

# Y36SPS

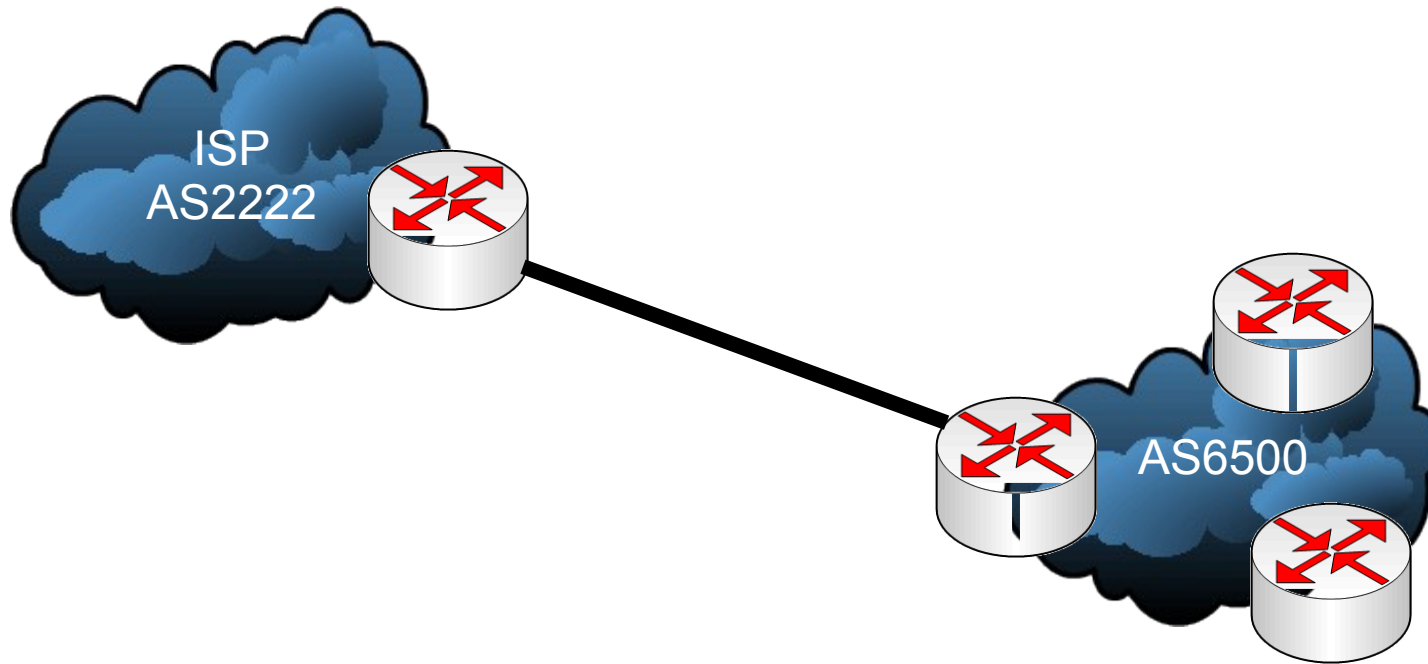
## Směrování - exterior



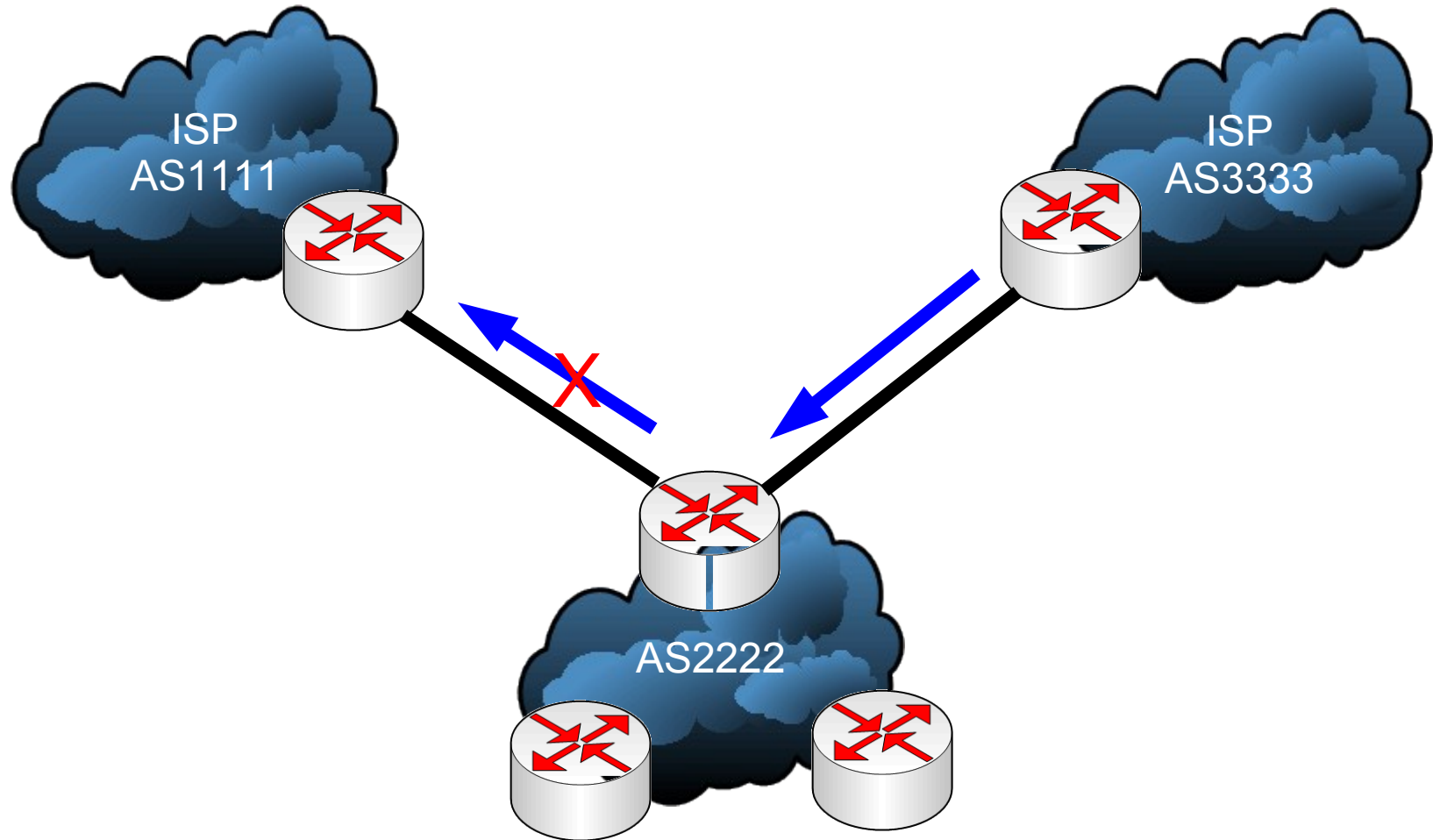
# Autonomní systém

- sítě a směrovače pod jednou správou
- společná směrovací politika
- Autonomous system number (ASN) 16b
  - 1-64511 veřejné
  - 64512-65534 privátní
- 2007 – ASN 32b

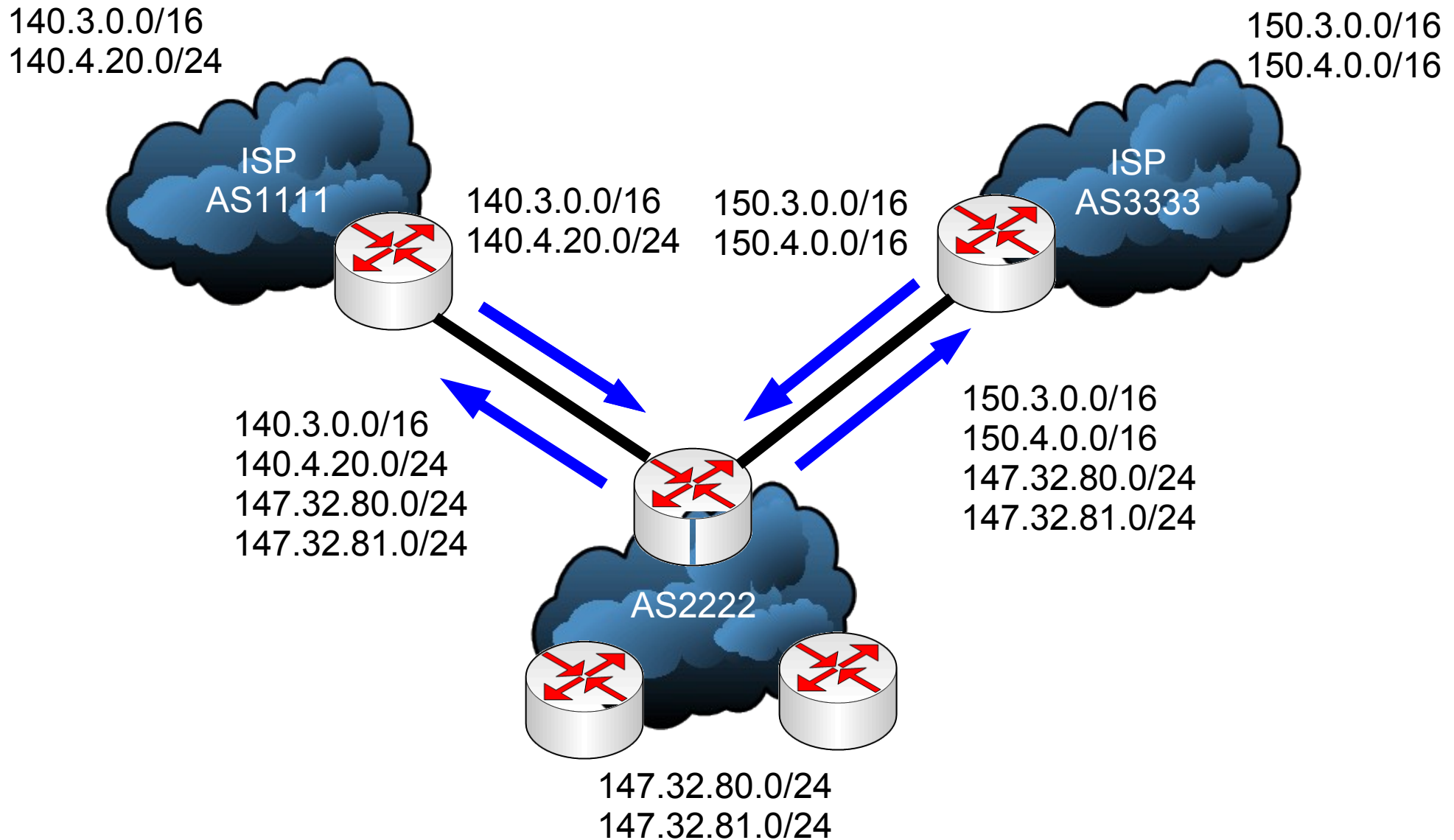
# Single-homed AS



# Netranzitní multi-homed AS



# Tranzitní multi-homed AS



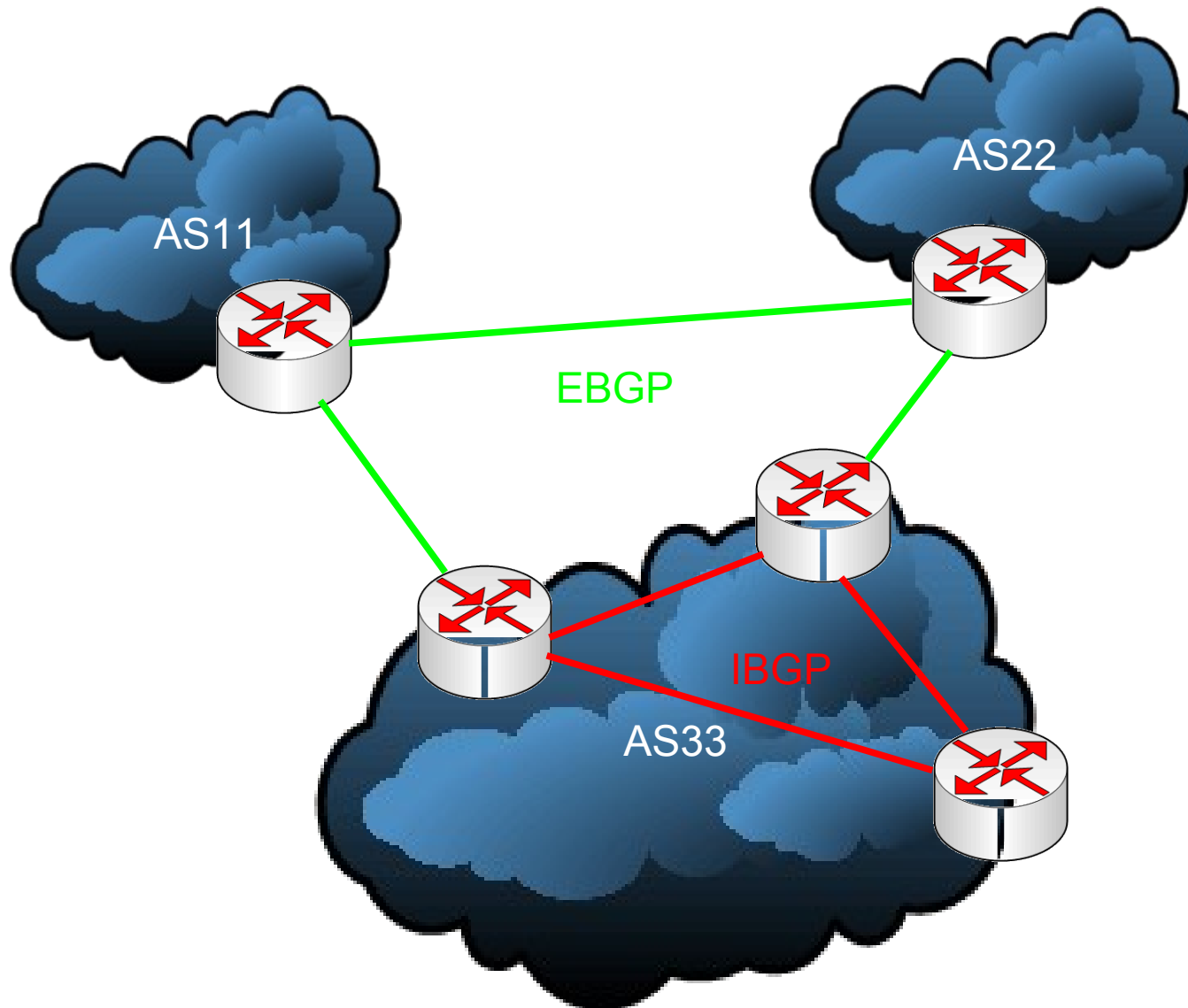
# Border Gateway Protocol

- 1989 RFC1105
- 1995 RFC1771 – verze 4
- 2006 RFC4271 – oprava verze 4
- graf propojení AS
- path vector algoritmus
- nemá jednoznačnou metriku
- politiky
  - tranzit z/do vybraného AS
  - výběr vstupní/výstupní linky pro vybrané sítě

# Path vector

- posloupnost čísel AS k síti
- šířen spolu s cestou
- nesmí obsahovat smyčky
- určuje nejkratší cestu
- atribut AS\_PATH
- řetězec
  - lze testovat pomocí regulárních výrazů
- lze prodloužit opakovaným vložením čísla AS
  - jen pro vlastní číslo AS

# EBGP a IBGP





# IBGP

- směrovače ve stejném AS
- směrovače nemusí být sousedy
- odstranění cyklů pomocí duplikace AS
  - informace z IBGP pouze na EBGP
    - vazby mezi všemi dvojicemi IBGP
  - informace z EBGP na IBGP i EBGP

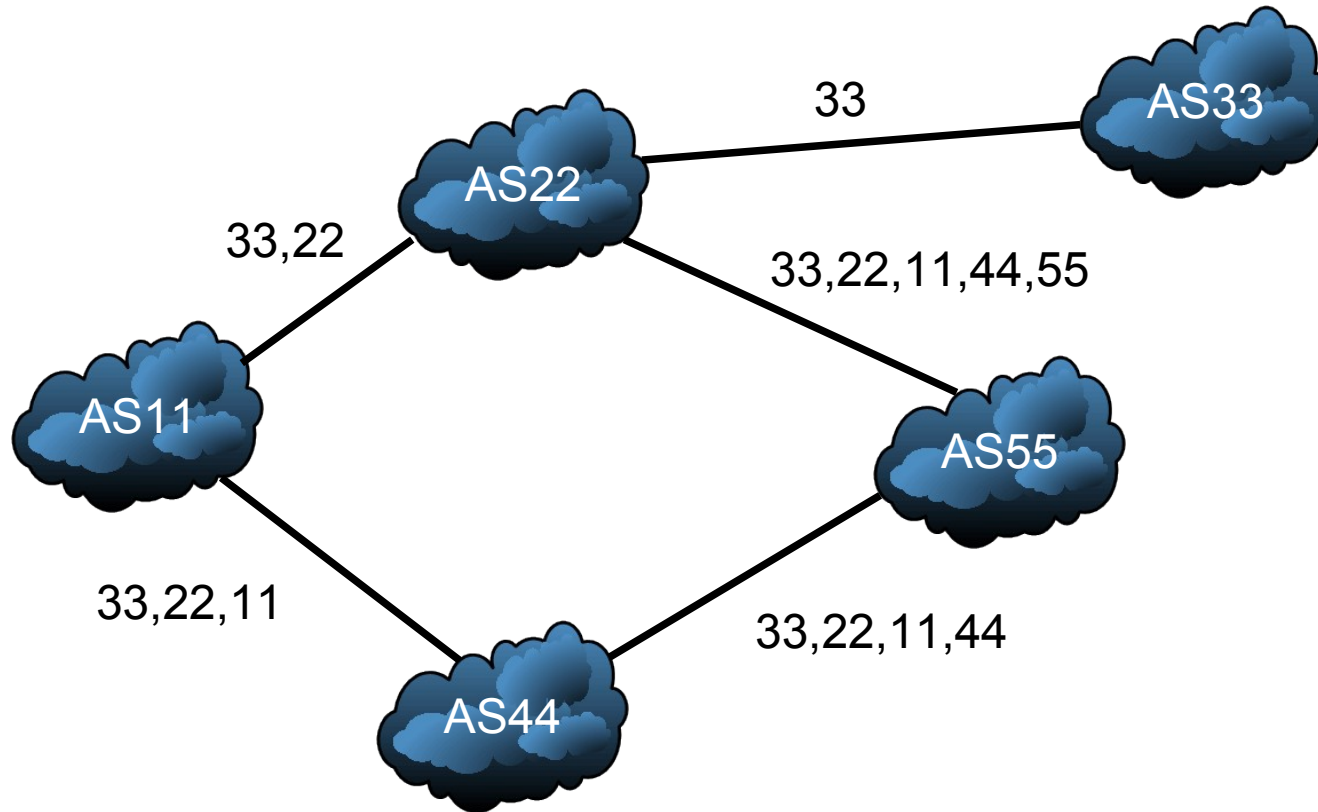
# BGP komunikace

- TCP/179
- manuální konfigurace sousedů
- OPEN
  - zřizování vazby mezi sousedy
  - verze protokolu, čísla AS, HoldTime ...
- UPDATE
  - prefix sítě, délka prefixu
  - atributy
  - withdrawn routes
- KEEPALIVE – 60s, > HoldTime ... výpadek
- NOTIFICATION – chyba, výpadek KEEPALIVE

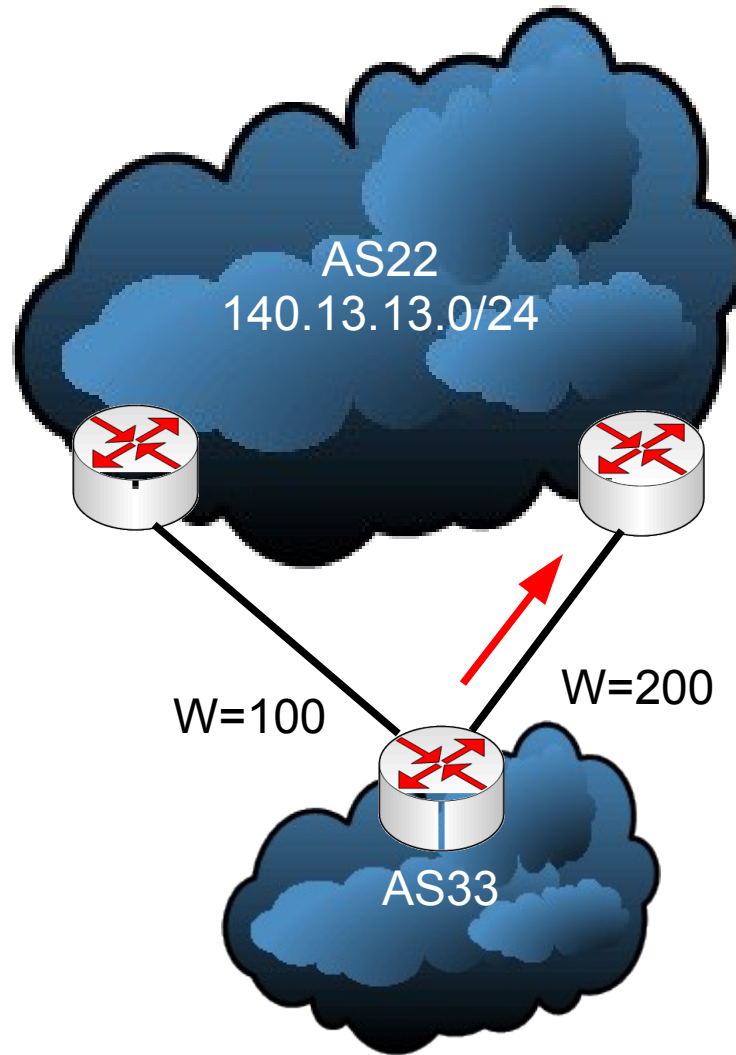
# BGP atributy

- well-known mandatory
- well-known discretionary
- optional transitive
- optional nontransitive
- ORIGIN (wm)
- AS\_PATH (wm)
- NEXT\_HOP (wm)
- LOCAL\_PREFERENCE (wd)
- MED (on)
- COMMUNITY (ot)
- WEIGHT (jen lokální)

# AS\_PATH

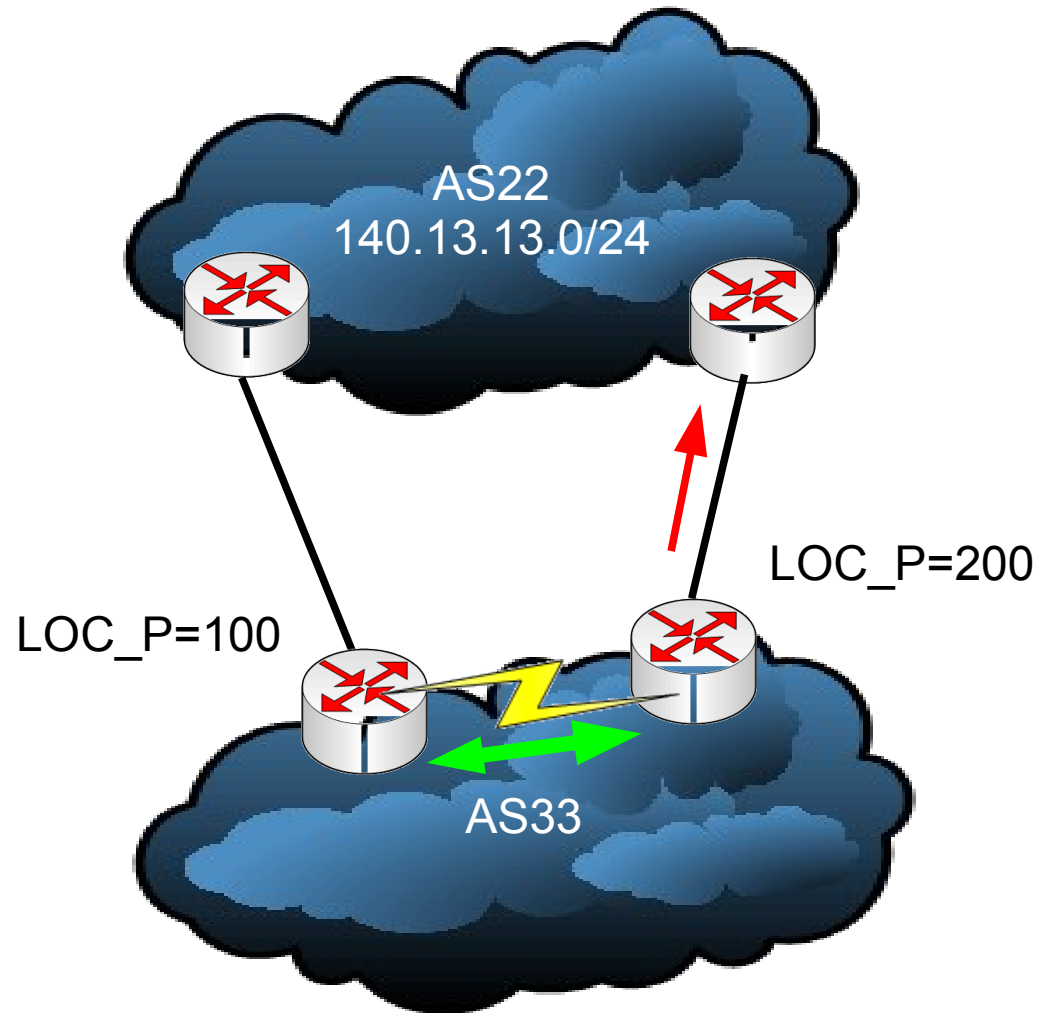


# WEIGHT



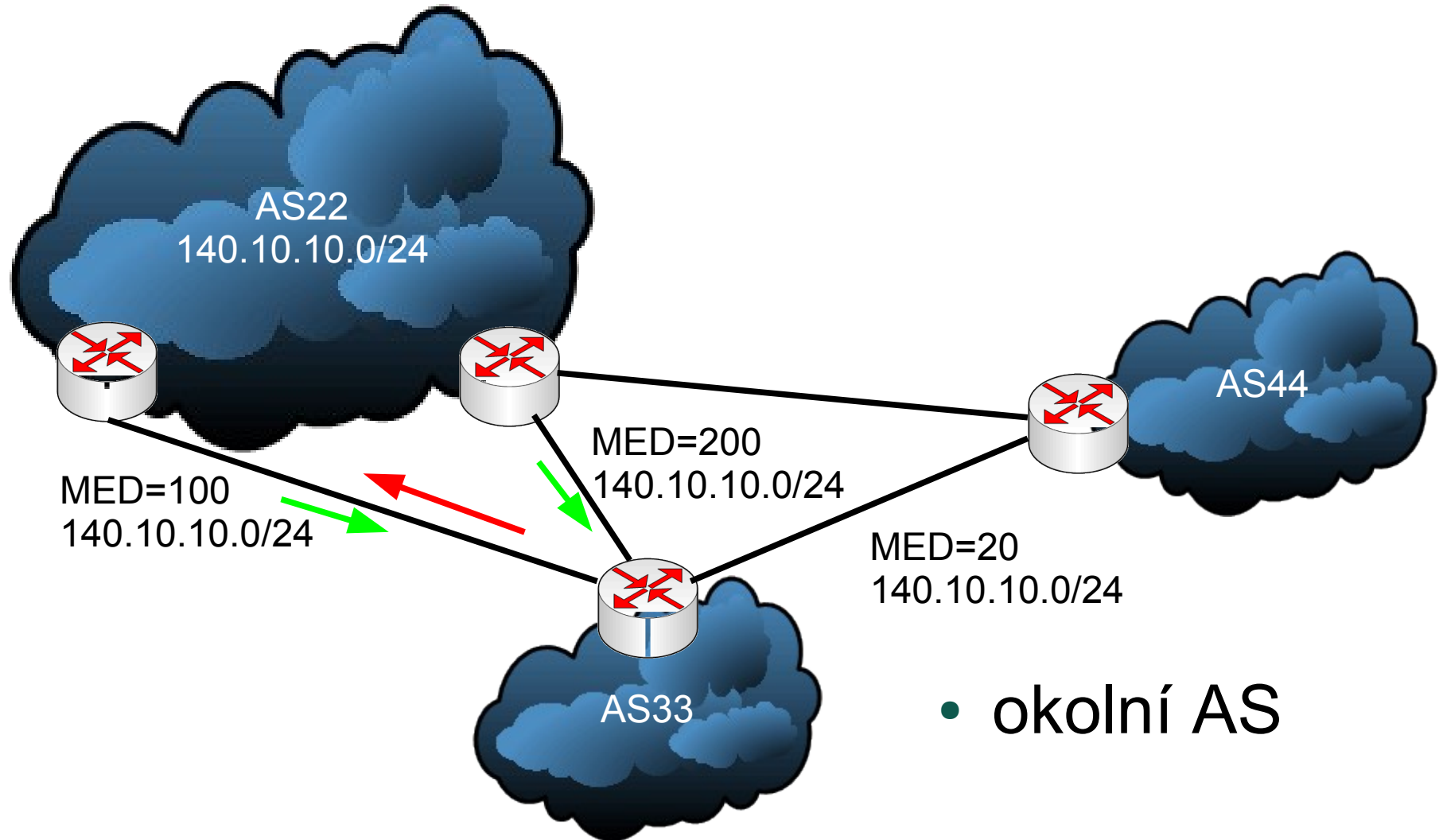
- jen směrovač

# LOCAL\_PREFERENCE

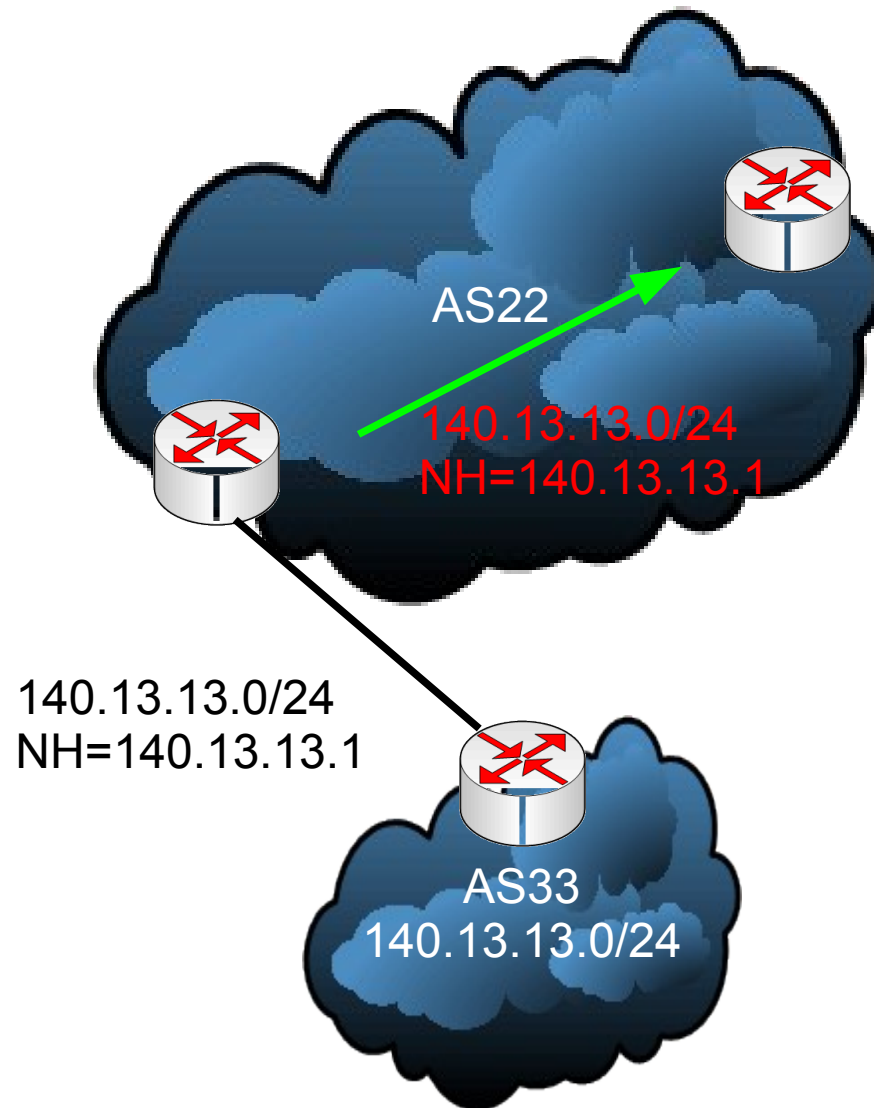


- jen AS

# MED (multi-exit discriminator)

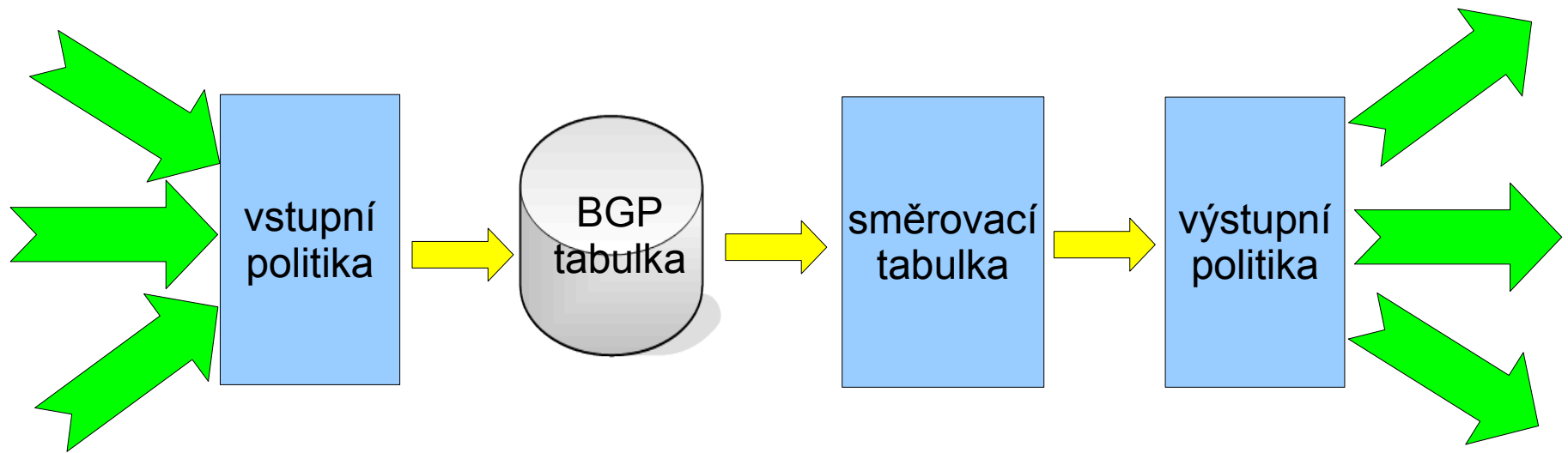


# NEXT\_HOP





# Manipulace s atributy



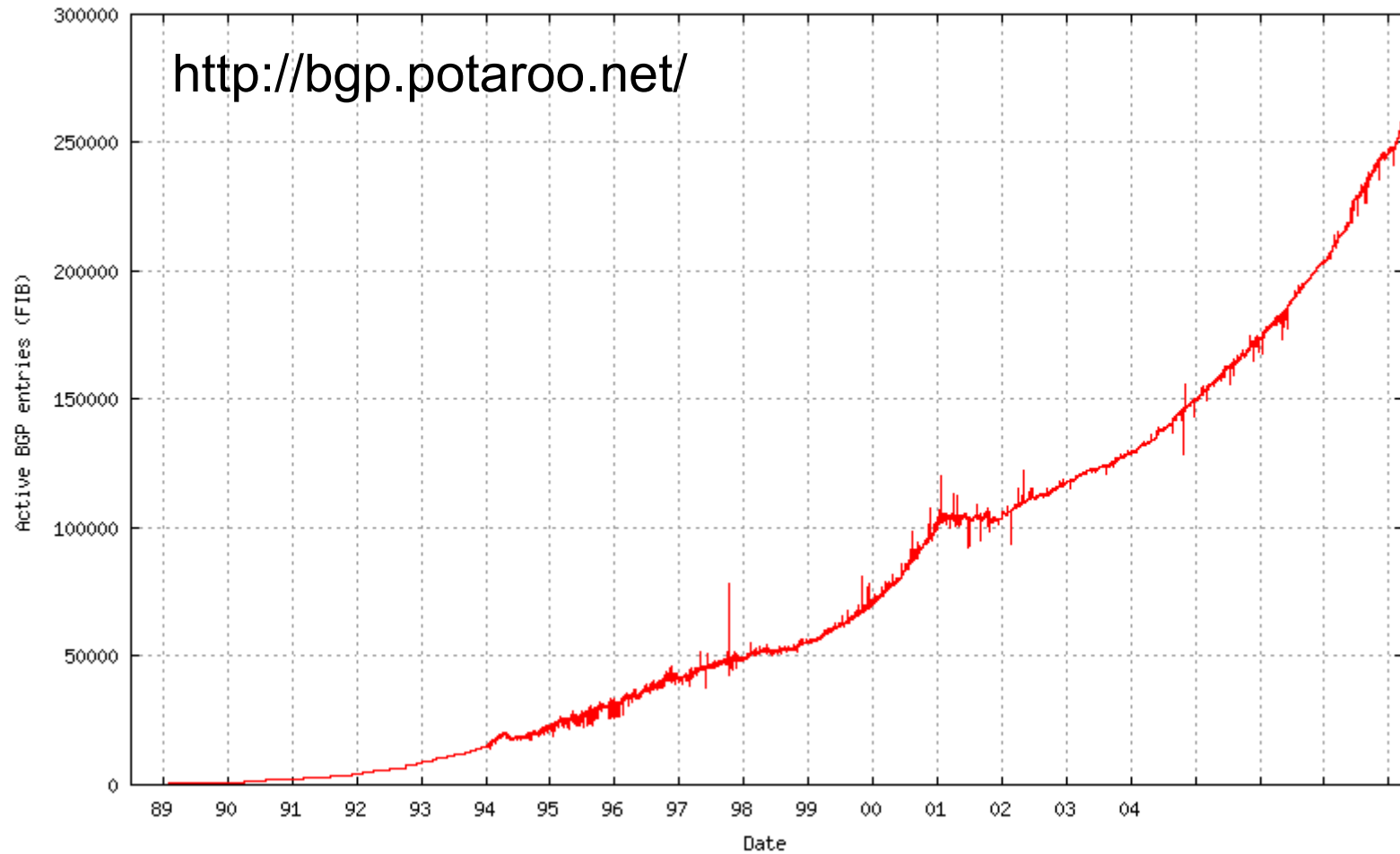
# BGP výběr cest

- vyšší WEIGHT
- vyšší LOCAL\_PREFERENCE
- cesta zjištěná směrovačem (z IGP)
- kratší AS\_PATH
- ORIGIN (IGP, EGP, INCOMPLETE)
- nižší MED
- cesty získané z EBGP před IBGP
- bližší NEXT\_HOP vnitřkem AS
- nižší ROUTER\_ID

# COMMUNITY

- ovlivňuje šíření cest
- no-export
  - nepředávej cestu do EBGP
- no-advertise
  - nepředávej cestu sousedovi
- internet
  - předávej všem

# BGP velikost tabulek



# Zdroje

- RFC4721
- [http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/cisintwk/ito\\_doc/bgp.htm](http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/cisintwk/ito_doc/bgp.htm)
- [http://www.eventhelix.com/RealtimeMantra/Networking/bgp\\_startup.pdf](http://www.eventhelix.com/RealtimeMantra/Networking/bgp_startup.pdf)
- <http://bgp.potaroo.net/>