



# SCHNETv6

## IPv6 a Schönherzben



A projektben résztvevő szervezetek

# Bemutatkozik a Schönherz



# A Schönherz, mint kollégium

- BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar
- 1000 lakó
- Autonóm, aktív diákönkormányzat
- Hallgatók önálló szakmai tevékenységének támogatása





# Schönherz Telekom

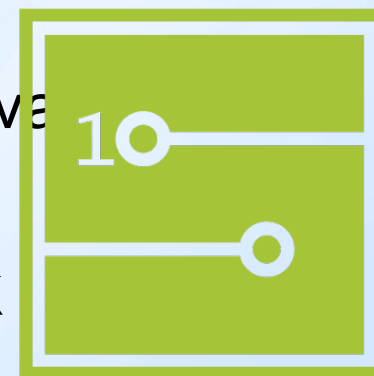
- 1997 óta
- Alapítványi tulajdonban
  - Schönherz Kollégiumért Alapítvány
- Célja a mindenkori legkorszerűbb infrastruktúra biztosítása
  - Hálózat
  - Szerverpark
  - Mobilitás





# Simonyi Károly Szakkollégium

- A Schönherz szakmai oldala
  - KSZK, SEM, BSS, AC, LEGO, HA5KFU, Kir-Dev, SDS
- Jövőre 10 éves
- Jelentős ipari partnerek
  - A tagok korszerű eszközök használatával képezhetik magukat
- Az előadás után állunk az érdeklődők rendelkezésére





# A 10 éves hálózat

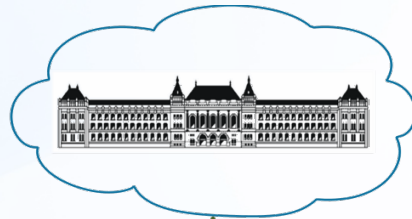
# SCHNET





# Miben más?

- Hostok
  - Erősen heterogén környezet
    - Ethernet boardoktól storage szerverekig
  - Nagy mennyiség
    - Körülbelül 1100
  - Managementjük nem megoldható
    - A kollégisták tulajdonai
- Egyetlen fegyverünk a hálózat kézben tartása



# SCHNET

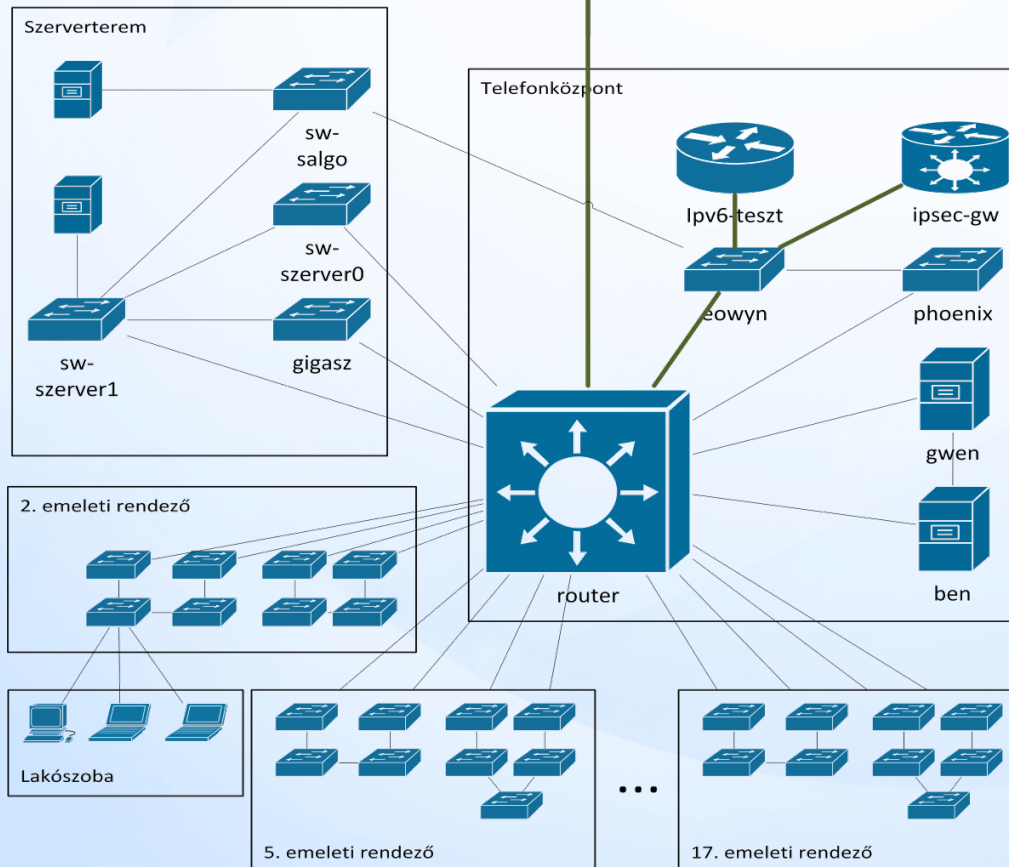
## Core

- 6506 Sup2
- 2801

## Access

- 48 db 2950
- 5 db 2960

1300 végpont







# Adott problémák

- 6506 Sup2
  - Nem képes hardveres IPv6 routingra
- 2960 & 2950
  - Nem vehetők fel IPv6 ACL-ek
    - Router Advertisement szűrés
    - DHCPv6 Advert & Reply szűrés
    - Egyéb host-specifikus megkötések
- Egyéb hiányzó funkciók
  - PI. IGMP snooping



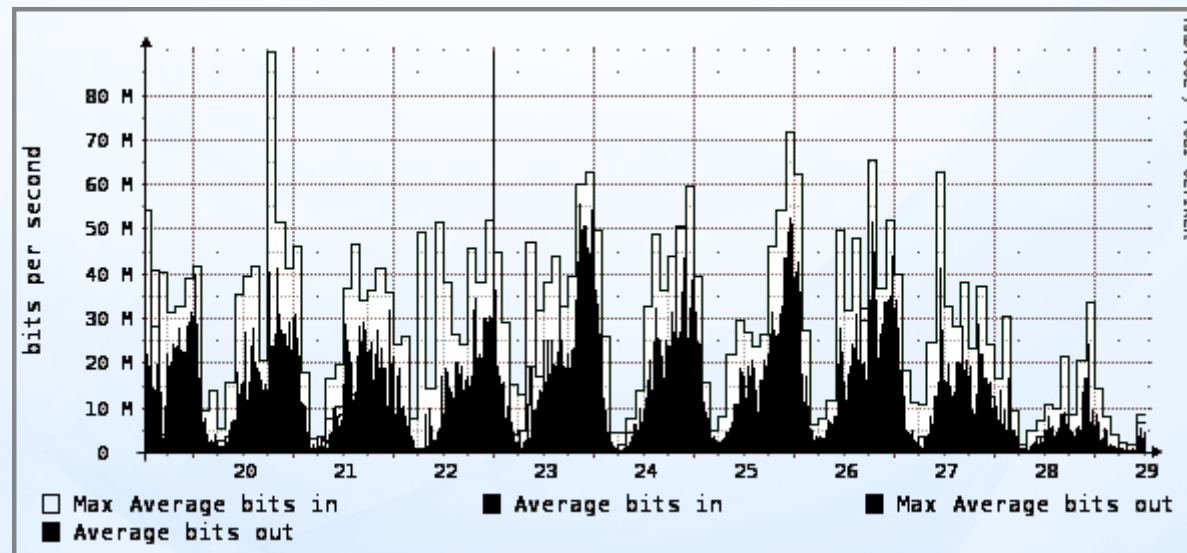
# Menedzsment



- Reprovisioning elven
- Központi adatbázis alapján
  - Számos szolgáltatás használja
  - Kiválóan bevált, azonban IPv4-re tervezték



# Bejövő IPv6 forgalom



Április végi adatok



Céljaink specifikálása

# Megfontolások IPv6 kapcsán



# Specifikáció - 1

- IPv6 és IPv4 elérés egyaránt
  - Dual Stack implementációval
    - Natív IPv6 elérés az egyetem felől
    - Címfordítás és tunnelezés csak felesleges overheadet generál
- Névfeloldás mindkét protokollra
  - Forward és reverse lookup
    - Automatikus generálás adatbázisból





# Specifikáció - 2

- Ellenőrzés
  - Kontrollált címkiosztás MAC alapján
    - DUID-ok nem biztosítanak jobb megoldást
  - Per host forgalommérés
    - Statisztikai célokból
    - Egyetemi követelmény
- Finom illesztés a jelenlegi rendszerhez
  - Minél kevesebb módosítás az infrastruktúrában



# Címek viszonya

- **Független IPv4-IPv6**
  - Külön tárolást igényel
  - Új adminisztrációs felületek írása szükséges
- **Összerendelt IPv4-IPv6**
  - Egymásból előállítható címek
  - A jelenlegi infrastruktúra kiegészítéseként megvalósítható



# Reprezentáció

152.66.212.34



[2001:738:2001:2078:0:212:34:0:]

- Könnyen generálható → Nem kell tárolni
- Szemmel eldönthető → Könnyebb support



# Címkiosztás

- Kontrollálható, ezért a Stateless megoldás elfogadhatatlan
- Stateful Address Autoconfiguration – DHCPv6
  - Nem MAC, hanem DUID alapján azonosít
  - A DUID viszont nem feltétlenül a szabvány alapján generálódik, így nem biztosít jobb azonosítást a MAC címnél



DHCP, DNS, forgalom mérés

# A megoldás kivitelezése





# Routing, átjárás

- Cisco 6506 Sup2 (10 éves) nem képes hardveres IPv6 routingra
- Bekötöttünk a hálózatba egy Cisco 2801-et, ezzel
  - Lehetővé vált a routing
  - A funkciókat szegregáltuk
    - A konfiguráció és a tesztelés első lépései is könnyebbé váltak



# DHCPv6 MAC Auth

- Nem szabványos, ellenben
  - Ugyanazon információk alapján történhet az IPv4 és az IPv6 címosztás
    - Nem szükséges a kliens DUID-ok nyilvántartása
  - A protokollnak csak a szerveroldali, funkcionális komponense érintett, minden klienssel megőriztük a kompatibilitást



# DNS

- Először BIND, majd PowerDNS szolgáltatással
- Automatikus zónafájl-generálás
  - Külön engedélyezhető az IPv6-specifikus feloldás
    - Így egyszerű a kizárólag IPv4-képes szolgáltatások kezelése
- Kerberos támogatás
- Jelenleg tesztelés alatt



# Forgalommérés

- NetFlow adatgyűjtés
- Helyi feldolgozás
  - Túlforgalmazók szűrése
  - Jelentések készítése
- Webes felhasználói felület
- Redundancia



Eszközbeszerzés

# SCHNETv6





# Új konfiguráció

- 1 db 6504E Sup2t
  - Core routing
- 6 db 4506E Sup7L
  - 240 db 1Gbps Ethernet port 3 szintenként
  - 48 db PoE+ port
    - Jövőben megvalósítandó teljes WiFi lefedéshez
- 2 db 2960S
  - Szervertermi infrastruktúra



# Amit kapunk

- Hardveres IPv6 routing
- IPv6 PACL-ek
  - Általános policyk és egyéni kérések teljesítése
- EtherChannel
  - Redundancia és teljesítmény
- MLD snooping
  - Neighbor Discovery skálázhatóságának kihasználása
- 1Gbps Access 2\*10Gbps trunk-ökön



További lehetőségek

# Értékelés, utóélet



# Nézzük a specifikációt

- ✓ IPv6 és IPv4 elérés egyaránt
  - ✓ Dual Stack implementációval
- ✓ Névfeloldás mindkét protokollra
- ✓ Ellenőrzés
  - ✓ Forgalom mérés
  - ✓ Kontrollált címkiosztás MAC alapján
- ✓ Finom illesztés a jelenlegi rendszerhez



# További tervek

- IPv6-only VLAN
  - Kísérleti jelleggel, vállalkozókedvű kollégistáknak
- Független IPv6 címosztás
  - Hatékonyabb tartomány-kihasználás
- Tanszéki projektek, céges együttműködések





Kérdések?

# Köszönöm a figyelmet

[toth.ferenc@simonyi.bme.hu](mailto:toth.ferenc@simonyi.bme.hu)