele metod pozyskwania wartości,
  - wiele metod przekazywania ich do oprogramowania,
  - w systemie można korzystać z wielu z nich na raz,
  - możliwość korzystania przed skonfigurowaniem.

Co konfigurować — przykłady

- Wewnętrzne
  - Adres IP
- Zewnętrzne
  - Adres rutera
  - Maska podsieci
  - Adres serwera DNS
  - Adres serwera drukarek
  - Adresy różnych serwerów (np. serwera czasu)

Jak konfigurować — plik dyskowy

- W Linux-ie Red-Hat:
  - `/etc/sysconfig/network` (ntwkng, domain, host, gway, gwaydev)
  - `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0` (ip, nmask, nwork, dev, bcast)
  - `/etc/hosts`
  - `/etc/resolv.conf`
  - `/etc/nsswitch.conf`
- Postać `nazwa_parametru=wartość`
- Postać `nazwa_parametru wartość(i)`
- Konfiguracja zachodzi raz – na początku.
- Jak przekonfigurować?

Automatyzacja — po co?

- Obsługa wielu komputerów.
- Obsługa komputerów przemieszczanych.
- Obsługa komputerów w dużej puli.
- Centralizacja administracji.
- Mniejsza ilość błędów.

Automatyzacja — metody podstawowe

- Ładowanie systemu przez sieć.
- Konfiguracja sieci przez sieć (RARP).
  - Prośba RARP – zawiera adres fizyczyny,
  - Odpowiedź RARP – zawiera adres IP.
- Konfiguracja sieci przez sieć (ICMP).
  - prośba o maskę adresową, odpowiedź z maską adresową;
  - wykrywanie rutera.

Adresy podczas uzyskiwania adresu

- Paradygmat konfiguracji od dołu do góry.
- RARP
  - adres sprzętowy nie wymaga konfiguracji (Ethernet);
  - konieczna konfiguracja sprzętu sieciowego.
- ICMP
  - wykorzystywane jest rozgłaszanie – obejście paradygmatu;
  - pojawia się wiele odpowiedzi;
  - powiązanie pytania z odpowiedzią.

Kolejność używania protokołów

1. Rozgłoszenie RARP
2. Oczekiwanie do przekroczenia czasu, po przekroczeniu krok 1
3. Rozgłoszenie prośby o maskę adresową ICMP
4. Oczekiwanie na odpowiedź z maską adresową ICMP, po przekroczeniu czasu krok 3
5. Użycie komunikatu ICMP odkrywnie bramki

Protokół BOOTP

- Używa UDP (porty 67, 68)
- Adres nadawcy 0.0.0.0
- Odpowiedzi na bazie adresów sprzętowych
- Możliwość stosowania bramek BOOTP
- Pozwala na ładowanie systemu.
- Wymaga określenia konkretnej pozycji w bazie danych.
- Wzorowany na protokole AppleTalk.
- Używany mechanizm licytacji.

Pakiet BOOTP

```
0                   1                   2                   3
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|     op (1)    |   htype (1)   |   hlen (1)    |   hops (1)    |
+---------------+---------------+---------------+---------------+
|                            xid (4)                            |
+-------------------------------+-------------------------------+
|           secs (2)            |           flags (2)           |
+-------------------------------+-------------------------------+
|                          ciaddr  (4)                          |
+---------------------------------------------------------------+
|                          yiaddr  (4)                          |
+---------------------------------------------------------------+
|                          siaddr  (4)                          |
+---------------------------------------------------------------+
|                          giaddr  (4)                          |
+---------------------------------------------------------------+
|                                                               |
|                          chaddr  (16)                         |
|                                                               |
|                                                               |
+---------------------------------------------------------------+
|                                                               |
|                          sname   (64)                         |
+---------------------------------------------------------------+
|                                                               |
|                          file    (128)                        |
+---------------------------------------------------------------+
|                                                               |
|                          options (64)                         |
+---------------------------------------------------------------+
```

DHCP

- Dynamic Host Configuration Protocol
- Na bazie BOOTP
- Można określać pozycje, ale dostępny jest dżoker.
- Dżoker pozwala na wynajęcie adresu na określony czas.

Optymalizacje w DHCP

- Zalanie sieci rozgłoszeniami – losowe odczekiwanie.
- Odkrycie DHCP – równomierne obciążenie.
- Zapamiętywanie.

Pakiet DHCP

```
0                   1                   2                   3
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|     op (1)    |   htype (1)   |   hlen (1)    |   hops (1)    |
+---------------+---------------+---------------+---------------+
|                            xid (4)                            |
+-------------------------------+-------------------------------+
|           secs (2)            |           flags (2)           |
+-------------------------------+-------------------------------+
|                          ciaddr  (4)                          |
+---------------------------------------------------------------+
|                          yiaddr  (4)                          |
+---------------------------------------------------------------+
|                          siaddr  (4)                          |
+---------------------------------------------------------------+
|                          giaddr  (4)                          |
+---------------------------------------------------------------+
|                                                               |
|                          chaddr  (16)                         |
|                                                               |
|                                                               |
+---------------------------------------------------------------+
|                                                               |
|                          sname   (64)                         |
+---------------------------------------------------------------+
|                                                               |
|                          file    (128)                        |
+---------------------------------------------------------------+
|                                                               |
|                          options (dł. zmienna)                |
+---------------------------------------------------------------+
```