

## Synaptic, a csomagtelepítők gyöngye

Csomagokat telepíteni manapság már gyerekjáték. Hatalmas a választék, folyamatosan bővül a kínálat. Persze ez nem mindig volt így, ehhez az is kellett, hogy a Linux, mint desktop operációs rendszer is megállja a helyét. Ebben a cikkben egy grafikus csomagtelepítővel fogunk megismerkedni, ami GTK-s felületével és apt-t használó „motorjával” méltán lehet a kedvencünk.

Visszaemlékezve, nekem mindig is az *apt* volt „a csomagtelepítő”. Ugyan a *linuxos* karrieremet 2000-ben kezdtem *Redhat 5.2-vel*, majd 2002 környékén komolyabban kezdtem foglalkozni a *Mandrake 8.1* és a *SuSE 7.2* terjesztésekkel, de ezekkel csak ímmel-ámmal foglalkoztam.

Az első igazán szimpatikus disztribúció nekem az *UHU-Linux 1.0* volt. Tudom, az *UHU-t* már sok cikkemben megemlítettem, de muszáj, ha hiteles akarok lenni. Ha nincs ez a rendszer, akkor ma biztosan nem *Debian GNU/Linux*-ot használnék. Szóval visszatérve az *UHU-ra*, rögtön szimpatikus lett a csomagkezelése. Persze akkoriban fogalmam sem volt az *apt* és az *rpm* tényleges különbségeiről, illetve a hozzájuk kapcsolódó specifikus csomagtelepítőkről, de valahogy mindent nagyon leegyszerűsített az, hogy egy paranccsal letölthetők, majd telepíthetők programokat a számítógépre. Tehát beleszerettem az *apt-be*, mely szerelem a mai napig tart. Időközben azért megismertem más hasonló elven működő

telepítőket, de az *apt* nálam toronymagasan vezet. Ez is, mint minden, megszokás kérdése, mivel a *Linuxban* az a jó, hogy rengeteg alternatívát kínál nekünk. Ebben a cikkben egy *apt-re* épülő grafikus *frontend-del* (felülettel), a *Synaptic-kal* fogunk foglalkozni.

### Csomag

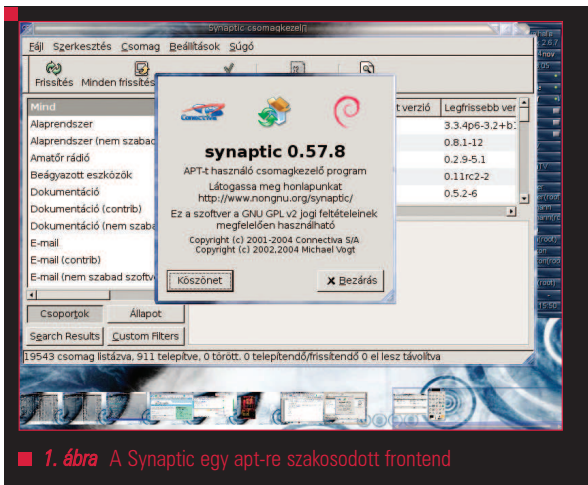
Nos, igen. Egy kezdő felhasználóban bizony felmerülhet a kérdés, hogy mi féle csomagról is beszélek én folyton? Igen, közeleg a karácsony, de azért senki se gondolja, hogy egy linuxos szakmai lapban ajándékcsoomagokról írok. Jelen esetben a csomag (*package*) magát a programot jelenti, amit telepíteni szeretnénk. Persze ez így eléggé konyhanyelvi fogalmazás, de ez a lényege. Egy bináris csomag tartalmazza a már lefordított forráskódot (kvázi magát a programot, innen kapta a mi csomagunk az angol *binary package* nevet), információkat (hova kell telepíteni, mi a verziószám, stb.), illetve magát a telepítő scriptet, ami elvégzi a telepítést. Ha most újra kiszaladnék

a konyhába, akkor ott biztosan azt mondanám, hogy egy *linuxos* csomag körülbelül megfelel a *windowosos setup.exe-nek*. Természetesen itt nem ér véget a sor. *Linuxos* csomag tartalmazhat képet, zenét, dokumentumokat, szóval mondhatni bármit.

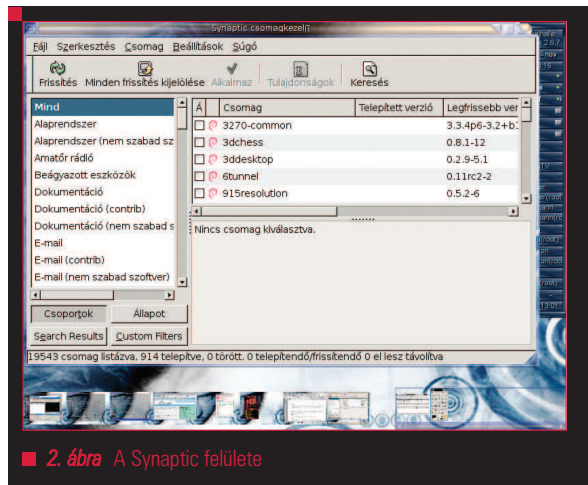
### Csomagformátumok

Ahány disztribúció, annyi formátum – mondhatnánk. Na azért ez nincs teljesen így, de elég közel áll az igazsághoz. Két fő formátumról (*linuxos* csomag kiterjesztése) írnék pár szót. Az egyik a *.deb* kiterjesztésű csomagok, melyek a *Debian GNU/Linux*-ről kapták a nevüket. Természetesen nem csak *Debian* alatt használatos a *.deb*, hanem majdnem minden *dpkg-alapú* (lásd később) terjesztésnél, például az *Ubuntunál* is.

A másik nagyon népszerű formátum a *.rpm*, amit legelőször *Redhat Linux* alatt használtak (jó régen). Rengeteg mai „felkapott” disztribúció is használja az *rpm-et*, mint például a *SuSE*, a *Mandriva* és még sorolhatnám.



1. ábra A Synaptic egy apt-re szakosodott frontend



2. ábra A Synaptic felülete

## Csomagkezelők

Több fajta csomagkezelő létezik. A csomagkezelők, mint a nevük is mutatja, a *linuxos* csomagok kezelésére írt programok, melyekkel telepíthetünk, listázhatunk, eltávolíthatunk, stb. csomagokat. Ez a cikk most nem kifejezetten erről szól, úgyhogy mélyen nem mennék bele a dolgok sűrűjébe, viszont azért nagy vonalakban essék szó ezekről. Maguk a *Linux* disztribúciók is csomagkezelő alapján csoportosíthatók. Három fő csoport van, ezek a *dpkg*, az *rpm*, illetve a *tgz*. A *DPKG* (*Debian Package*) a *Debian GNU/Linux* által lett világhírű, de természetesen más *dpkg*-alapú terjesztések is fellelhetők, mint például a már említett *UHU-Linux*. Könnyű a kezelése, bárki könnyen elsajátíthatja. Az *RPM* (*Redhat Package Manager*) a *Redhat Linux* csomagkezelője. Több dologban eltér a *dpkg*-tól, viszont ennek a használata is egyszerű. A legismertebb *rpm*-alapú disztribúciók a *SuSE*, a *Fedora* és a *Mandriva*. A *TGZ* csomagkezelő (ami valójában nem is a csomagkezelő, hanem a csomag neve) a *.tar.gz* kiterjesztésről kapta a nevét, ami általában az összecsomagolt források kiterjesztése. Ez a csomagkezelő sok mindenben egyszerűbb, letisztultabb, mint a *DPKG* és az *RPM*. A legfőbb *tgz*-alapú disztribúció a *Slackware Linux*, ami az egyik legrégebbi (és a mai napig is fejlesztett) terjesztés. Persze számtalan más disztribúció is használja a *tgz*-t, ahogy ezt már *linuxos* berkekben megszokhattuk.

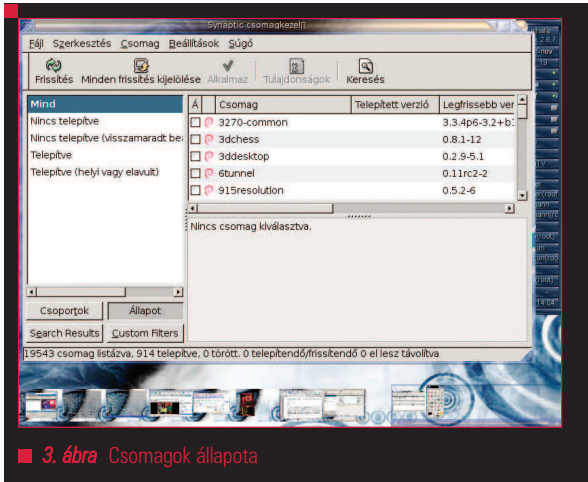
## Csomagtelepítők

Bajban vagyok ennek a résznek az alcímével, mert pontosan nem tudom, hogy hogyan is lehetne nevezni azt az alkalmazást, amiről írni készülök. Mindenesetre én csomagtelepítőnek neveztem el, de ennél jóval több és jóval bonyolultabb. A legfőbb erénye mégis a telepítés a többi velejárójával együtt (eltávolítás, stb.). A leglényegesebb különbség az általam csomagtelepítőnek nevezett program és a csomagkezelők között, hogy ez le is tölti a csomagokat az internetről, nem beszélve a függőségek automatikus kezeléséről és a függőségi csomagok letöltéséről. Bizony, itt egy újabb fontos területre tévedtünk az egész „csomagkezelés-mizériával”. Mégpedig a csomagoknak vannak függőségei. Hogy mit is jelent ez? Képzelnék el egy piramis-szintű hierarchiát, mint a történelemórákon. Viszont itt nem ókori népcsoportok, királyok és rabszolgák szerepelnek az egyes „fakkokban”, hanem csomagok. Tehát a csomagok egymásra épülnek. Az egyiknek szüksége van a másikra ahhoz, hogy tökéletesen funkcionáljon. Hogy ne eresszem túlságosan bő lére a mondandómat, nézzük meg világosan és érthetően (hogy azt ne mondjam ismét: konyhanyelven), hogy mi a csuda is a csomagtelepítő. Képzelnék el egy olyan programot, ami egy bizonyos adatbázist használva, az internetről letölti a kívánt csomagot (a telepítendő programot), majd a csomagkezelő segítségével ezt előkonfigurálja, tehát elvégzi a szükséges beállításokat és ezt követően

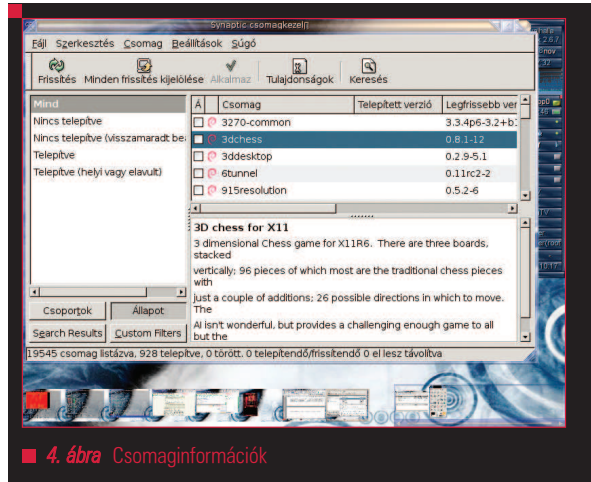
telepíti is. De ez még mind semmi, mivel már a letöltés előtt elvégzi a szükséges függőségek bírálatát és a függőségi csomagokat is letöltésre kínálja. Mindezt egy darab parancs segítségével. Nyilván annak, aki már használt ilyesmit, nem mondtam újat, de mivel az újszülöttnek (most a kezdőbb felhasználónak) minden vicc új, ezért lássunk erre egy példát:

```
root@valhalla: /home/rhiad#
↳ apt-get install mozilla
Csomaglisták olvasása... Kész
Függőségi fa építése... Kész
Az alábbi extra csomagok
↳ kerülnek telepítésre:
↳ mozilla-browser mozilla-
↳ mailnews mozilla-psm
Javasolt csomagok:
↳ mozilla-chatzilla xprt latex-
↳ xft-fonts
Az alábbi új csomagok lesznek
↳ telepítve:
↳ mozilla mozilla-browser
↳ mozilla-mailnews mozilla-psm
0 frissített, 4 újonnan telepítve,
0 eltávolítandó és 0
↳ nem frissített.
Letöltés az archívumokból:
↳ 11,7MB
Kicsomagolás után 35,2MB
↳ lemezterületet használok fel
Folytatni akarsz [Y/n]?
```

Elemezzük ki ezt a néhány sort. A feltevés szerint a *Mozilla* böngészőt szeretnénk telepíteni, ehhez beírjuk a megfelelő parancsot. A program megkeresi az adatbázisban a *Mozilla*-t, utána megnézi, hogy milyen függőségei vannak. Ezek után



■ 3. ábra Csomagok állapota



■ 4. ábra Csomaginformációk

kilistázza szelektíven a telepítendő csomagok neveit aszerint, hogy mik az extra csomagok (függőségek), mik a javasolt csomagok (ezeket nem muszáj telepíteni). Végül kiírja az összes telepítendő csomag nevét, illetve a fájlok méretét. Ha a kérdésre igennel (*y* vagy *enter*) válaszolunk, elkezdődik a letöltés:

Folytatni akarod [Y/n]? y  
Letöltés:1

```
↳ ftp://ftp.de.debian.org
↳ unstable/main mozilla-browser
↳ 2:1.7.13-0.3 [9719kB]
```

Letöltés:2

```
↳ ftp://ftp.de.debian.org
↳ unstable/main mozilla-
↳ mailnews 2:1.7.13-0.3
↳ [1787kB]
```

Letöltés:3

```
↳ ftp://ftp.de.debian.org
↳ unstable/main mozilla-psm
↳ 2:1.7.13-0.3 [187kB]
```

Letöltés:4

```
↳ ftp://ftp.de.debian.org
↳ unstable/main mozilla
↳ 2:1.7.13-0.3 [1030B]
```

Letöltve 11,7MB 14m43s alatt  
↳ (13,2kB/s)

Csomagok előkonfigurálása ...

Új csomag kiválasztása:  
↳ mozilla-browser.

(Adatbázis olvasása ... Most  
↳ 68181 fájl és könyvtár  
↳ telepített.)

Kicsomagolás: mozilla-browser

```
↳ innen: ../mozilla-
↳ browser_2%3a1.7.13-
↳ 0.3_i386.deb ...
```

Új csomag kiválasztása:

↳ mozilla-mailnews.

Kicsomagolás: mozilla-mailnews

```
↳ innen: ../mozilla-
↳ mailnews_2%3a1.7.13-
↳ 0.3_i386.deb ...
```

Új csomag kiválasztása:

↳ mozilla-psm.

Kicsomagolás: mozilla-psm

```
↳ innen: ../mozilla-
↳ psm_2%3a1.7.13-0.3_i386.deb
↳ ...
```

Új csomag kiválasztása:

↳ mozilla.

Kicsomagolás: mozilla innen:

```
↳ ../mozilla_2%3a1.7.13-
↳ 0.3_i386.deb ...
```

Beállítás: mozilla-browser

↳ (1.7.13-0.3) ...

Updating mozilla chrome

↳ registry...done.

Beállítás: mozilla-mailnews

↳ (1.7.13-0.3) ...

Updating mozilla chrome

↳ registry...done.

Beállítás: mozilla-psm

↳ (1.7.13-0.3) ...

Updating mozilla chrome

↳ registry...done.

Beállítás: mozilla (1.7.13-0.3)

↳ ...

Ráadásul szépen fel is települ a böngésző. Számos *apt*-hez hasonló alkalmazás létezik. Például az *urpmi* az *rpm*-alapú rendszerekhez, a *swaret* vagy *slapt-get* (*apt*-klón) a *tgz*-alapú *Slackware*-hez, vagy az *emerge* *Gentoo*-hoz. Most egy kicsit behatóbban fogunk foglalkozni az *apt-vel*, mivel a *Synaptic* erre épül.

## Az apt

Az *Advanced Packaging Tool* (*APT*) legelőször a *dpkg*-hez jelent meg, mint egy bő egyéb szolgáltatásokat nyújtó *frontend*. Mint már említettem, az *apt* képes a csomagokat letölteni és telepíteni az

```
apt-get install csomagnév
```

paranccsal, de ugyanígy el is távolíthatunk nem kívánt csomagokat az

```
apt-get remove csomagnév
```

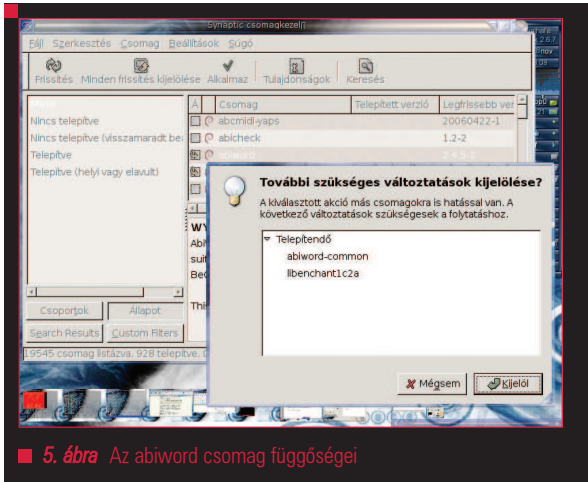
segítségével. Fontos megjegyezni, hogy egyszerre természetesen több csomagot is telepíthetünk vagy távolíthatunk el. Ekkor a parancsok így módosulnak:

```
apt-get install csomagnév1
↳ csomagnév2 ... csomagnév
```

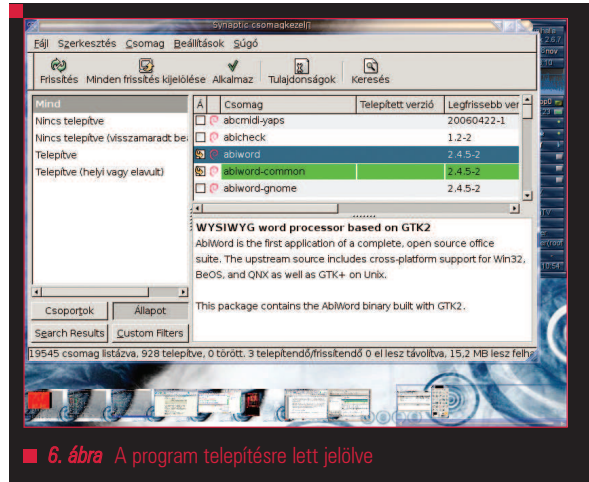
és

```
apt-get remove csomagnév1
↳ csomagnév2 ... csomagnév
```

Nyilván ezek a parancsok mit sem érnek az *apt* beállítása nélkül. Ez általában gyárilag már minden rendszerben helyesen be van állítva, de az esetek többségében (ha egy kicsit már ismerjük a rendszert) szükség van utólagos „hegesztésre”. Az *apt* egy listában tárolja a „csomaglelőhelyeket”, a */etc/apt/sources.list* fájlban. Az *ftp*- vagy *webhelyeken* persze a csomagok verziója mindig frissül, illetve kerülnek be új csomagok a kínálatba.



■ 5. ábra Az abiword csomag függőségei



■ 6. ábra A program telepítésre lett jelölve

Az *apt* naprakészességéhez minden telepítés előtt érdemes kiadni az

```
apt-get update
```

parancsot, mely frissíti az adatbázist. Az

```
apt-get upgrade
```

frissíti a rendszerben fellelhető összes csomagot, így naprakész rendszerünk lesz (persze csak azokat a csomagokat, melyeknek van frissebb verziója). Az

```
apt-get dist-upgrade
```

magát a rendszert frissíti. Ez a parancs rendszerszintű verzióváltásoknál szükséges.

Fontos megjegyeznem, hogy az *apt* a letöltött csomagokat telepítés után nem törli le, hanem elraktározza a `/var/cache/apt/archives` könyvtárba. Fontos parancs lehet a kis *rootpartícióval* (vagy kicsi */var* partícióval) rendelkező felhasználóknak az

```
apt-get clean
```

parancs, mely arra hivatott, hogy az imént említett könyvtár tartalmát törölje. Utolsóként essen még szó az

```
apt-cache search bármi
```

nevűről. Ez a parancs az információs adatbázisban keres bármire, amit megadunk neki. Tehát ha a bármi helyébe *browser*-t írunk, akkor kilistázza az

összes olyan csomagot, aminek a nevében vagy a leírásában szerepel a *browser* szó.

Az *apt* parancsait mindig rendszergazdaként (azaz *root-ként*) kell elvégezni, mivel egy sima felhasználónak nincs erre jogosultsága.

Természetesen az *apt* szolgáltatásainak csak töredékéről esett itt szó. Egy nagyon részletes és jó leírást találhatunk a [http://people.inf.elte.hu/radicsla/Linux/irasok/apt-hogyan/apt\\_howto.hu.html](http://people.inf.elte.hu/radicsla/Linux/irasok/apt-hogyan/apt_howto.hu.html) oldalon, amennyiben még inkább szeretnénk megismerni ezt az eszközt.

### Apt más rendszerekre

Az *apt* olyan jónak bizonyult az idők során, hogy rengeteg más disztribúció is „átvette” magának. Megjelent az *apt4rpm*, ami lehetővé teszi az *apt* használatát az *rpm-alapú* rendszerekben is. Amennyiben *rpm-alapú* terjesztésünk van és szeretnénk *Synaptic*-ot használni, látogassunk el a <http://apt4rpm.sourceforge.net/> weboldalra és töltsük le ezt a programot.

### Grafikus csomagtelepítő

Eddig úgy gondoltunk konzolon léteztünk a cikk folyamán, most evezünk át grafikus vizekre. Tudniillik ezen műveleteket nem csak parancssorban lehet elvégezni, hanem grafikus programok segítségével is. Persze ezek nem egyéni programok, hanem egyes konzolos csomagtelepítőkre „húzott” *skin*-ek, vagy *frontend*-ek. Maradjunk annyiban, hogy megkönnyítik az életünket, a kezdőbb felhasználók életét meg még inkább.

Gondoljunk csak a valóban kiváló *Mandriva Vezérlőközpont*ra, melynek a csomagtelepítője az *urpmi*-re épül. De mondhatnám akár a *KPackage*-et is, ami a *KDE* alapértelmezett csomagtelepítője. Egy másik alternatívát nyújt a *Synaptic*.

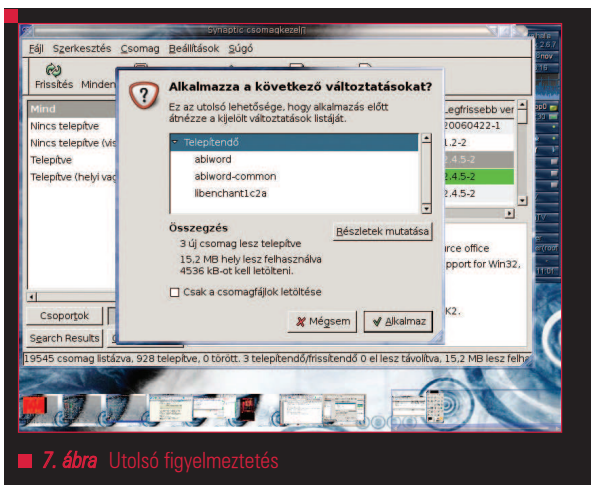
### Synaptic

A *Synaptic* (<http://www.nongnu.org/synaptic/index.html>) egy *GTK+-ra* épülő grafikus frontend az *apt*-hez. Képes elvégezni a csomagtelepítési funkciókat grafikus felületen keresztül, egér használatával, de természetesen, ahogy azt már megszokhattuk, minden fontos funkcióhoz kapcsolódik billentyűkombináció is. Számomra hatalmas előnye a parancssorral szemben, hogy itt a saját szemünkkel láthatjuk az összes csomagot kilistázva és azok közül válogathatunk. Tehát semmit sem kell tudni előzőleg egy csomagról, mint a konzolos *apt-nél*.

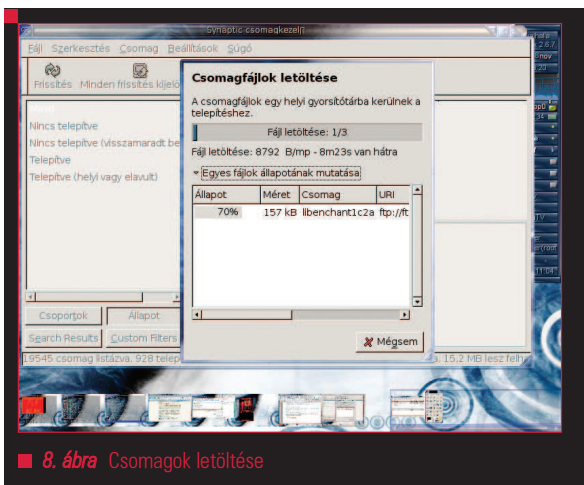
Jelenlegi legfrissebb verziószáma a *0.57.11*. Letölteni kétféle formában lehet ezt az alkalmazást: forrásból a <http://savannah.nongnu.org/files/?group=synaptic> oldalon érhető el, illetve *.deb* csomagban a *Debian GNU/Linux* mindhárom ágában (*stable*, *unstable*, *testing*). Természetesen más disztribúciók is tartalmazzák a *Synaptic*-ot, mint például a *SuSE Linux*.

### Telepítés

Amennyiben forrásból szeretnénk telepíteni, figyeljünk a függőségekre. Ezek a *GTK+ 2.4* (vagy ennél magasabb verzió) és természetesen az *apt*.



■ 7. ábra Utolsó figyelmeztetés



■ 8. ábra Csomagok letöltése

Ha *Debian GNU/Linux*-ot használunk, akkor a telepítés kizárólag az

```
apt-get install synaptic
```

parancsból áll. Amint azt már az imént kitégytük, az *apt* mindent megcsinál helyettünk. Néhány disztribúció alapértelmezettként is tartalmazza a programot, például az *UHU-Linux* is ilyen. Ez esetben nincs szükségünk telepítésre.

## Használat

Indítsuk el az alkalmazást menüből, vagy gépeljük be bármilyen *xterminál*ba a

```
synaptic
```

parancsot. Vigyázzunk arra, hogy ez az alkalmazás csak *root-ként* fut! Normál felhasználóként a

```
gksu synaptic
```

paranccsal indítható, de ehhez először fel kell telepítenünk a *gksu* (grafikus felületen rendszergazda-jogú programok futtatása sima felhasználóként) nevű programot. A *rootjelszó* beírása után megjelenik a képernyőnkön a *Synaptic*.

## Funkciók

Lássuk akkor, hogy miből is élünk! Végre a hosszúra nyúlt bevezető után elérkeztünk a lényegi részhez. Először is vegyük szemügyre magát a *Synaptic* ablakát. Aki olvasta az *Evolution-ről* szóló cikkemet (vagy *Evolution-t* használ), az észreveheti,

hogy a *Synaptic* ablaka szakasztott olyan, mint az *Evolution*-é.

Ez rögtön jó jel, mert biztosít minket a könnyű használatról és felhasználóbarátságról.

Vizsgáljuk meg az ablak bal oldali részét. Itt kategóriák vannak felsorolva a csomagok ilyen-olyan tulajdonságai szerint. Ezek a kategóriák is kategóriákba vannak sorolva, melyek között a bal alsó gombokkal választhatunk. Az első ilyen a „*Csoportok*” gomb (alaphelyzetben ez van kijelölve). Ebben a kategóriában a csomagok funkcióik alapján vannak csoportosítva. Például itt található meg a grafikus felületeket, játékokat, fejlesztőeszközöket, és így tovább.

A második kategória a fellelhető csomagok állapotbeli besorolását mutatja. Ez lehet az összes csomag, a telepített csomagok, vagy a még nem telepített csomagok. Hasznos ez az összetétel, hogyha például csak a nem telepített csomagok között böngészünk. Így megtudhatjuk, hogy még mink nincs.

A harmadik és a negyedik gomb (alsó kettő) a keresési eredményekre van kihegyezve.

Az ablak legnagyobb részét az a terület foglalja el, ahol maguk a csomagok sorakoznak szép ábécésorrendben. Ezt a sorrendet persze lehet másképp is felállítani, például verziószám, vagy fájl méret alapján. Egy csomagot tartalmazó sor a következőképp néz ki: állapotjelző, ikon (nálam Debian jel), csomagnév, telepített verzió száma, legfrissebb verzió száma, fájl mérete, egy mondatos információ.

A csomagnevek alatt az éppen kijelölt csomagról találunk bőséges információt.

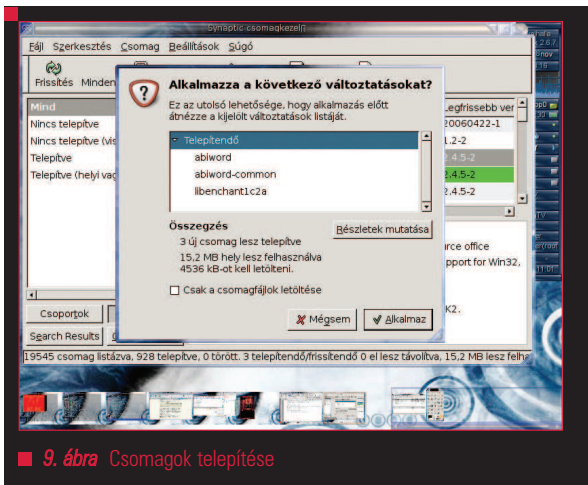
Ez általában a kiválasztott csomag funkcióit írja le részletesen. A felület legalján található állapotok pedig az aktuális szekcióról ad információt, illetve általánosabb témákat is megvilágít. Például az összes csomag és az összes telepített csomag számát is leolvashatjuk róla.

A *Synaptic* majdnem az összes *apt* parancsot „tudja”, beleértve a *dist-upgrade*-et is. Tartalmaz egy remek keresőt, ami az *apt-cache search*-nek felel meg. Mivel az *apt-nél* már tárgyaltuk az egyes parancsokat, ezért újra nem térnék itt ki rájuk. Minden nagyon világosan látszik a menüből, tényleg gyerekjáték a kezelése.

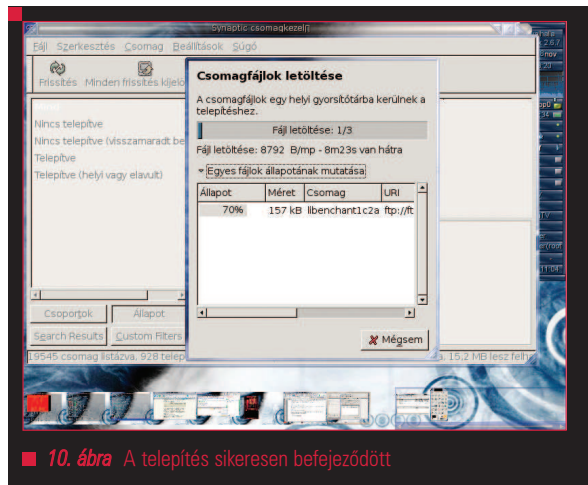
Nézzük meg gyakorlatban ezt az alkalmazást! Legyen az „áldozat” az *abiword* nevű népszerű pehelysúlyú szövegszerkesztő. Tehát ezt szeretnénk feltelepíteni.

Legelőször telepítésre kell jelölnünk. Ezt a legegyszerűbben úgy tehetjük meg, ha kétszer kattintunk a nevére. Természetesen, mint minden akciót, ezt is lehet menüből végezni. Amennyiben kijelöltük, a csomag neve melletti kis négyzetben megjelenik egy nyíl.

Mint az *apt*, a *Synaptic* is rögtön megmutatja egy csomag függőségeit. Ezek a csomagok szükségesek az *abiword* telepítéséhez és futtatásához, tehát el kell fogadnunk őket. Ha elfogadtuk, a függőségek is telepítésre lesznek jelölve. Most már nincs más dolgunk, mint az „*Alkalmaz*” ikonra kattintani az ikonsorban. Ekkor



■ 9. ábra Csomagok telepítése



■ 10. ábra A telepítés sikeresen befejeződött

kapunk egy utolsó figyelmeztetéssel egybekötött összegzést. Ezt jóváhagyva elkezdődik a csomagok letöltése, majd a telepítés. Végül, ha minden jól ment, kapunk egy üzenetet, hogy minden csomag sikeresen a helyére került. Az *apt* kimenetét végig figyelemmel kísérhetjük a procedúra során. Ehhez a „Details” nevű lenyíló menüre kell kattintanunk. Az eltávolítás és az egyéb *apt*-műveletek hasonlóan történnek, mint a telepítés.

Remélem sikerült felkeltenem mindenki érdeklődését a *Synaptic* és az *apt* iránt. Remek kis találmány mindkettő, megkönnyíti az életünket. Frissen tarthatjuk vele rendszerünket és láthatjuk, hogy pontosan milyen programokat is használunk. Én személy szerint a parancssort részesítem előnyben, de néha azért „előkapom” a *Synaptic*-ot is. Kellemes csomagtelepítést mindenkinek!

**Apagyi György, (killall)**  
(killall@root.hu)

25 éves, jelenleg az ELTE programozó matematikus szakán másodéves hallgató. Hobbija a zene (gitérozás), az olvasás (Stephen King) és a számítástechnika (Linux, Unix, VMS).

**Részletes tájékoztatás:**  
www.keksuli.com  
info@keksuli.com

Tel.: 06-30 981-13-43  
Fax: 276-4603  
1077 Budapest,  
Baross tér 19. III. em.

Tanfolyam neve	Óraszám	Tandíj
Linux rendszergazda kezdő	50 óra	62 500,- Ft + Áfa
Linux rendszergazda haladó	50 óra	67 500,- Ft + Áfa
Apache és Postfix kezdő	20 óra	24 000,- Ft + Áfa
Apache és Postfix haladó	20 óra	25 000,- Ft + Áfa
LPI 101-102 nemzetközi vizsgafelkészítő (1 db ingyenes vizsgával)	50 óra	120 000,- Ft + Áfa
OKJ Rendszerinformatikus esti	350 óra	340 000,- Ft Áfa mentes
OKJ Rendszerinformatikus levelező	350 óra	340 000,- Ft Áfa mentes

**A tanfolyamok nappali, esti és hétvégi időbeosztásban is indulnak**

**A tanfolyamokat egyedi tematika szerint Önöknél is megtartjuk!**

Nyilv. szám: 01-0528-05  
FAT Lajstromszám: AL-1400