

Fürtözési megoldások – Linux-alapú cluster technológiák

Papp Dániel – Pintér Zoltán

2001. szeptember 3.

Kivonat

Az utóbbi időben Linux alatt is megjelentek olyan fürtözési megoldások, melyek korábban csak nagygépes rendszerekben voltak elérhetők. Ez a fajta technológia az elmúlt években dinamikusan fejlődött.

Linux alatt többféle fürtözési megoldásról beszélhetünk:

- Nagy teljesítményű tudományos-technikai fürtözés. Itt a cél az alkalmazás skálázhatóságának növelése.
- Hálózati terhelésmegosztó fürtözés. Ennek célja a nagyméretű hálózati terhelés megosztása.
- Magas rendelkezésreállást nyújtó fürtözés, üzleti alkalmazások részére. Célja az alkalmazás rendelkezésreállásának növelése.
- SSI (Single System Image) fürtözés. Ez a rendszererőforrások optimális kihasználását, skálázhatóságát célozza meg.

Tartalomjegyzék

1. Tudományos-technikai fürtözés (pl. Beowulf-cluster)	78
1.1. Tulajdonságok	78
1.2. Technikai jellemzők	78
2. Terhelésmegosztó fürtözés (pl. Linux Virtual Server)	78
2.1. Tulajdonságok	78
2.2. Technikai jellemzők	78
3. Nagy rendelkezésreállást (HA - High availability) biztosító fürtözés (pl. Kimberlite, Convol)	79
3.1. Tulajdonságok	79
3.2. Technikai jellemzők	79
4. SSI (Single System Image) fürt (pl. Mosix)	79
4.1. Tulajdonságok	79
4.2. Technikai jellemzők	79
5. HA-fürtök fejlődési szakaszai	80
6. Összegzés	80
7. Hivatkozások	80

1. Tudományos-technikai fürtözés (pl. Beowulf-cluster)

1.1. Tulajdonságok

- Jól párhuzamosítható alkalmazás futtatása több, vagy akár több száz szerveren
- A felhasználói programnak kell gondoskodnia a párhuzamosításról
- Elsődlegesen tudományos alkalmazások számára jelent megfelelő megoldást
- Üzleti alkalmazások számára általában nem megfelelő

1.2. Technikai jellemzők

- A Beowulf szoftver a párhuzamosan megírt alkalmazás számára biztosít osztott környezetet
- Az adatokat vagy az ütemező processz vagy egy NFS-szerver szolgáltatja
- Az alkalmazás vezérlésére általában külön munkaállomás szolgál
- Az egyes szerverek kiesése csökkenti a számítási kapacitást

2. Terhelésmegosztó fürtözés (pl. Linux Virtual Server)

2.1. Tulajdonságok

- Nagy-skálázhatóságú web szerverek építésére szolgál
- A bejövő hálózati kérések generálta terhelés megosztására szolgál egy web-farmon belül
- Linux Virtual Server (LVS): a legnépszerűbb, nyílt forráskódú ilyen jellegű implementáció
- Nagy teljesítmény, megfelelő skálázhatóság, magas rendelkezésreállás, kifejezetten web-szerverek részére

2.2. Technikai jellemzők

- A bejövő kéréseket a terhelésmegosztó fogadja, ez irányítja tovább a megfelelő web-szerver felé
- A válaszokat egyből az ügyfél kapja meg
- Skálázhatóság és nagy rendelkezésreállás
- Redundáns terhelésmegosztók
- Menet közben kivehető-berakható web-szerverek
- Általában nincs közösen használt diszk terület
- Viszonylag statikus web-tartalom esetén használható

3. Nagy rendelkezésreállást (HA - High availability) biztosító fürtözés (pl. Kimberlite, Convolo)

3.1. Tulajdonságok

- Cél: Több számítógép és periféria összekapcsolása olyan módon, hogy azok egyetlen rendszerként látszanak és ez a rendszer működőképes maradjon akkor is, ha valamelyik komponens meghibásodik.
- NSPF - No Single Point of Failure
- Előttörténet: Korábban gyártófüggő megoldások születtek, az adott gyártó hardveréhez kapcsolódóan (pl. VMS, TruCluster, SGI Failsafe, IBM Phoenix, NT Wolfpack)
- Linux alapú megoldások: PC-alkatrészekből, jóval alacsonyabb áron megépíthetők

3.2. Technikai jellemzők

- Általában két szerver van összekötve
- Közösen használt SCSI vagy fibre diszk alrendszer
- Heartbeat csatornák, quorum eszköz (device)
- A másik HA-tag lekapcsolásának lehetősége
- Szolgáltatások (service) definiálásának lehetősége

4. SSI (Single System Image) fürt (pl. Mosix)

4.1. Tulajdonságok

- A nagy rendelkezésreállást és a skálázhatóságot célozza meg
- Optimális rendszer erőforrás kihasználás
- Ideális esetben transzparens az alkalmazások számára, nem igényel alkalmazás módosítást

4.2. Technikai jellemzők

- beépül a kernelbe
- egyetlen rendszernek látszik
- közös fájl és processztábla
- automatikus processz relokálás

5. HA-fürtök fejlődési szakaszai

Átkapcsolásos fürtök (Failover Cluster) Egy adott alkalmazás egyszerre csak egy tagon futhat. A fürt tagjai figyelik egymás állapotát és hiba esetén átvesszik a másikon futó alkalmazásokat.

Párhuzamos fürtök (Parallel Cluster) Az alkalmazás párhuzamosan futhat mindegyik fürt tagon. Ehhez az alkalmazás módosítása szükséges.

Egyetlen rendszernek látszó fürt (Single System Image) Egyetlen rendszernek látszik (Egységesített PID- és fájlrendszer kezelés). Általában nem igényel alkalmazás módosítást.

6. Összegzés

A Linux-alapú cluster megoldások segítségével kisebb méretű cégek, alkalmazások is részesülhetnek a cluster technológia nyújtotta előnyökből. A Beowulffal szuperszámítógép teljesítményt hozatunk ki rendszerünkéből, az LVS-sel web-farmokat építhetünk, a HA-clusterek révén pedig megfelelő megbízhatóságú platformot nyújthatunk akár nagyvállalati alkalmazások számára is.

7. Hivatkozások

www.beowulf.org
www.linuxvirtualserver.org
www.linux-ha.org/LinuxFailSafe
www.missioncriticallinux.com
ultramonkey.sourceforge.net
www.steeleye.com
www.redhat.com
www.turbolinux.com
www.resonate.com
www.sistina.com
www.mosix.org