

Vigyünk haza atomórát a chrony segítségével! (1. rész)

Minden technojáték között, amely megmelengeti az igazi szakértők szívét, nincs még egy olyan nagyszerű, mint az atomóra.

Vége itt az eszköz, amelyről tudósok nemzedékei álmodtak: az ultrapontos időreferencia, a hihetetlen pontosságú időőrző eszköz. Nem egyszerű játékról van szó: néhány fizikai kísérlet, például a gravitációs elméletek ellenőrzése igen kis időtartamok mérését igényli.

A National Institute of Standards and Technology (NIST) Colorado államban egy boulderi laboratóriummal rendelkezik, ahol a hivatalos amerikai időt szolgáltató atomórát működteti. Ebben a laboratóriumban a NIST-F1 Cézium-alapú atomóra szolgáltatja az időalapot 2×10^{-15} (két milliommód egymilliárdad része) céziumatom körülbelül 9 GHz-es rezgése alapján. Mindeközben már folyik a munka egy még ennél is jobb órán, ami egyetlen higanyion rezgéseit fogja mérni körülbelül az előző frekvencia 100 000-szeresén, ami ezerszeres pontosság-növekedést jelent majd.

Máris egyértelmű, mi a szent feladatuk az igazi pontosság-megszállott szakiknak. Csak annyit kell tenniük, hogy Linux-gépeket (vagy gépeiket) összehangolják egy ilyen örülten hajszálpontos órával.

Természetesen nem mehetünk csak úgy be a számítógépbe, hogy vegyünk egy atomórát (nem mintha nem próbáltam volna meg, és jellemző az eladó fickó pimaszságára, hogy egy rádium számlapos ébresztőórát próbált rámsózni). A második legjobb lehetőség a rádió-összehangolású óra, amiből számos modell áll a rendelkezésünkre. Ezeket a PC soros kapujához csatlakoztathatjuk, és az időjeleket a NIST-órával összehangban kapjuk.

De minek vegyünk új vasat, amikor jól megtervezett szabad programok ugyanúgy képesek erre a trükkre? Az NTP-t (Network Time Protocol) azért hozták létre, hogy a számítógépeket össze lehessen hangolni, illetve hogy időreferenciákat tudjunk hálózaton keresztül továbbítani. Az NTP-kiszolgáló olyan közel tartja az időt a referenciához, amennyire csak lehetséges. A távoli NTP-ügyfelek ezeket a kiszolgálókat kérdezhetik le, és hozzájuk igazíthatják a gép valós idejű óráját (real-time clock, azaz RTC). Az osztott rendszerek természete miatt az effajta időegyeztetés meglehetősen összetett feladat. A csomagok utazásának ideje két gép közt ugyanis valamilyen nem nulla változó értéket vesz fel. Az NTP-be különféle kiigazítási sémákat építettek be, hogy a változó lappangási időt számításba tudja venni.

Miért pont a chrony?

Nem csak egy NTP-ügyfél vagy -kiszolgáló létezik Linux alá. Az NTP használatának legegyszerűbb módja, ha magunk indítunk el egy programot, például az xntpd-t és egy NTP-kiszolgálóra irányítjuk. Csakhogy ez a program, illetve a legtöbb NTP-ügyfél akkor működik a legjobban, ha folyamatosan az Internethez csatlakozhat. Sajnos a legtöbb otthonról egyelőre csak időszakos modemes kapcsolattal tud az Internethez csatlakozni. Itt lép képbe a chrony. A chrony olyan program, amely kifejezetten az időszakos kapcsolatokat támogatja. Bár a telepítés és a beállítás érthető, elsőre kicsit riasztó

lehet, ezért lépésenként megyünk végig a legáltalánosabb esetben: ha az otthoni felhasználó modemes kapcsolattal rendelkezik.

A chrony tartalmazza a *chronyc* nevű szöveges alapú ügyfélprogramot; a *chronyd* nevű, NTP-kiszolgálót, amely démonként futhat a háttérben; illetve néhány beállításfájlt. A *chronyd* démonnal (*chronyd*) a *chronyc* ügyfélprogramban kiadott parancsokkal tarthatjuk a kapcsolatot.

Letöltés és telepítés

Néhány Linux-terjesztés eleve tartalmazza a chrony valamely változatát. Ez a változat valószínűleg valamilyen régebbi darab, például 1.15-ös vagy még régebbi. Ebben az esetben az új változat telepítése előtt a régit töröljük.

Először is töltsük le a chrony tároló fájlt a honlapról (lásd a *Kapcsolódó címeket*). Jelenleg legfrissebb száma a 1.16.1. Az 1.16 változatot az 1.16.1 folttal egészíthetjük ki. A forrást kicsomagoljuk, majd alkalmazzuk a foltot:

```
tar -zxvf chrony-1.16.tar.gz # A forrás
↳ kicsomagolása
cd chrony-1.16 # Belépünk a chrony könyvtárba
gunzip < ../chrony-1.16-1.16.1-patch.gz |
↳ patch -p1
patching file NEWS
patching file configure
patching file rtc_linux.c
patching file version.txt
```

A program *configure* parancsfájlt használ a beállítások gyors elvégzéséhez. Az egyetlen kapcsoló, amit nekünk kell kézzel beállítanunk, a telepítés könyvtára. Ezt a *--prefix* kapcsolóval tehetjük meg. Alapértelmezés szerint a *chrony* a *chronyc* ügyfelet a */usr/local/bin*, a *chronyd* demont pedig a */usr/local/sbin* könyvtárba helyezi. Azaz a következő parancsok egyenértékűek:

```
# az előbb is használt chrony-1.16
↳ könyvtárban:
./configure --prefix /usr/local
```

Miután lefutattuk a *configure*-t, a *make* futtatása előtt megtisztíthatjuk a forrást. Hogy miért? Azért, mert a forrás tartalmaz néhány írásmódbeli ravaszsgot, ami miatt a GCC előfeldolgozó panaszkodni fog. Ha most rögtön lefutattuk a *make* parancsot, igen sok ilyesféle üzenetet fogunk kapni:

```
warning: extra tokens at end of #endif
↳ directive
```

Ez ugyan semmi rosszat nem jelent, de könnyen megoldhatjuk, hogy a program tisztán forduljon le. Szerkesszük át a *regress.h*, *reports.h* és *rtc_linux.h* fájlokat. Az utolsó sorban találunk egy

#endif-meghatározást, amit egy konstans neve követ. Ezt a nevet kell megjegyzésbe tennünk. Például a *report.h*-ban kell beírni a sed "s:^#endif:#endif //:"* .h sort, és a chrony máris gyönyörűen fordul.

Ezt követően a korábban használt chrony-1.16 könyvtárban adjuk ki az alábbi parancsot:

```
make
su root # a telep t0shez rendszergazda kell
install
```

A soron következő lépés, hogy megvizsgáljuk, rendszerindításkor elindul-e a chronyd. Arra kell figyelni, hogy az új változatot pontosan a régi helyére tegyük. Egyébként több lehetőség között választhatunk. A legegyszerűbb módszer, ha a chrony leírásában található bekezdést a */etc/rc.d/rc.local* fájlba illesztjük.

Stratum Conundrum

Itt az ideje, hogy beállítsuk chrony-t. Mivel gépünk óráját egy NTP-kiszolgálóval szeretnénk egyeztetni, ki kellene választanunk egyet. Tulajdonképpen több különböző kiszolgálót érdemes választani, hátha valamelyik elérhetetlen.

A lista különböző rétegekbe (stratum) szedve sorolja fel a kiszolgálókat. De mi is az a réteg? Itt most nem geológiai sziklarétegekről van szó, inkább a hagyma héjára kell gondolnunk. Az első réteg olyan kiszolgálókból áll, amelyek közvetlenül az atomórához igazodnak. A második réteg olyan NTP-kiszolgálókat jelent, amelyek az első rétegekiszolgálóktól kapják az időadatokat és így tovább. Az első réteget inkább hagyjuk békén, hacsak nem egy fizikalabort működtetünk, netán többezer gépet számláló saját hálózatunk van otthon. Az első réteg gépei fenn vannak tartva a másodlagos kiszolgálók időadat-szolgáltatására, illetve az olyan gépeknek, amelyeknek a második réteg által nyújtott néhány mikroszekundumos pontosság is elfogadhatatlanul kevés. A mi céljainknak egy második vagy akár harmadik rétegből választott kiszolgáló is tökéletesen megfelel.

Fontos, hogy az NTP-kiszolgálók rendszergazdáinak általában levélben kell jelezni, hogy az ő gépükhöz szeretnénk igazodni. Ne feledjük ezt megtenni. Képzeld el, mi lenne, ha otthoni gépek ezrei kezdenének el időpontokat kérni egy szegény egyetemi NTP-kiszolgálótól! A rendszergazdának tudnia kell, hogy valóban órák összehangolásáról van-e szó, netán egy újajta floodtámadás érte.

Eszményi esetben olyan NTP-kiszolgálót tudunk választani, ami nincs túl messze a gépüktől (IP-szempontról). Ez nem feltétlenül egyezik meg a földrajzi távolsággal. Ökölszabályként használhatjuk a traceroute kimenetét, amely felsorolja a csomópontokat, amelyeken a csomagok a gépünk és a cél között átmennek. Én például new yorki lakos lévén a következő gépeket választottam: *ntp.ctr.columbia.edu* a Columbia Egyetemről, *clock.psu.edu* a Pennsylvania Állami Egyetemről és *ntp0.cornell.edu* a Cornell Egyetemről (ha ezt a kiszolgálót használjuk, küldjünk egy levelet a *pgp1@cornell.edu* címre). Váltunk át rendszergazdai módba, és a következő meghatározást adjuk a */etc/chrony.conf* fájlhoz:

```
server ntp.ctr.columbia.edu offline
server clock.psu.edu offline
server ntp0.cornell.edu offline
```

Természetesen a kiszolgálónevek helyére azokat a NTP-kiszolgálókat kell írni, amelyek közel esnek a lakhelyünkhöz. Figyel-

jük meg, hogy a kiszolgálók meghatározása üzemen kívüli (off-line). A legtöbb modemkapcsolatú gép rögtön rendszerindításkor nem építi fel a kapcsolatot. Ezért amikor a chronyd elindul, nem szabad elkezdenie a kiszolgálók lekérdezését. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a chrony-leírás azt javasolja, hogy a nevek helyett az NTP-kiszolgálók számalakú TCP/IP-címeit használjuk, ezáltal csökkentve a DNS-től való függést. Nos, ennek ellenére a legtöbb NTP-kiszolgáló rendszergazdája mégis inkább DNS-alapú neveket akar használni, mivel így megtarthatják a kiszolgáló áthelyezésének képességét. Emellett modesm kapcsolatunkon remélhetőleg el tudjuk érni az ISP DNS-ét, így én azt javaslom, a *chrony.conf* fájlban mi is inkább az NTP-kiszolgálóneveket használjuk.

Jelszavak

Az NTP-protokoll támogatja a csomagszintű azonosítást (packet authentication). Végére is ha egy céget vezetünk, nyilván nem szeretnénk, ha bárki bármilyen időt beállíthatna a gépeinken. A hibás időponttal bekerülő pénzügyi bejegyzések megzavarhatják könyvelőinket (vagy könyvelőprogramjainkat). A chrony egyszerű jelszóalapon oldja meg az azonosítást. Megadhatunk néhány számmal azonosított chrony-felhasználót és jelszavakat rendelhetünk hozzájuk. Az ide vonatkozó *chrony.conf* fájlbejegyzés:

```
commandkey 9
keyfile /etc/chrony.keys
```

A fenti sorok azt mutatják, hogy ez a gép a 9-es szám alapján keres a */etc/chrony.keys* fájlban tárolt jelszavak közt. Ez utóbbi például a következőt tartalmazhatja:

```
9 zack
```

Zack a macskám neve. A chrony használata előtt az egész házban ez a vad állat közelítette meg legjobban a pontos órákat. Minden reggel fél nyolckor – a hétfévégét is beleértve – szánalmasan nyávogni kezdett, amíg meg nem ettettem. Hamar nagy gyakorlatra tett szert az ágyból való kiverésben.

Ezen felül a chrony-nak meg kell adnunk, hol tárolja, hogy mennyivel tér el vagy hogyan jár a gép órája az NTP-kiszolgálóidőhöz képest. Az eltérési fájl helyét a következő módon adhatjuk meg:

```
driftfile /etc/chrony.drift
```

Így a chrony-nak nem kell minden egyes indítás után összegyűjtenie az adatokat és újraszámolnia az eltérést.

A következő részben ezek óráinak összehangolásáról lesz szó.

Linux Journal 2002. szeptember, 101. szám



Fred Mora

Unix-rendszergazda és -fejlesztő az 1990-es évektől kezdve. Több könyv és műszaki kézikönyv szerzője és társszerzője. Fred az IBM-nél dolgozik.

chrony-honlap

➔ <http://www.rrbcurnow.freeuk.com/chrony/releases.html>