

## Internetes rádióállomást mindenkinek! (2. rész)

A SHOUTcast webes felülete és a kiszolgáló különleges beállításai.

**S**orozatunk előző részében eljutottunk odáig, hogy az alapvető tulajdonságok beállítása után működésre bírjuk a kiszolgálót, elláttuk egy bemenő adatfolyamforrással, s ezek után kapcsolódva a kiszolgálóhoz hallhatóvá vált a számítógépünkön kiáramló zenefolyam. Akár azt is mondhatnánk, hogy készen vagyunk, ám ebben az esetben jogosan illethetnének bennünket azzal váddal, hogy a kihívások terén hamar megelégszünk az elért eredményekkel. Annak érdekében, hogy e vádakat elkerüljük, s emellett még egy valóban minden tekintetben tökéletes összeállításhoz juthassunk, ebben a cikkben néhány szót szeretnék szólni adatfolyam-kiszolgálónk különleges testreszabási lehetőségeiről, valamint a különleges szolgáltatásként nyújtott webes felület kezeléséről.

### A mindenre odafigyelő, százszerű SHOUTcast

Indiánnnyelven talán valami ehhez hasonló névvel illethetnének kiszolgálónkat, ugyanis ha valaki már belenézett a beállítás-fájlba az előző cikkben írt utasítások alapján, akkor láthatta, hogy mennyi mindent be lehet benne állítani a hallgatóság lélekszámától kezdve a nem kívánatos ügyfelek tiltási idejének lejártáig. Ezek a beállítások az otthoni vidám rádiózgatás eléréséhez természetesen nem fontosak, az alapértelmezett értékek tökéletesen megfelelnek, ám ha valaki az előző rész nyomán próbálná meg megvalósítani az ott említett kollégiumi rádióállomást, annak bizony szüksége lehet néhány különleges érték átállítására, hogy a rendeltetészerű szolgáltatást senki meg ne zavarja, és a hallgatóság a lehetőségekhez mérten minél magasabb szintű műsorélményt tudhasson magáénak. A beállítási lehetőségeket a könnyebb kézben tarthatóság érdekében célszerű kategóriákba sorolni, ahogyan ezt a program írói meg is tették, és a beállításfájlban közreadták. A főbb csoportok az alábbiak: alapvető beállítások, naplózási tulajdonságok, hálózati beállítás, kiszolgálóbeállítások, hozzáférések kezelése, összevont többes beállítások, egyéb trükkök.

### Alapvető beállítások

E csoport beállítási lehetőségeit előző írásunkban már végignéztük, ide tartoznak ugyanis azok a tulajdonságok, amelyek megadása feltétlenül szükséges ahhoz, hogy egyáltalán futtatni tudjuk a kiszolgálónkat. Mint ahogyan azt is leírtuk, hogy itt található a csatlakozási jelszó, a kiszolgálókapu és a hallgatóság legnagyobb létszámának a meghatározása.

### Naplózási tulajdonságok

Nagy rendszerek esetén bizony feltétlenül szükségünk lehet a működés időben változó részleteire is. Terjedelmes hallgatóság esetében ugyanis igen fontos, hogy ki mennyi sávot használ, mekkora a vonalunk terheltsége, s egyáltalán: szeretnénk tudni, hogyan állunk a hallgatósággal, mert ennek függvényében megváltoztathatjuk a műsor tartalmát. Mindezek mellett erőforrást takaríthatunk meg, ha például egy háttérben futó kiszolgálónál kikapcsoljuk az amúgy sem látható konzolra történő naplózást. E nehézségek kezelését oldhatjuk meg a csoport különböző beállításaiival. Nézzünk meg ezekből párat!



**LogFile:** itt állíthatjuk be a naplófájlunk helyét és nevét. Ha egyáltalán nem szeretnénk a naplózást, az adatokat irányítsuk a `/dev/null`-ba.

**RealTime:** amennyiben ennek az értéke 1, a kiszolgáló konzolján minden másodpercben frissül a SHOUTcast pillanatnyi állapota, ahogyan azt már az első indítás során is megfigyeltük.

```
<11/24/03@10:39:23> [sleeping] 0 listeners
↳ (0 unique)
```

**Screenlog:** ennek az értéknek a nullára állításával kapcsolhatjuk ki a konzolra történő naplózást.

**W3CEnable:** bekapcsolható vele a W3C (www compliant) naplózás, amelynek segítségével a webkiszolgálónál szokásos naplót kaphatjuk eredményül. Ennek az az előnye, hogy igen részletes kimutatást kaphatunk akár minden egyes ügyfélről. Rögzíti az összes hallgató által lejátszott összes számhoz tartozó adatokat az elküldött adatmennyiséggel együtt. Ez természetesen önmagában egy kezelhetetlen adatmassza lenne, amellyel egyáltalán nem kerülnénk közelebb az általunk áhított adatokhoz. Éppen ezért ez a napló olyan formátumú, hogy a HTTP-kiszolgálók naplójához illeszkedik, ezáltal lehetőségünk nyílik az ott használt statisztikakészítő programok használatára, amelynek segítségével így a naplófájlokat webes, grafikonokkal teli formában nézhetjük meg. A tárgyal naplófájl nevét a W3CLog értékeként állíthatjuk be.

### Hálózati beállítások

E beállítások megváltoztatására többnyire akkor lehet szükségünk, ha egyszerre több kiszolgálót is üzemeltetünk, vagy kiszolgálónkat épp továbbító üzemmódban használjuk. A részletekért vizsgáljuk meg inkább az egyes testreszabási lehetőségeket!

**SrcIP:** itt adhatjuk meg, hogy melyik IP-címről kapcsolódhat az adatfolyam a kiszolgálónkhoz. Alapértelmezett értéke: ANY. Ez azt jelenti, hogy bárhonnán kapcsolódva sugározható adatfolyam a kiszolgálónkon keresztül. Ezzel csak az a gond, hogy így bárki, aki ismeri a jelszót, kapcsolódhat hozzánk. Ezt úgy akadályozhatjuk meg a legjobban, hogy megnevezzük azt az egy gépet, amelyet engedélyezni szeretnénk. A legtöbb esetben ez mi magunk vagyunk; ekkor állítsuk ezt az értéket 127.0.0.1-re, amely a helyi visszacsatolást címezi, így csak a saját masinánkról tudunk adatfolyamot szolgáltatni a kiszolgálónknak.

**DestIP:** ez az az IP-cím, amelyen a kiszolgáló figyel a bejövő kapcsolatokat. Ha csak egyetlen IP-címünk van, a beállítási lehetőségnek nincs túl sok jelentősége. Akkor válhat fontossá,

ha a gépünkben több hálózati eszköz is helyet kap, s esetleg több kiszolgálót is futtatunk egy időben, így az egyes kiszolgálópéldányok esetében meg kell adnunk, hogy melyikhez melyik IP-cím tartozik. Alapértelmezett értéke szintén ANY, ne is változtassunk ezen, ha hagyományos összeállítás áll rendelkezésünkre.

**RelayPort, RelayServer:** ezek a beállítások a beállításfájlban megjegyzésbe vannak téve. Csak akkor szabad használni,



1. kép A VIP ügyfelek listája – akik mindig csatlakozhatnak



2. kép A kitiltottak listája

ha a programunk továbbító üzemmódban dolgozik (megfelel egy hagyományos átjátszóállomásnak). A beállított értékeknek megfelelően ügyfélként csatlakozik a célszámítógéphez, és az onnét letöltött adatfolyamot továbbítja a saját hallgatói számára.

## Kiszolgálóbeállítások

Az itt található beállítások akár az „egyéb” kategóriát is erősíthetnék, hiszen a segítségével a kiszolgáló által nyújtott szolgáltatás egyes minőségi jellemzőit állíthatjuk be. Ilyen például az, hogy adatfolyam-kiesés esetén mennyi idő elteltével rúgja ki a kapcsolódott hallgatókat, vagy az, hogy milyen átmeneti zenezámot játsszon be erre az időre.

**AdminPassword:** segítségével a webes ügyfél használatát szigoríthatjuk. Abban az esetben ugyanis, amikor ez az érték nincs megjegyzésbe téve (comment), a webes felületre történő hagyományos bejelentkezés „felhasználói” módba fokoz vissza bennünket. Mint emlékeztünk rá, admin felhasználóként a kiszolgáló alapbeállításainál megadott jelszóval jelentkezünk be, s ha csak ez az érték lett a beállításfájlban megadva, kapásból rendszergazdaként azonosít bennünket a rendszer. Ellenkező esetben az ott megadott jelszóval történő azonosítás csupán nézegetőmódot tesz lehetővé a webes felületen: nem

tudunk felhasználókat kirúgni, a tiltólistát szerkeszteni stb. Ha mégis ezt szeretnénk, akkor az AdminPassword értéknel megadott jelszót kell beírni. Ezzel néhány kiváltságos személy számára lehetővé tehetjük, hogy mélyebben betekinthesse a rádióállomás életébe, ugyanakkor megakadályozhatjuk, hogy belekotárkodjanak a mi kis „életművünkbe”.

**AutoDumpUsers:** amennyiben a változó értéke 1, a kiszolgáló a kapcsolódott hallgatókat önműködően leválasztja, ha a bemeneti adatfolyam valamilyen okból megszakad.

**AutoDumpSourceTime:** annak a tétlen időnek a másodpercben mért értéke, amennyi alatt a kiszolgáló nem választja le a bemeneti adatfolyamot, ha valamiért elakad (nem jön bemenő jel a kiszolgálónak).

**IntroFile:** annak az MP3-fájlnak az elérési útja, amelyet a kiszolgáló önműködően lejátszik, amikor egy hallgató csatlakozik hozzá. Ilyen lehet például a rádióállomás szignálja. Ha az érték nincs beállítva, akkor csatlakozáskor természetesen nem kapunk egy ilyen kis bejátszást.

**BackupFile:** annak az MP3-fájlnak az elérési útja, amit a kiszolgáló önműködően elindít, és folyamatosan játszik, ha megszakad a bemeneti adatfolyam. Ehhez természetesen az AutoDumpUsers értéket 0-ra kell állítani. Fontos még, hogy a vészfájl értékeinek meg kell egyeznie az adatfolyam-kiszolgáló által küldött MP3-folyam értékeivel (Samplerate/Channels).

**TitleFormat:** segítségével megadható, hogy a csatlakozó hallgató lejátszóprogramjában az általunk kívánt kiírás jelenjen meg címként.

**URLFormat:** hasonló a TitleFormat beállításhoz, de itt az ügyfélhez küldött weboldal címét állíthatjuk be, ahol a hallgató a rádióállomással kapcsolatos adatokat találja.

**PublicServer:** ennek segítségével oldhatjuk meg, hogy a rádióállomásunk ne legyen nyilvános (public), ezáltal nem is érhető el a SHOUTcast weboldalán a rádióállomások listájában. Három értéket vehet fel: always, never, default. Állítsuk be a never értéket, ha azt szeretnénk, hogy a kiszolgálónk címe ne legyen nyilvános. Abban az esetben is használjuk ezt, ha nem rendelkezünk internetkapcsolattal, és a programunk folyamatosan dobálja a hibaüzenetet, miszerint nem tud csatlakozni az <http://yp.shoutcast.com> címre, amelynél a rádiókat bejegyezhetné a „központi telefonkönyvbe”.

Ezen az <http://yp.shoutcast.com> címen elérhető szolgáltatás gyűjti ugyanis a világon futó rádióállomások címeit, hogy azonnal közzé is tegye őket a weben, így egy mindig időszerű állomáslistát mutat az odalátogató rádiózni vágyóknak.

A változó alapértelmezett értéke default, ami azt jelenti, hogy az adatfolyam-kiszolgálónál beállított értékek befolyásolják, hogy nyilvános-e vagy sem. Az always és never értékek ezt felülírják: vagy mindig, vagy soha nem küldik el a nyilvános adatokat a katalóguskiszolgálónak.

**AllowRelay, AllowPublicRelay:** mindkét beállítási lehetőség arra vonatkozik, hogy megengedjük-e másoknak, hogy továbbítsák a mi adatfolyamunkat, azzal a különbséggel, hogy az AllowPublicRelay lehetőség csak a nyilvános listán történő szerepeltetést tiltja le, azt nem, hogy az általunk sugárzott adatfolyamot mások továbbíthassák.

**MetaInterval:** ez egy érdekes szabályozási lehetőség. Beállíthatjuk, hogy mennyi adatmennyiség után küldje újra az úgynevezett metaadatokat, azaz milyen időközönként jusson hozzá a hallgató lejátszóprogramja az adatfolyam egyéb tulajdonságaihoz (a címéhez stb.). A leírásban azt mondják, hogy ezt nem érdemes piszkálnunk, de talán mégis érdekes lehet, hogy még ilyen apróságokat is kézzel beállíthatunk.

## Hozzáférések szabályozása

Itt található néhány olyan szabály, amelyeket kényes esetben alkalmaz a kiszolgáló.

**ListenerTimer:** egy hallgató által megszakítás nélkül történő legnagyobb kapcsolódási idő percben kifejezve. Amennyiben ezt túllépi, a kiszolgáló önműködően leválasztja az adásról.

**RipFile:** annak a fájlnek a neve, amiben azon ügyfelek IP-címe található, akik számára a csatlakozás mindig engedélyezve van. Különösen akkor kerül előtérbe, ha a megengedett hallgatók száma eléri a határt, s valaki utánuk szeretne kapcsolódni. Ha benne van a RipFile-ban, akkor a kiszolgáló kirúgja a legrégebben kapcsolódott felhasználót, s annak helyére kerül a most csatlakozni kívánó VIP-hallgató. Ez abban az esetben lehet hasznos, ha néhány továbbító üzemmódban dolgozó kiszolgálónak szeretnénk csatlakozást biztosítani, de a sávszélességünk csak korlátos számú csatlakozást engedélyez. A fájl tartalma egyébként webről kezelhető, kézzel inkább nyúljunk hozzá!

**RipOnly:** ha ennek a változónak az értéke *Yes*, úgy csak azok az ügyfelek kapcsolódhatnak, akik az előbb említett RipFile-ban benne vannak, számukra ugyanis helyeket tart fenn a kiszolgáló. Talán akkor hasznos, ha egy tisztán továbbító-kiszolgálónak szánt adatforrás vagyunk, és azt szeretnénk, hogy minden esetben csak egy meghatározott ügyfélkör csatlakozhasson hozzánk.

## Összevont többes beállítások

A beállítási csoport használata akkor lehet indokolt, ha az adott gépen több kiszolgáló is fut, s ezek beállításai nagymértékben megegyeznek, leszámítva egy-két egyedi értéket. Ez esetben munkás lenne minden egyes kiszolgálót mindig beállítani, erre a gondra kínál megoldást a következő két kapcsoló.

**Unique:** egy változót határozhatunk meg vele, amit utána minden olyan beállítási lehetőségnél felhasználhatunk, amely egy fájlra mutat. Miután megadtuk (declared) a változót, az egyes elemeknél a \$, dollárkarakterrel helyettesíthetjük az értékét. Mivel ez első olvasatra meglehetősen zavarosnak tűnhet, álljon itt egy példa. Megadjuk az Unique értékét a beállításfájl legelején: `elso_kiszolgáló`. Ezután a változó-könyvi fájlneveket (például a naplófájl neve) helyettesítsük \$ dollárkarakterrel, valahogy ilyen módon:

```
Log=/usr/local/shoutcast/$.log
```

Ekkor az adott könyvtár `elso_kiszolgáló.log` nevű állományába történik a lapozás. Ha ekkor a kiszolgáló beállításait egy másik SHOUTcast-példányhoz is átmásoljuk, elegendő csupán az elején az Unique változó értékét átírni, s további módosításokra nem lesz szükségünk.

**Include:** az itt megadott fájl tartalmát a kiszolgáló mint beállításfájlt beolvassa, és az ott található összes értéket felhasználja (a programozási nyelveknél is megszokott `include` művelet mintájára). Ha a későbbiekben az Include érték után újra meghatározunk egy adott értéket, amely a beállítási fájlban is szerepel, akkor az felülírja az ott található értéket, és a dolog természetesen fordítva működik, ha az Include érték a beállítás után van csak megadva.

Ezzel a módszerrel az is elérhető, hogy a közös adatokat egyetlen nagy közös beállításfájlban tároljuk, s ezt a kiszolgálóra jellemző beállításfájl elején beolvastatjuk, majd a hiányzó értékeket az adott fájl végén pontosítjuk, esetleg egy már meglévő értéket felülírunk.



3. kép A SHOUTcast-kiszolgáló webfelületének nyitóoldala



4. kép A legutóbbi pár lejátszott szám adatai

## Egyéb trükkös beállítások

Innen csak egy érdekes lehetőségre szeretném felhívni a figyelmet. Lehetőség nyílik a processzorok számának a beállítására is. Alapesetben természetesen felismeri, hogy hány CPU van a gépen, és az egyes kapcsolatokhoz tartozó szájakat egyenletesen elosztja a processzorok között. Ha azonban azt szeretnénk, hogy a kiszolgáló ne az összes processzort használja, akkor megadhatjuk, hogy hány darab között ossza szét a terhelést, s ez a lehetőség még akkor is hasznos lehet, ha valamiért nem jól ismerné fel a SHOUTcast, hogy hány processzorunk van, de ez már szinte elméleti szintű beállítás.

A fentebb részletezett rengeteg lehetőség természetesen nem az összes, az talán egy fél újságba sem fért volna bele. Azokat próbáltam kiválasztani, amelyek egyrészt fontosak, másrészt rávilágítanak a program különleges képességeire. Ezenkívül kimaradt még néhány apróság, ami érdekes és fontos is, de a webfelületről kezelhető, tehát az ott leírtakban mindenképp tárgyalni fogjuk. Ezek után lássuk a kiszolgáló által nyújtott, böngészőből távolról is elérhető webes felületet!

## A SHOUTcast webes lehetőségei

Arról már a legutóbbi cikkben is esett szó, hogy mivel úgyszólván egy HTTP-kiszolgáló a rádióállomásunk alapja, a fejlesztők ellátták egy pluszszolgáltatással: egy internetböngésző segítségével is kapcsolódhatunk hozzá. Ennek az az előnye, hogy a hallgatóságot mindenféle földi jóval kényeztethetjük, ami a rendelkezésükre álló adathalmazt illeti, s ezen felül megkönyvitelhetjük futó kiszolgálónk karbantartását, felügyeletét egy ilyen grafikusnak mondható felületen keresztül. A felület a <http://kiszolgálónév:kiszolgálókápu> címen érhető el. A tájé-



koztatóoldalhoz semmilyen bejelentkezés nem szükséges, ezt bármelyik hallgató megtekintheti.

### Az állapot menüpont

Az oldal letöltése után kiszolgálónk állapota látszik. Megnézhetjük a sugárzott adatfolyam tulajdonságait, a címét, az adatfolyamhoz kapcsolódó weboldal címét, a hallgatók számát, az épp most játszott szám címét és sok egyebet is.

### A lejátszott számok listája

A következő menüpont kiválasztásával (*song history*) az utolsó néhány zeneszám címét és előadóját nézhetjük meg időben csökkenő sorrendben, a kezdési időponttal feltüntetve. Befolyásolni tudjuk, hogy összesen hány tétel jelenjen meg. A kiszolgáló beállításai között keressük meg a *ShowLastSongs* bejegyzést, és az értékénél állítsuk be, hogy visszamenőleg hány címet írjon ki az ide látogatóknak.

### Hallgass ide!

A menüben eggyel balra található *listen* menüpont arra szolgál, hogy rákattintva XMMS vagy Winamp ügyfelünkben megnyissa az adott rádióállomás URL-jét. Ez csupán egy kényelmi szolgáltatás, hogy az URL hozzáadásánál ne kézzel kelljen a lejátszóprogramból begépelgetni a címet.

### Nézzük, mit kínál a mostani adás!

Ha tovább lépünk a menüben, a *Stream URL* menüpontra látogatva megtekinthetjük az adatfolyam-kiszolgáló által beállított URL-t, amely az adatfolyammal kapcsolatos hallgatói adatokat tartalmazza.

### Admin login

Ide kattintva egy bejelentkező képernyő pattan fel, ahol azonosítanunk kell magunkat. Jelentkezzünk be *admin* felhasználóként, majd írjuk be a jelszót. Ha beállítottuk a korábban tárgyalt `AdminPassword` értéket, akkor azt írjuk ide, ellenkező esetben a beállítási fájl elején használt `Password` mező értékét használjuk. Ha mindent jól gépeltünk be, a felügyeleti felületen találjuk magunkat.

### A rendszergazdai honlap

#### Hallgatók

Miután elének tárult a bejelentkezés utáni képernyő egyrészt címük szerint láthatjuk a csatlakozott hallgatók listáját, és fel van még tüntetve a kapcsolódási időtartam, az, hogy hányszor ürült ki hálózati hiba miatt az átmeneti táruk. Másrészt módunkban áll kirúgni, kitiltani őket, kitiltani a teljes alhálózatot, ahonnan csatlakozhatnak vagy épp felvehetjük őket a VIP-hallgatók listájára. Ennek hatására bekerülnek a már emlegetett `RipFile`-ba, így minden esetben csatlakozni tudnak. A lista alatt ott található a hallgatók által is elérhető nyitóoldal tartalma az épp sugárzott adatfolyam tulajdonságaival.

#### A napló utolsó néhány bejegyzése

A menü második eleme a *tail logfile* menüpont, amely arra szolgál, hogy megjelenítse a naplófájl utolsó bejegyzéseit, s ezáltal nem az egészet kell böngészniük.

#### A teljes naplófájl

Ha mégis a teljes állományra szükségünk volna, a *view logfile* menüpont segítségével megnézhetjük. Ez akkor lehet érdekes, ha kíváncsiak vagyunk a működés részleteire vagy valamilyen rendellenesség okát keressük.

### Tiltólista

Már beszéltem róla, hogy lehetőségünk van kirúgni a felhasználókat, ha valamilyen okból (lehetőleg nem személyes) kifolyólag megsértenek egy-egy működési szabályzatot, vagy nem rendeltetésszerűen veszik igénybe a szolgáltatást. Ha az ilyen hallgatókat ártó szándék vezérli, az bizony vissza fog térni a következő kattintással, mi meg rúghatjuk ki újra. Ennek elkerülése végett az ilyen szemtelen felhasználókat tiltólistára tehetjük, az ott szereplő IP-címről csatlakozó hallgatót ugyanis a rendszer nem fogja beengedni. Ennek neve *ban list*, ezt a menüpontot választva kezdetben egy üres listát kapunk, alatta két úrlappal. A felső használatával lehetőségünk van egy IP-cím megadására, amely a tiltás után már nem kapcsolódhat újra, ám ha jelenleg is aktív, nem rúgja ki a rendszer, így amíg kapcsolata meg nem szakad, továbbra is a hallgatónk marad. Az alsó úrlap segítségével egész alhálózatokat tilthatunk ki, ha egy ügyfél mondjuk DHCP segítségével folyton újracsatlakozva változtatgatná az IP-címét.

A tiltólista minden bejegyzése mellett található egy *unban* hivatkozás, ennek segítségével távolíthatjuk el az illetőt erről a tiltólistáról.

### Foglalt helyek listája

A beállítási lehetőségeknél már megemlítettük a foglalt helyek jelentőségét, s azt is szóba hoztam, hogy a lista webes felületről szerkeszthető. A *reserve ip list* hivatkozásra kattintva egy, az előzőhöz hasonló listát kapunk, ahol az alsó úrlap segítségével adhatunk hozzá újabb elemeket, s a felsorolt fenntartott IP-címek a mellettük található *clear entry* hivatkozással távolíthatók el a listából.

### Kijelentkezés

Érdeemes igénybe venni az utolsó menüpontot abban az esetben, ha nyilvános helyről látogattuk meg az oldalt, mivel egészen addig hozzáférünk a rendszergazdai módhoz, amíg az összes böngészőpéldányt be nem zártuk.

### Zárszó

Azt hiszem, ezzel be is fejeződött ennek a valójában egyszerűnek mondható, kis 200 kilobájt körüli méretű programcskának bemutatása. Talán egy kicsit „velős” így egyszerre ez a sok beállítási lehetőség, én azonban mégis örülni szoktam nekik, ugyanis így mindent könnyedén testreszabhatok, nem érzem megkötve a kezem. A SHOUTcast kiszolgáló egyébként is a jól megírt programok közé tartozik, mivel ha nem akarjuk, nem kell agyonállítgatnunk: az alapértelmezett beállításokkal, ha átlagos feladatokra használjuk, az esetek többségében helyesen működik. Elképzelhetjük, hogy a beállítási lehetőségek kombinálásával működési módok ezreit állíthatjuk elő, s az is látható, hogy igazán komoly, akár több tíz vagy száz gépből álló rádióállomás-rendszer is kiépíthető mindenféle kiegészítők használata nélkül. Az egyetlen dolgunk, hogy kellően átgondoljuk, s jól felépítsük a hálózatunkat, a többit elvégzi a SHOUTcast.



**Komáromi Zoltán**

(komi@kiskapu.hu)

23 éves, a BME hallgatója,

mellette PHP-programozóként dolgozik.

Kedvenc területe a multimédia.