

**Tájékoztató
az informatika kétszintű érettségi vizsga
gyakorlati és szóbeli részének
előkészítéséhez és lebonyolításához
iskolai rendszergazdáknak és felügyelő tanároknak**

2007/2008.

Bevezető

Ezt a tájékoztatót azért állítottuk össze, hogy segítséget nyújtsunk az informatika kétszintű érettségi vizsga gyakorlati részének lebonyolításához az iskolai rendszergazdáknak, illetve a gyakorlati vizsgán felügyeletet ellátóknak. A tájékoztató anyag két fő részre tagolódik. Az első általános szervezési kérdésekre ad választ, míg a második (nagyobb terjedelmű) rész az egyes operációs rendszerek beállításáról szól.

Az OKÉV 2004 tavaszán az ország összes középiskolájába eljuttatott egy kérdőívet. Ebben az informatika érettségin felhasználásra kerülő számítógépeken futó operációs rendszert is felmérték. Ennek alapján látszik, hogy a 2005-ben informatikából érettségizető iskolák 99,5%-ban Microsoft Windows, Novell Netware vagy Linux hálózati kiszolgálókkal rendelkeznek. A munkaállomások túlnyomó többsége Microsoft Windows vagy Linux alapokon működik.

A gyakorlati segédanyagokban igyekeztünk minden lehetséges segítséget megadni ahhoz, hogy az érettségi vizsga lebonyolításához biztonságos munkakörnyezetet alakíthassanak ki mindhárom elterjedt hálózati operációs rendszerrel dolgozva. Azonban szinte minden iskolában más kiinduló helyzettel találkozhatunk, ezért minden szituációra nem tudunk megoldást nyújtani. Az alábbiakban közzéteszünk pár olyan weboldalt és levelezési listát, ahol az érintettek a megválaszolatlanul maradt kérdésekre megoldást találhatnak.

- Köznevelési Rendszergazda Egylet (1LET) honlapja
<http://www.1let.hu>
- Sulinet Rendszergazda Portál
<http://rgazda.sulinet.hu>
- Sulinet Techinfo levelezési lista
<http://lista.sulinet.hu:8100/Lists/techinfo/List.html>
- Microsoft TechnetKlub levelezési listák
<http://www.technetklub.hu>
- Netacademia Tudástár (Windows)
<http://www.netacademia.net/tudastar>
- Linux.hu
<http://www.linux.hu>
- Linux-kezdő levelezési lista
<http://mlf.linux.rulez.org/mailman/listinfo/linux-kezdő>
- SuliNetWare honlap és levelezési lista (a lapot régen frissítették, de így is lehet hasznos információkhoz jutni)
<http://www.snw.info.hu/>

Általános szervezési kérdések

Tárgyi feltételek

A terem berendezése

A géptermet lehetőség szerint a számítógépes munkahelyre vonatkozó előírások figyelembe vételével kell berendezni. (segítő dokumentumok: http://www.egyutt.hu/mpee/data/13_2.pdf, <http://dragon.klte.hu/~beneg/okt.pdf>).

- A monitorok elhelyezése olyan legyen, hogy a szomszédos monitorra a fej jelentős elfordítása nélkül ne lehessen rálátni. Megfelelőnek tűnik, ha kisebb, mint 20 fokos szög alatt látszik, vagy legalább 1,5 méter távolságban van.)
- A vizsgahelyek száma a terem befogadóképességéig növelhető a szomszédos monitorkép kitakarásával. Ez megoldható paravánnal vagy a monitorra helyezett „fülekkel”. Utóbbi esetben a szomszédos diákok közötti papír alapú kommunikáció megakadályozására különös figyelmet kell fordítani.
- A terem berendezésének, illetve később az ültetési rend kialakításának fontos szempontja kell legyen, hogy a vizsgázók várható mozgása (étkezés, mellékhelyiség megközelítése) ne zavarja a többiek munkáját.

A környezet

- A gépterem, mint környezet nem teszi lehetővé, hogy a diákok a magukkal hozott enni- és innivalóból fogyasszanak. Ezt – számítógépektől elkülönített asztalon – akár a teremben is megtehetik a vizsgázók. A lehetőséget egyszerre legfeljebb annyi vizsgázó veheti igénybe, hogy a kommunikáció lehetősége kizárható legyen.
- Ha az ennivaló terembeli elhelyezésére nincs mód, akkor azt a folyosón, praktikusán a folyosófelügyelői asztalnál is lehet biztosítani.

A számítógépek

- A számítógépes vizsgakörnyezet kialakítása jóval nagyobb gondosságot és odafigyelést igényel, mint egy megszokott matematika, magyar vagy nyelvi írásbeli vizsga feltételeinek megteremtése. Nem elegendő a számítógépek fizikai biztosítása, azok megfelelő működését is garantálni kell. (Legalább a vizsgázók számának megfelelő számban, valamint a tartalékgépeken.)
- A megfelelő működés biztosítása érdekében a vizsgakörnyezetet kellő időben (lehetőség szerint már hónapokkal a vizsga előtt) elő kell készíteni. A vizsgakörnyezetet javasolt hasonló feladatok megoldásával tesztelni, mert e nélkül nehezen deríthető ki, hogy valóban felkerült-e minden szükséges szoftverkomponens a gépekre, valamint azok jól működnek-e. (Például az irodai szoftvereknél az alapértelmezett telepítésből hiányozhat az érettségihez nélkülözhetetlen magyar nyelvű helyesírás-ellenőrző és elválasztó modul, valamint a képletek megszerkesztéséhez az egyenletszerkesztő segédprogram.) Különös odafigyelést igényel, ha a háttértár kis mérete nem biztosít szabad mozgásteret, vagy olyan szoftvert kell alkalmazni, amely az aktuális tanévben már kikerült az oktatottak köréből.
- A vizsga ideje alatt a gépekről nem lehet elérhető egyetlen olyan állomány sem, amely nem tartozik a telepített programokhoz, és a várható feladatok megoldását segítheti.
- A feltételek megteremthetők a tantermi gépeken túl más gépek igénybevételével is, így a vizsgáztatásba bevonhatók a szertárak számítógépei, vagy akár más intézményekből kölcsönzött gépek is. Azonban a kölcsönadónak tudomására kell hozni, hogy azokra az operációs rendszert is beleértve újra fel kell installálni a szükséges programokat. A kölcsönzött eszközök működőképességéért, vizsgára való alkalmasságáért is a vizsgát szervező intézmény felel.

- A programok biztonságos működését a legnehezebb garantálni, hiszen a gépet változatlan formában tartani nem könnyű. (Célszerű a problémát a hálózaton vagy a helyi gépen tárolt image állománnyal megoldani. Erre a feladatra a SystemRescueCd nevű összeállítást javasoljuk, amely a <http://www.sysresccd.org/> címről letölthető. A program — a gépet CD-ről indítva — lehetővé teszi gyakorlatilag minden típusú partíció mentését a helyi winchesterre vagy windowsos/szambás megosztásra. A használathoz a munkaállomásban CD-olvasóra, a helyi gépen egy mentés céljára igénybe vehető partícióra vagy egy kellően nagy háttértár-kapacitású gépre van szükség.)

Az üzembiztonság

- A vizsgán alkalmazott gépek kiválasztásánál azok üzembiztos működése legyen a fő szempont. Ide kell érteni a fizikai működőképességen túl a használt programok üzembiztos futtatását is. Csak olyan számítógépet használjunk, amely megfelel az alkalmazott operációs rendszer és egyéb szoftverek hardverigényének. Javaslatunk szerint a gépben mindenképpen legyen legalább a szoftver leírásánál olvasható optimális mennyiségű memória, a háttértáron pedig feltétlenül maradjon kellő szabad terület.
- Az üzembiztosságot befolyásolja az elektromos hálózat működése is. Ha gyakran előfordul hosszabb-rövidebb áramkimaradás, akkor tájékozódjunk arról terveznek-e ilyet a vizsga időpontjában. Ha van olyan eszköz, amely a vizsgaterem, a szerverek áramellátását veszélyezteti, arra legyünk különös figyelemmel.
- Ha valamelyik — eredetileg kiválasztott számítógép — működése a vizsga előtti időszakban bizonytalan, akkor javasolt a vizsgáztatásból kivonni.
- Az érettségi vizsgára május végén kerül sor. Emiatt számítani kell a tanév közben mértnél nagyobb melegre is. Ha a tapasztalat azt mutatja, hogy a számítógépek működése ilyen körülmények között bizonytalanra válik, akkor a vizsga szervezése fokozott kockázatot jelent. Az ilyen okból jelentkező kockázat csökkentése a terem klimatizálásával lehetséges, amely a vizsgázók közérzetét is nagyban javítja.

Lebonyolítás

A vizsga előkészítése

- Érettségi vizsgán egy fájlserver és a vizsgázók kliens-gépei alkotják a hálózatot. Ez a hálózat a külső világ számára (internet, más iskolai gépek stb.) legyen elérhetetlen. Hardveres megoldás javasolt ennek biztosítására, azaz meg kell szüntetni a fizikai kapcsolatot a vizsgán részt nem vevő számítógépekkel. A szoftveres szabályozás nagyfokú körütekintést, és nagyon pontos konfigurálást igényel.
- Minden vizsgázó számára hozzunk létre az adott hálózati operációs rendszeren egy-egy felhasználói azonosítót. Ennek az azonosítónak nem kell (emelt szinten nem is szabad) megegyeznie a diák nevével vagy más személyes adatával. A legpraktikusabb, ha minden most létrehozott felhasználó géphez kötött, mert így a belépés kevesebb felhasználói hibával jár. E felhasználók belépését korlátozzuk a vizsga idejére.
- Amennyiben a felhasználók a kiszolgálón dolgoznak, akkor a home-könyvtárban létre kell hozni egy könyvtárat, középszinten a vizsgázó felhasználói azonosítójából és nevéből képzett néven, emelt szinten a vizsgázó vizsgakódjával, amelyben a vizsgázó majd elhelyezi kész munkáját. Amennyiben a vizsga alatt a helyi hálózat nem elérhető, akkor a helyi háttértár gyökerében kell elkészíteni a mappát. A mappa nevében az adott keretek között nem használható karakterek helyett az aláhúzás vagy kötőjelet kell használni.
- A vizsgázó munka-könyvtárában létrehozott FORRAS mappába kell másolni azokat a vizsgaközpontból kapott állományokat, amelyeket a vizsgázó rendelkezésére kell bocsátani. Hálózati munka esetén ez a mappa a kiszolgálón is létrehozható úgy, hogy ez az összes vizsgázó számára elérhető legyen csak olvasási jogosultsággal. Ebben az esetben nem szükséges minden vizsgá-

zónák egyesével a forrásállományokat felmásolni. (Utóbbi megoldást kerülni kell, ha a tanév során ilyen esetben fájlmegnyitási probléma merült fel.)

- A kliensek a másik kliens szerver-oldali könyvtárait ne érhessék el, a szerveren semmilyen fájl-cserére alkalmas lehetőség ne legyen.
- A kliensek egymás közti hálózati kommunikációját akadályozzuk meg.
- A vizsgázók számára papíron el kell készíteni egy leírást, amely a gép használatával kapcsolatos alapvető információkat tartalmazza. Ez tartalmazza a bejelentkezés módját, a feladatok megoldásához biztosított szoftverek körét, indításuk mikéntjét. (Különös tekintettel arra, hogy elképzelhető más iskolából érkező vizsgázó is.) A vizsgázók számára ezt a dokumentumot legkésőbb az előző munkanap reggelén hozzáférhetővé kell tenni.

A vizsganapot/vizsgát közvetlenül megelőző teendők

- A gépek helyreállítása (partíciók visszatöltése).
- A vizsgázók egyébként meglévő azonosítójának tiltása, a vizsgaazonosító engedélyezése.
- Az internet elérésének letiltása a vizsgagépeken.
- A gépek közötti kommunikáció megakadályozása (lásd hálózati és helyi operációs rendszerek).

A felügyelő teendői

A felügyelő teendői a vizsga előtt

- A vizsgázók a vizsga kitűzött időpontja előtt időben elfoglalják a helyüket (lásd vizsgaszabályzat). A vizsgáig terjedő időnek elegendőnek kell lennie az érettségi vizsgát megelőző szokásos teendők mellett arra is, hogy a vizsgázók meggyőződjenek a gépek és a használni kívánt szoftverek működőképességéről. A vizsga nem kezdhető el, amíg a felmerülő problémák nem kerültek rendezésre.

A felügyelő speciális teendői a vizsga közben

- A teremfelügyelő biztosítja a vizsga nyugodt lefolyását.
- A diákok panasza esetén a bejelentés időpontját bejegyzni a vizsgajegyzőkönyvbe, egyidejűleg a folyosó-felügyelő útján értesíti a rendszergazdát. A hibaelhárítás kezdetének és befejezésének időpontját és a hiba okát (ide értendő a felhasználói hiba tényének megállapítása is!), az elvégzett tevékenység rövid leírását szintén feljegyzni a vizsgajegyzőkönyvbe. (Ha a diák másik gépen folytatja munkáját, a rendszergazda biztosítja az addig készült fájlok hozzáférhetőségét az új környezetben.)
- Az étkezni távozó diákokat „Étkezés kint:” bejegyzéssel látja el, ha azok e célból a termet elhagyják, „Étkezés bent:” bejegyzéssel, ha az étkezés a termen belül biztosított. Ügyel arra, hogy a diákok a szükségesnél hosszabb időt ne töltsenek étkezéssel, ezzel ne akadályozzák mások hasonló cselekvését.

Archiválás

- A vizsga zárását követően a rendszergazda az elkészült fájlokat vizsgázónként összegyűjti. A helyi sajtóságoknak megfelelően lehet más archiválandó állomány is (például a vizsga idejéről készült naplóállomány, amely segítségével a hálózati forgalom utólag, vita esetén ellenőrizhető).
- Az összegyűjtött mappákat az ülésrenddel és egyéb, a vizsgával kapcsolatos dokumentumokkal legalább két példányban egyszer írható, kellőképpen elterjedt adathordozóra írja. (Jelenleg CD-R, DVD-R a legalkalmasabb erre a feladatra.)
- Az iskola az egyik adathordozót bélyegző lenyomatával ellátott borítékban, lezárva és biztonságos helyre elzárva tárolja az esetleges későbbi megtekintések céljára. A másik példány a javítást végző tanárhoz kerül.

Rendszergazdai teendők Windows alapú iskolai hálózat használata esetén

Kiszolgáló oldali megoldások

Az alábbi leírás segítséget kíván nyújtani az informatika érettségi technikai előkészületeiben azon rendszergazdáknak, akik Windows szervert üzemeltetnek. Az ismertetett eljárások nagyrészt meg-
egyeznek Windows 2000 Server és Windows Server 2003 esetében, a Windows NT 4.0-ás eltéré-
sekre külön felhívjuk a figyelmet.

Természetesen a kívánt munkakörnyezet más módon is kialakítható, nem kötelező a leírás szerinti
eljárást követni, a fontos az, hogy biztonságos, üzembiztos, szabályszerű, de jól használható körü-
lményeket teremtsünk.

Felhasználókezelés, mappakezelés

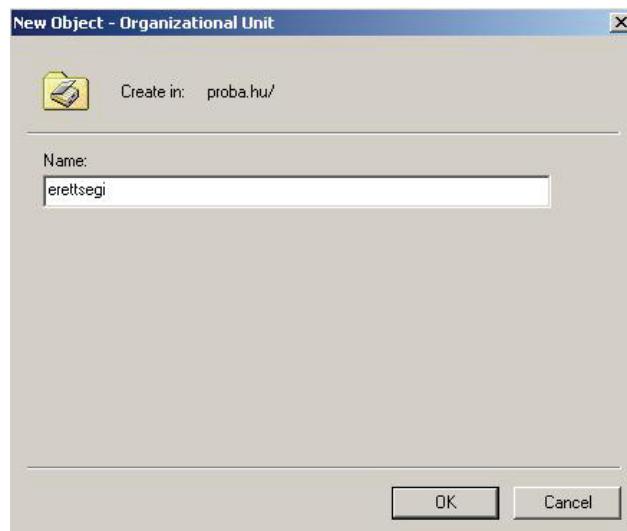
Fontos feladat, hogy a vizsgázóinkat el tudjuk különíteni egymástól, a munkáik megkülönböztethe-
tőek legyenek, a közös munkát/kommunikációt meg tudjuk akadályozni.

A felhasználói fiókok kezeléséhez a következő eszközök állnak a rendelkezésünkre:

- Windows 2000/2003: Start menu/Programs/Administrative tools/Active Directory Users and Computers
- Windows NT4: Start menu/Programs/User manager for domains

Első lépésként minden érettségiző tanuló részére saját munkakönyvtárat és egyedi felhasználói fió-
kot készítünk. Ajánlott, hogy a vizsgázók a címtárban (Active Directory) külön szervezeti egységbe
(OU) kerüljenek, hívjuk ezt **erettsegi**-nek. (NT4-nél nincs ilyen lehetőség, ott egyszerűen felvesszük
a felhasználókat a tartományba.)

Tehát a tartomány gyökerében hozzunk létre egy új OU-t: jelöljük ki a tartományunkat (nevezzük
most **proba.hu**-nak), majd jobb kattintás után válasszuk a New/Organizational Unit pontot. Adjuk
meg a nevét: **erettsegi**.



1. ábra: Új szervezeti egység (OU)

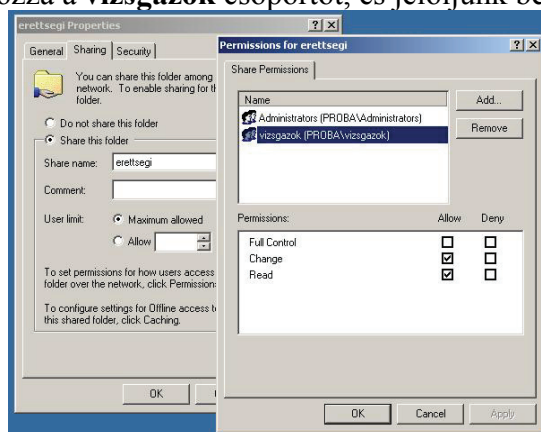
Hozzunk létre egy csoportot, amelybe majd a vizsgázó felhasználói fiókokat soroljuk, ehhez lépünk
be az új OU-nkba. Itt szintén jobb kattintás után tudunk új csoportot létrehozni: New/Group. Csak a
név mezőt kell kitöltenünk (legyen **vizsgazok**), a csoport hatóköre (Group scope): Global, a típusa
(Group type) pedig Security maradjon.

Mappák előkészítése

Még mielőtt a felhasználói fiókokat elkészítenénk, érdemes létrehozni azt a könyvtárszerkezetet, ahová mentik majd a vizsgán elkészített anyagokat, továbbá megtalálják a vizsgaszervezők által adott forrásállományokat.

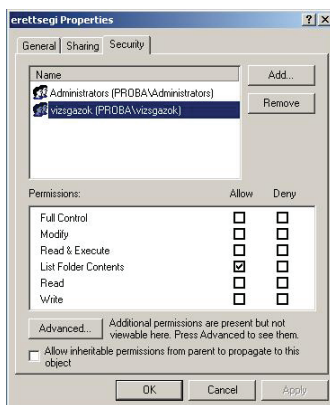
Keressünk a fájlkiszolgálón egy olyan NTFS partíciót, ahol elegendő (vizsgázónként legalább 30-50 MB) hely van. Itt hozzunk létre egy **erettsegi** mappát. Ezen belül lesznek a vizsgázók egyedi mappái. A létrehozott **erettsegi** mappában hozzunk létre egy **forras** mappát is, ebben lesznek a forrásállományok, amit mindenki elér majd.

Nézzük a jogosultságokat! Az **erettsegi** mappán kattintunk a jobb gombbal, és választjuk a **Properties**-t. Először a **Sharing** fülre kattintunk, itt kell megosztanunk a mappát a hálózat számára. Válasszuk a **Share this folder** opciót, majd lent a **Permissions**-t. Itt szabályozzuk a mappa elérését a hálózaton keresztül. Adjuk hozzá az **Administrators** csoportot, és jelöljük be a **Full control** pipát az **Allow** oszlopban. Vegyük hozzá a **vizsgazok** csoportot, és jelöljük be **Change** jogot.



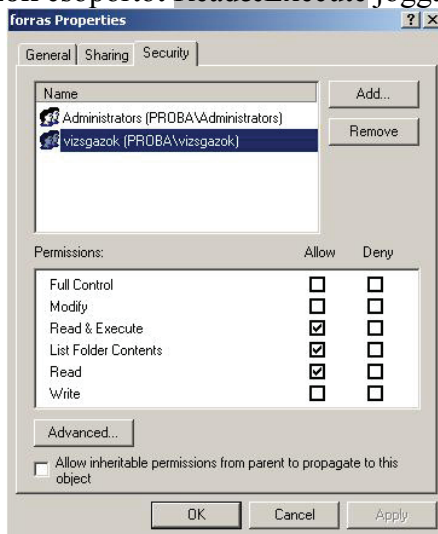
2. ábra: Az „erettsegi” megosztás jogosultságai

Most az **erettsegi** mappa saját (NTFS) jogait állítjuk be. A mappa nevéen jobb kattintás után a **Properties**-t választjuk. Ott a **Security** fülre állunk. (NT4 esetében ezután még kattintunk a **Permissions** gombra.) Ki kell törölnünk a feljebb levő könyvtárszintről örökölt beállításokat az ablak alján található **Allow inheritable permissions ...** pipa kitörölésével. (Windows Server 2003-nál az említett pipát az **Advanced** gomb mögötti panelen találjuk.) A feljövő párbeszédablakon választjuk a **Remove** gombot. Most üres a jogosultságlistánk. Vegyük fel az **Administrators** csoportot, és pipáljuk be a **Full control** pipát az **Allow** oszlopban. Majd vegyük fel a **vizsgazok** csoportot is, az ő jogosultságuk **Read** marad. A **vizsgazok** soron állva kattintsunk az ablak alján levő **Advanced** gombra. Ismét választjuk a **vizsgazok** csoportot, és kattintsunk a **View/Edit** gombra. Az **Apply onto** sorban választuk ki a „**This folder**” opciót. Ezzel elértük, hogy a **vizsgazok** csoport csak az **erettsegi** mappát látja, a benne levőket már nem. (Mivel az adott felhasználó a saját könyvtárára úgyis külön kap megfelelő jogosultságot.)



3. ábra: Az „erettsegi” mappa NTFS jogosultságai
(Windows Server 2003-nál az alsó sorban megjelenik egy Special Permission sor, amelynél beszükrül egy négyzet.)

Az **erettsegi** mappán belül levő **forras** mappa jogosultságait a következők szerint állítsuk be: először is le kell vennünk az öröklést, mint az előbb az **Allow inheritable permissions ...** pipa kitörlesztével. Majd vegyük fel a **vizsgazok** csoportot **Read&Execute** joggal.



4. ábra: A „forras” mappa NTFS jogosultságai

Jogosultságok összefoglalása:

ERETTSEGI megosztás:

- Administrators: Full control
- Vizsgazok: Change

\ERETTSEGI mappa:

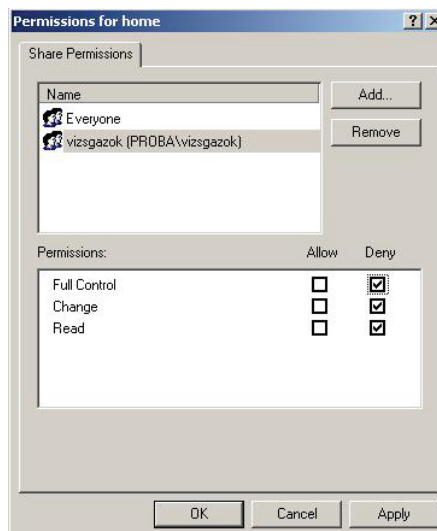
- Administrators: Full control
- Vizsgazok: Read&Execute de csak „This folder”

\ERETTSEGI\FORRAS mappa:

- Administrators: Full control
- Vizsgazok: Read&Execute

Az egyedi felhasználói mappák a felhasználók létrehozásakor jönnek majd létre automatikusan, az **erettsegi**-n belül. Ezek jogosultsága is megfelelő lesz: az **Administrators** csoport és az adott felhasználó (pl. **v01**) **Full control** jogot kap.

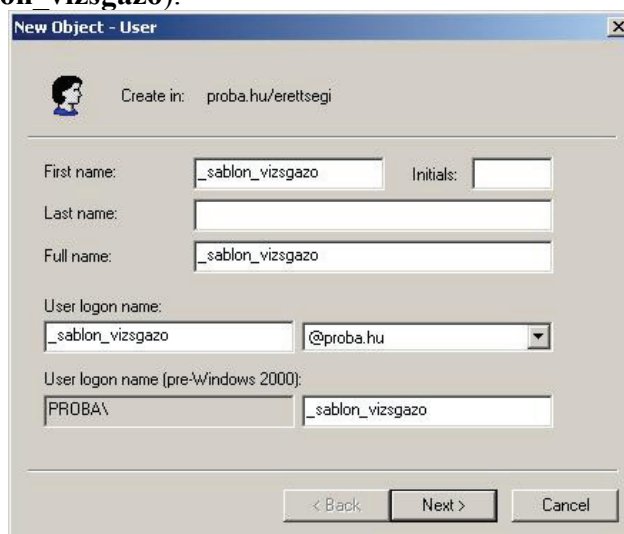
Ha a kiszolgálón vannak más megosztások is (pl. a többi felhasználó munkakönyvtára), akkor be kell állítanunk, hogy a vizsgázó felhasználók ne tudják elérni azokat. Legegyszerűbben a következőképp járhatunk el. Az adott megosztott mappán jobb gombbal kattintva válasszuk a **Sharing** sort. Itt a **Permissions** gombra kattintva vegyük fel a listába a **vizsgazok** csoportot, majd a jobb (!) oldali **Deny** oszlopban kattintsunk a **Full control** pipára. Ez akkor a legfontosabb, ha valamely megosztásnál az **Everyone** vagy az **Authenticated Users** csoportnak van akár olvasási jogosultsága, mert ezeken keresztül az érettségiző diák hozzáfér a megosztás tartalmához. Tehát a fenti tiltás beállítása nem kötelező, de biztos megoldást jelent a többi dokumentum elérésének tiltására.



5. ábra: A „vizsgazok” csoport tiltása más megosztásnál

Felhasználók létrehozása

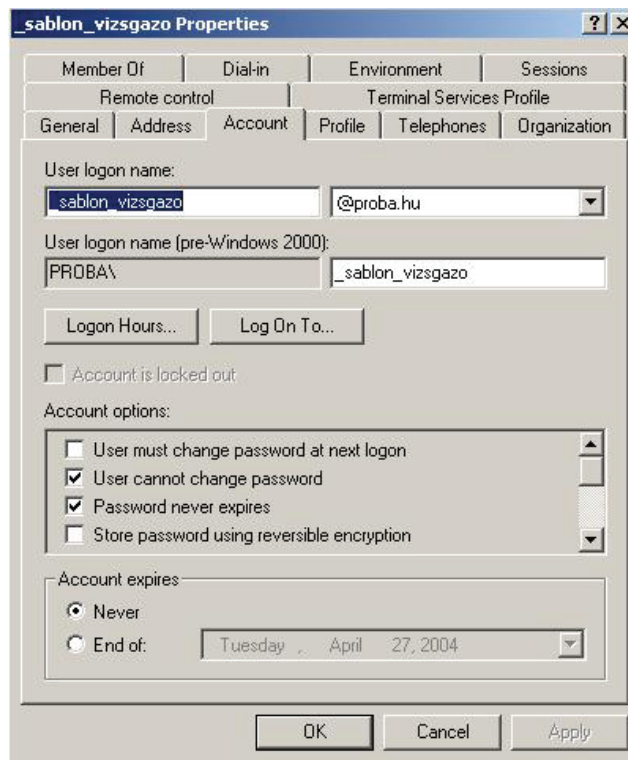
Most hozzunk létre egy sablon felhasználót, akinek minden tulajdonságát úgy állítjuk majd be, ahogy az összes vizsgázó felhasználónál szeretnénk. Tehát az adott OU-ban szintén jobb kattintás után tudunk új felhasználót létrehozni: **New / User**. Ki kell töltenünk a **Full Name** mezőt a megjeleníteni kívánt névvel (legyen **Sablon vizsgázó**) és a **User login name** mezőbe kerül a bejelentkezési (felhasználói) név (**_sablon_vizsgazo**).



6. ábra: Új sablon felhasználói fiók

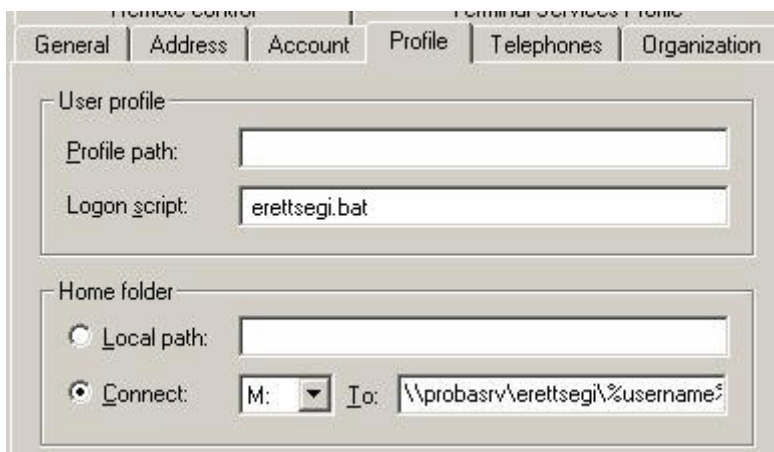
Ha továbblépünk, a felhasználói fiók tulajdonságait kell beállítanunk. Amire most szükségünk van: **User cannot change password** (nem változtathat jelszót), **Password never expires** (a jelszó soha nem jár le), és **Account is disabled** (a fiók letiltva) mindhárom opciót jelöljük be. Kész vagyunk a sablon készítésével. Ha megjelent a panelen a sablon fiók, kattintsunk rá jobb gombbal, és válasszuk a **Properties** sort. Itt adhatjuk meg a fiók részletes tulajdonságait. Kívánt beállítások:

- **Account** fül / **Log on hours...** - itt kell megadnunk, hogy milyen időintervallumban lehet majd a fiókkal bejelentkezni. Ezt állítsuk be az írásbeli vizsga idejére (sajnos csak kerek óra intervallumokat használhatunk).
- **Account** fül / **Account expires** – itt adhatjuk meg, hogy mikor jár le a fiók. Ezt állítsuk az írásbeli vizsga napjára.



7. ábra: Sablon fiók tulajdonságai

- **Profile** fül / **Home folder** – **Connect**: adjunk meg egy meghajtót (**M:**), ahová a munkakönyvtárat fel szeretnénk csatlakoztatni. Mellette meg kell adnunk a munka könyvtár elérési útját `\\probasrv\erettsegi\%username%`, ahol a *probasrv* helyére a szerverünk nevét írjuk, a `%username%` -ot azonban így írjuk be. Ide fogja a felhasználó-kezelő mindig behelyettesíteni az új felhasználó nevét.
- Ugyanezen fülön kell megadnunk azt a logon scriptet (bejelentkezési parancsfájlt), amelyet szeretnénk a felhasználó minden bejelentkezésénél lefuttatni. Adjuk meg az **erettsegi.bat** fájlnevet. A tartalmáról és az elérési újáról lentebb lesz szó.
- **Member of** fül / **Add...** - itt adjuk hozzá a korábban elkészített **vizsgazok** csoportot.



8. ábra: Sablon fiók tulajdonságai

Mielőtt a többi felhasználót létrehoznánk, készítsük el a bejelentkezési parancsfájlt, az **erettsegi.bat**-ot. Ezt a fájlt a szerverünk **NETLOGON** megosztásában kell elhelyeznünk. A megosztás alapértelmezett helye NT4 esetén a `c:\winnt\system32\repl\import\scripts` mappa, Windows 2000 Server esetében pedig a `c:\winnt\sysvol\sysvol\proba.hu\scripts` mappa (Windows Server 2003-nál a **winnt** helyett **windows** is szerepelhet), ahol a *proba.hu* a domainünk neve. Itt kell elhelyeznünk majd a létrehozott **erettsegi.bat** fájlt, ami a következőt tartalmazza:

```
@echo off
net time \\probasrv /set /y
net use k: \\probasrv\erettsegi\forras /y
```

Ez a parancsfájl beállítja a pontos időt (2. sor) és a forrás könyvtárat felcsatlakoztatja a **k:** meghajtóra.

Ha elkészültünk a sablon felhasználóval, azt lemásolva létre tudjuk hozni az egyedi felhasználói fiókokat. Ehhez kattintsunk jobb gombbal a **_sablon_vizsgazo** felhasználóra, és válasszuk a **Copy** pontot. Itt ugyanazokat a lépéseket kell megtennünk, mint a sablon felhasználó létrehozásakor, de az ott megadott beállításokat már nem kell újra beírni. Legyenek a felhasználók megjelenítendő nevei (Full Name): **Vizsgazo01**, **Vizsgazo02**, ... stb, a bejelentkezési nevek (User logon name) pedig rendre **v01**, **v02**, stb.

9. ábra: Új egyedi fiók készítése

Ha elkészültünk, két paramétert egyedileg kell megadnunk minden felhasználóra.

- A felhasználói néven (pl. **v01**) jobb kattintás után a **Properties**-t választva: **Account** fül / **Log on to...** - itt kell megadnunk, hogy melyik számítógépekről engedélyezzük a bejelentkezést az adott felhasználónak (a számítógép hálózati nevét kell megadnunk, pl. **SZG01**). Ha kész, OK-t nyomunk.
- Majd ismét a felhasználói néven (pl. **v01**) jobb kattintás után a **Reset password**-öt választjuk, és új jelszót adunk meg a felhasználókhöz. A jelszavak legyenek egyedi fiókonként, és nehezen kitalálhatók.

Hálózati kommunikáció

Az érettségi vizsga alatt a vizsgázók semmilyen módon nem kommunikálhatnak egymással, ezt a lehetőségeinkhez mérten technikailag is biztosítanunk kell. A megvalósítandó feladatok:

1. Internet-elérés letiltása

Minden bizonnyal az iskola rendelkezik saját tűzfal kiszolgálóval, az internet-elérés letiltását itt kell megtennünk. ISA 2000 tűzfal esetében fel kell vennünk egy új szabályt, amiben a **vizsgazok** csoportnak minden kifelé menő kérését tiltjuk. Ehhez szükséges, hogy a felhasználó-azonosítás kérése be legyen kapcsolva. A másik lehetőség, hogy az érettségiben részt vevő számítógépek elérését tiltjuk le az IP címük alapján.

2. Közösen elérhető hálózati mappák letiltása

Ezt a munkamappa előkészítésénél már leírtak alapján kell elvégeznünk.

3. Üzenetküldés tiltása

Ennek leírása a korlátozás a munkaállomásokon részben szerepel.

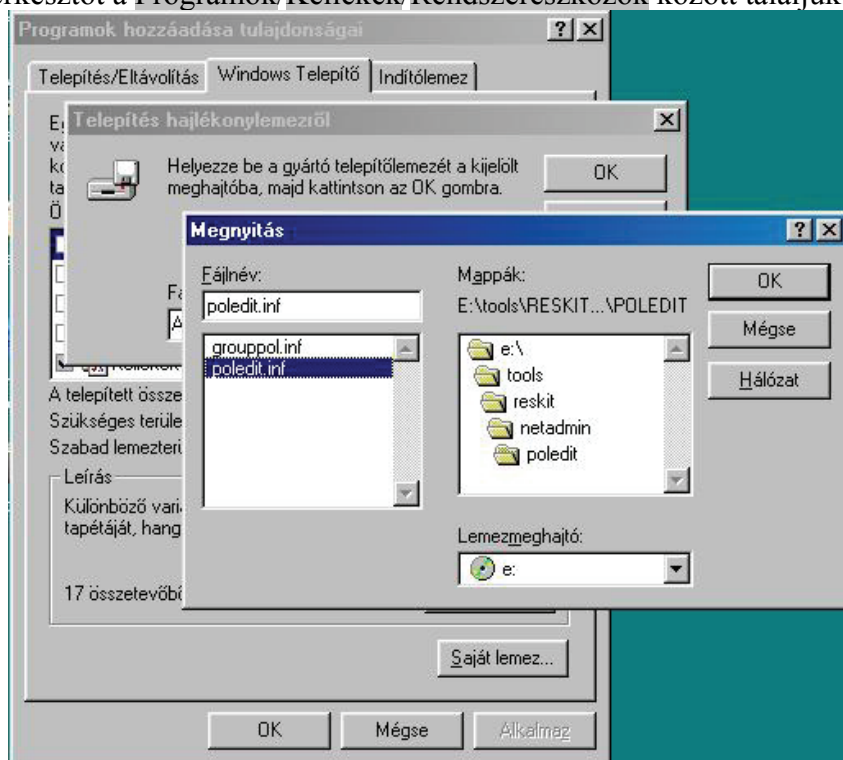
Korlátozás a munkaállomásokon

Windows 98

Ki kell választanunk egy munkaállomást, amin elkészítjük a szükséges házirendfájlt. Itt fel kell telepítenünk a Windows 98 CD-ről a Policy Editor programot.

Vezérlőpult/Programok hozzáadása/Saját lemez/Tallózás/

D:\tools\RESKIT\NETADMIN\POLEDIT (ahol D: a CD meghajtó betűjele) / **poledit.inf**. Bejelöljük a két eszközt: Csoportok házirendje, Házirend szerkesztő, és OK-t nyomunk. A most telepített Házirend szerkesztőt a Programok/Kellékek/Rendszerezeszközök között találjuk.



10. ábra: Házirend szerkesztő telepítése



11. ábra: Házirend szerkesztő telepítése

A **Fájl** menü/**Új fájl** menüponttal tudunk új házirend-fájlt készíteni, ezzel megjelenik két objektum a felületen: **Alapértelmezett felhasználó** és **Alapértelmezett számítógép**. Az eszköztár gombjai segítségével felvehetünk újabb számítógépeket, felhasználókat, csoportokat. Az alapértelmezett objektumokon megadott beállítások minden számítógépre/felhasználóra érvényesek lesznek. Ezért legyünk óvatosak az alapértelmezett csoportokkal, mert a hálózat összes Win9x-ére és a W9x-en belépő felhasználójára érvényesülni fog a hatásuk.

Vegyük fel a **vizsgazok** csoportot, majd kattintsunk duplán rá. A felnyíló ablakban a legfelső szinten állva nyomjuk meg a billentyűzet * gombját, hogy az egész szerkezetet lenyissuk. Nézzük fentről lefelé a szükséges beállításokat.

Általánosságban elmondható, hogy minden jelölőnégyzetnek három állása van: üres, bejelölt és szürke. Alapértelmezésben mindegyik szürke, ami azt jelenti, hogy ezen a helyen az adott korláto-

zás nincs szabályozva. Ugyanis lehet, hogy egy csoportnál nem jelöljük be az adott tiltást, csak külön egy felhasználónál. Ilyenkor a csoportnál szürkén hagyjuk, a felhasználónál viszont bejelöljük. Viszont ha az egész csoportra szeretnénk érvényesíteni, de a csoport egy adott tagjára nem, akkor a csoportnál bejelöljük, a felhasználónál pedig kitöröljük (üressé tesszük), így rá nem érvényesül „fentről” a csoportból a beállítás.

A házirendben a **vizsgazok** csoportra és minden számítógépre igyekszünk szigorú korlátozásokat tenni.

Az így elkészült házirendet a kiszolgáló **NETLOGON** megosztásába kell másolnunk config.pol néven (ugyanoda, ahová korábban a logon scriptet másoltuk). Azt, hogy az adott kiszolgálón hol találjuk meg ezt a megosztást, a következőképp nézhetjük meg:

- NT4-ben: **Server manager**/az adott kiszolgálón duplán kattintva/**Shares**, és itt megtaláljuk a konkrét elérési utat. (Alapértelmezés szerint c:\winnt\system32\repl\import\scripts.)
- Win2k-ban: **Control panel**/**Administrative tools**/**Computer management**/**Shared folders**/**Shares** (Alapértelmezés szerint: c:\winnt\sysvol\sysvol\tartománynév\scripts, ahol a **tartománynév** az adott tartomány neve.)

Ahhoz, hogy Windows 95/98-ban ne tudjanak a tanulók egymásnak üzenetet küldeni, az üzenetküldést le kell tiltanunk a System policyban, és érdemes kitörölnünk a **winpopup.exe** fájlt a merevlemezről.

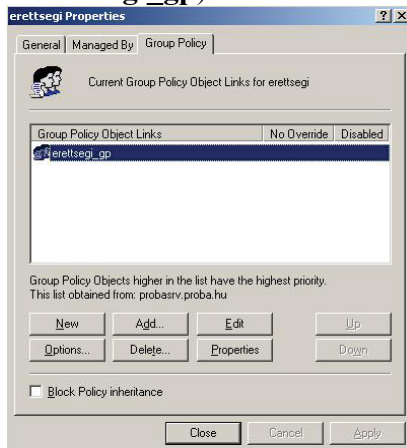
Windows NT 4.0 Workstation

Ha van Windows NT 4.0 Workstation munkaállomásunk, akkor a házirend fájlt azon kell elkészítenünk, az NT-hez adott Rendszerházirend szerkesztővel, és a **NETLOGON** megosztásba **ntconfig.pol** néven kell bemásolnunk.

Windows 2000 Professional / Windows XP Professional

Az ilyen munkaállomásokra hatékonyabb eszközzel tudunk korlátozásokat érvényesíteni a csoportházirend segítségével. Természetesen alkalmazhatjuk a korábban említett Rendszerházirend szerkesztőt is, és bemásolhatjuk az **ntconfig.pol** fájlt a **NETLOGON** megosztásba, hasonlóképp működőképes lesz. Azonban a csoportházirenddel több lehetőséget kapunk, és a változtatások is könnyebben módosíthatók, visszavonhatók.

Csoportházirendet (a nevével ellentétben) nem csoportokra, hanem tartományokra és szervezeti egységekre (OU) alkalmazhatunk. Indítsuk el a **Active Directory Users and Computers (ADUC)** modult. Válasszuk ki az **erettsegi** OU-nkat, kattintsunk rajta jobb gombbal és válasszuk a **Propertiést**. Itt kattintsunk a **Group policy** fülre, és a **New**-val készítsünk egy új házirendobjektumot. Adjuk meg a nevét (pl. **erettsegi_gp**). Kattintsunk az **Edit** gombra a szerkesztéshez.



12. ábra: Csoportházirend objektum

Mivel az **erettsegi** OU-ban a vizsgázók felhasználói fiókjait helyeztük el, ezért itt most csak felhasználó-függő beállításokat tehetünk. A számítógépekre vonatkozó beállításokat azokon az OU-kon kell elvégeznünk, amiben a számítógépek vannak. Ha jelenleg nincsenek OU-kba csoportosítva a munkaállomásaink, akkor a **Computers** tárolóban vannak alapértelmezés szerint. Ilyenkor érdemes átmozgatni őket ide, az **erettsegi** OU-ba.

A **User configuration/Administrative templates** szakaszban találjuk a Windows 98 házirendjében látottakhoz hasonló beállításokat. Pl. a **Start menu & taskbar** pontban vannak a Start menü pontjait letiltó opciók. A **Control panel** pontban a Vezérlőpult, és annak alkalmazásai tilthatók le.

A beállításoknak itt is általában három állása van, hasonlóan a Windows 98-as rendszerházirendhez. **Not configured/Enabled/Disabled**. Ezek jelentése rendre megegyezik az ott említett **szűrke/jelölt/üres** lehetőségekkel, itt újra nem térünk ki rá. Figyeljünk rá, hogy itt pl. a **Disabled** nem azt jelenti, hogy az adott tiltást beállítottuk, hanem azt, hogy a kiválasztott tiltás nem érvényesül, tehát nem lesz tiltva. Ilyenkor az **Enabled** szolgál az adott tiltás „engedélyezésére”.

Érdemes tehát sorra megnézni a beállításokat, és az általunk szükségesnek vélteket kiválasztani. Ajánlottak a következők:

- Start menu & taskbar / Disable programs on Settings menu
- Control panel / Disable control panel
- Network / Network and dial-up connections / Enable access to properties of a LAN connection → Disabled
- System / Disable registry editing tools

Nézzünk egy fontos beállítást a számítógépre vonatkozók közül.

Az üzenetküldés letiltása: **Computer Configuration/Windows settings/Security settings/System services/Messenger**. Ezt a szolgáltatást kell letiltanunk, mert ha nem fut, nem lehet a **NET SEND** paranccsal üzenetet küldeni az adott gépről.

Válasszuk ki tehát dupla kattintással, majd jelöljük be **Define this policy settings** pipát. Kapunk egy panelt, amin meg kell adnunk, ki férhet hozzá ezen szolgáltatás vezérléséhez. Itt töröljük ki az **Everyone** csoportot, és vegyük fel az **Administrators**-t **Full control** joggal, majd OK. Nézzük meg, hogy a szolgáltatás kezelésénél a **Disabled** rádiógomb legyen bejelölve.

Ajánlott hálózati beállítások

A hálózati forgalom átláthatósága és szabályozása érdekében nagy szerepet játszanak a munkaállomásokon beállított hálózati beállítások. Érdemes az egész intézményre érvényes, átfogó, egységes szemléletet követni, ami a legkönnyebben karbantartható, de elégséges biztonságot nyújt.

Windows hálózati környezetben szinte minden feladat megoldható a TCP/IP protokoll használatával, ezért ezen kívül nem ajánlunk mást telepíteni. A szolgáltatások közül a munkaállomásokon le kell tiltanunk (eltávolítanunk) a **Fájl- és nyomtatómegosztást**, hogy a tanulók saját gépükön ne tudjanak megosztásokat készíteni. *(Meg kell említenünk, hogy Windows 2000 Server és Windows Server 2003 esetén az egyszerű felhasználónak nincs joga megosztást létrehozni, csak a rendszergazdának.)* Tehát csak a következő komponenseknek kell a hálózatok tulajdonságlapján szerepelnie:

- Windows 95/98-nál: Microsoft Network ügyfél, TCP/IP, a hálózati kártya
- Windows 2000-nél: Microsoft Networks ügyfél, TCP/IP protokoll
- Windows XP-nél: Microsoft Networks ügyfél, QoS csomagütemező, TCP/IP protokoll

Rendszergazdai teendők Novell Netware alapú iskolai hálózat használata esetén

Az érettségi előkészítése Novell NetWare környezetben történhet az alábbi leírás szerint, de kellő szakértelem birtokában a feladatok más eszközökkel és más sorrendben is elvégezhetők. Az alábbiakban csak egy lehetséges utasítássorozat olvasható, amely segítségével a kevésbé rutinos rendszergazdák is megfelelő vizsgakörnyezetet alakíthatnak ki. A leírás készítése során a döntő a gyorsabb végrehajthatóság volt, ezért a logikus egymásra épülés néhol csorbát szenvedett. A félkövér és dőlt betűk programokat, a dőlt karakterek NDS-objektumokat, illetve begépelendő utasításokat jeleznek. A szürke háttérrel írt szöveg menüpontra vagy képernyőn megjelenő szövegre utal.

Szükség van egy Windows 9x/NT/2000/XP munkaállomásra, a rajta használt fájlkezelő valamint böngésző programra. További hozzávalók:

- **NetWare kliens** (Windows 9x operációs rendszer esetén 3.0 vagy frissebb, Windows NT, 2000 vagy XP esetén pedig 4.8 vagy frissebb kliens szükséges ahhoz, hogy a leírtakat végrehajtsuk)
- **nwadm32.exe** (a SYS:/PUBLIC/win32 mappában található, a Novell NetWare operációs rendszer részének tekinthető. Egyes korábbi verzióknál csak akkor lelhető fel, ha a szerverre service pack került telepítésre. Az aktuális service pack telepítése az érettségítő függetlenül javasolt.)
- **trustee.nlm** (a trust110d.exe fájlban található)

Amennyiben a fenti eszközök hiányoznak, a <http://download.novell.com/> lapról letölthetők. A trust110d.exe letöltéséhez regisztrálni kell magunkat a weblapon.

A műveletek végrehajtásához rendszeradminisztrátorként kell bejelentkeznünk egy munkaállomáson.

Feladatok

A feladat kettős. Egyrészt az érettségizők számára létre kell hoznunk a megfelelő felhasználói struktúrát, másrészt meg kell szüntetnünk a NetWare operációs rendszer adta kommunikációs lehetőségeket.

Felhasználói struktúra létrehozása

A vizsgafelhasználókat a felhasználói adatbázisban a többi felhasználótól jól elkülönítve praktikus létrehozunk. Ezt az elkülönítettséget célszerű követnünk a felhasználók home-könyvtárainak elkészítésénél is. Előbbi elsősorban a jogosultság-szabályozás, utóbbi pedig a könnyebb archiválás miatt előnyös.

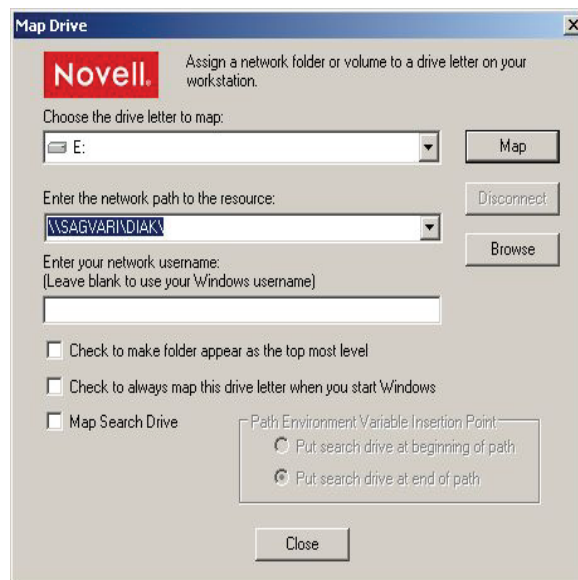
Teendők a fájlrendszerben

Ki kell gondolnunk, hogy a szerver melyik kötetén akarjuk elhelyezni az érettségivel kapcsolatos anyagokat. A köteten megfelelő mennyiségű helynek kell lennie. (Ez természetesen nehezen megoldható, de vizsgázónként 30-50 MB elegendőnek tűnik.)

A szükséges hely meglétét ellenőrizzük a kötet felkapcsolásával! (A kötet helyi menüjében a szabad terület méretét is meg tudjuk nézni.)

Kötet csatlakoztatása (map)

A tálca gyorsindító részében található piros N betűre kell jobb gombbal kattintanunk, majd a **Novell Map Network Drive...** pontot kell választani. Ennek hatására az alábbi párbeszédablak jelenik meg.



13. ábra: Hálózati meghajtó csatlakoztatása

A **Choose the drive letter to map** listából egy nem használt meghajtó-betűjelet válasszunk, majd a **Browse** gombbal tallózzuk ki a választott kötetet. (A rendelkezésre álló szabad területről bármilyen fájlkezelőben meggyőződhetünk.) Ha a kötet megfelel, ellenőrizzük a szerverkonzolon, hogy biztosított-e a hosszúfájlnév-támogatás, mivel a vizsga során várhatóan szükség lesz rá.

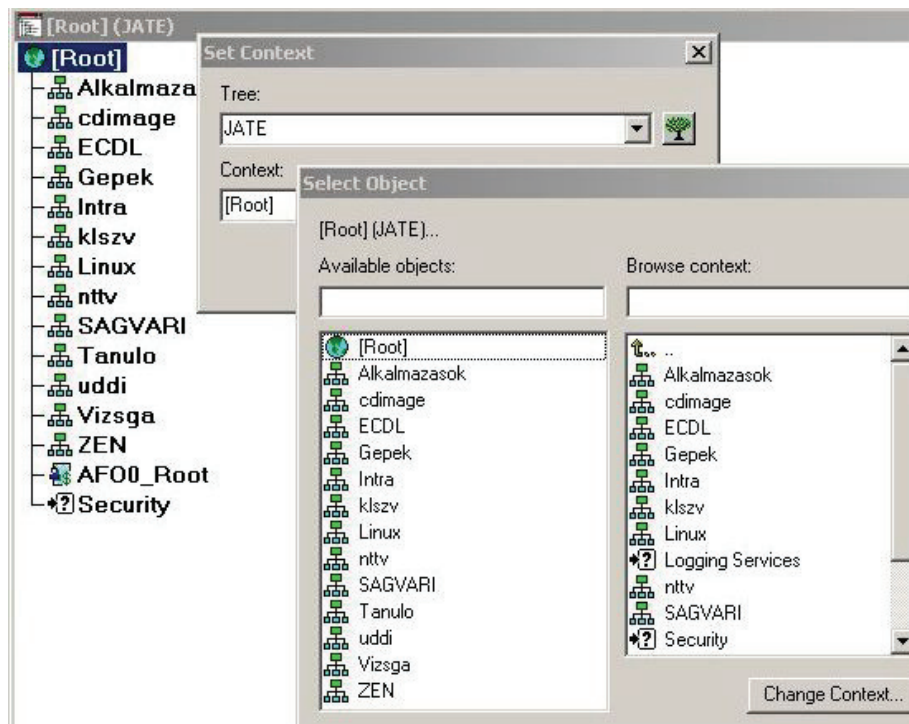
A szerver konzolon a *VOLUME* paranccsal lehet listát kérni. Ha a kiválasztott kötet neve mellett nem szerepel a *LONG* szócska, akkor az *ADD NAME SPACE LONG TO kötetnév* paranccsal pótolható. (A módosítás a felhasználók parancs kiadását követő belépéseire lesz hatással!)

A kötet gyökerében készítsünk el egy ERETTSEGI mappát. A vizsgálával kapcsolatos összes anyagot itt fogjuk elhelyezni, ideértve a home-könyvtárakat és a forrásfájlokat is!

Hozzuk létre az ERETTSEGI mappában a FORRAS nevű mappát! Ide kerülnek majd a mindenki számára hozzáférhető, a feladatok megoldásához szükséges nyers- és segédállományok. (Erről a mappáról még szó lesz a jogosultságok kapcsán.)

Az ERETTSEGI szervezeti egység elkészítése

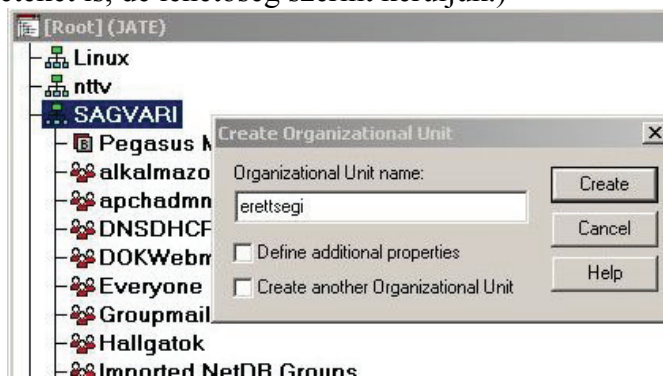
Az *nwadm32* program indításával hozzáférhetővé válik a meglévő felhasználói struktúra. A **Tools** menü **NDS Browser** segítségével javasoljuk kitallózni a *[Root]* objektumot (**Context mező**), s onnan kiindulni.



14. ábra: Szervezet objektumok kezelése

A gyökérobjektum alatt található az a szervezet objektum, amely alá a legtöbb felhasználó tartozik. (Az újabb NetWare verziókban a szervezet objektumhoz kapcsolják a licenceket. A korábbi verzióknál nincs ilyen kitüntetett szerepe.) Valószínűleg a szerver és a legtöbb felhasználó ebben kapott helyet.

Jelöljük ki ezt az elemet (továbbiakban *[Iskola]* organization, a képeken pedig SAGVARI), majd az **Object** menüben a **Create...** pontot választva a megjelenő lista **Organizational Unit** egységére kattintsunk. A párbeszédablakban az *ERETTSEGI* nevet adjuk a szervezeti egységünknek. (Elvileg használhatunk ékezeteket is, de lehetőség szerint kerüljük.)



15. ábra: Szervezeti egység létrehozása

Később ebben a szervezeti egységben készítjük el a felhasználókat, s itt fogjuk a jogosultságokat hozzárendelni a vizsgázókhoz.

A bejelentkezést követően biztosítani kell a home-könyvtár és a forrásállományokat tartalmazó könyvtár egyszerű elérését. Ezt az *ERETTSEGI* szervezeti egység login scriptjének beállításával érhetjük el. Ehhez az *ERETTSEGI* objektum **Object/Details...** **Login Script** adatlapjára kell a következő sorokat beírni:

```
map root g:=%HOME_DIRECTORY
map root h:=SZERVER/KOTET:ERETTSEGI/FORRAS
```



16. ábra: Login script szerkesztése

Az első utasítás eredményeként G: jelű meghajtón érheti el saját állományait, a második paranccsal pedig a forrásfájlokhoz fér hozzá a H: meghajtón. (Ezek helyett más meghajtó-azonosítók is használhatók, ha a munkaállomások particionálása indokolja.)

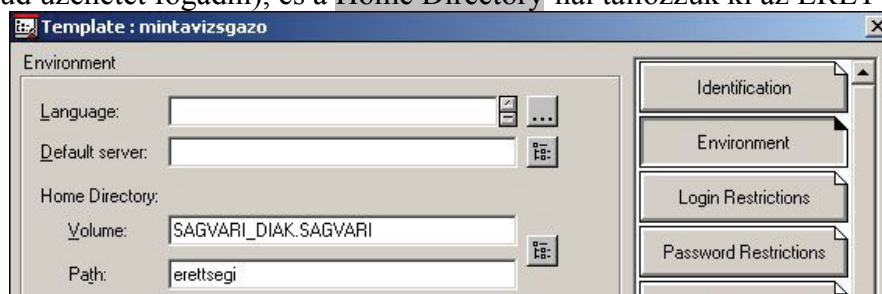
Felhasználók létrehozása

Ahhoz, hogy bármikor könnyen bővítsük az érettségi felhasználók körét, készítsünk egy Template objektumot, ahol a felhasználók közös jellemzői beállíthatók. (A felhasználók létrehozását követően csak néhány egyedi jellemzőt kell megadnunk.)

Template objektum

Az **nwadm32** programban az **ERETTSEGI** objektumon állva az **Object/Create** menüpontot választva a **Template** típust kell választani. Adhatjuk az objektumnak a *mintavizsgazo* nevet is. A közös jellemzőket, például a home-könyvtár helyét és a jelszó tulajdonságait állítjuk be.

Az *mintavizsgazo* **Environment** adatlapján mindenképpen maradjon üresen a **Default szerver** mező (ha üres, nem tud üzenetet fogadni), és a **Home Directory**-nál tallózzuk ki az **ERETTSEGI** mappát!



17. ábra: A Template objektum környezeti beállításai

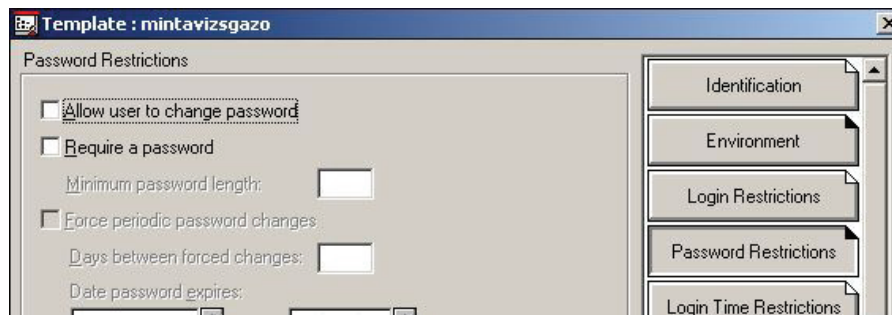
A vizsgázókat csak az aktuális gépről és csak a vizsga ideje alatt engedjük majd belépni, nincs szükségünk jelszóra és ezért nem is engedjük megváltoztatni. A beállítást a **Password Restrictions** pontban tehetjük meg, az **Allow user to change password** melletti pipa törlésével. (Ha jelszóval akarjuk védeni a felhasználót, akkor is tegyük meg ezt a beállítást, hogy jelszavát ne módosíthassa munka közben, ugyanakkor korlátozzuk az egyidejű bejelentkezések számát 1-re.)

A jelszóhasználatról

A jelszóhasználat előnye, hogy ha vizsga közben kell gépet váltani, akkor azt aktív rendszergazdai közreműködés nélkül is megteheti a vizsgázó. A jelszóhasználat hátránya a plusz hibalehetőség, mivel a biztonság okán beállítani javallott konkurens bejelentkezés tiltása a gép esetleges lefagyásakor akár a munkát akadályozó tényező is lehet.

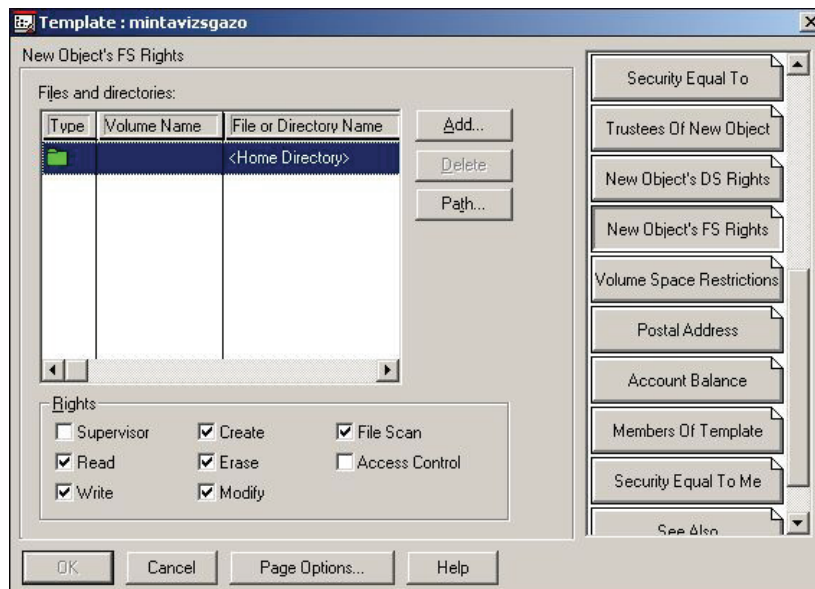
A géphez kötött azonosítóról

A géphez kötött azonosító előnye, hogy csak az adott munkahelyhez rendelt vizsgázó férhet hozzá az állományokhoz, hátránya pedig, hogy ha a vizsgázó másik munkahelyen folytatná a munkát, a rendszergazdának a másik gépről való belépést engedélyeznie kell.



18. ábra: A Template objektum jelszóra vonatkozó szabályai

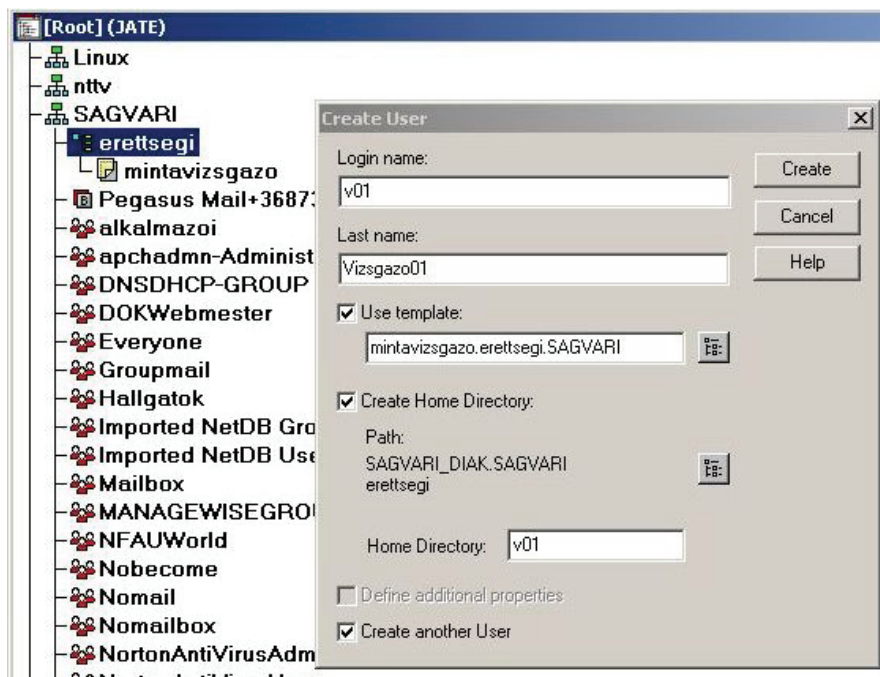
Fontos, hogy a felhasználók a hálózati mappákat se osszák meg. Novell Netware használata esetén erre — alapértelmezésben — csak a home-könyvtárban van módjuk. Ezt tiltani akarjuk, ezért a **New Object's FS Rights** adatlapon állítsuk be, hogy a Home könyvtárra – létrehozást követően – milyen jogokkal rendelkezzen. Az a fontos, hogy ne kapjon **Supervisor (S)** és **Access Control (A)** jogokat. A többi jogosultság nyugodtan megtartható, sőt a legtöbbjük szükséges is. A Home Directory automatikusan szerepel a listában, azt kiválasztva csak a fenti két jelölőnégyzetből kell kivenni a pipát.



19. ábra: A Template objektumhoz tartozó jogosultságok

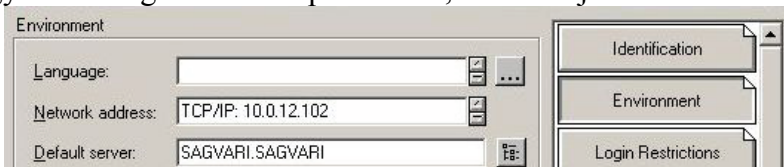
Felhasználók létrehozása

A *mintavizsgazo* Template objektummal megfelelően előkészítettük a felhasználók létrehozását. Ismét válasszuk az *ERETTSEGI* objektumot az *nwadmin32* programban, majd az **Object>Create** menüponttal folytassuk. **User** objektumot kell készíteni, a *mintavizsgazo* Template alapján. (Jelöljük be a **Use template** pontot és tallózzuk ki a *mintavizsgazo* objektumot.) Mivel gyors egymásutánban szeretnénk elkészíteni az összes felhasználót, ezért jelöljük be a **Create another User** elemet. Az **OK** gombra kattintással végiglépdelhetünk az összes azonosítón, elegendő lesz csupán a **Login name** és az a **Last name** mezőt kitölteni.



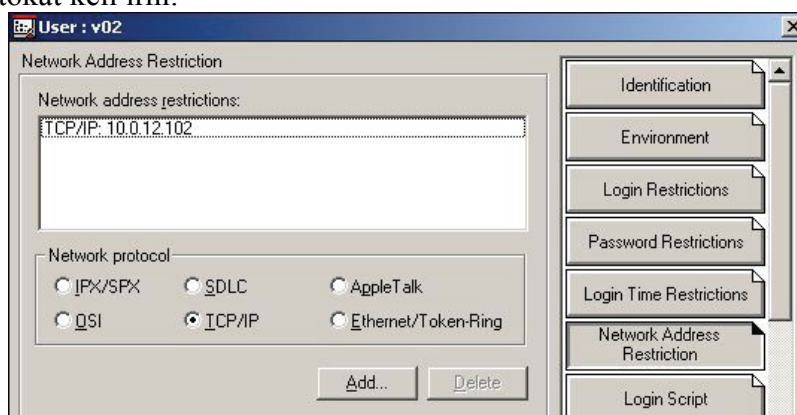
20. ábra: Felhasználó létrehozása Template alapján

Az eddig megtett beállításokkal a felhasználók minden gépről jelszó nélkül beléphetnek a hálózatba. Ahhoz, hogy ez ne okozzon gondot, a belépést le kell korlátoznunk egyetlen gépre, arra, ahova szánjuk ezt az azonosítót. (Ez a korlátozás nem egyenértékű azzal, hogy egy felhasználó egyszerre csak egy gépről jelentkezhet be! Ha a jelszó használatát választottuk, akkor ezt nem kell megtennünk.) Lépünk be a kiszemelt gépen a választott azonosítóval a hálózatba, majd az **nwadm32** programmal a felhasználó tulajdonságainál az **Environment** adatlapon nézzük meg a **Network address** pontot. Jegyezzük meg az ott szereplő értéket, mert a bejelentkezést erre kell korlátozni.



21. ábra: A felhasználó számítógéphez rendelése

A korlátozást a megfelelő user-objektumnál (vizsgálónál) **Network Address Restriction** adatlapon tehetjük meg. Válasszuk a kapcsolat típusának megfelelő elemet (ez bizonyára **TCP/IP** vagy **IPX/SPX** lesz), majd az **Add ...** gombbal kezdeményezhetjük a hozzáadást. Az értékekhez a korábban leolvasott adatokat kell írni.

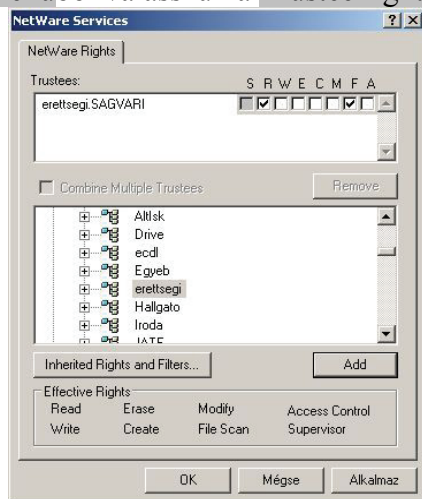


22. ábra: A felhasználó számítógéphez rendelése

Ezzel készen vannak az érettségi vizsga felhasználói, akik a szolgáltatást csak egyetlen gépről vehetik igénybe.

Hozzáférés a forrásfájlokhoz

Adjuk meg, hogy a szervezeti egységhez tartozó felhasználóknak, azaz a vizsgázóknak módjában álljon olvasni az ERETTSEGI mappa FORRAS könyvtárát! Ehhez a fájlkezelővel tallózzuk ki a FORRAS mappát, majd a helyi menüből válasszuk a **Trustee rights** pontot.



23. ábra: Jogosultságok beállítása

Az alsó részben tallózzuk ki a megfelelő objektumot (*[ISKOLA].Erettsegi*), majd az **Add** gomb lenyomásával rendeljük a megbízottak köréhez. Vigyázzunk, hogy csak *olvasási (R)* és *tallózási (F)* jogosultságot adjunk! Az **OK**-ra kattintással ez a rész befejezettnek tekinthető, minden vizsgázó látja majd a szükséges állományokat.

Felesleges könyvtár és fájl-hozzáférések

A helyi hálózaton sok olyan állomány lehet, amely segít a feladatok megoldásában. Természetesen a vizsga idején ezek nem lehetnek elérhetők a vizsgázók számára. Ellenőrizzük le, hogy a létrehozott felhasználóknak joguk van-e a hozzáféréshez.

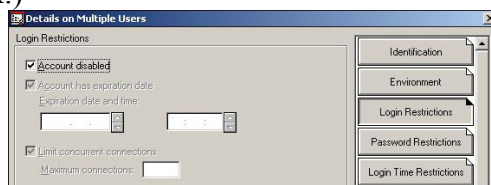
A letöltött **trust110d.exe** önkicsomagoló fájlt futtassuk egy frissen létrehozott mappában. A kicsomagolt **trustee.nlm** állományt másoljuk a SYS:SYSTEM mappába! A szerver konzolon a következő parancsot kell kiadnunk.

```
load trustee effective „v01.erettsegi.sagvari” diak:/erettsegi/v01jog.txt
```

A fenti parancs a megjelölt **v01jog.txt** állományban előállítja az összes olyan mappát és állományt, amelyre — bármilyen okból — a **v01** vizsgázónak joga van. (Az adatok összegyűjtése még egy gyors szerver esetén is hosszú ideig tarthat, akár 10 percig is.) Keressük meg, hogy melyekhez nem akarunk hozzáférést adni. Nézzük meg, hogy a fájlban olvasható elérési úton melyik az a legmagasabb szinten lévő könyvtár, amelyre ugyanaz a jogosultság érvényes, s töröljük ki a hozzáférést biztosító tulajdonságot! (Hasonlóan kell eljárunk, mint amikor jogot adtunk a FORRAS mappa esetén, csak a felesleges jogosultságra kattintást követően a **Remove** gombot kell használni.) Elképzelhető, hogy a fájlok elérését ezzel mások számára is lehetetlenné tettük, ezért más szinten vissza kell adnunk a jogosultságokat. A lényeg, hogy a **[Root]**, az **[Iskola]** és a **[Public]** objektum ne legyen a meghatalmazottak között. A hozzáféréssel kapcsolatos ellenőrzést ismételjük meg a vizsgát előkészítő napon is!

Belépés korlátozása a vizsga idejére

Aki követte az utasításokat, minden gépen be tud lépni az adott felhasználói azonosítóval, jelszó nélkül. Természetesen ezt nem engedhetjük meg, hiszen így előre felmásolhatnak fájlokat. Persze azok letörölhetők a vizsga előtt, de praktikusabb a lehetőséget is kizárni, ezért tiltsuk le a felhasználói azonosítókat, csak a vizsga előtt oldjuk fel a tiltást! Ehhez jelöljük ki az összes, *ERETTSEGI* objektumhoz tartozó felhasználót, majd válasszuk az **Object / Details on Multiple Users** menüpontot! Az **Account disabled** jelölőnégyzetet pipáljuk ki! Vigyázat, fehér alapon kell látnunk a jelet, a szürke háttér a meghatározatlan állapot jele! (Vigyázat, ne próbálkozzunk a felhasználó belépési idejének korlátozásával, mert az csak heti periodicitással szabályozható, ráadásul az értékek a szerver beállításaitól is függhetnek.)



24. ábra: Felhasználói fiók tiltása

Windows munkaállomások beállítása

A Windows klienseknél nincs szükség különösebb beállításokra. Egyszerűen el kell távolítanunk a Microsoft NetWork klienst valamint a fájl és nyomtatógéosztást. Ha a diák nem tudja megváltoztatni a beállításokat (NT, 2000, XP munkaállomás), akkor készen is vagyunk. Windows 9x használata esetén a Windows 98 leírásnál olvasható javaslatoknak megfelelően kell eljárni, azzal az eltéréssel, hogy a config.pol állományt a NetWare szerver SYS:/PUBLIC mappájában kell elhelyezni.

A kommunikáció megakadályozása

Az érettségi vizsga ideje alatt a vizsgázók nem kommunikálhatnak. Erre a helyi operációs rendszeren túl a hálózati operációs rendszer is lehetőséget nyújt:

- fájlok megosztásával, közösen írható tárterülettel (jogosultságok keresése, felhasználók létrehozása)
- üzenetküldés (tiltása a NetWare kliens oldalán szabályozható)
- elektronikus levelezés (csak részben kötődik a használt hálózati operációs rendszerhez)

Levelező program használata

A legtöbb levelezőrendszer igénybevétele TCP/IP-n keresztül felépített kapcsolatot kíván. Ezek használatát nem lehet eredményesen tiltani a hálózati operációs rendszeren keresztül. A legbiztonságosabb – ha a levelezőrendszer erre módot ad –, ha nem hozunk létre postafiókot a vizsgán használt azonosítókhoz, illetve nem telepítünk levelezőprogramot. A leggyakrabban használt rendszerek esetén ez megoldást hoz, kivéve a Novell NetWare-t használók körében rendkívül elterjedt Mercury gateway-t. Ekkor ugyanis alapbeállítások használata esetén a felhasználó home-könyvtárában automatikusan létrejön a PMAIL könyvtár, amelybe a levelek is bekerülnek. Ezt kell megakadályozni. Egyik lehetséges megoldás a következő:

A PMAIL könyvtárat mi magunk hozzuk létre, majd készítjük el benne a pmxf.ini szövegfájlt, amelynek tartalma legyen az alábbi:

```
internet autoforward=postmaster@iskola.hu
```

A postamester címe helyén természetesen szerepelhet a helyi postamester e-mail címe. Ekkor azt is megtudhatjuk, hogy ki és mit akart a vizsgázóval közölni. Az állományról vegyül el a felhasználók minden jogát, megakadályozva ezzel a beállítás módosítását.

Rendszergazdai teendők Linux alapú iskolai hálózat használata esetén

Érettségi-környezet kialakítása Linux szerver és kliens esetére

Ez a fejezet az informatika érettségi számítástechnikai követelményeinek kialakítását hivatott segíteni olyan iskolákban, ahol a szerver Linux, a kliens vagy Linux, vagy Windows operációs rendszert futtat. Ez csak egyik lehetséges megoldása a problémának, a ténylegesen alkalmazott módszerek és eszközök a helyi sajátosságoknak megfelelően ettől eltérhetnek.

A szerver IP-címe legyen például 192.168.1.1, és természetesen a kliens gépek ezzel azonos alhálózaton legyenek.

A kliens gépeken és a szerveren egyaránt létre kell hozni a felhasználókat, például vizsga01, vizsga02, stb.

A jelszavak legyenek biztonságosak, és egyik alapján a másik ne legyen kitalálható (pl. nyuszi01, nyuszi02 stb. nem az igazi:-)!

A leírás további tartalma

Linux szerver: a szerver kialakítása mind Linux, mind Windows operációs rendszert futtató kliensek számára.

Windows kliens: beállítása a Linux szerverrel való kapcsolathoz. A Windows kliens biztonsági beállításait ez a rész nem tárgyalja, azok a Windows fejezetben találhatók.

Linux kliens: beállításai a Linux szerverrel való biztonságos kapcsolathoz, és az egymás közti kommunikáció megnehezítése.

Linux szerver

A szerver disztribúciótól függetlenül legalább 2.4-es kernellel rendelkezzen.

Az itt következő parancsokat általában **root**-felhasználóként kell kiadni.

Portok ellenőrzése

Egyes démonok kommunikációra alkalmas portokat nyitnak, ezeket a vizsga idejére le kell zárni. Ilyenek például a 22 (*ssh*), a 21 (*ftp*), a 25 (*smtp*), a 80/443 (*http/https*) és más portok.

A nyitott portok ellenőrzésére adjuk ki a szerveren és a munkaállomásokon az alábbi parancsot:

```
nmap <vizsgált gép ip-címe>
```

A portok zárásának egyik legegyszerűbb módja, az azt nyitva tartó démon leállítása.

Például az sshd leállításához használható parancs:

```
/etc/init.d/sshd stop
```

(A nyitott port neve persze nem feltétlenül egyezik meg a démon nevével.)

A kiadott parancsok hatását kövessük nyomon az nmap ismételt futtatásával. Ha ismeretlen portokat találunk, akkor kérjünk tanácsot a teendőkről!

A fájlmegosztást biztosító Samba szolgáltatáshoz szükséges az smbд és nmbd démonokat semmiképpen ne iktassuk ki!

Felhasználók

Minden felhasználót létre kell hoznunk a szerveren és a kliens gépeken is, az előre kigondolt nevekkkel és jelszavakkal.

A létrehozás során a rendszer automatikusan elkészíti a felhasználók *home*-könyvtárait (/home/vizsga01, /home/vizsga02 stb.). A felhasználók létrehozása a legtöbb disztribúcióban grafikus felületen is megoldható. Ha nem, akkor a vizsga01 account megfelelő elkészítéséhez következő parancsokat használhatjuk: (Figyelem! Szerveren és munkaállomáson egyaránt!)

Felhasználó létrehozása:

```
useradd vizsga01
```

A jelszó beállítása:

```
passwd vizsga01
```

A felhasználók home-könyvtárait állítsuk be úgy, hogy csak ő láthassa a tartalmát!

```
chmod 700 /home/vizsga01
```

Mivel a vizsgázók munkájukat a szerver Samba megosztására mentik, ezért a felhasználókat fel kell vennünk a kiszolgálón található samba jelszó-adatbázisba is.

```
smbpasswd -a vizsga01
```

Vigyázzunk arra, hogy ezután már ne változtassuk meg a vizsgázók jelszavát, mert a samba felhasználói adatbázis nem kerül automatikusan szinkronizálásra az operációs rendszer felhasználói adatbázisával.

Nem okozhat gondot, inkább csak jó, ha ezeknek a „home”-könyvtáraknak a teljes tartalmát töröljük a vizsga előtt.

Fájl-szerver Sambával

Szeretnénk a szerveren publikálni a forrásfájlokat, valamint az egyes vizsgázók is itt helyezik el majd a munkájukat.

A fenti két mappa elérésének biztosítására a disztribúciók saját (bináris) samba-szervere is megfelel, de természetesen a forrása is letölthető a www.samba.org címről, ha magunk akarjuk fordítani.

A fájlserver konfigurálásánál nem kell tekintettel lennünk arra, hogy milyen kliensekről vesszük majd igénybe a szolgáltatást.

A szerver legfontosabb és egyetlen beállítófájlja az *smb.conf*. A fájl helye disztribúció-függő, lehet a /etc/, a /etc/samba/, saját fordítás esetén a /usr/local/samba/lib/, vagy ahová a fordításkor kértük.

Az érettségi lebonyolításához az alábbi minta *smb.conf* fájl megfelelő.

Érdemes egy különálló könyvtárat létrehozni, ahol a megosztás minden része egy helyen van, és ekkor ezt az egy könyvtárat kell majd archiválni (Pl. CD-re írni) a vizsga után. Példánkban ez a /services/samba/. A vizsgafeladatok megoldása a /services/samba/megoldasok/ könyvtárban fognak keletkezni.

[global]

```
netbios name = SZERVERNEVE
workgroup = ERETTSEGI
server string = Samba %v on SZERVERNEVE
encrypt passwords = yes
log level = 1
```

```

log file = /var/log/samba/erettsegi.log
guest ok = no
hosts allow = ide kerülnek a kliens gépek IP címei
[homes]
    guest ok = no
    comment = Vizsga-munka helye
    volume = Megoldások
    browsable = yes
    writeable = yes
[netlogon]
    path = /services/samba/logon
    browsable = no
    writeable = no
    guest ok = no
    public = no
    valid users = vizsga01 vizsga02 további vizsgázók

```

A gépünkön található konfigurációs fájl megértéséhez jó tudni, hogy a fájlban minden utasítás egy sor. Ha több sorba fér csak ki egy utasítás, a sor végén álló \ jelzi, hogy a következő sort hozzá kell fűzni. A sor elején álló # vagy ; a megjegyzéseket jelöli. Az értelmező ezeket átugorja. Felsorolásban a vessző és a szóköz egyaránt elfogadott.

Tekintsük át feladatunk szem előtt tartása mellett az smb.conf fájl részzeit!

A „global” szakasz

Ez a samba általános beállításait tartalmazza. (A további szekciók ezt magukra nézve felülírhatják.) A gép NetBios neve (netbios name), amivel rá a megosztásokban hivatkozni lehet.

A munkacsoport (workgroup) neve a Windows-os munkaállomásoknak fontos, amennyiben azoknak is ezen a munkacsoporton kell lenniük, hogy minden simán működjön. (Lásd Windows, NetBios.)

A jelszavak titkos kezelését kéri az „encrypt passwords” bejegyzés. Ha csak módunkban áll, mindig használjuk ezt a beállítást. Sajnos a régebbi Windows operációs rendszert futtató klienseink esetén a „no” értéket kell használnunk. Titkosítatlan jelszavak használata mellett egyrészt a hálózati biztonság csökken, másrészt azt a Windows-klienssel tudatni kell, hogy a jelszavak titkosítatlanok.

A naplófájl (log file) nevét és helyét érdemes definiálni, ezzel az érettségi során a samba megosztásokon végzett munka vonalakban rekonstruálható.

Megengedett kliensek (hosts.allow) listája azoknak a gépeknek az IP-címeit tartalmazza, amelyeknek egyáltalán joguk van kapcsolódni a megosztásokhoz, jelen esetben azokat, amelyek tehát részt vesznek az érettségi vizsgán. Tanácsos itt pontos felsorolást adni a szokásos csonka IP-cím (mely alhálózat engedélyezését jelentené) helyett, hogy fel se merülhessen idegen gép csatlakozása a kiszolgálóhoz.

A „homes” szekció

Itt található a lényeg, a vizsgaanyag mentésére szánt megosztást definiáló rész. Minden felhasználó a saját home-könyvtárát kapja a kliensen.

A **valid users** részben soroljuk fel a megengedett user-eket.

A „netlogon” szekció

Ez rész a Windows-kliensek számára lényeges, a pathban megadott mappa jellemzőit írja le. A könyvtárban a bejelentkezés után lefuttatandó, többnyire .bat kiterjesztésű állományok kapnak helyet, de ide kerül a házirend is, amelyeket a Windows-kliensnek a bejelentkezés után érvényesíteniük kell. Jelen esetben a Linux kiszolgáló fájlrendszerében a /services/samba/logon/ könyvtár a path értéke. Oda kell tehát ezeket a fájlokat tennünk. Elkészítésük során figyeljünk arra, hogy a fájlokat

kliensek értelmezik, tehát a DOS/Windows környezetben szokásos sortöréseket és egyéb jellemzőket használjuk.

A „netlogon” szekció Linux-klienseknek nem kell.

A samba kiszolgáló tesztelése

A szolgáltatáshoz két démonnak kell futnia, az *smbd*-nek, és az *nmbd*-nek. Indítható parancssorból (root-ként):

```
/etc/init.d/smbd start  
/etc/init.d/nmbd start
```

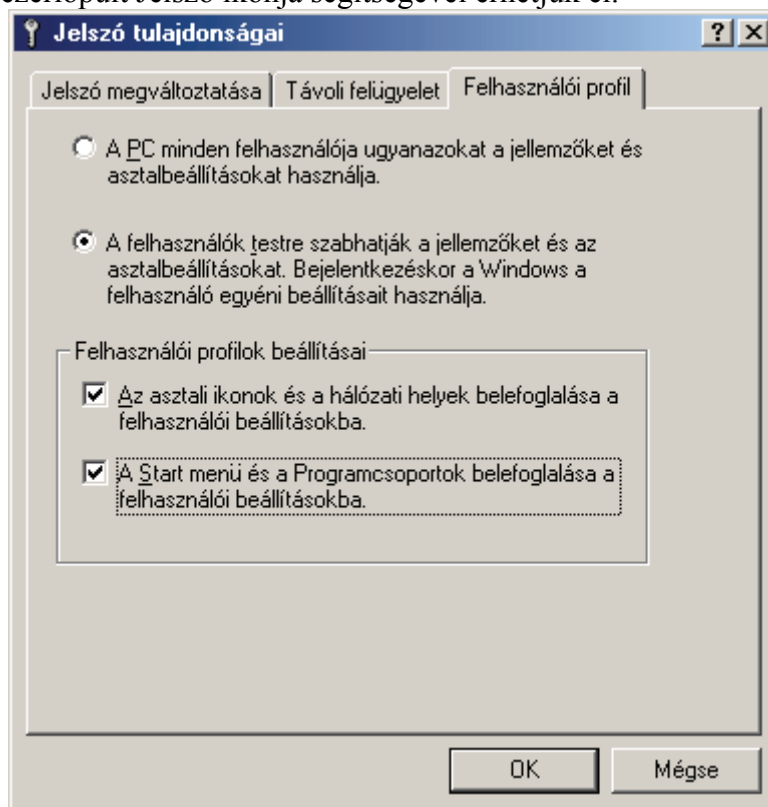
Ha változtatunk a konfigurációs beállításokon, a samba démonjait újra kell indítanunk. (Ehhez a fenti parancsokban a start helyett a restart paraméter szükséges.) Természetesen ezt megtehetjük az egész szerver újraindításával is.

Windows munkaállomás

Az alábbiakban csak az Linux kiszolgálóból adódó specialitásokat említjük meg, minden egyéb beállítás megegyezik a Windows szerverhez kapcsolódó kliensével.

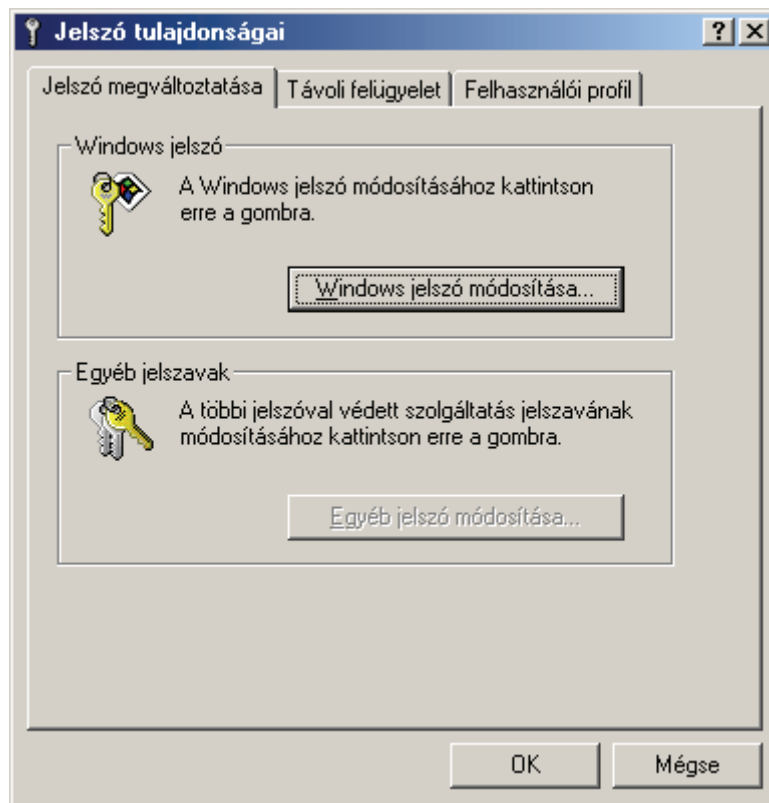
Jelszó-egyeztetés

Nagyon lényeges, hogy a megfelelő jelszókezelés érdekében mindenkinek saját „profile”-t állítsunk be! A beállítást a Vezérlőpult Jelszó ikonja segítségével érhetjük el.



25. ábra: A „saját” felhasználói profil beállítása

Ugyanitt változtathatók meg a jelszavak is. A géphez rendelt felhasználónak adjuk meg a jelszavát! (Jó megoldás, ha a munkaállomásokon a többi vizsgázó azonosítójához is megadunk itt egy — a valóstól eltérő — jelszót. Ezzel az oda nem ülő kliens bejelentkezését meggátoljuk: így pl. vizsga01 felhasználó a saját gépéről „megsejtve” vizsga02 jelszavát, annak nevében nem léphet be megoldásaik összehasonlítása érdekében.)



26. ábra: Jelszó felvétele a Windows jelszó-adatbázisába

A jelszavakat a 2.0 utáni samba-szerverek titkosítva fogadják, és ellenőrzik. Ezt a Windows98, és az utáni, illetve a WindowsNT + ServicePack3, vagy azutáni operációs rendszerek ugyanígy teszik. Windows95-re létezik sambához patch, ami a '98-hoz hasonló titkosított jelszó kezelésére teszi alkalmassá. Törekedjünk arra, hogy minden kliensünk képes legyen titkosított jelszó használatára!

Titkosítatlan jelszó

Technikailag működik a titkosítatlan jelszó is, ha a hálózatunk biztonságban van külső behatolóktól, és a vizsgálóknak sem áll rendelkezésre hálózati figyelő program. Ha ezt választjuk, a szerver smb.conf fájljába írjuk az

```
encrypt passwords = no
```

bejegyzést, a Windows-klienssel pedig tudassuk, hogy a jelszavak nem kerülnek titkosításra. Ennek módja részletesen le van írva Win'95/98/ME rendszerek esetében a Windows könyvtárban található „Network.txt” fájlban.

A Windows hálózati beállításai

Mindent ugyanúgy kell tennünk, mint az a Windows-szerverről szóló részben olvasható, ezért emlékeztetőként álljon itt egy felsorolás:

- minden felhasználónak legyen saját felhasználói profilja a saját munkaállomásán; **Fontos, hogy a felhasználók (vizsga01, ...) jelszava pontosan egyezzek meg a Linux-jelszavukkal.** (És persze azzal, amit papíron kapnak a feladatokkal együtt:-)
- a gépeken legyen TCP/IP protokoll, és az IP-címek azok legyenek, amik kellenek;
- legyen telepítve a „Client for Microsoft Network” (Microsoft hálózati kliens);
- a TCP/IP „kötéseknél” (bindings) tegyünk pipát a „Client for Microsoft Network” (Microsoft hálózati kliens) és a „File and printer sharing for Microsoft Network” (Nyomtató és fájlmegosztás Microsoft hálózaton) jelölő-négyzetekbe;
- az „Identification” (Azonosítás) fülnél a gép neve lényegtelen, de **munkacsoportja „ERETTSEGI” legyen;**

Ha mindent a leírtak szerint csináltunk, a hálózat tállózható, látható a samba-kiszolgáló, és egy „homes” és/vagy egy a user nevével azonos nevű könyvtárat bocsát rendelkezésünkre, ha rákattintunk. Az induláskor betöltendő „logon-szkriptek” a nem böngészhető (tállózható), de olvasásra rendelkezésre álló „netlogon” megosztásból rendben le kell töltődjenek.

Linux munkaállomás

A munkaállomás az eddigi leírásnak megfelelően már ...

- rendelkezik a megfelelő ip-címmel
- tartalmazza azt a felhasználót (vizsga01, ...), aki rajta dolgozni fog.

A helyi fájlrendszerben a user home-könyvtárában, (pl. /home/vizsga01/-ben) vegyünk fel egy „megoldasok” (vagy hasonló nevű) könyvtárat azzal, hogy a jelölt a munkáit ide mentse. Ide, ebbe a könyvtárba fogjuk a szerver által kiajánlott könyvtárat csatolni (mount).

```
mkdir /home/vizsga01/megoldasok
```

Samba-kliens

Elegendő a disztribúció samba-kliensét, az smb-fájlrendszer támogatását feltelepítenünk. Ezt követően már csak csatolni kell a kiajánlott könyvtárunkat (ez egy egysoros parancs) a rootként kiadott:

```
mount -t smbfs -o username=vizsga0n,password=az_ami \
//SZERVERNEVE/vizsga0n home/vizsga0n/megoldasok
```

paranccsal, ügyelve, hogy a megfelelő gépen a megfelelő felhasználó legyen bejegyezve, és csak az. A folyamat automatizálható is, ha a munkaállomás egyik indítószkriptjébe ezt a parancsot beírjuk, vagy önálló szkriptet írunk erre a feladatra.

Biztonsági beállítások a Linuxon

A legegyszerűbb a /etc/hosts.allow fájlban tiltani a kapcsolatot.

A szerveren:

```
ALL: 192.168.1. : ALLOW
ALL: ALL: DENY
```

A klienseken:

```
ALL: ALL: DENY
```

a célszerű bejegyzések (és semmi más). A szerverhez tehát csak a megfelelő alháló (például a 192.168.1.0) gépei kapcsolódhatnak, a klienshez pedig senki.

A klienseken a felhasználóknak a megengedett vizsga0n felhasználókon kívül más accounthoz, pl. a saját azonosítójához, ne legyen hozzáférése!

Rendszergazdai teendők a szóbeli vizsga előkészítése esetén

Érettségi-környezet kialakítása

A szóbeli vizsgára a vizsgaszabályzat értelmében egy Internet-kapcsolattal rendelkező számítógépet kell biztosítani. Mivel ezt a számítógépet a vizsgázó csak a vizsgáztató bizottság előtt használhatja, nem szükséges az írásbelinél leírtaknak megfelelő védelmi szint beállítása. Lehet a gép jelszó nélküli bejelentkezésre beállítva, különösen indokolt esetben egy helyi rendszergazdai jogosultsággal beállított felhasználói fiók is használható.

A számítógépen egy grafikus felhasználói felülettel rendelkező operációs rendszert kell biztosítani. Mivel a vizsga része a hálózati kommunikáció, az ehhez használatos szoftvereket is biztosítani kell. Legyen elérhető az Internet a következő szolgáltatások számára: web-böngészés, ftp le- és feltöltés, e-mail küldés és fogadás, telnet kapcsolat. A különböző szolgáltatásokkal elérni kívánt szerverekről a vizsga- vagy tantárgyi bizottsággal kell egyeztetni, és az elérésekhez szükséges adatokat is a számukra kell átadni.

A vizsgázó számára elképzelhető, hogy a biztosított számítógép nem a megszokott munkakörnyezetet nyújtja, ezért a munkaasztalra tegyünk ki a hálózati kommunikációhoz használt programokat indító hivatkozásokat (parancsikonokat, linkeket)!

A vizsga előtt teszteljük a számítógépet, az Internet-kapcsolatot, és a feltelepített programokat, hogy a vizsgabizottság számára átadott felhasználói azonosítóval, jelszóval és beállításokkal működőképes-e!

TÁJÉKOZTATÓ AZ INFORMATIKA KÉTSZINTŰ ÉRETTSÉGI GYAKORLATI ÉS SZÓBELI RÉSZÉNEK ELŐKÉSZÍTÉSÉHEZ ÉS LEBONYOLÍTÁSÁHOZ ISKOLAI RENDSZERGAZDÁKNAK ÉS FELÜGYELŐ TANÁROKNAK.....	1
BEVEZETŐ	2
ÁLTALÁNOS SZERVEZÉSI KÉRDÉSEK	3
TÁRGYI FELTÉTELEK	3
<i>A terem berendezése.....</i>	3
<i>A környezet.....</i>	3
<i>A számítógépek.....</i>	3
<i>Az üzembiztonság.....</i>	4
LEBONYOLÍTÁS.....	4
<i>A vizsga előkészítése</i>	4
<i>A vizsganapot/vizsgát közvetlenül megelőző teendők.....</i>	5
<i>A felügyelő teendői.....</i>	5
<i>Archiválás</i>	5
RENDSZERGAZDAI TEENDŐK WINDOWS ALAPÚ ISKOLAI HÁLÓZAT HASZNÁLATA ESETÉN	6
KISZOLGÁLÓ OLDALI MEGOLDÁSOK	6
FELHASZNÁLÓKEZELÉS, MAPPAKEZELÉS	6
MAPPAK ELŐKÉSZÍTÉSE.....	7
<i>Jogosultságok összefoglalása:</i>	8
FELHASZNÁLÓK LÉTREHOZÁSA	9
HÁLÓZATI KOMMUNIKÁCIÓ	11
1. <i>Internet-elérés letiltása</i>	11
2. <i>Közösen elérhető hálózati mappák letiltása</i>	11
3. <i>Üzenetküldés tiltása</i>	12
KORLÁTOZÁS A MUNKAÁLLOMÁSOKON	12
<i>Windows 98.....</i>	12
<i>Windows NT 4.0 Workstation.....</i>	13
<i>Windows 2000 Professional / Windows XP Professional</i>	13
<i>Ajánlott hálózati beállítások.....</i>	14
RENDSZERGAZDAI TEENDŐK NOVELL NETWARE ALAPÚ ISKOLAI HÁLÓZAT HASZNÁLATA ESETÉN	15
FELADATOK.....	15
FELHASZNÁLÓI STRUKTÚRA LÉTREHOZÁSA.....	15
<i>Teendők a fájlrendszerben</i>	15
<i>Az ÉRETTSÉGI szervezeti egység elkészítése</i>	16
<i>Felhasználók létrehozása.....</i>	18
WINDOWS MUNKAÁLLOMÁSOK BEÁLLÍTÁSA.....	22
A KOMMUNIKÁCIÓ MEGAKADÁLYOZÁSA.....	22
<i>Levelező program használata.....</i>	22
RENDSZERGAZDAI TEENDŐK LINUX ALAPÚ ISKOLAI HÁLÓZAT HASZNÁLATA ESETÉN	23
ÉRETTSÉGI-KÖRNYEZET KIALAKÍTÁSA LINUX SZERVER ÉS KLIENS ESETÉRE	23
<i>A leírás további tartalma</i>	23
LINUX SZERVER	23
<i>Portok ellenőrzése.....</i>	23
<i>Felhasználók</i>	24
<i>Fájl-szerver Sambával</i>	24
<i>A samba kiszolgáló tesztelése.....</i>	26
<i>Windows munkaállomás.....</i>	26
<i>Linux munkaállomás</i>	28
<i>Biztonsági beállítások a Linuxon</i>	28
RENDSZERGAZDAI TEENDŐK A SZÓBELI VIZSGA ELŐKÉSZÍTÉSE ESETÉN	29
ÉRETTSÉGI-KÖRNYEZET KIALAKÍTÁSA	29