Mono: gépfüggetlen hálózati alkalmazások

Érdekel a .NET? Próbáld ki ezt az érdekes mintaalkalmazást amely a Mono GUI és XML-RPC képességeit aknázza ki.

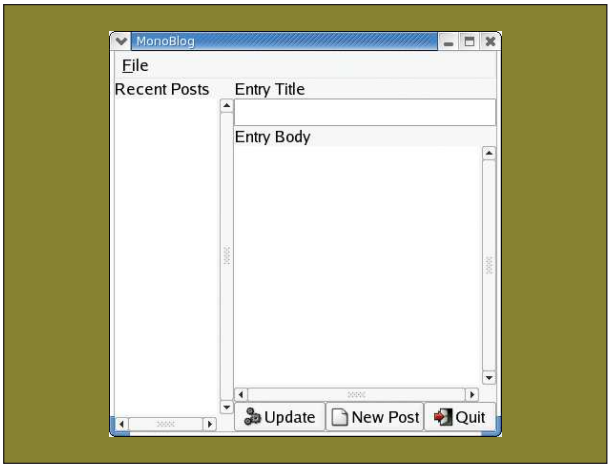
A Mono nem más mint a Microsoft .NET fejlesztői keretrendszerének Ximian által készített, nyílt forrású változata. A .NET több különböző technológiát foglal össze: fordítókat több különféle nyelvhez (többek közt a Microsoft új programnyelvéhez a C#-hoz) amelyek gépfüggetlen bájtkódot készítenek; a ***Common Language Runtime*** (CLR) nevezetű virtuális gépet, amely értelmezi a bájtkódot, valamint hasznos programokkal teli osztálykönyvtárakat a fájlkezelési szolgáltatásoktól kezdve a GUI készítésig és kezelésig. A Mono megvalósítás tartalmazza a Linux, BSD-alapú rendszerekez (ideértve a Mac OS X rendszert) és Windows alatt működőképes CLR-t, valamint fordítókat a C# és Basic nyelvekhez. A Mono fejlesztés alatt áll, és a .NET osztálykönyvtár sok része még nem készült el, különösen igaz ez a Windows.Forms csoport esetében amely a Windows GUI-val dolgozó osztályokat tartalmazza. Ugyanakkor a Mono fejlesztői kiadtak egy csomagot a GTK felhasználói felület eszközkészletéhez, így 100% .NET kompatibilitás nélkül is tudunk gépfüggetlen grafikus alkalmazásokat fejleszteni. Cikkünkben bemutatjuk, hogyan lehet a C#, Mono és a Linux hármasával olyan hasznos programot készíteni mint a MonoBlog, amely bármely rendszeren képes futni ahol a Mono és a GTK megtalálható. Valamennyi tájékozottságot feltételezünk a Glade és a C# terén, persze csak teljesen alapszinten. A hálózati források közt hasznos útmutatókat találunk.

Mono beszerzése

A Mono weblap útmutatójából megtudhatjuk, hogyan telepítsük Linux, Mac OS X és Windows rendszerek alá (lásd a forrásokat). Két további C# könyvtárra is szükségünk lesz, nevezetesen a ***GTK#*** és ***XmlRpcCS*** könyvtárakra. A MonoBlogot futtató rendszeren fenn kell lenniük az alap GTK könyvtáraknak, melyek egyébként a legtöbb Linux rendszeren megtalálhatók. Windows és Mac OS X rendszerek alatt azonban valószínűleg telepítenünk kell, a csomagokat a GTK weblapján találjuk (lásd a források között). A könyvtárak telepítésére vonatkozó útmutatókat a megfelelő honlapokon találjuk.

MonoBlog, a weblogszerkesztő

A MonoBlog egy weblogszerkesztő program, amely új küldeményeket tud elhelyezni és régieket tud szerkeszteni a naplóban, továbbá lehetővé teszi a felhasználónak, hogy beállításait megváltoztassa. A legtöbb weblog-rendszeren megtaláljuk a MetaWeblog API-ként ismert közös funkciókészletet. A MonoBlog ennek segítségével kommunikál a különféle weblog programokkal, és nem készít külön-külön háttérprogramot a ***Movable Type***, ***LiveJournal*** vagy ***Radio Userland*** rendszerekhez. A példa teljes C# forráskódját a ***Linux Journal*** FTP oldaláról tölthetjük le (***lásd a forrásokat***).



1. ábra A főablak

Az *1.* és *2. ábra* a MonoBlog kezelőfelületét mutatja be, amelyet Linux alatt Glade-del készítettünk. Az *1. ábra* főablakába a weblog címének és tartalmának felviteléhez használható szöveges mezőket, valamint a weblog frissítésére, az űrlap törlésére és a kilépésre szolgáló gombokat találjuk. A baloldali fehér rész a GTKTreeView vezérlőelem, amely a régebbi küldeményeket jeleníti meg, és ahol a felhasználó kiválaszthatja, melyiket szeretné frissíteni. A *2. ábrán* látható ablakban a felhasználó a MonoBlog és a saját weblogja közötti párbeszédhez szükséges adatokat adhatja meg.

GUI készítés libglade-del

A GTK egyik hasznos szolgáltatása a ***libglade*** könyvtár, amely lehetővé teszi, hogy a Glade által készített XML állományból készítsük el a program GUI felületét, a grafikus

2. ábra A beállítások ablak

3. ábra MonoBlog Red Hat 9 környezetben

elemek (widgets) kinézetét közvetlenül a kódban adva meg. A GTK# változat is tartalmazza ezt a képességet, így a GUI elkészítése nagyon egyszerű. A MonoBlog indításakor a `using` paranccsal importáljuk a `GTK` és `Glade` névtereket, majd a konstruktorban megadjuk a következőket:

```
Application.Init();

Glade.XML gxml = new Glade.XML("monoblog.glade",
                               ➥null, null);
gxml.Autoconnect(this);

Application.Run();
```

Az Application osztály meghívása minden `GTK` programban kötelező. Az `Application.Init()` a GTK-t állítja alaphelyzetbe, majd az `Application.Run()` átadja vezérlést a GTK főciklusnak, amely figyeli az eseményeket és üzenetet küld a jelzések (***signals***) bekövetkezésekor. A szabványos `Glade.XML` konstruktor három paramétert vár: a Glade-fájl nevét tartalmazó szöveget, egy olyan szöveget, amely megmutatja az objektumnak, hogy a Glade fában melyik csomóponton kezdje el építeni a felületet, végül, a harmadik szövegben a kérdéses Glade fájlhoz tartozó fordítási tartományt adhatjuk meg.
A MonoBlog-nak az ***Xml*** állományban található valamennyi csomópontot el kell tudnia érni, azaz a főablakot és a *„**preferences**”* ablakot is. Fordításra nincs szükség, így a második és harmadik paraméter üres érték marad. Az `Autoconnect()` tagfüggvény (method) a paraméterként megkapott objektumhoz fűzi a ***Glade*** állományban megadott jelzéskezelőket (***signal handlers***) és objektumokat, így az objektum válaszolni tud az eseményekre és kezelheti a grafikus elemeket. Mivel a MonoBlog aprócska program, valamennyi jelkezelést a főablakban végeztem el. Egy nagyobb, összetettebb rendszerben, általában jobb megoldás a jelkezelést másik osztályba sorolni.
A grafikus elemek eléréséhez különleges megadási mód szükséges. Mindegyiket példányváltozóként (***instance variable***) kell megadnunk:

```
[Glade.Widget] GTKWidgetType widgetname;
```

ahol a `GTKWidgetType` helyére az éppen aktuális objektumtípust írjuk, és a `widgetname` pedig a Glade fájlban megadott megfelelő elemnév. Az `Autoconnect()` visszatérése után az elemeket pontosan ugyanúgy használhatjuk, mintha maga program hozta volna létre őket.

Régi bejegyzések lekérése

A program betöltése során első lépésként lekérdezi a weblogot és letölti a friss küldeményeket, ezután pedig megjeleníti őket a TreeView elemben. Mindezt a MonoBlog osztály `getRecentPosts()` tagfüggvénye kezeli; a fő konstruktor hívja meg, feltéve, hogy a beállítások már megvannak, hiszen a tagfüggvénynek tudnia kell milyen webloghoz akar csatlakozni. A MetaWeblog API egyik függvényhívása, a `metaweblog.getRecentPosts`, megadott számú régi küldeményt ad vissza, illetve, annyit amennyit talál, ha többet kértünk le mint amennyi létezik.
A webloggal folytatott párbeszéd nagyon egyszerű:

```
XmlRpcRequest client = new XmlRpcRequest();
client.MethodName = "metaWeblog.getRecentPosts";
client.Params.Add(BlogID);
client.Params.Add(ServerUser);
client.Params.Add(ServerPass);
client.Params.Add(NumberOfPosts);
XmlRpcResponse response = client.Send(ServerURL);
```

Új `XmlRpcRequest` objektum létrehozásához csak a kiválasztott API függvény nevét kell megadnunk, majd feltöltenünk a szükséges paramétereket és elküldeni a weblognak. A weblog visszaküldi a válaszát, jelen esetben a küldemények tömbjét, amit a `XmlRpcResponse` objektum Value mezőjében tárolódik. Ezután a `GTKTreeView` vezérlőelemet kell frissítenünk.
A GTK 2.0 és újabb rendszer esetében a vezérlő modell-nézet-vezérlő (***model-view-controller***) megközelítést alkalmaz. Itt létrehozzuk az új objektummodellt, és átadjuk a vezérlőnek:

```
System.Type[] ListTypes = new System.Type[3];
ListTypes[0] = typeof(string);
ListTypes[1] = typeof(string);
ListTypes[2] = typeof(string);
ListStore store = new ListStore(ListTypes);
treeview1.Model = store;
```

Ez az objektummodell egy háromoszlopos táblázatot hoz létre. A `ListStore` objektumnak `Type` objektumok tömbjét

kell átadnunk; a tömb minden egyes eleme megfelel az adott oszlop típusának. A weblog-küldemények három elemet tartalmaznak – a címet, a tartalmat és egy egyedi azonosítót. Minthogy mindhárom elem szöveg, az összes oszlopnak `String` típust adunk meg. A tagfüggvény további része végiglépdel a tömbön és feltölti a modellt:

```
TreeIter iter = new TreeIter ();
foreach (Hashtable post in results) {
  String title = (String) post ["title"];
  String postid = (String) post ["postid"];
  String description = (String) post
                       ➥["description"];

  store.Append (out iter);
  store.SetValue (iter, 0, new GLib.Value(title));
  store.SetValue (iter, 1, new
                  ➥GLib.Value(postid));
  store.SetValue (iter, 2,
  new GLib.Value(description));
}
```

Mindez önmagában még nem elegendő ahhoz, hogy a címeket is megjelenítsük a fában. Ezért egy kis kódot szúrunk a konstruktorba, a `getRecentPosts()` meghívása után:

```
TreeViewColumn TitleCol = new TreeViewColumn();
CellRenderer TitleRenderer = new
➥CellRendererText();
TitleCol.AddAttribute (TitleRenderer, "text", 0);
treeview1.AppendColumn (TitleCol);
```

Ezzel az új oszlopnézetet hozzáadtuk a fához. Az `AddAtrribute()` függvény a modell első oszlopához (`title`) kapcsolódik a 0 paraméterrel. A felhasználónak csak a bejegyzések címét kell látnia a `TreeView` vezérlőelemben; több oszlopnézetre nincs szükségünk. Az információt azonban a modellben tároljuk, így programunk hatékonyabban működik.

Régi küldemények szerkesztése

Amikor a felhasználó egy bejegyzésre kattint, azt szeretnénk ha a program a régi bejegyzést megjelenítené az ablak jobb oldalán található szöveges mezőben. A MetaWeblog API-ban találunk egy `metaweblog.getPost` nevű függvényt, amely a küldeményeket kéri le weblogból. Mivel azonban mi már korábban letöltöttük őket a `getRecentPosts()` függvénnyel, a program a modellből is lekérheti az adatokat, nem kell ismét a webloggal társalognia. A Glade segítségével a `row_activated` jelzést összekapcsoltuk a `SelectOldPost` függvénnyel, így amikor az elemre duplán kattintunk, a következő kód fut le:

```
public void SelectOldPost(System.Object obj,
                       ➥EventArgs e) {
  TreeSelection currentSelection =
                       ➥treeview1.Selection;
  TreeIter iter;
  TreeModel model = treeview1.Model;
  currentSelection.GetSelected (out model,
                              ➥out iter);
  String selected = (string) model.GetValue
                              ➥(iter,1);
```

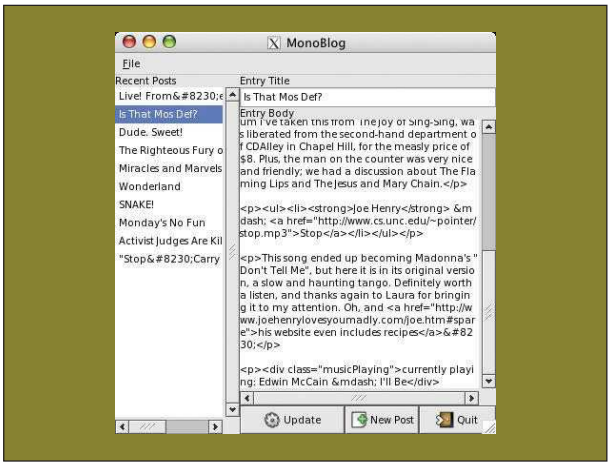
4. ábra MonoBlog Windows XP környezetben

```
  String oldTitle = (string)
                  ➥model.GetValue(iter,0);
  String oldEntry = (string)
                  ➥model.GetValue(iter,2);

  TextBuffer buffer = textview1.Buffer;
  entry1.Text = oldTitle;
  buffer.SetText(oldEntry);

  OldPostID = selected;
  EditingOldPost = true;
}
```

A függvény lekéri a `GTKTreeView` vezérlőben aktuálisan kiválasztott elemet, majd közelítő (*iterator*) segítségével címzi meg a modellt és keresi ki a szükséges értéket. Ezután kitölti a szöveges mezőket a kapott információkkal, majd frissít két példányváltozót amelyekre akkor lesz szükségünk ha a felhasználó a ***Post*** gombra kattint. Ha a program új bejegyzés készítése helyett egy régit szerkeszt, másik MetaWeblog API hívást kell kiadnunk, amihez szükségünk lesz a küldemény egyedi azonosítójára. Ezért kell beállítanunk a `OldPostID` és `EditingOldPost` változókat.

A weblog frissítése

Az ***Update*** gomb `clicked` jelzését az `OnUpdateClicked` tagfüggvényhez rendeltük. Ez a függvény sajnos túl hosszú, így nem tudjuk teljes egészében bemutatni a cikkben, de működése nem annyira bonyolult. Először is lekéri a szöveget a két szöveges mezőből és elkészíti a küldemény hash-tábla megfelelőjét; erre a MetaWeblog API híváshoz lesz szükségünk. Attól függően, hogy az `EditingOldPost` jelet beállítottuk-e, a függvény `metaweblog.newPost` vagy `metaweblog.editPost` hívással XML-RPC kérelmet küld a weblognak. Amikor a weblog sikeres választ ad vissza, jelezve, hogy a frissítés megtörtént, a függvény tisztítja a mezőket és lehetővé teszi a felhasználónak, hogy új bejegyzést készítsen. A főablak további gombjai, a ***New Post*** és a ***Quit*** rövid programocskát tartalmaznak. Akárcsak a ***Post*** gomb esetében itt is a clicked jelzéseket csatoltuk a MonoBloghoz. A New Post a szöveges mezőket törlő és az `EditingOldPost` jelet hamisra állító függ-



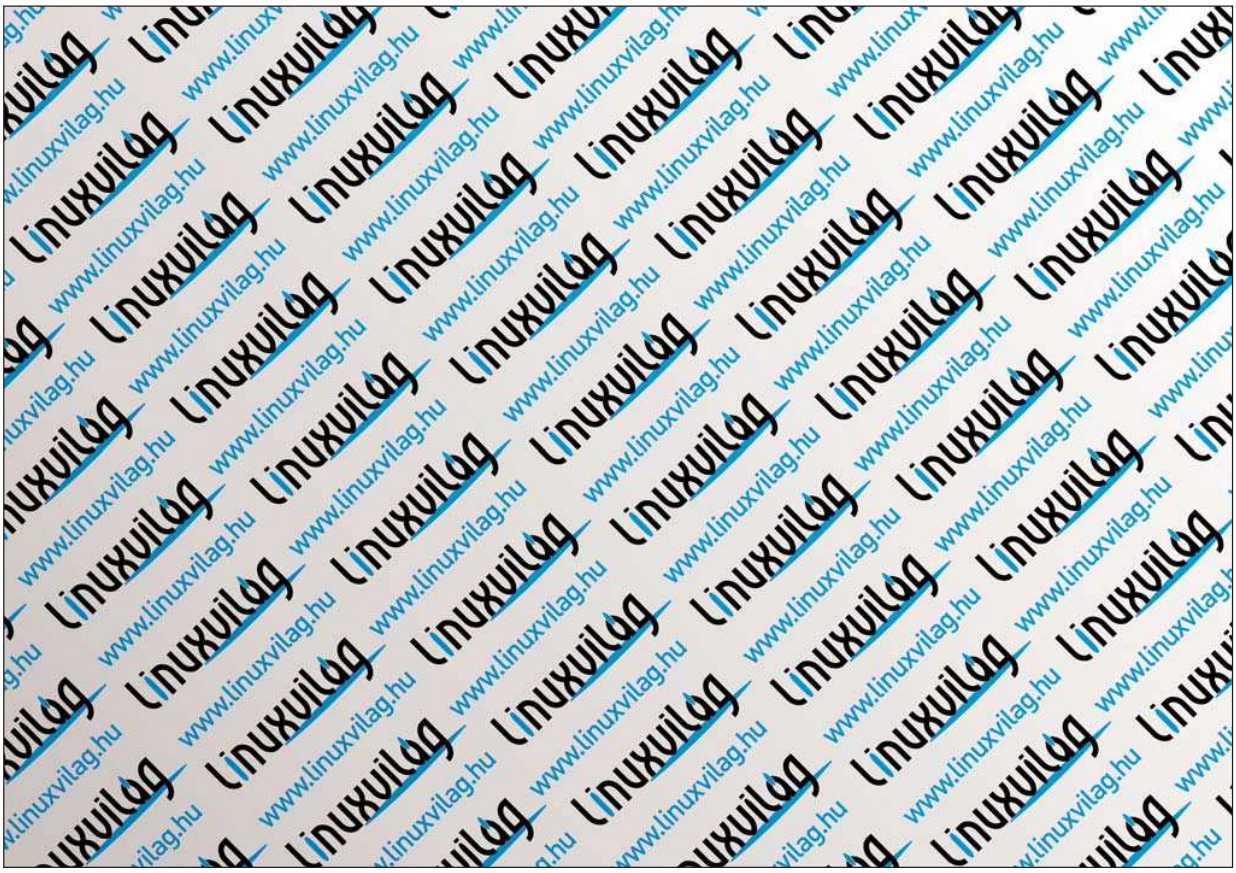
5. ábra MonoBlog Mac OS X környezetben

vényhez kapcsoltuk, így a felhasználó újrakezdheti a munkát. A Quit, ahogy annak lennie kell, az `Application.Exit()` GTK hívás segítségével kilép a MonoBlogból.

Beállítások (preferences)

A .NET osztálykönyvtár osztályokat is tartalmaz, amelyekkel XML állományokból olvashatjuk be beállításainkat. Az *1. listában* a MonoBlog beállításállományára láthatunk példát. Ezeket az értékeket az alább bemutatott `getConfig()` függvény olvassa be:

```
private bool getConfig {
  try {
  AppSettingsReader config = new
              ➥AppSettingsReader();

  ServerURL = (string)
              ➥config.GetValue("ServerURL",
              ➥typeof(string));

  ServerUser = (string)
              ➥config.GetValue("ServerUser",
              ➥typeof(string));

  ServerPass = (string)
              ➥config.GetValue("ServerPass",
              ➥typeof(string));

  BlogID = (string) config.GetValue("BlogID",
              ➥typeof(string));

  NumberOfPosts =  (string)
  config.GetValue("NumberOfPosts",
              ➥typeof(string));

  catch(Exception problem) {
    return false;
    }
  return true;
}
```



Alapértelmezés szerint az `AppSettingsReader` objektum *`programfájl-neve`*`.config` nevű állományt keres, ami jelen esetben `monoblog.exe.config` lesz. Ezután a `GetValue()` függvény segítségével kaphatjuk meg a szükséges beállítás-értékeket. A MonoBlog ezt a függvényt a konstruktorában hívja meg, még mielőtt megpróbálná letölteni a régi küldeményeket a weblogról, így megkapja a szükséges információkat. Ha az állomány nem létezik vagy az adatok betöltése nem sikerül, a függvény hamis értéket ad vissza.
A konstruktor csak akkor hívja meg a `getRecentPosts()` függvényt ha a visszatérési érték igaz, így biztosan nem használunk fel sérült értékeket.
A beállítások frissítése már kicsit nehezebb feladat. Először is a főablak menüsorában található ***Preferences*** pontot a ***Glade Menu Editor***-ral az `OnPrefsActivate` függvényhez kötöttük. Ez a *2. ábrán* látható párbeszédablakot hozza fel majd a mezőket kitölti az aktuális értékekkel, ha van ilyen. Amikor a felhasználó a párbeszéd OK gombjára kattint, a MonoBlog frissíti a változókat, és a friss adatokat visszaírja a beállításállományba. Sajnos a .NET osztálykönyvtár nem rendelkezik beállításfájl frissítő osztállyal. Minthogy a jelen beállítás nem túl bonyolult, készítettem egy `saveConfig()` nevű függvényt, amely megnyitja az alapértelmezett beállításfájlt és a frissített információkat `Write()` parancsok sorozatával visszaírja a lemezre. Ezt valami kifinomultabb megoldással kellene helyettesíteni amely felépíti a helyes XML dokumentumot, de ennél az alkalmazásnál egyszerűbb volt körülményeskedés nélkül kiírni az értékeket.

Hibakezelés

Minthogy a MonoBlog az interneten dolgozik, ahol a programunktól függetlenül mindenféle gondok adódhatnak (hálózati hibák, névkiszolgáló problémák és így tovább), valamilyen alapvető hibakezelési megoldásra is szüksége van. A `getRecentPosts()` és `OnUpdateClicked()` tagfüggvények `try...catch` blokkba kerültek. Végrehajtjuk az internetet használó kódot, és ha valamilyen problémába ütközünk a következő `catch` blokk fut le:

```
catch(Exception problem) {
  MessageDialog md =
  new MessageDialog(MonoBlogWindow,
  DialogFlags.DestroyWithParent,
  MessageType.Error,
  ButtonsType.Close,
  problem.ToString());

  md.Run();
  md.Destroy();
}
```

következményképpen a képernyőn a problémát ismertető hibaüzenete jelenik meg, szöveges üzeneteként átadva a `Mono CLR`-től kapott üzentet. Így a felhasználó folytathatja a munkát és lehetőség van javítani a problémán. Ugyanakkor jelenleg a `Mono CLR PPC` ágán a hibakezelés nemigen működik így ha a program Mac OS X rendszeren fut, a hibakezelés nem fog működni és a program a csendben nem csinál semmit. Folyik a munka a PPC átiraton, szóval, mire ez cikk a nyomdába kerül, ez a probléma lehet, hogy már a múlté.

1. lista XML beállításfájl minta

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<configuration>
<appSettings>
<add key="ServerURL"
value="http://www.test.com/mt-xmlrpc.cgi"/>
<add key="ServerUser" value="example"/>
<add key="ServerPass" value="password"/>
<add key="BlogID" value="1"/>
<add key="NumberOfPosts" value="10"/>
</appSettings>
</configuration>
```

Fordítás és futtatás

A C# programok fordítását az `mcs` fordítóval végezzük. A MonoBlogot a következő paranccsal fordítottuk:

```
mcs -r gtk-sharp.dll -r glade-sharp.dll
➥-r XmlRpcCS.dll -r glib-sharp.dll monoblog.cs
```

A `-r` kapcsoló mutatja milyen háttérre van szüksége a programnak; itt egyszerűen csak azt kell megmutatnunk, milyen könyvtárakat használ a MonoBlog. Eredményképpen egy `monoblog.exe` nevű lefordított bájtkódot kapunk. A program futtatásához a Mono CLR-nek ezt a fájlt kell paraméterként megadnunk:

```
mono monoblog.exe
```

Kifejlesztettünk egy programot Linux alatt amit szinte gond nélkül tudunk Windows vagy Mac OS X környezetben futtatni. Egyszerűen másoljuk a ***monoblog.exe, monoblog.exe.config*** és ***monoblog.glade*** állományokat a másik rendszerre és futtassuk le az imént bemutatott módon a Mono CLR programmal. A *3., 4.* és *5. ábra* a MonoBlogot mutatja működés közben Linux, Windows és Mac OS X gépeken. Semmilyen kódot nem kell megváltoztatnunk; a program úgy működik ahogy van, feltéve, hogy a futásához szükséges könyvtárak elérhetők.

Összefoglalás

Remélhetőleg cikkünkben be tudtuk mutatni, hogyan lehet a Mono és a C# segítségével könnyen és gyorsan gépfüggetlen alkalmazásokat készíteni. Fejleszthetünk az egyik rendszeren és biztosak lehetünk benne, hogy a program bármely rendszeren futni fog, amely ismeri a Mono és GTK könyvtárakat. Maga a MonoBlog program megérett a további kísérletezésre. Néhány lehetséges fejlesztési irány lehet a további formázási lehetőségek, részletesebb hibajelentések kidolgozása, GtkHTML# kötésekkel készíthetnénk HTML előnézet ablakot, valamint a MetaWeblog API egyéb lehetőségeit is kihasználhatnánk, például a weblog küldeményeinek törlését is felvehetnénk lehetőségek sorába.

Linux Journal 2004. július, 123. szám

Ian Pointer munkanélküli végzős számítástechnikus az Egyesült Királyságban. A ian@snappishproductions.com címen érhető el.