

Bajnok Kristóf
Linux Virtual Server
Önálló laboratórium összefoglaló – 3. félév

Az internet szolgáltatók (ISP) az informatikai infrastruktúrával szemben támasztott elvárásai egyfajta átmenetet képeznek a nagy rendelkezésre állású (HA) rendszerek és az egyszerű terheléselosztó klaszterek között. Amellett, hogy viszonylag *magas rendelkezésre állást* kell tudni biztosítani, fontos szempont a *skálázhatóság*, a *menedzselhetőség* és az *átlátszóság* (transparency).

A fenti célok megvalósításához általában hibatűrővel kiegészített terheléselosztó klasztert használnak.

A terheléselosztás igazából az útvonalválasztással (routing) rokon, számos extra funkcióval kiegészítve. Többféle kereskedelmi termék is elérhető, ilyen például a Cisco Local Director vagy az IBM EdgeServer Network Dispatcher. A félév során a szabad forráskódú Linux Virtual Server-t (LVS) próbáltam ki.

Az LVS bevezet egyfajta terminológiát, ami a megértés szempontjából fontos. *Director*-nak nevezi a terheléselosztót, ide érkezik minden csomag a kliensről. *Valós szerver*-nek (Real Server, RS) nevezi azokat a gépeket, amelyek a kérést ténylegesen kiszolgálják. *Valós IP* (Real IP, RIP): a valós szerver IP címe. *Virtuális IP* (Virtual IP, VIP): a szolgáltatás IP címe.

Az LVS-ben a hibatűrés érdekében a terheléselosztó duplikálható, VRRP protokollal döntenek el egymás között, hogy egy bizonyos VIP-vel éppen melyik Director rendelkezik. Ha egy kérés érkezik, akkor az adott VIP-hez tartozó aktív Director a szolgáltatáshoz beállított *scheduling algoritmus* alapján kiválaszt egy *élőnek tekintett* RS-t, akinek a kérést továbbítja, a *topológiának megfelelően*.

Az LVS többféle terheléselosztó algoritmust támogat. Az algoritmusokat szolgáltatásokra lehet meghatározni, így különböző szolgáltatásokhoz más-más algoritmust használhatunk. Többek között a súlyozott Round Robin, a kapcsolatok számát felhasználó Least Connected, a proxy-cache szervereknél használható Destination Hash, valamint ezek perzisztens változatai közül választhatunk.

A szolgáltatások működésének ellenőrzésére az LVS egy általános célú eszközt biztosít, amelyet TCP check-nek hívnak. Ez egy TCP connect() hívást végez egy adott IP címre és portra, ami azonban sok esetben nem elegendő, hiszen elképzelhető olyan helyzet, amikor egy alkalmazás képes a kapcsolatfelvételre, de mégsem működik megfelelően. Ezért lehetőségünk van alkalmazás-specifikus külső programokkal is ellenőrizni egy szolgáltatás állapotát, ami azonban nyilvánvalóan jelentős többlet-terhelést jelent mind a Directorra, mind az RS-re nézve.

Az LVS háromféle hálózati topológiát támogat: a NAT-ot, az IP Tunneling-et és a Direct Routing-ot.

Hálózati címfordítás (Network Address Translation – NAT) használata esetén a RIP-k általában valamilyen privát címtartományba esnek, és a Director végzi a címfordítást mind a kérés beérkezésekor, mind a válasz elküldésekor.

IP tunneling alkalmazásakor a Director a kérés IP csomagot becsomagolja egy másik IP csomagba (encapsulation), amit elküld az RS-nek. Az RS a választ közvetlenül küldi vissza a kliensnek, ezáltal a válasz nem megy keresztül a Directoron. Ez lehetőséget biztosít arra, hogy a Director és a RS-ek egymástól távol helyezkedjenek el.

Közvetlen route-olás (Direct Routing) esetén a Director routerként viselkedik. Ez a módszer megköveteli, hogy a Director és az RS-ek azonos helyi hálózaton legyenek. A terheléselosztó az kliensről érkező IP csomagot nem változtatja meg, hanem ethernet szinten közvetlenül a megfelelő RS felé továbbítja, anélkül, hogy futtatná az ARP protokollt.

Az összes LVS topológiának óriási előnye, hogy *teljesen átlátszó a szerver alkalmazások felé*, így a RS-eken tetszőleges (szabványos) TCP/IP-t futtató operációs rendszer és azt használó alkalmazás lehet.

A félév során megvalósításra került egy web-et, levelezést, DNS-t és névtárat szolgáltató ISP klaszter, LVS használatával, az MTA SZTAKI közreműködésével.