

# ***DIPLOMAMUNKA***

Csató Endre

Debrecen

2009.

**Debreceni Egyetem**

**Informatikai Kar**

Iskolai informatikai rendszerek

Témavezető:

Dr. Papp Zoltán Lajos

egyetemi adjunktus

Készítette:

Csató Endre

Programtervező-informatikus MSc

Debrecen

2009.

## I. Tartalomjegyzék

I.	Tartalomjegyzék .....	3
II.	Bevezetés .....	7
III.	Iskolai informatikai rendszerek .....	9
III.1.	Követelmények.....	9
III.1.1.	Felhasználók szerinti igény-csoportosítás.....	9
III.1.1.1.	Tanulók .....	9
III.1.1.2.	Szülők .....	10
III.1.1.3.	Tanárok .....	10
III.1.1.4.	Iskolavezetés .....	11
III.1.1.5.	Titkárság .....	11
III.1.1.6.	Gazdasági osztály.....	11
III.1.2.	Eszközök szerinti igények.....	11
III.1.2.1.	Iskolai, telepített asztali számítógép .....	12
III.1.2.2.	Iskola területén használt mobil számítógép .....	12
III.1.2.3.	Iskola területén használt egyéb mobil eszköz .....	12
III.1.2.4.	Otthonról használható bármilyen számítógépek .....	12
III.1.2.5.	Kiszolgálók .....	12
III.1.3.	Szolgáltatások szerint.....	13
III.1.3.1.	Hálózati alap-szolgáltatások .....	13
III.1.3.2.	Biztonság, hozzáférés vezérlés, korlátozás, titkosítási szolgáltatások, vírusvédelem.....	13
III.1.3.3.	Fájl és nyomtató-kiszolgálás.....	13
III.1.3.4.	Levelezés, kéretlen levelek szűrése .....	14
III.1.3.5.	Portálrendszerek.....	14
III.1.3.6.	Adatbázisok.....	14
III.1.3.7.	Alkalmazások.....	14

III.1.3.8.	Munkaállomás-menedzsment .....	15
III.1.3.9.	Leltárak .....	15
III.1.3.10.	Mentés, archiválás.....	15
III.1.4.	Egyéb követelmények.....	15
III.1.4.1.	Rendelkezésre állás.....	15
III.1.5.	Dokumentáltság, ITIL.....	17
III.2.	Technológiai lehetőségek és megfontolások.....	18
III.2.1.	Hálózati alapszolgáltatások.....	18
III.2.1.1.	Vezetékes hálózat.....	19
III.2.1.2.	Vezeték nélküli hálózat.....	19
III.2.1.3.	IP címkiosztás, dinamikusan: DHCP.....	20
III.2.1.4.	Névfeloldás (DNS).....	21
III.2.2.	Biztonság: Címtár, korlátozás, titkosítás, vírusvédelem, tűzfal.....	21
III.2.2.1.	Címtár .....	21
III.2.2.2.	Korlátozás .....	22
III.2.2.3.	Titkosítás.....	22
III.2.2.4.	Vírusvédelem .....	23
III.2.2.5.	Tűzfal .....	24
III.2.3.	Levelezés.....	25
III.2.3.1.	Kiszolgáló .....	25
III.2.3.2.	Microsoft Outlook 2003/2007.....	25
III.2.3.3.	Outlook Web Access.....	26
III.2.3.4.	Outlook Anywhere.....	26
III.2.4.	Fájl és nyomtató-kezelés.....	26
III.2.4.1.	Fájlmegosztások.....	26
III.2.4.2.	A nyomtatási szolgáltatások .....	26

III.2.5.	Portálrendszerek.....	27
III.2.6.	Adatbázisok.....	28
III.2.7.	Alkalmazások.....	29
III.2.7.1.	Windows Update Services 3.0 SP1 .....	29
III.2.7.2.	Régi alkalmazások futtathatósága.....	30
III.2.7.3.	Szerver virtualizáció .....	31
III.2.7.4.	Oktatás .....	32
III.2.7.5.	Egyedi alkalmazások az iskolában.....	32
III.2.8.	Munkaállomás környezet .....	32
III.2.8.1.	Kezdő lépések .....	32
III.2.8.2.	Állandóság és változáskezelés .....	34
III.2.9.	Leltározás .....	35
III.2.10.	Mentés és archiválás .....	35
III.3.	Konkrét tervezet bemutatása .....	36
III.3.1.	Szolgáltatások áttekintése .....	36
III.3.2.	Hardverválasztás .....	36
III.3.3.	Szolgáltatások kialakítása .....	38
III.3.3.1.	A fizikai hálózat.....	38
III.3.3.2.	iskolaDC1 kiszolgáló .....	39
III.3.3.3.	iskolaSRV1 kiszolgáló.....	44
III.3.3.4.	iskolaDC2 virtuális kiszolgáló.....	50
III.3.3.5.	iskolaFW1 tűzfal kiszolgáló .....	51
III.3.4.	Egyéb teendők.....	52
III.3.4.1.	Saját alkalmazások.....	52
III.4.	Fejlesztési lehetőségek .....	55
III.4.1.	Hálózati alapszolgáltatások.....	55

III.4.1.1.	Internet .....	55
III.4.1.2.	Vezeték nélküli hálózat.....	55
III.4.2.	Biztonság.....	55
III.4.2.1.	Vírusvédelem .....	55
III.4.3.	Operációs rendszerek.....	56
III.4.3.1.	Virtualizáció.....	56
III.4.4.	Munkaállomás környezet .....	56
III.4.4.1.	Windows 7 .....	56
III.4.4.2.	Terminál kliensek.....	56
III.4.4.3.	Linux disztribúció(k) .....	56
IV.	Összefoglalás .....	58
V.	Irodalom és hivatkozásjegyzék.....	59
VI.	Függelék .....	61
VI.1.	Minta házirend (weblap) .....	61
VI.2.	Ábrák.....	62
VI.3.	Táblázatok .....	63
VII.	Köszönetnyilvánítás.....	72

## II. Bevezetés

Nem először fordul elő velem, hogy kérdezik: „*milyen rendszert tervezek, hogyan használjam azt, milyen technológiákat ötvözök, mik a bevált megoldások, mire figyeljek*”, – hogy mind az oktatásban, mind a hozzá kapcsolódó feladatok ellátásában az informatika segítő társ legyen.

Az informatika ma már szerves részévé vált az oktatásnak és a hozzá kapcsolódó tevékenységekhez. Kiindulva a felsőoktatásból, ahol már majdnem igaz ez az állítás, de sajnos, ahogyan egyre haladunk az alapszintű oktatás felé, már ez csak elméletben, vagy részletekben igaz.

Célunk, hogy bemutassunk egy olyan középiskolai rendszert, amely például szolgálhat más intézmények rendszereinek tökéletesítéséhez, átalakításához, hatékonyabb kihasználásához.

Szeretnék átfogó képet adni egy mai középiskola informatika rendszerével szemben támasztott követelményekről, alkalmazható technológiákról, megoldásokról.

Az első fejezetben ezeket a követelményeket fogalmazzuk meg, szubjektív módon, tapasztalatokra építve.

A második fejezetben ehhez hozzátesszük a rendszer kivitelezéséhez szükséges technológiai megfontolásokat.

A harmadik fejezetben bemutatjuk a megoldás elvi felépítését, egyes esetekben részletezzük a technológia bevált megoldásait.

A negyedik fejezetben nem zárjuk be a kaput azzal, hogy ennyi és nincs tovább, hanem a világ gyors fejlődése okán, milyen további fejlesztési lehetőségek azok, amelyeket a jövőben én is szeretnék bevezetni és másoknak is ajánlani.

E diplomamunka a technológiában bevett koncepcionális és rendszerterv szintjén mozog majd, esetlegesen érint implementációs kérdéseket, amivel segíthetem az olvasót. Az nagyobb ábrákat, táblázatokat, képernyőképeket a függelékbe helyeztem, így azokat akár külön kinyomtatva a dolgozat olvasása során párhuzamosan lehet elemezni.

Végig törekedtünk az informatikai biztonság magas szintű figyelembe vételére, így ha túl erősnek, oda nem illőnek találja a kedves olvasó a megoldásokat, vesse azt azonnal össze az ipari megoldásokkal, így már nem tűnik majd annak!

A dolgozat során rengeteg betűszó, fogalom, technológiai elnevezés kerül majd elő. Ezeket igyekszem első előfordulásukkor azonnal megmagyarázni, lábjegyzetben kifejteni.

Csató Endre

Programtervező-informatikus MSc

Debrecen, 2009.

### **III. Iskolai informatikai rendszerek**

#### **III.1. Követelmények**

Egy oktatási intézmény informatikával szemben támasztott igényeit nagyon sokféleképpen lehet megfogalmazni. Mi is teszünk többféle csoportosítást. Ez mind azt a célt szolgálja, hogy pontosan tudjuk definiálni az igényeket. Így kevésbé síklunk el egy-egy olyan terület felett, ami elengedhetetlen az informatika világába született tanulók oktatási környezetének megteremtéséhez.

##### **III.1.1. Felhasználók szerinti igény-csoportosítás**

Kik használják az informatikai rendszert? Hogyan, mikor, miért, mivel, minek és milyen paraméterekkel? Először nézzük a leginkább logikus felhasználói kört, a tanulókat:

###### **III.1.1.1. Tanulók**

Az informatikai rendszerhez hozzáférnek akkor, amikor informatika órájuk van, de más, nyelvi, természettudományi (vagy az interaktív tábla korában már tetszőleges) tantárgyi órán is. Ez az elsődleges használat, amely iskolaidőre korlátozódik, és általában az iskolában levő számítógépes infrastruktúra, és munkaállomás környezet szolgálja ki az igényeket.

Másodlagosan, lyukas órában, szabadidőben, délután ugyanezen rendszerek szolgálhatják a kiegészítő oktatást, szakkört, vagy csak a spontán számítógép használatot.

Könyvtári hozzáférésről akkor kell beszéljünk, amikor az iskola rendszere a könyvtárban specializáltan a könyvtári vagy Internetes keresések támogatásával nyújt emeltebb szintű szolgáltatást.

Ne feledkezzünk meg azonban arról, hogy a mai diák, amikor hazamegy, azonnal bekapcsolja a számítógépét, és ha szüksége van rá, a megfelelő kommunikációs csatornák segítségével (elektronikus levelezés, beszélgetések) „visszanyúl” az iskolai anyaghoz. Ezt csak hangsúlyosabbá teszi az a lehetőség, ha számára az iskola eleve publikál számos olyan anyagot, amivel a felkészülését segíti. Így megfogalmazódik az iskolai Internet elérhető, de csak a diákok számára publikus arculat, tárhely, információbázis igénye.

Jó gondolat, de megvizsgálandó, hogy a számonkérések távoktatás szerű megoldásai megfelelnek-e a diákok igényeinek. Általában megtalálják a módot a gyors megkerülésükre, így óvatosan fogalmazzuk meg követelményként. (Érdemes kipróbálni!)

#### **III.1.1.2. Szülők**

Egy középiskolában eddig a megfelelő fogadóórák és az ellenőrző volt a legszorosabb kapcsolat az iskola és a szülők között. Valljuk be, a gyerekek szelektáltan használják az utóbbit, míg a szülők a fogadóórákat nem mindig tudják látogatni, vagy ha igen, nem a mindennapi történéseket lehet ott megbeszélni. A napi kapcsolatot korlátozza az osztályfőnök és a szülő között mindkettőjük elfoglaltsága, valamint az információ mennyiségének növekvő volta. Felmerül tehát igényként egy olyan rendszer létrehozása, amit ma digitális naplónak hívunk, és képes gyorsabb csatornára terelni ezt a fajta információáramlást. *Természetesen figyelembe kell venni, hogy nem minden szülő rendelkezik informatikai vénával, alapvető tudással!* A felmerülő igény egy otthonról a szülők számára is elérhető információbázis, és/vagy a fontos információk több csatornán való azonnali közlése (pl. mobiltelefon-üzenet, elektronikus levél).

#### **III.1.1.3. Tanárok**

Mire használják a tanárok ma az iskolai informatikai rendszert? Web böngészésre, levelezésre, dokumentumok elkészítésére, kinyomtatására, digitális tananyagok készítésére, megosztására más kollegákkal, diákokkal, más intézményekkel. Hogyan teszik mindezt? Általában leülnek az iskolai számítógéppark valamelyik egységéhez. Ez azonban korlát lehet egy nagyobb létszámú tantestület esetén. Lehet ugyan megoldás a mobil technológia elterjesztése és a tanárok hordozható számítógépekkel való ellátása, de ez már „csak” pénz kérdése. Vegyük előbb azt az esetet, amikor nem mindenkinek lehet saját számítógépe. Ekkor a tanári gépeket megosztva, illetve, otthonról való eléréssel oldható fel a probléma.

Ha a digitális napló kérdését itt is felvetjük, akkor rendre szoktató, határidőket jobban betartó tanári adminisztráció alakulhat ki, amely előnyére szolgálhat a teljes oktatásnak.

Fontos és megbízhatóságot növelő kérdés, hogy legalább a tanárok számára olyan elektronikus levelezőrendszer segítse a munkájukat, ami egyrészt az iskola sajátja (vagy annak mutatja magát az cím alapján), és nem [rozsika78@bananlevel.hu](mailto:rozsika78@bananlevel.hu) címmel rendelkezik.

A rossz példa után a diák is egy ellenőrizhetetlen forrású rendszert fog használni és változtat meg önkényesen, amikor akarja, vagy ad hozzáférést önkényesen bárkinek.

#### ***III.1.1.4. Iskolavezetés***

Ezen a ponton járunk talán leginkább elől. Annyi munka és teher nehezedik a vezetőkre, hogy számítógép nélkül nehezen tudnák megoldani a munkájukat. Elengedhetetlen a mobil infrastruktúra, mivel sokat utaznak, ugyanakkor a nagy teljesítményű számítógép igény is megjelenik, pl. a gazdasági irányítás területét tekintve.

A jelentések, számonkérések, igazolások, tantervek, hálók, pedagógiai programok, táblázatok, aktualitások, kiadott feladatok halmaza ma már szinte követhetetlen számítógép nélkül. Igényként jelenik meg az információ gyors és hatékony visszakérhetősege, mentése, archiválása, a megfelelő biztonsági szempontok figyelembe vételével. Ki fér hozzá a pénzügyi adatokhoz, stb.

#### ***III.1.1.5. Titkárság***

A vezetőség után második leginkább informatika igényes terület a diákok, tanárok, szülők, események, stb. találkozóhelye, a titkárság. Mindenről tudniuk kell, mindenről információval kell szolgálni, mind az iskolán belül, mind a fenntartó, vagy az állami szervezetek felé. Naprakész és strukturált igények, tárolás, keresés, dokumentumok elektronikus és írásos formáinak kezelése a feladatuk. Nincs több igényük, minthogy ezek hatékonyan, naprakészen működjenek.

#### ***III.1.1.6. Gazdasági osztály***

Ma már minden lényeges gazdasági kérdést a fenntartók elektronikus levél vagy más elektronikus formában teszik közzé és legtöbbször így is várják rá a választ. Így az állandó Internet kapcsolat, a működő infrastruktúra, nyomtatás, másolás, ill. az előírt gazdasági rendszerek működőképessége az elsődleges cél, az adatok rendelkezésre állásának megőrzése mellett.

### **III.1.2. Eszközök szerinti igények**

Eszközök? Igen. Ma már asztali számítógépekkel, mobil számítógépekkel (notebook, PDA, okos-telefonok) el lehet, vagy el szeretnék érni a számítógépes infrastruktúrát.

### ***III.1.2.1. Iskolai, telepített asztali számítógép***

Mivel fixen telepített számítógépekről van szó, elengedhetetlen, hogy megfelelő sebességű belső hálózati kommunikációt lehessen végrehajtani. Ezen a belső hálózaton nyomtatók, kiszolgálók elérhetőségét kell biztosítani, és nem a gép-gép közötti kapcsolatot. Fontos, hogy a felhasználóknak belépési nevük és jelszavuk védje személyes adataikat. A gépeket megfelelő biztonsági eljárásokkal szükséges védeni más felhasználó, vagy károkozók ellen. A megosztott használatból ne kára, hanem előnye származzon a felhasználónak.

Másodsorban ezek a számítógépek az Internet felé is ki kell lássanak, megfelelő szabályok szerint.

### ***III.1.2.2. Iskola területén használt mobil számítógép***

Ekkor főleg személyhez rendelt számítógépekről beszélünk. A mobilitás megkívánja a megfelelő technológia használatát, de nem fejetlen, minden biztonságot mellőző módon. A mobil számítógépeknek is szükséges a belső infrastruktúra elérhetőségét biztosítani, az Internet láthatósága mellett.

### ***III.1.2.3. Iskola területén használt egyéb mobil eszköz***

Ezekben az eszközökön elsősorban Internet és elektronikus levelezési szolgáltatásokban lehet gondolkodni, kiegészíthetően speciális, pl. digitális-napló alkalmazásokkal.

### ***III.1.2.4. Otthonról használható bármilyen számítógépek***

Az otthoni hozzáférés speciális esete annak, hogy egy az iskolába telepített számítógép és egy mobil számítógép hogyan és miként fér hozzá az erőforrásokhoz. A mai tapasztalatok alapján erre a leginkább Web-es technológia igénye merül fel: levelezés, web-tárhelyek elérése, iskolai adminisztráció elérhetősége, digitális napló Weben keresztüli elérhetősége, stb.

Anyagi okok miatt az iskolák többfaktorú és/vagy fizikai azonosító rendszerek kiépítésében csak speciális pályázat során juthatnak, önerőből általában nem. Pedig az alkalmazásuk igény lenne, pl. egy beléptető-rendszer és az informatikai rendszer integrálásával.

### ***III.1.2.5. Kiszolgálók***

Az iskolák nagy része rendelkezik az intézmény falain belül elhelyezett kiszolgálókkal, amelyek az infrastruktúra működését teszik lehetővé. Ezek a kiszolgálók belülről gyorsan, kívülről pedig az Internet vonal paramétereinek megfelelően érhetők el. Igényként felmerülhet

egyes szolgáltatóknál (pl.: Sulinet) kiszolgáló vagy szolgáltató-komponens működtetésének az igények, teljesítmény vagy sávszélesség igény miatt. Ekkor azonban az iskola és a szolgáltató közötti sávszélesség, vagy adatfrissítés jelenthet szűk keresztmetszetet.

### **III.1.3. Szolgáltatások szerint**

#### **III.1.3.1. Hálózati alap-szolgáltatások**

Alapvető szempontnak tekintjük, hogy a fizikai hálózat (legyen az kábeles, vagy rádiós) gyorsan, stabilan, megbízhatóan működjön. Igény, hogy ne a legdrágább eszközökből, de együttműködő komponensekből álljon a rendszer. Minimális adminisztrációval üzemeljenek az alapszolgáltatások, mint a címkiosztás, névfeloldás, stb.

Az Internet elérés, mint hálózati szolgáltatás, nem alap szinten értendő, mert időben és felhasználói/számítógép csoportonként igény van a korlátozhatóságra.

#### **III.1.3.2. Biztonság, hozzáférés vezérlés, korlátozás, titkosítási szolgáltatások, vírusvédelem**

Minden további szolgáltatás számára nyújtva: a felhasználók nevének és jelszavának ellenőrzése, kezelése, házirendek kialakítása, elfogadtatása, figyelése, titkosított Internetes kommunikáció biztosítása, a vírusok elleni védekezés mind a biztonsági igények között szerepel. Természetesen a meglévő számítógéppark lehetőségeivel számolva kell a komponenseket költséghatékonyan megtervezni.

#### **III.1.3.3. Fájl és nyomtató-kiszolgálás**

Legyen egy egyszerű és központilag kezelt hely, ahol a felhasználók a saját, a csoportok és tematikus információk osztottan tárolhatók, természetesen a megfelelő hozzáférés korlátozásával (egyszerű esetben: írható, olvasható, nincs hozzáférés).

A szolgáltatás terjedjen ki a felhasználói adatok bejelentkezéshez, asztalhoz, Internet kedvencekhez tartozó adatok mentésére és visszaállítására a megosztott számítógépeken.

A dolgozók számára egységesen, minden munkaállomásról lehetőséget kell biztosítani a nyomtatáshoz.

#### **III.1.3.4. Levelezés, kéretlen levelek szűrése**

Az iskola a felhasználónak nyújtson gyors hozzáférést egységes felületű levelezőrendszerhez, az iskolán belül, otthonról, valamint mobil eszközön. Nyújtson nagyfokú korlátozhatóságot, és szűrje amilyen mértékben csak tudja a kéretlen leveleket.

#### **III.1.3.5. Portálrendszerek**

Az iskolai megjelenés egyik legfontosabb része, hogy rendelkezzen informatív, és ha lehet dinamikus weblaphalmazzal, ahol a diákok, szülők, érdeklődők minden lényeges információt megtalálnak.

Egy-egy honlap ma már kinövi magát tartalomszolgáltató megoldássá, így elvárható, hogy a tanárok, esetleg a diákok és a szülők is megoszthassák egymással az információkat, akár a digitális napló kiterjesztéseként.

Tehát az igény egy felhasználói azonosítással elérhető, tartalom és információ megosztó portál felépítése révén válik teljessé.

#### **III.1.3.6. Adatbázisok**

Minden iskolában van egy-vagy több adatbázis. Ha más nem, akkor a diákokról legalább egy, a dolgozókról legalább egy. Mindezek akkor működnek hatékonyan, ha informatikailag támogatott módon kapcsolódnak más rendszerekhez, vagy pedig azok adatainak importálását, exportálását megkönnyítik. Csak példaként ilyen rendszerekkel kell együtt dolgozni: KIR, ADAFOR, Telefon rendszer, informatikai felhasználói adatbázis (címtár), nyomtató adatbázisok, stb.

#### **III.1.3.7. Alkalmazások**

Milyen alkalmazásokról lehet szó? Egy jó példa a digitális napló, de más, akár gazdasági, akár fenntartói igények kielégítésére szükséges alkalmazások futtathatósága a számítógépeken. A nagyon régi „*Clipper* alapú” alkalmazásoktól a Java alapú web-alkalmazásokig mindennek futnia kell a kijelölt számítógépeken.

Ne feledjük azonban, hogy az iskola oktatási tér, így az oktatással kapcsolatos rendszerek, alkalmazások futtathatóságát is támogatni kell. Az iskolában dolgozók és tanítók együttesen kidolgozhatják, hogy mire van szükségük, és az informatikai rendszernek ezt nyújtania kell.

### **III.1.3.8. Munkaállomás-menedzsment**

Az intézményekben néhány tízről, több százig terjed a munkaállomások száma, amelyeken oktatás vagy dolgozói munka folyik.

Fontos elkülöníteni az egyes területeket, mint az igazgatóság, titkárság, gazdasági terület, amely speciális jogosultságokat és figyelmet igényel, ugyanakkor a „diák” gépek is megfelelő kezelést kívánnak, amely a biztonság és a működtethetőség között folyamatosan egyensúlyoz. Megkívánt egy olyan rendszer kiépítése, ahol egy új munkaállomás létrehozása ugyanolyan egyszerű, mint a telepített szoftverek karbantartása.

Az igények egymással szemben is megjelennek: egyrészt az állandóságot, másrészt a taníthatóságot, a módosíthatóságot, gyors és flexibilis változtathatóságot követelik meg. (Pl.: rendszergazda és tanári szempontok).

### **III.1.3.9. Leltárak**

Ahol informatikai eszközök fizikailag megjelennek, azonnal felvetődik a leltár(ozás) kérdése. Ezt lehetőleg informatikailag támogassuk, amennyire lehet, akár sorozatszám szinten is. Törvényi előírás mind a hardverek, mint a szoftverek leltárba vétele, és mozgásának folyamatos követhetősége.

### **III.1.3.10. Mentés, archiválás**

Nem nagyvállalatról van szó, és nem 99,999%-os rendelkezésre állásról, de akkor is gond lenne, ha a felhasználók adatai elvesznének. Nem kimondottan a diákok adataira gondolok, de az igazgatóság, gazdasági, vagy akár a tanárok adatainak napi szintű (vagy akár gyakoribb) mentése ajánlott és elvárható.

## **III.1.4. Egyéb követelmények**

### **III.1.4.1. Rendelkezésre állás**

Egyrészt a rendszer teljességére nézve fogalmazhatunk meg kritériumokat, másrészt pedig szolgáltatásonként is. A megfogalmazható igényeket az 1. táblázatban találjuk.

Rendszer	Szolgáltatás	Rendelkezésre állás (elvárható)
<b>240V tápellátás</b>	szünetmentes tápellátással kiegészítve, áramszolgáltatótól függ, 4 óra alkalmanként a hiba elhárításának megkezdéséig	99,95%
<b>Internet elérés</b>	Sulinet-től függ (jelenleg 18 óra a javítási idő) alkalmanként, évi 2 alkalommal számolva	99,58%
<b>Kiszolgálók</b>	Hálózati, levelezés, fájl, adatbázis, alkalmazások, évi egyszeri váratlan leállással, 24 órával számolva	99,72%
<b>Egyes kiszolgálói szolgáltatások</b>	Levelezés	
	Fájlszolgáltatás (24 óra)	99,72%
	Címtárszolgáltatás (4 óra)	99,95%
	Biztonsági szolgáltatások (24 óra)	99,72%
	Hálózati szolgáltatások (4 óra)	99,72%
	Web, alkalmazás és adatbázis szolgáltatások, (több mint 3 nap kiesés)	99%
<b>Teljes rendszer</b>	maximum	99%

1. táblázat - Rendelkezésre állás mintatáblázat

A következő megjegyzéseket fűzném a táblázathoz:

*A teljes rendszer rendelkezésre állása maximum a leggyengébb láncszem rendelkezésre állását jelenti!*

Az oktatási intézmények nem rendelkeznek olyan nagyvállalati szintű megoldásokkal, amelyek során nagymértékben növelhetők az értékek. (Redundáns Internet, redundáns 240V betáplálás, redundáns szerverek, redundáns tápegységek, automatikus visszaállító rendszerek)

Túl sok külső tényezőtől függ a hibaelhárítás vagy a helyreállítás. Pl. Egy péntek este 20.00-kor történő leállás, ha nem biztosított a bejutás az épületbe, hétfő reggel 6.00-ig már egy alkalommal is  $4+24+24+6=58$  óra, így a rendelkezésre állás nem lehet jobb, mint 99,33%

Így értelmes követelményeket kell megfogalmazni, mint, hogy munkanap, amikor nincs külső tényező, akkor az informatikai rendszer 99%-ban álljon rendelkezésre. Természetesen ennek rendszergazdai, emberi, munkaerő vonzati oldala is jelentkezik.

### III.1.5. Dokumentáltság, ITIL<sup>1</sup>

Ajánlott, hogy a kiépített rendszer ne ad- hoc jöjjön létre. Tervezés és tesztelés előzze meg a kialakítását. Ma már erre számos segédeszköz létezik. Azt, hogy egy rendszert a vezetők mikor és hogyan mernek élesre állítani, az informatikus és a vezető bizalmi viszonyától függ. Azért, hogy mégse érjen senkit meglepetés szerűen semmilyen változás, az iparban bevált ajánlásokat, mint az ITIL<sup>[1]</sup>

---

<sup>1</sup> Information Technology Infrastructure Library, a legjobb gyakorlatot magába foglaló üzemeltetést leíró eljárásgyűjtemény, segédlet

## III.2. Technológiai lehetőségek és megfontolások

A dolgozat e fejezete már mélyebb információ technológiai részleteket tartalmaz. Itt már meg kell különböztessünk két, egymástól eltérő szemléletű és megvalósítású alaprendszer használatát, amely a további komponensek és szolgáltatások nagy részét is meghatározza.

Munkaállomások terén még ma is nagyrészt Windows (XP) munkaállomásokkal találkozunk, habár a Windows Vista is kezd elterjedni, de a Windows 7 érkezése miatt e terjedés megtorpant a magyar közoktatásban. Nem kis számban, de százalékosan növekvően azonban Linux (többfajta disztribúció) is megjelenik a munkaállomás oldalon. (E dolgozatban ennek részletezésére nem térek ki).

A kiszolgáló oldalon már többfajta technológia egymás mellett élése is elfogadott, sőt biztonsági szempontból előnyös is. Ennek ellenére szeretném kihasználni, a még jelenleg is érvényben levő Tisztaszoftver programot, amely a magyar állam és a Microsoft között kötöttetett azért, hogy mind a munkaállomásokon, mind a kiszolgálókon használhatók legyenek a legújabb és a régebbi Microsoft szoftver termékek.

A tisztánlátás végett a 2. táblázatban összefoglalom, hogy mit tartalmaz a középiskolák számára 2009. májusban elérhető szoftvercsomag [2].

Cél	Szoftver	Mi ez?
<b>Munkaállomásonként</b>	<i>Windows Vista Enterprise</i> frissítés (vagy bármely korábbi Windows verzió),	Kliens operációs rendszer
	<i>Office 2007 Enterprise</i> (vagy bármely korábbi Office verzió),	Irodai csomag
	ügyfél-hozzáférési licenc (Core CAL).	hozzáférési jog
<b>Kiszolgálónként</b>	<i>Windows Standard Server 2008</i>	Kiszolgáló
	<i>Exchange Server 2007</i>	Levelezőrendszer
	<i>Office SharePoint Server 2007</i>	Csoportmunka és web-portál
	<i>SQL Standard Server 2008</i>	Adatbázis kezelő
	<i>ISA Standard Server 2006</i>	Tűzfal
	valamint az ezekhez kapcsolódó ügyfél-hozzáférési licenc	hozzáférési jog

2. táblázat - Tisztaszoftver a középiskolák számára

Nézzük tehát a technológiai megfontolásokat, mielőtt a rendszer technológiai ismertetésébe belekezdenénk. E fejezet már a Microsoft és/vagy az adott rendszer specifikus információkat tartalmazza, amely alapján választunk a technológiai megoldások közül. Az alfejezetek követik a megoldási fejezet leírását, szerkezetét.

### III.2.1. Hálózati alapszolgáltatások

Mik tartoznak ide? Minden, ami egy hálózatra rákötött számítógép számára lehetővé teszi az alap kommunikációt vezeték és/vagy vezeték nélküli hálózaton.

### **III.2.1.1. Vezetékes hálózat**

Kiindulva abból, hogy minden iskola kapott egy Sulinet szekrényt, benne egy 24 db 100MB/s +2 Gb/s portos Cisco kapcsolóval, valamint egy Cisco átjáróval, ne dobjuk ki ezeket az elemeket (bár korlátokba ütközhetünk.) A Sulinet szekrény és szolgáltatások megvalósításáról az irodalomjegyzékben talál hivatkozást [3].

Fontoljuk meg, hogy a Sulinet szekrényből indulva milyen topológiájú belső hálózatot építünk ki. Vegyük figyelembe, hogy akármilyen eszközt is választunk, eléggé kiegyensúlyozott fát építsünk, és ha lehet, közvetlenül kössük be az eszközöket a Cisco kapcsolóba.

Ha lehet, maradjunk egy-két gyártónál, és kerüljük a „Home” feliratú hálózati eszközök használatát.

Az UTP<sup>2</sup> kábeleknél egyetlen megkötés, hogy CAT5 szükséges a 100 Mb/s eléréséhez, de nem baj, ha CAT5e vagy CAT6 kábelt használunk.

A szerverekhez érdemes a 2 Gb/s porton CAT5e alkalmazása.

Mindig legyen raktáron 8/16/24 portos kapcsoló, hogyha valamelyik tönkremegy, azonnal tudjuk cserélni!

### **III.2.1.2. Vezeték nélküli hálózat**

A vezeték nélküli hálózat esetében, akik pályázaton nyerték az iskolának a hozzáférési pontokat adó Cisco eszközöket (AP<sup>3</sup>-ket), azok egy jól menedzselhető, elég nagy jelszórású eszközt kaptak. Nem hasonlítható össze az otthoni termékskálája egyetlen gyártónak sem ezekkel. Ha lehet hasonló, vagy kistestvér (*LinkSys*, ami szintén *Cisco*) megoldásokat részesítsük előnyben. Természetesen más márkák is szóba jöhetnek, de ezek együttműködése nem garantált.

Amiért leírtuk a fentieket, az a következő pár számomra fontos technikai igény:

- Tudjon észrevétlenül vándorolni a kliens az AP-ken

---

<sup>2</sup> UTP: unshielded twisted pair, árnyékolatlan csavart érpár

<sup>3</sup> Access Point = hozzáférési pont

- Képes legyen az AP RADIUS<sup>4</sup> felhasználói azonosításra
- ismerje a WPA és WPA2 titkosítást
- tudjon naplózni (akár távoli ún. SYSLOG<sup>5</sup> szerverre)
- központilag, vagy központi szkripttel<sup>6</sup> adminisztrálható legyen
- *Power Injector*<sup>7</sup> alkalmazható legyen, hogy ne kelljen kiépíteni 240V-os hálózatot az AP-ig.
- 54Mb/s sebesség támogatása, de fontos, a paraméterezhetőség, hogy inkább a távolság, mintsem a sebesség legyen a fontos (nagyobb lefedettség)

### III.2.1.3. IP<sup>8</sup> címkiosztás, dinamikusan: DHCP<sup>9</sup>

A hálózaton költséghatékonyan egy darab kiszolgálót érdemes létrehozni, amely tartalmazza a címtartományt, a DNS<sup>10</sup> kiszolgálók neveit, az átjáró címét és egyéb paramétereit.

Ha van lehetőségünk, akkor aktív-aktív 80%/20% szabály alapján hozzuk létre a szolgáltatást vagy pedig aktív-passzív DHCP kiszolgáló szerepkört hozunk is konfigurálhatunk [5].

A DHCP kiszolgáló további szolgáltatásként kezelje a BOOTP protokoll-kéréseket is, amelyet használhatunk majd a munkaállomások távoli telepítéskor.

A tűzfalon való kommunikációs szűréskor és leltárkészítéskor is kihasználható a DHCP azon funkciója, hogy az egyes állomásokhoz fix IP címet rendelhetünk az adatbázisban. Így intézményen belül telephelyenként, emeletenként és/vagy akár szobánként előre megadhatjuk az ismert számítógépek fizikai címét<sup>11</sup> és a hozzá tartozó IP címet.

Ezeknek a feltételeknek a Windows Server 2003 kiszolgáló DHCP szolgáltatása megfelel.

---

<sup>4</sup> RADIUS (Remote Authentication Dial In User Service) authentication, távoli felhasználói azonosítás, pl. LDAP alapján

<sup>5</sup> SysLog server, olyan kiszolgáló, amely képes az eszközök által küldött naplóbejegyzéseket biztonságosan tárolni

<sup>6</sup> szkript: olyan szöveges program, amely általában interpreter megoldással dolgozza fel a parancsokat, sorról sorra

<sup>7</sup> Power injector: olyan tápellátási megoldás, amikor az UTP kábel kihasználatlan vezetőkein jut el 48V feszültség a hálózati végponthoz, így azt nem szükséges csak a központi kapcsolónál áram alá helyezni.

<sup>8</sup> IP: Internet Protocol: az interneten, és ma már a belső hálózaton is szabványosan és szinte egyedülként használt hálózati rétegbeli protokoll

<sup>9</sup> DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol, dinamikus és központi hálózati konfigurációt biztosít számítógépek (végponto, host-ok) számára

<sup>10</sup> DNS: Domain Name System, Tartományi névszolgáltatás

<sup>11</sup> Fizikai cím: MAC (Media Access Control) address, az Ethernet hálózatokon alkalmazott 48 bites elvileg egyedi hálózati kártya azonosító

#### **III.2.1.4. Névfeloldás (DNS)**

A hálózati szolgáltatások egyik legfontosabb eleme a névszolgáltatás, amikor egy hálózati névhez (legyen az a helyi hálózaton, vagy akár az Interneten), szeretnénk meghatározni az IP címet, amely azután a további kommunikáció alapja lesz.

A DNS kialakításakor elsődleges szempontként vegyük figyelembe, hogy a belső hálózaton és a külső hálózaton milyen címeket akarunk használni. Csak speciális esetben alkalmazzuk ugyanazt a névteret. Pl. [www.iskola.sulinet.hu](http://www.iskola.sulinet.hu) külső cím esetén (ahol a névtér [iskola.sulinet.hu](http://iskola.sulinet.hu), nem ajánlott ugyanezt adni belül, helyette akár az [iskola.hu](http://iskola.hu) vagy [iskola.int](http://iskola.int) névtér ajánlott.)<sup>12</sup>

A DNS névtér alapja a Windows 2000 vagy újabb Microsoft alapú hálózatoknak is, így fontos annak megtervezése. A Windows ugyanakkor használ egy ún. NetBIOS nevet is a tartományok megkülönböztetéséhez. Ezt ajánlott a DNS névtér .hu előtti tagjával azonosan kezelni, egyéb problémák elkerülése végett. A tartományok tervezését lásd a következő fejezetben: Címtár.

#### **III.2.2. Biztonság: Címtár, korlátozás, titkosítás, vírusvédelem, tűzfal**

Ez az alfejezet igen széles területet fed le. Indulunk a címtár létrehozásától, annak lehetőségeitől, majd a titkosítás után, a víruskeresésen át eljutunk egészen a tűzfal használatáig.

##### **III.2.2.1. Címtár**

Minden olyan intézmény, amelyben felhasználók naponta használnak erőforrásokat, és azok megosztottan és korlátozottan állnak rendelkezésre, szükség van valamilyen fajta azonosításra. Ezt a fajta azonosítást látja el Windows környezetben az ún. *Active Directory* (mint LDAP címtár, de több annál). A címtár tárolja a felhasználók neveit, adatait, belépési nevét és a jelszó kivonatát<sup>13</sup> (nem magát a jelszót). Itt nem ér véget a felhasználók kezelése. A felhasználókat, számítógépeket csoportokba, szervezeti egységekbe, tartományokba, telephelyekbe, fákba és erdőkbe szervezhetjük. Iskolai intézmény esetében – a méretek és a

---

<sup>12</sup> Ne használjuk az [iskola.local](http://iskola.local) névteret, mert összeütközésbe kerülhetünk más RFC ajánlásokkal (multicast névtér)

<sup>13</sup> Kivonat, *hash*, olyan egyirányú függvény, amely a jelszóból képez egy bitsorozatot, de abból nem állítható vissza egyszerűen a jelszó.

telephelyek száma miatt –ez utóbbi három általában nem tervezendő, de alapértelmezetten létrejön.

Egy erdőben, egy fában, egy telephelyen, egy tartományban gondolkozunk. Csoportokat és szerzeti egységeket ajánlott előre tervezetten létrehozni, mert a csoportok jelentik az egyes objektumokhoz való hozzáférés korlátozás alapját, a szervezeti egységek pedig a címtárhoz kapcsolódó egyéb szolgáltatások (csoportos házirend) hierarchikus kialakíthatóságát teszik lehetővé.

A tartományunk megtervezésekor a névteret már említettük. Itt egy fontos megjegyzést teszünk még hozzá: ne nagyon vonjuk össze a címtár szerepkört más szolgáltatásokkal (kivéve 1-2 hálózati alapszolgáltatást). Ennek oka, hogy a biztonság miatt a merevlemez írási gyorsítótárát kikapcsolja a rendszer, de biztonsági kérdésekkel is meg kell ekkor birkoznunk.

### **III.2.2.2. Korlátozás**

A csoportoknak a fontosságát abban lássuk, hogy ne felhasználónként, hanem szerepenként, a szerepeknek megfelelő csoportonként korlátozzuk rendszerünkben az objektumok hozzáférését. Az objektum lehet fájl, mappa, alkalmazás hozzáférés, web hozzáférés, tűzfalon való átjutás, stb. A szerepeknek pedig feleltessünk meg egy-egy csoportok, mint diák, fejlesztő, tanár, igazgatóság, gazdasági, stb. Adjuk hozzá a csoportokhoz a felhasználókat és máris érzékelhetik az engedélyeket vagy a tiltásokat<sup>14</sup>.

A csoportoknak több fajtája ismert, helyi, globális, univerzális. A flexibilis használat miatt általában a globális csoportot használjuk, de speciális igényekhez az univerzális csoporttagság használata elengedhetetlen lesz (levelezési listák).

A csoportok lehetnek ugyanakkor biztonsági vagy terjesztési listák. E kettő közül általában a biztonsági csoportot ajánlom, mert jól jöhet még létrehozott „szerepkör” később ennek a megléte a rendszerben, mint pl. „Informatika tanárok”.

### **III.2.2.3. Titkosítás**

Egy magára valamit is adó rendszer nem elégszik meg azzal, hogy publikus weboldalt készít, és „csak” publikus információ elérhetőséget tesz közzé az interneten. Ide tartozhat diákok vagy tanárok számára készült Intranet oldalak publikálása, de az Internetes levelezés web-es

---

<sup>14</sup> Egy felhasználói ki és bejelentkezés után, mert a Windows-ban az ún. hozzáférési token (*access token*) bejelentkezéskor/processz létrejöttékor áll elő, benne a felhasználóhoz tartozó csoporttagsággal.

formájának támogatása, vagy a vezeték nélküli hálózat használatához szükséges tanúsítványok megléte.

Több lehetőségünk van: egyrészt vehetünk külső, megbízható gyártótól felső szintű tanúsítványt és mi magunk adhatunk ki intézményen belül tanúsítványokat, vagy megelégszünk a weboldalainkat külsőleg „védő” egyszeri tanúsítvány beszerzéssel, és belül saját magunk oldjuk meg a tanúsítvány kiadást.

A Windows tanúsítványkiadó rendszere (*Certificate Services*) alkalmas mindkét feladat ellátására, sőt, még az első megoldásnak a szerencsétlenül módosított változatához is elég, amikor nem szerzünk be külső tanúsítványt, hanem a kliensekkel fogadtatjuk el a kiadónkat megbízhatónak.

Amire figyelniük kell, az a következő: belülről és kívülről is fontos, hogy a kiadott tanúsítvány vagy gyökér tanúsítvány érvényes legyen, a neve megfelelő legyen, és hozzáférhető legyen a CRL <sup>15</sup>. A hozzáférhető azt jelenti, hogy nyilvános protokollon keresztül, korlátozás nélkül letölthető legyen az Interneten keresztül is és intézményen belülről is. (Ne feledjük: a két névtér eltér(het)!).

#### **III.2.2.4. Vírusvédelem**

Mielőtt belemennénk abban, hogy hogyan és mint szükséges a vírusok ellen védekezni, ejtsünk szót arról, hogy mi az, amivel lassíthatjuk, vagy meg is szüntethetjük a vírusok okozta károkat.

Egyrészt használjuk a már megismert felhasználói korlátozásokat, csoportosítást. Az erőforrásokhoz ne engedjünk csak minimális hozzáférést. Pl. A diákoknak csak a saját mappájuk legyen írható, sem a számítógépen, sem a kiszolgálókon máshová ne legyen joguk. Alkalmazzunk perzisztens állapotot megtartó munkaállomás szoftvert, amely a vírusos állapotot is maga után hagyja nap-nap után, visszaállva az előző napi állapotba. Ugyanígy fontos, hogy az operációs rendszer és a használt alkalmazások megfelelő biztonsági javításai időben felkerüljenek a gépekre. Nem utolsó sorban alkalmazzuk a fizikai hozzáférés korlátozást, mint a BIOS jelszóval védett CD-ről, USB egységről való rendszerindítást, amely nemcsak a vírusok, hanem az illegális operációs rendszer módosításokat is gátolja.

---

<sup>15</sup> CRL: Certificate revocation list, a visszavont tanúsítványok listája

Ha mindezeket megtettük, akkor már csak a maradék rendszereinket és az írható területeket kell védeni a vírusoktól és a kéretlen reklám alkalmazásoktól (*ad-ware*).

Ha lehetőségünk és pénztárcánk megengedi, akkor alkalmazzunk központilag menedzselte vírusvédelmi rendszert, de az ingyenes megoldások is számításba jöhetnek, némi adminisztrációs felárért.

### **III.2.2.5. Tűzfal**

Hol kell, és hol lehet használni tűzfalat? A válasz: mindenhol, ahol lehet.

Elsősorban az intézmény Internet felőli kijáratánál, de a vezeték nélküli hálózat (*Wifi*) korlátozásánál is érdemes tűzfalban gondolkodni, amely nem csak a befelé, hanem a kifelé menő forgalmat is szűri, naplózza. Az értelmezésünk szerint a vezeték nélküli hálózat egy olyan, sokszor az Internetnél is veszélyesebb, osztott közeg, amely lehetőséget nyújt a rendszeremhez nagy sebességgel történő behatolási kísérletek elvégzésére.

Az igényeknek megfelelően érdemes olyan megoldást választani, amelyik a Windows rendszerben a felhasználókat azok újabb és újabb felhasználónév/jelszó bekérése nélkül azonosítja, valamint lehetővé teszi az egyéb (nem http) protokollok felhasználó alapú azonosítású szűrését. IP cím alapján bármely tűzfal képes korlátozást felállítani.

A tűzfalunkat tervezzük úgy, hogy legalább 3 lába legyen és a forgalomszűrés és naplózás stabil, de nagy teljesítményű Internet élményt okozzon a felhasználónak, még a szűk keresztmetszetű Internet vonalon is. (Ne legyenek állandó megszakadások, újrapróbálkozások, a rendszer legyen átlátszó a felhasználó számára)

A másik kérdés, hogy tegyék-e tűzfalat a munkaállomásokra, vagy inkább úgy fogalmazzuk, kapcsoljam-e be azokat. A válasz egyértelmű: igen! Ha tudjuk, hogy milyen kommunikációt engedünk a gépeken, akkor csak azt engedélyezzük, és olyan tűzfalat alkalmazzunk, amelyik a speciális Windows protokollokat is ismeri és megérti, pl. a Windows belső tűzfala. Ez a szemlélet lehetővé teszi, hogy többszereplős „*LAN party*”<sup>16</sup>-k ne zavarják pl. az Informatika órák nyugalmát, de egy féreg vagy vírus elterjedését is gátolják.

---

<sup>16</sup> LAN: Local Area Network, helyi hálózat. LAN party: olyan – általában játék-program használat, amely helyi hálózaton több játékos egyszerre történő használatára specializálódott.

### III.2.3. Levelezés

Milyen lehetőségeink vannak kiszolgáló és kliens oldalon? Nézzük.

#### III.2.3.1. Kiszolgáló

Ha lehetőségünk van, akkor alkalmazzuk a Microsoft Exchange 2007 kiszolgálót, amiből több előny is származik a felhasználók és a rendszert üzemeltetők részére is.

Egyrészt integrálódik a címtárba, másrészt központilag szabályozható a hozzáférés, ami nem merül ki a népszerű POP3<sup>17</sup>/IMAP<sup>18</sup>/SMTP<sup>19</sup> protokollok használatában, hanem Web alapú (itt úgy nevezzük Outlook Web Access), valamint Microsoft Outlook kliensek használatakor MAPI<sup>20</sup>/RPC over http<sup>21</sup> protokollokon keresztüli levélolvasást is lehetővé tesz. A biztonsági problémák között szerepel, hogy csak SSL<sup>22</sup> vagy TLS<sup>23</sup>-t használó protokollokat engedjünk az Internet felől a rendszerünkbe, tehát normál POP3/IMAP-ot ne. Titkosítatlan SMTP-t kénytelenek vagyunk engedni, mivel még mindig ez az elfogadott levéltovábbítási szabvány. Ugyanakkor intézményen belül semmi szükség az azonosítatlan SMTP használatra, tilthatjuk.

Természetesen nem merül ki a kiszolgáló funkciója a központi levéltárolásban, mert a címtárral integrált központi címlistát (*Global Address List*), egyéni címek tárolhatóságát, megjegyzéseket, naptárakat tárolhatunk, a teljesség felsorolása nélkül.

Beépített kéretlen levél szűrővel is rendelkezik, amely naponta frissülő adatbázissal és a *Microsoft Research* laboratórium által kifejlesztett speciális eljárással dolgozik. (Nem csak minta alapján szűr). [6]

Ne feledjük, hogy az Exchange 2007 az első olyan alkalmazás, amely x64 architektúrát követel meg minimális feltételként, így tervezzük a szükséges hardvert!

#### III.2.3.2. Microsoft Outlook 2003/2007

Ha ehhez hozzátesszük, hogy megosztott számítógépeken a levelek így nem a klienseken, hanem a kiszolgáló tárolódnak, ugyanakkor központi konfiguráció alapján a kliensek mégis

---

<sup>17</sup> POP3: Post Office Protocol version 3: egyszerű levélolvasási alkalmazás rétegbeli protokoll

<sup>18</sup> IMAP: Internet Message Access Protocol: továbbfejlesztett levélolvasási protokoll

<sup>19</sup> Simple Mail Transfer Protocol: egyszerű levéltovábbítási protokoll

<sup>20</sup> MAPI: Messaging API (application programming interface) – levelezést elérő programozói felület

<sup>21</sup> RPC (Remote Procedure Call) over http: olyan távoli eljáráshívási lehetőség, amely az Interneten keresztül is működik, mivel a http protokollba ágyazott

<sup>22</sup> SSL: Secure Sockets Layer, általában nyílt kulcsú megoldást használó kriptográfiai protokoll, amely a titkosítás és az integritás megőrzését végzi.

<sup>23</sup> TLS: Transport Layer Security: az SSL utódja, a szállítási rétegben valósítja meg titkosítást.

elérik, csökken az adminisztrációs munka. Ugyanakkor otthoni, mobil vagy egyedi gépek használatakor lehetőség van Microsoft Outlook klienssel az ún. gyorsítótáras üzemmód használatára, amikor is a kliens egy másolattal rendelkezik a levelekről, és gyorsabb, ún. offline (kapcsolat nélküli) keresési és elérési lehetőséget is biztosít az adatokhoz.

### **III.2.3.3. Outlook Web Access**

Legtöbbször, ha nyilvános számítógépen dolgozunk, vagy otthonról ritkán érjük el a levelezésünket, akkor a Web alapú postafiók elérés a leghatásosabb és leggyorsabb módszer. Böngészőtől függően egyszerű, vagy komplex felületet tud megjeleníteni, gyors és kinézetre az intézményen belül már megszokott Outlook-ra hasonlít, így hamar megtanulható.

### **III.2.3.4. Outlook Anywhere**

Mobil eszközökön – *iPhone*-okon, *SmartPhone*-okon – lehetőség van az ún. *Exchange ActiveSync* használatára, amely bevált eljárás vékony és mobil klienseken a levelek és más információk (kontaktok, megjegyzések, naptárak) szinkronizációjára.

## **III.2.4. Fájl és nyomtató-kezelés**

### **III.2.4.1. Fájlmegosztások**

A Windows 2003 kiszolgáló alapon nyújt fájl és nyomtató megosztást. Ne feledkezzünk azonban meg a x86 és az x64 architektúra nyomtatási támogatásáról, amely a nyomtató szállítójától függ.

A fájlmegosztáshoz kapcsolódóan pár szolgáltatást érdemes megemlíteni: *Volume Shadow Copy*, amely képes időnként a változásokról mentést készíteni a lemezen (nem mentőegységre), vagy a fájlok szűréséről kiterjesztés alapján, ugyanakkor csoport és megosztás alapú kvótázási lehetőség áll rendelkezésünkre, hogy tervezhető legyen a kapacitás. [7]

Ma már bájtra levetítve olcsó az adattároló, így redundáns, megbízható RAID <sup>24</sup>tömböket hozhatunk létre a kiszolgálókon. Ajánlott azonban a hardver eszközök használata, hogy ne az operációs rendszer szolgáltatásaira legyünk utalva.

### **III.2.4.2. A nyomtatási szolgáltatások**

Minden munkaállomás mellett elhelyezhetünk nyomtatót, de annak osztott használata már kényelmetlen mind a megosztó, mind a felhasználó részére.

---

<sup>24</sup> RAID: Redundant Array of Independent Disks – megbízhatóságot, redundanciát és/vagy sebességet növelő lemezkezelési eljárás. Tipikus változatai: 0, 1, 5, 1+0

Használjunk helyette nagy teljesítményű, IP alapú nyomtatókat, olyan extra funkciókkal, mint a kétoldalas, és A3-as nyomtatás, esetleg színesben is, szkenneléssel, faxolással kombinálva.

Ehhez megfelelnek a másolóval kombinált eszközök, akár bérleti konstrukcióban is.

A nyomtatást felügyelni szükséges, ehhez kódokat szükséges használni, ami megegyezhet a fénymásoló és/vagy a telefonrendszer korlátozó kódjaival, az egyszerű kezelhetőség miatt.

További lehetőség, hogy rendelkezésre állnak speciális szoftverek, amelyekkel a végletekig naplózhatjuk a nyomtatósoraink állapotát, terheltségét, használatát. Erre talál hivatkozást a kedves olvasó az irodalomjegyzékben. [8]

### III.2.5. Portálrendszerek

Jól bevált fájlmegosztásokon alapuló, kialakított, bevált, könnyen kezelhető rendszerünk van. Miért kellene változtassak? Íme az okok, amiért életre keltek a mappák, más formában:

- A tartalom nagyban változik, multimédia és kevert irányba megy
- az adatok elérése változik (intézményen belül otthonról is igény mutatkozik)
- az adatok visszakeresése sem mindig a mappa struktúra (pl. szöveges keresés)
- virtuális mappák meglétére is szükség van (egy adat több helyen is elérhető)
- az információ tartalom nem merül ki a fájlokban, újak születnek: közlemények, fényképtárak, blogok<sup>25</sup>, kérdőívek, felmérések, címlisták, listák, naptárak, dokumentumtárak, hivatkozások, egyéb információforrások, stb.
- Web alapú megjelenítés szükséges, akár felhasználó korlátozással
- alapja kell legyen újabb technológiák használhatóságának (pl.: webszolgáltatások)
- beágyazottan más alkalmazásokkal is együtt kell működjön
- ne kérjen többszörös azonosítást
- Internet/Intranet felületet is képezhessen

Ezekre az igényekre hogyan tudunk válaszolni? Először is a piacon fellelhető ingyenes tartalom és portál motorokat érdemes megvizsgálni. A teljesség igénye nélkül a legismertebb *Drupal* és a *Joomla* rendszereket említeném. Hosszas vizsgálódás után vetettük el őket. Általában a Microsoft rendszerivel kevésbé együttműködő megoldást, komplex, biztonsági kérdéseket is felvető architektúrát kellene kialakítanunk a használatukhoz. Habár ez nem

---

<sup>25</sup> blog: Internetes napló

lehetetlen, az én ajánlásom, hogy a fizetős termékek közül, amelyik jelenleg az iskoláknak ingyenesen elérhető, az a *Microsoft Office SharePoint Portal Server 2007*, általában megfelel a támasztott igényeknek.

Az iskola belső életének megfelelően al-webhelyek alakíthatók ki, akár munkaközösségenként, Windows azonosítást használva, azonnal hozzáférhető az adatok, és egy helyre, folyamatosan migrálható <sup>26</sup>pl. a fájlmegosztásokon felgyülemlett információhalmaz.

Nem egyszerű rászoktatni az embereket a tartalomkezelő használatára, de amint otthonról is elérhetővé válik a tartalom, a felhasználók örömmel fogadják a szolgáltatást.

A *Microsoft Office SharePoint Portal Server 2007* az ingyenes *Windows SharePoint Services 3.0* technológia kibővítése, főleg portál fronton és kibővített keresési támogatással. Teljesen testre szabható alkalmazás felület, amelyet a most már ingyenesen elérhető *Microsoft Office SharePoint Designer 2007* alkalmazással kezelhetünk, amely az oktatásban is fontos szerepet játszhat, mint ingyenes és jól használható weblapszerkesztő.

### III.2.6. Adatbázisok

Iskola, ingyenes megoldások? Ha Linux alapú rendszert készítenénk, akkor egyértelműen *MySQL* adatbázis motort választanánk, amíg nem érjük el a határait. (A SUN, az új tulajdonos tervei szerint nem is fogom, mivel rohamosan fejlődik.)

De Microsoft platformon nem az optimális megoldás az ingyenes *MySQL* használata. Ha most ingyenes platform megoldásban kellene gondolkoznom, akkor a Microsoft SQL Server 2008 Express Edition-t lehetne választanom, de licenelési megfontolások miatt ennek korlátai vannak.

Vegyük elő tehát a Tisztaszoftverben adott Microsoft SQL Server 2008 Standard Edition-t, amely csak a rendelkezésre állásban és az elosztottságban köt kompromisszumot a nagyvállalati verzióhoz képest. Így ez megfelel a jelenlegi igényeinknek.

Nézzük, mit építhetünk rá:

- *Windows SharePoint Services 3.0*-t és/vagy *Office SharePoint Portal Server 2007*-et

---

<sup>26</sup> migráció: egyik rendszerről a másikba történő tervezett átállítás

- *DotNetNuke* portálmotor
- később megismerendő *Windows Update Services 3.0 SP1* verziót
- később megismerendő saját alkalmazásokat

A saját alkalmazások számára olyan szolgáltatásokat nyújt, ami miatt biztonsági szempontokat is figyelembe véve lehet az oktatásba is bevezetni:

- Integrált autentikáció támogatása (a Windowsba belépett felhasználónak nem kell újra azonosítania magát)
- nézetek támogatása
- objektum szintű jogosultság és hozzáférés vezérlés (fontos lehet tantermi környezetben, az oktatásban, amikor saját adatokat kell létrehozni akár felhasználónként, de nem akarunk jelszavakkal bajlódni)
- .NET beágyazott alkalmazhatósága

### III.2.7. Alkalmazások

Az eddig említett termékeket és a technológia használatát nem fejeztük be, hanem ezekre, vagy ezekbe építve képzeljük el az alkalmazásokat, amelyek futtatásáról vagy akár készítéséről szót fogok ejteni.

Nézzük sorban azokat, amiket ne hagyjunk ki, vagy nem hagyhatunk ki, ha már az operációs rendszer része, vagy részévé tehető a nagyfokú integráltsággal:

#### III.2.7.1. *Windows Update Services 3.0 SP1*

Ez az alkalmazás lehetővé teszi, hogy Microsoft környezetben a munkaállomások és kiszolgálók szinte azonnal értesüljenek a hiányzó javítások, szervizcsomagok jelenlétéről, és a rendszer gazdájának segítségével szabályozott, időzített módon telepítésre kerüljenek a gépekre. Így a biztonság egyik rákfenéjét, a lyukas rendszerek egy részét lefedtük. Természetesen tesztkörnyezetben (vagy kiválasztott éles gépeken, mint tesztgépeken) először ellenőrzést kell végezzünk, hogy nem okoz-e a rendszerünkben ez problémákat, funkcióvesztést. Lásd ITIL ajánlások a *Change Management* (változáskezelés) területét. Egyébként az ITIL eljárásait összefoglaló keretrendszert a Microsoft technológiához kapcsolódva a *Microsoft Operations Framework*-nek hívják. Hivatkozás az irodalomjegyzékben. [9]

A szolgáltatás az SQL Server 2008-at használja adattárolónak, mintaértékű web-szolgáltatással valósítja meg a kliens kommunikációt, és nagymértékben csökkenti az Internet terheltségét, mert a javításokat csak egyszer tölti le és teríti.

Ide kapcsolódó technológiai megjegyzés, hogy a kiszolgáló csak akkor tudj működni, ha a kliensek jelentik, hogy mi hiányzik róluk. Ezt a Windows/Microsoft Update szolgáltatás nyújtja a Windows-t futtató számítógépeken. Tapasztalati tény azonban, hogy a nagyméretű XML állományokkal dolgozó javításkeresési eljárás egy egyprocesszoros vagy egymagos rendszeren, főleg, ha kevés memória áll rendelkezésünkre, nagyon le tudja foglalni a számítógép erőforrásait. Így a felhasználó a bekapcsolás után akár egy óráig is kénytelen nagyon „csökkentett üzemmódu” „rendszerrel” használni, ami kellemetlen lehet. Növelhetjük a sebességet a többmagos, több másodlagos gyorsítótárat és több, legalább 512 MB memóriát tartalmazó hardver beállításával.

#### **III.2.7.2. Régi alkalmazások futtathatósága**

Melyik intézményben ne találnánk régi, DOS-os vagy Windows 9x-en futó alkalmazást. Ha nem is tudunk róluk, nézzük meg a gazdasági osztályt, biztosan találunk az állóeszköz nyilvántartásban, számlakezelésben, statisztikában, pénzügyi tervezéshez, stb. kapcsolódóan ilyen rendszereket. Ha nem, akkor más sikerült valamilyen új, pl. Java alapú megoldást bevezetnie a fenntartónak. Ekkor persze a hardver igény már másképpen jelentkezik.

Azonban a régi alkalmazásokhoz sokszor szeretnénk megtartani a régi számítógépet. Ennek csak az lehet az akadálya, hogy a régi, akár 10-15 évnél öregebb gépekhez sem alkatrészt nem találunk, sem a sebességével nem vagyunk megelégedve.

Ugyanakkor sajnos az akkori operációs rendszer architektúrát igénylő alkalmazások, mint a *Clipper* adatkezelő fejlesztőrendszer (nem merjük adatbázis-kezelőnek nevezni) és társai olyan megoldásokat alkalmaznak, ami egy többfeladatos operációs rendszerben nem előnyösek, mint az állandó ciklikus billentyűzetfigyelés, várakozás nélküli programvégrehajtás (HLT<sup>27</sup>).

Mi lehet a megoldás? Virtuális környezet kialakítása. Erre a *VMWare* és a *Microsoft* is nyújt ingyenes lehetőséget. Én most itt a *Microsoft Virtual PC 2007*-et mutatom be, még akkor is,

---

<sup>27</sup> HLT, *Halt* utasítás, vagy ma inkább SLP (*Sleep*)-nek neveznénk, amivel egy olyan állapotba juthat egy programvégrehajtás, amiből egy megszakítás, vagy esemény mozdítja csak el. Így lehetőséget adva más műveletek elvégzésére is.

ha sokan az USB támogatása miatt *VMWare* megoldását tartják jobbnak. Megjegyzem, hogy DOS alatt nem egyszerű USB támogatást telepíteni, így felesleges is lehet. Nézzük mire jó:

- Régi merevlemezek (akár 1-2 GB-osak) is egyszerűen migrálhatók a virtuális környezetbe
- Onnan indítható a futó virtuális gép, ahol abbahagyjuk a működésüket
- Windows rendszerben használható, párhuzamosan más alkalmazásokkal
- Fizikai erőforrásokat használhat, láthat: CD, Floppy, hálózat
- Óra előre és hátra állítható (zárások miatt)
- A mentés egyszerű, az egész virtuális gépet és diszket lehet menteni, így teljes állapotot kapunk.
- Teljes képernyős módba is kapcsolható, így ugyanazt az érzést kapjuk, mintha a régi gépen dolgoznánk
- Nincs 2 számítógép, átkapcsoló, kábelrengeteg, többlet áramfogyasztás
- Óriási (5x-100x nagyobb) sebességnövekedést érzünk a régi alkalmazások futtatásakor, mivel a processzor, a merevlemez, a memória, mind sokkal újabb technológia eredménye

### **III.2.7.3. Szerver virtualizáció**

Ha már láttuk, milyen előnyt jelent a munkaállomásokon a régi gépek virtuális megjelenítése, jogosan vetődik fel a kérdés, hogy kihasználhatjuk-e ezt a kiszolgáló oldalon. A válasz igen. Én még a Windows 2003 kiszolgálóhoz kapcsolódó technológiát ismertetjük most, de a Fejlesztési lehetőségek fejezetben kitérek a Windows 2008 lehetőségeire.

A *Microsoft Virtual Server 2005 R2* verzió kiszolgálóra telepítve olyan megoldások létrehozását is támogatja, amelyeket szerepkörük alapján nem ajánlott vagy nem támogatott konfigurációba kényszerítenénk. Példaként említem, hogy tartományvezérlőre nem telepíthető alkalmazások számára tartományvezérlő és/vagy alkalmazás kiszolgáló létrehozása.

Ne felejtsük el, hogy a mai processzorok már hardver szinten támogatják a virtualizációt, így nagyobb teljesítményt érhetünk el, kompenzálva a virtuális gép többletigényét.

#### **III.2.7.4. Oktatás**

Szeretnénk új és hatékony technológiát oktatni a diákoknak, órán vagy szakköri keretben? Egy mai fejlesztés nincs meg adatbázis-kezelés nélkül. Így logikus választás a modern programozási nyelvek oktatásánál (mint pl.: Java, C#), elengedhetetlen a modern lekérdező nyelvek (*LinQ*<sup>28</sup>, *SQL*<sup>29</sup>) bemutatása. Az a technológia kiválasztásánál olyan integrált fejlesztői környezeteket és nyelveket válasszunk, amely későbbi tanulmányaik alapján is segítségükre lesz a tanulóknak.

#### **III.2.7.5. Egyedi alkalmazások az iskolában**

Ha már van kiszolgálónk, felhasználóink, adatbázisunk, külső-belső elérhetőségünk és egy kevés programozási ismeretünk, miért ne próbálhatnánk meg saját kis vagy web-alkalmazásokat készíteni, apróbb feladatok ellátására. Ehhez érdemes a tanulók által is használt környezeteket igénybe venni, hogy bemutatható legyen órán is az elkészült produktum. Vegyük azonban észre, hogy a világon teljesen új dolgot feltalálni nehéz, ezért bármilyen saját alkalmazás készítésébe kezdünk, tekintsük meg a világhálót, hogy valaki, valami hasonlót nem publikált-e, esetleg ha még pénzbe is kerül nem éri-e meg kipróbálni stb.

#### **III.2.8. Munkaállomás környezet**

Az egyik legfontosabb területhez értünk. Miért, mert általában az intézményben ezzel találkozik a felhasználó. Ezt szereti vagy szidja, ennek szolgáltatásain keresztül éri el a többi szolgáltatást. Nézzük sorban a készítést és a karbantartást a kapcsolódó technológiákkal.

##### **III.2.8.1. Kezdő lépések**

Ami otthon triviálisnak látszik, az már több tíz számítógép esetében sem az. A következő megoldások közül lehet választani, amit a Windows Server 2003 vagy újabb dobozból kapunk:

- **KLÓNOZÁS:** Készítsünk el egy minta számítógépet, telepítsük rá azokat az alkalmazásokat, amire szükségünk van, specializáljuk a cél hardverre a meghajtó programokat, majd készítsünk belőle valamilyen mentéssel állapotképet, amit azután disztributáljunk a cél gépekre. Ezután naprakészen speciális megoldásokkal dolgozhatunk, automatikus szkriptekkel, eljárásokkal.

---

<sup>28</sup> LinQ: Language-Integrated Query, programozási nyelvbe épített adatbázis elérő nyelv

<sup>29</sup> SQL: Structured Query Language, struktúrált lekérdező nyelv

- AUTOMATIKUS: Készítsünk telepítési szkriptet, amely automatizált módon végigvezet minket a teljes folyamaton.

Előbbi gyorsabb és akár *multicast*<sup>30</sup> alapú egyszerre történő klónozást is jelenthet, míg a második flexibilisebb az alkalmazások és a beállítások naprakészen tartásában.

Nézzük végig, mit nyújt nekünk a Windows Server 2003 a telepítési egyszerűbbé tételéhez:

- Speciális képfájl alapú *Windows Deployment Services* (Vista esetében)
- Fájl alapú *Windows Deployment Services Legacy* (= *Remote Installation Services*, XP munkaállomások estében)
- *Windows Active Directory Group Policy*<sup>31</sup> alapú telepítési lehetőségek (MSI<sup>32</sup> alapú, indítási, leállítási, belépési, kilépési szkriptek)

Használjunk speciális lehetőségeket, hogy ne CD, hanem hálózati indítási lehetőséget választhassunk (BOOTP protokoll használata, DHCP kiszolgálóban állítható az első két fajta telepítési eljáráshoz)

Megjegyzem, hogy más, harmadik féltől származó (pl.: *Symantec Ghost*) alkalmazás is rendelkezésünkre állhat, hogy több gépen és gyorsan tudjunk telepíteni.

A számítógépek előkészítésekor a támogatott módszer a *SYSPrep* segédprogram használata, amely a klónozandó, mester számítógépet alakítja olyan állapotba, hogy új számítógépek készülhessenek belőle. (Nem hivatkozom a mára nem támogatott eljárásá vált *SysInternals* segédprogramot, a *NewSID*-et, a nem kívánt mellékhatások miatt.) [10]

Ha már a biztonságnál tartunk, akkor érdemes a telepítendő operációs rendszer biztonságilag a Microsoft ajánlásainak megfelelően beállítani, pl. a c:\ meghajtó gyökerének írását tiltani, valamint számos objektum hozzáférési listáját megváltoztatni. Ugyanígy, a csoportos házirendben el nem végezhető módosításokat, (mint pl. a POSIX alrendszer eltávolítása) klónozás előtt kell elvégezzük. A helyi rendszergazda jelszót egy jól működő telepítő-klónozó eljárásnál feleslegesnek is ítélnéljük, véletlen jelszóval védhetjük, illetve tilthatjuk is. Másik példa a *LimitLogin* alkalmazás, amely lehetővé teszi, hogy kontrolláljuk, egy felhasználó

---

<sup>30</sup> multicast: olyan címzési technika, amely nem egy egyedi és nem is a teljes hálózat minden számítógépének, hanem egy kiválasztott halmaznak juttathat el információt

<sup>31</sup> Group Policy, csoportos házirend

<sup>32</sup> MSI: Microsoft Installer – csomagba zárt telepítési állomány, flexibilis lehetőséggel

hányszor és hova jelentkezhet be a rendszerben. Gondoljunk bele, ez nem egyszerű feladat, mivel elosztott rendszerről beszélünk Windows esetében, nem terminálról (több munkaállomás, több kiszolgáló).

A teljesség igénye nélkül egy diákok kezébe kerülő, oktatásban résztvevő számítógépre a függelékben találjuk az ajánlásunknak megfelelő, telepítendő szoftverek listáját (18. táblázat - munkaállomás szoftverek).

### **III.2.8.2. Állandóság és változáskezelés**

Nézzük először, hogy a már elkészített rendszerünk hogyan lesz stabil állapotban. Ehhez használjuk a *Windows SteadyState* 2.5 verziójú alkalmazást. Ennek sem elsősorban a felhasználói korlátozást nyújtó lehetőségét, csak a merevlemez állapotát újraindításkor visszaállító megoldását. A technológia egyszerű, és nem új, de ingyenes és a Microsoft által is támogatott. Egy átmeneti állományba írja a merevlemez változásait a számítógép, és ha parancsot kap rá, akkor újraindításkor vagy elfelejti, vagy pedig „bedolgozza” az eredeti helyére a merevlemezre. [11]

Most, hogy van egy, – feltételezzük, hogy minden paraméterében jól működő – munkaállomásunk, hogyan fogunk ezen változást eszközölni, ha szükséges? Milyen változásokra kell felkészülni?

- Microsoft frissítések: a *SteadyState* ad rá megoldást időzítéssel
- Vírusfrissítések: szintén a *SteadyState* ad rá megoldást időzítéssel
- nem Microsoft alkalmazás javítások: a *SteadyState* ad rá megoldást futtatható szkriptekkel
- alkalmazás verziók kezelése: a már említett csoportos házirend eljárásokkal támogatott MSI vagy szkriptes megoldások előnyben.

Hogyan készítsünk MSI vagy más alkalmazás telepítőt? Az irodalomjegyzékben találunk hivatkozást rá. [12]

Megjegyzem, hogy ma már sok cég Windows platformon MSI formában publikálja a szoftvereit, így azonnal hozzájutunk a telepítendő komponenshez.

Azt, hogy minden gépünk megfelel-e a referencia gépünknek, egyszerű leltározással tudjuk ellenőrizni, lásd a Leltározás alfejezetben.

Kerüljük azokat a megoldásokat, amelyek grafikus felületen paraméterezhetők, így automatikus telepítésre nem alkalmasak. Az ún. különbség-képzési eljárással minden telepítés átalakítható automatikus telepítéssé, bár nem mindig magától értetődő, mi változott két állapot között, ami az alkalmazással összefügg.

Nem szükséges a feladatokat napközben és kézzel végezni, indítani. Segítségünkre lehet a gépek távoli bekapcsolását segítő (*WakeOnLan*) számos segédprogram, mint pl. a *WOL*.

### III.2.9. Leltározás

Minden szervezet számára kötelező ma már a fizikai leltárkészítés, amely elsősorban hardver elemeket szokott magában foglalni, de a törvényi megfelelés miatt már a szoftverekről is tudni kell pontos, naprakész listát mutatni.

Ehhez nem szükséges drága szoftvereket vásárolni, számos, az Interneten elérhető szoftver segítheti az adminisztrátort ebben. Példaként említem a *LanSweeper* alkalmazást, de kis programozási tudással készíthetünk olyan szkriptet, amely bekapcsoláskor végignézi a számítógépünket és a jelenlegi állapotnak megfelelő leltárt továbbít egy kiszolgálóhoz, ahol jelentések és kimutatások készíthetők. Ehhez segítségképpen a WBEM<sup>33</sup> kezdeményezés Windowson megvalósított WMI interfészét ajánlom, amely technológia egységes felületen nyújtja a lekérdezhető paramétereket. Részletek az irodalomjegyzékben. [13]

### III.2.10. Mentés és archiválás

Elsődlegesen a mentési eljárás véd meg minket a rendszerösszeomlás (hardver, szoftver), rendszer hibás konfiguráció, véletlen adattörlés okozta események előtti állapot visszaállításakor. A mentési eljárásunkat úgy dolgozzuk ki, hogy a rendelkezésre állásnak megfelelően, az általa behatárolt időkeretben legyünk képesek működő rendszer állapotot produkálni.

A mentési eljárás része a visszatöltési próba, egy olyan számítógépen, amely nem része jelenleg az éles rendszernek. Ez azt is jelenti, hogy legalább egy tartalék kiszolgálóval (nem kell feltétlenül azonos hardver komponensekkel rendelkezni, de Windows 2003 esetében az

---

<sup>33</sup> WBEM: Web Based Enterprise Management – egységes menedzsment felület nagyvállalati környezetben

indító (BOOT<sup>34</sup>) környezetnek meg kell egyeznie a mentett rendszerével. Gondoljunk a RAID alrendszerekre, vagy a speciális ATA<sup>35</sup> vagy SATA<sup>36</sup> chipsetekre<sup>37</sup>.

Mit menthetünk? A teljes rendszert, az egyes szolgáltatásokat, fájlokat, mappákat. A mentést úgy kell időzíteni, hogy ne ütközzön más eljárásokkal, mint a *Windows/Microsoft Update* frissítések kezelése, vagy a levelező rendszer önkarbantartása, stb.

Hová mentünk? Elsősorban a nagy könyvben is megírt szalagos mentést preferálhatjuk, de szerény anyagi helyzetű intézmények esetében a ciklikus, merevlemezes, egyik számítógépről a másikra való mentés is lehet elfogadott, ha időszakosan optikai vagy más tárolóra is kikerül egy-egy mentési állomány.

A mentések lehetnek teljesek, vagy különbségi és/vagy növekményesek, de soha ne feledkezzünk meg a helyreállítási időigények teljesíthetőségéről és/vagy a mentett anyag tárhelykapacitás igényéről.

### III.3. Konkrét tervezet bemutatása

Elég sok megfontolás és technológiai ismeret után vágjunk bele egy mintarendszer tervszintű ismertetésébe. Ne várjuk, hogy konkrét implementációs részletekbe bocsátkozzunk, ezeket a gyakorlatban, virtuális környezetben a tisztelt olvasóra bízom. Ehhez minden segítséget megtalál az irodalomjegyzékben. Nézzük a kialakítandó rendszer paramétereit, kiindulva a követelményekből és a technológiai útmutatásokból.

#### III.3.1. Szolgáltatások áttekintése

Nézzük, mit tervezünk, később meglátjuk, hova is rakhatjuk őket.

A táblázat elég sok fejfájást tud okozni annak, aki először kezd ilyen rendszert felépíteni. Architektúrális kérdésekből fogunk először kiindulni, és vázoljuk a szerintünk optimális konfigurációt.

#### III.3.2. Hardverválasztás

1. A nyomtató kiszolgáló megköveteli az x86 architektúra alkalmazását.

---

<sup>34</sup> BOOT, rendszer indítási folyamat

<sup>35</sup> ATA: AT Attachment, újabban Paralel ATA, mert párhuzamosan fűzhető fel rá 2 egység

<sup>36</sup> SATA: Serial ATA, sorosan kapcsolt egységek kezelésére kidolgozott szabvány (ma a 2.0 már 3GB/s sebességgel rendelkezik)

<sup>37</sup> Chipset, alaplapi vagy vezérlői áramkör és egység, amely a tárolóegység és rendszerbusz közötti kapcsolatot valósítja meg

2. a levelező kiszolgáló megköveteli az x64 architektúra használatát
3. a címtár kiszolgálókat nem vonhatjuk össze más szerepkörrel (vagy mégis, de csak figyelemmel)
4. a tűzfal kiszolgálót más szerepkörrel nem vonhatjuk össze.

Ha most így indulnánk neki a tervezésnek, (és hozzáteszem Microsoft körökben ismert egyéb szempontokat is figyelembe vennénk, mint adatbázis-kezelő technológiából csak egyfajta legyen egy gépen: SQL és Exchange ütközés), akkor már legalább 5 kiszolgálóval számolhatunk. Na de melyik intézmény engedheti meg mind hardver, mind szoftver, licenc, mind pedig energiafelhasználás szempontjából, hogy 5+ kiszolgálóval számoljon?

Egy kicsit jobban megnézve a szolgáltatásokat, a minimális követelményeket akár 1 valódi, és több virtuális gépen szépen ki tudnánk elégíteni.

Az én ajánlásom az a minimális elkülönülő, és általában az intézményben elérhető hardver konfigurációból összeállítható szerverpark, amely a következőképpen épül fel:

1. Egy darab x64 architektúrájú, komolyabb számítógép, annyi memóriával, ami befér: akár 8/16GB, valamint benne egy virtuális gép, amely másodlagos tartományvezérlőként növeli a biztonságot és a rendelkezésre állást.
2. Egy darab x64 architektúrájú számítógép, ami címtárszolgáltatást, és csendben a háttérben nyomtató szolgáltatást, DHCP és DNS kiszolgálást végez.
3. Egy x64 architektúrájú számítógép, amely tűzfalként funkcionál, semmilyen más szerepkörrel össze nem vonva.

Határozzunk meg felhasználószámot is, akiket szeretnénk kiszolgálni, hogy a paraméterek már konkrét értékeket jelentsenek.

A tantestület legyen 100 tagú, a diáksereg pedig 1000 fő. Így 1100 fővel számolhatunk a szolgáltatáskorlátokkal (100 MB levelezés +100 MB portál és 100 MB fájl tároló). Megjegyzem, hogy az operációs rendszer szükségletek (pl.: a rendszernaplók tárolása) miatt sehol nem tervezünk 20GB-nál kisebb tárhelykapacitással, illetve 256 MB-nál kevesebb memóriával, 1GHz-nél kisebb processzorral. Három távtelepítési képfájlt fogunk használni, amik azonban átlapolódnak, így 3x10 GB helyett 15 GB-ban határozom meg a méretét.

Mentésként nem szalagos egységet, hanem merevlemezt használunk, amit időnként optikai (tömörítés és darabolás után DVD) lemezre írunk.

Nézzük tehát a 4. táblázatot, amely a már nevesített számítógép és konfiguráció alapján mutatja az igényeket:

Számítógép-név	architektúra	szolgáltatások	proceszor	memória	tárkapacitás	
<b>iskolaFW1</b>	x86	ISA 2006 tűzfal	1GHz	1GB	100 GB	
<b>iskolaDC1</b>	x86	elsődleges címtár, DNS, DHCP, tanúsítvány kiadás	1Ghz	512 MB	20GB iskolaSRV1 mentése (410 GB)	+
<b>iskolaDC2</b>	x86 virtuális	másodlagos címtár, DNS	1GHz	256 MB	20GB	
<b>iskolaSRV1</b>	x64	fájl, adatbázis, levelező szolgáltatás, frissítés, Internet web, saját alkalmazás, virtuális gép	2-4 mag 2Ghz	8GB	410 GB iskolaDC1 és iskolaDC2 és iskolaFW1 mentése (140 GB)	+

3. táblázat - kiszolgálónkénti hardver igények

Mivel ma már olcsón elérhetők ezek a merevlemez kapacitások, még RAID1-es konfigurációban, sőt RAID 1+0 konfigurációban is elfogadható költséget jelentenek.

Látjuk, hogy nagy adatmennyiséget kell mozgassunk a szerverek között, ezért a Gigabites hálózat kártyát ne feledjük el a konfigurációból, legalább az iskolaSRV1 esetében, de iskolaDC1-nél sem árt.

### III.3.3. Szolgáltatások kialakítása

Nézzük végül, hogy milyen sorrendben milyen szolgáltatásokat alakítunk ki, azoknak milyen paramétereit kell terveznünk.

#### III.3.3.1. A fizikai hálózat

Ide tartozónak vesszük a következő elemeket: Sulinet szekrény és a benne levő 24+2 portos kapcsoló, a Cisco átjáró, az ADSL vagy más modem, pályázaton nyert Wifi eszközök (pl. 5 darab Cisco AP), stb.

A feladat tehát ezek összekapcsolása, és a fizikai hálózat megtervezése, csillagpontos, vagy busz rendszerben. (A kettő között általában az épület(ek) fizikai elhelyezkedése az iránymutató). Én most a csillagpontos berendezkedést mutatom. A rajzokat egyszerű szövegszerkesztővel is el lehet készíteni, de jelen esetben én a Visio nevű objektum alapú szerkesztőt használtam. az 1. ábra - hálózati diagram elkészítésekor.

Ajánlom, hogy a helyi fizikai körülményeknek megfelelő, minden hálózati elemet tartalmazó hasonló diagram készüljön, amely alapja lehet bármilyen hibakeresésnek.

A hálózatunk IP alapú hálózati protokollt használ majd kizárólagosan, a következő IP tartományokkal:

IP cím tartomány és maszk	funkció	gépek száma
<b>10.0.0.0/8 255.0.0.0</b>	belső hálózat	16 millió-2
<b>195.199.x.y-z/21</b> <b>255.255.255.248</b>	külső fix Sulinet címek	6
<b>192.168.0.0/16 255.255.0.0</b>	vezeték nélküli hálózat	65534

4. táblázat- IP címtartományok

### **III.3.3.2. iskolaDC1 kiszolgáló**

Az első, az alap hálózati szolgáltatásokat és a címtárat megvalósító kiszolgáló létrehozása. Magyaráznom is kell egy kicsit az elnevezést, a DC1 a *Domain Controller* rövidítést tartalmazza, amely a tartományvezérlő angol megfelelője. Ez a címtár kiszolgáló, mint legfontosabb kiszolgáló funkció vagy szerepkör alapján ragadt a kiszolgálóhoz.

Nézzük, hogy milyen paraméterekkel tervezzük üzembe állítani a kiszolgálót.

Szolgáltatás	Paraméter	Érték
<b>Windows</b>	IP cím	10.0.0.2
	IP maszk	255.0.0.0
	Alapértelmezett átjáró	10.0.0.1 <sup>38</sup>
	Elsődleges DNS kiszolgáló címe	10.0.0.2
	Másodlagos DNS kiszolgáló címe	10.0.0.4 <sup>39</sup>
<b>DHCP szolgáltatás</b>	DHCP hatókör	10.10.0.0-10.10.255.254
	DHCP hatókör paraméterek megegyeznek a kiszolgáló IP beállításaiival	
<b>Active Directory</b>	Erdő neve	iskola.hu
	Erdő funkcionális szintje	Windows 2003
	Tartomány neve	iskola.hu
	Tartomány funkcionális szintje	Windows 2003
	NetBIOS név	ISKOLA
<b>DNS kiszolgáló</b>	DNS névkeresési zóna	iskola.hu
	DNS címkeresési zóna	10.0.0.0
	zónák AD integráltsága	igen <sup>40</sup>

5. táblázat - iskolaDC1 paraméterek

A következő lépések előtt a címtárat ki kell alakítani, testre kell szabni.

---

<sup>38</sup> a később beállítandó tűzfal kiszolgáló címe

<sup>39</sup> a később beállítandó iskolaDC2 kiszolgáló címe

<sup>40</sup> Active Directory integrált módon használjuk. Így elkerüljük, hogy külön DNS állományokat hozzon létre és a replikációról a másik kiszolgálóval a hatékony Active Directory replikáció gondoskodik.

Az egyetlen erdőben levő egyetlen tartományunkban hozzuk létre a következő szervezeti egység (*Organizational Unit*) hierarchiát:

- iskola
  - diákok
    - osztály1 (pl. 9.a)
    - osztály2
    - osztály3
    - ...
  - tanárok (minden tanár ide kerül)
  - dolgozók (minden nem tanár ide kerül)
  - munkaállomások
    - diákgépek
      - terem1 (termenként a gépek ide kerülnek)
      - terem2
      - terem3
    - tanári gépek (megosztott használatú tanári gépek)
      - tanári1
      - tanári2
      - ...
    - hordozható gépek (notebook-ok)
    - egyedi gépek (igazgató, gazdaságvezető, stb.)
  - kiszolgálók (szerverek és kiszolgáló szerű munkaállomások, de nem tartományvezérlők)
  - speciális gépek (speciális funkciójú, telepítendő, javítás alatt levők, stb.)

Az így kialakított struktúrához rendeljünk csoportos házirendet „16. táblázat - csoportos házirend beállítások” szerint.

Pár magyarázat szorul a táblázatbeli beállításokhoz. A felhasználókat a megosztott számítógép használat miatt ún. vándorló profil (*roaming profile*) segítségével kezeljük. Így mindenki, bármelyik gépre is ül le, azonos beállításokkal találkozik, adatai, dokumentumai megmaradnak.

Nem elegendő a felhasználókat olyan számítógép elé leültetni, amelyik az előző napi állapotból indul, meg kell akadályozni, hogy akár a profiljukban (az a terület, amelyikben a személyes adatai tárolódnak a számítógépen) és a teljes merevlemezen képesek legyenek nagyobb állományokat másolni, tárolni. Ennek mind a hálózaton való mozgatás (oda-vissza másolás) az oka, így a be és kijelentkezési sebesség csökkenthető. Ugyanezért tiltjuk azt, hogy az ideiglenes állományok ne kerüljenek vissza a kiszolgálókra.

Be és kijelentkezéskor pedig naplózunk központilag az eseményeket, mint ahogyan a számítógép indításakor leltárt is készítünk.

A globális biztonsági csoportok használatát tervezzük:

Csoport neve	Windows 2000 előtti neve	Email címe	tagjai
<b>Diákok</b>	Diakok	<a href="mailto:diakok@iskola.sulinet.hu">diakok@iskola.sulinet.hu</a>	minden diák
<b>Tanárok</b>	Tanarok	<a href="mailto:tanarok@iskola.sulinet.hu">tanarok@iskola.sulinet.hu</a>	minden tanár
<b>9.A</b>	9A	<a href="mailto:9A@iskola.sulinet.hu">9A@iskola.sulinet.hu</a>	9.a osztály
<b>9.B</b>	9B	<a href="mailto:9B@iskola.sulinet.hu">9B@iskola.sulinet.hu</a>	9.b osztály
<b>további osztályok...</b>			
<b>Angol tanárok</b>	Angoltanarok	<a href="mailto:AngolTanarok@iskola.sulinet.hu">AngolTanarok@iskola.sulinet.hu</a>	Angolt tanító tanárok
<b>Informatika tanárok</b>	InfoTanarok	<a href="mailto:InfoTanarok@iskola.sulinet.hu">InfoTanarok@iskola.sulinet.hu</a>	Informatika tanárok
<b>további tárgy és munkaközösség szerinti csoportok létrehozása...</b>			
<b>Internet</b>	Internet	-	akik internetezhetnek, csoportok, osztályok, egyének is lehetnek
<b>Pascal</b>	Pascal	<a href="mailto:Pascal@iskola.sulinet.hu">Pascal@iskola.sulinet.hu</a>	akik használhatják majd a Pascal fejlesztői környezeteket
<b>további alkalmazás specifikus csoportok...</b>			
<b>Érettségi</b>	Erettségi	-	azok a felhasználók, akik nevében majd érettségi vagy verseny folyik (szinte semmihez nincs joguk)

6. táblázat - felhasználó biztonsági csoportok

A mintázott csoportok magukért beszélnek és alapját képezik a további tűzfal, fájlmegosztás, portál és munkaállomás konfigurációnak.

Végül a szervezeti egységekben vegyük fel kézzel, vagy a *dsadd*, *dsmod*, stb. segédprogramokkal a felhasználókat. Érdeemes egy minta felhasználót létrehozni, valamint az alapértelmezett csoporttagságokat kidolgozni. Példa: Tartományi felhasználó, Diákok, 9.A, Internet.

A felhasználóknak a következő paramétereket kell majd beállítanunk, amint a többi kiszolgálón futó szolgáltatás is elérhető, hogy a vándorló profil működjön, valamint a saját mappájukhoz hozzá tudjanak férni, például diákok esetében:

- profil helye: [\\iskolaSRV1\diakokP\\$\%username%](#)
- saját mappa: U: [\\iskolaSRV1\diakok\%username%](#)

### **III.3.3.3. iskolaSRV1 kiszolgáló**

Az általános nevű kiszolgáló a több szolgáltatást is megvalósít.

Nézzük, hogy milyen paraméterekkel tervezzük üzembe állítani a Windows Server 2003 R2 kiszolgáló alapszolgáltatásait.

Szolgáltatás	Paraméter	Érték
<b>Windows</b>	IP cím	10.0.0.3
	IP maszk	255.0.0.0
	Alapértelmezett átjáró	10.0.0.1
	Elsődleges DNS kiszolgáló címe	10.0.0.2
	Másodlagos DNS kiszolgáló címe	10.0.0.4
<b>Fájlkiszolgáló</b>	megosztások létrehozása a külön táblázat alapján	
<b>Webkiszolgáló</b>	.NET támogatás	2.0
	szolgáltatások	Web (IIS 6.0)

7. táblázat - iskolaSRV1 kiszolgáló paraméterek

Nézzük, hogy milyen mappákat és milyen jogosultsággal kell megosztanunk.

Megosztási név	Funkció	Megosztási jog	Mappa jog
<b>Diakok</b>	Dákok saját mappái	Adminisztrátorok: teljes Diákok: változtatás Tanárok: olvasás	Adminisztrátorok: teljes Diákok: olvasási jog csak erre a mappára (almappára nem) <sup>41</sup> Tanárok: olvasás
<b>DiakokP\$</b>	Diákok profiljai	Mindenki teljes jogkör	Adminisztrátorok: teljes Diákok: olvasási jog csak erre a mappára (almappára nem) <sup>42</sup> Tanárok: olvasás
<b>Tanarok</b>	Tanárok adatai saját	Adminisztrátorok: teljes Tanárok: változtatás	Adminisztrátorok: teljes Tanárok: olvasási jog csak erre a mappára (almappára nem)
<b>TanarokP\$</b>	Tanárok profiljai	Adminisztrátorok: teljes Tanárok: változtatás	Adminisztrátorok: teljes Tanárok: olvasási jog csak erre a mappára (almappára nem)
<b>Tananyagok</b>	Tanárok munkaterülete, almappákban további jogosultság finomítással közös	Adminisztrátorok: teljes Tanárok: módosítás Diákok: tiltott	Adminisztrátorok: teljes Tanárok: módosítás Diákok: tiltott
<b>Kozos</b>	Diákok számára elérhetővé tett anyagok	Adminisztrátorok: teljes Tanárok: módosítás Diákok: olvasás Érettségi: tiltott	Adminisztrátorok: teljes Tanárok: módosítás Diákok: olvasás Érettségi: tiltott
<b>Install</b>	Telepítő-anyagok rendszergazdáknak	Adminisztrátorok: olvasás	Adminisztrátorok: teljes

<sup>41</sup> A mappában levő almappák a bejelentkezési névvel megegyezően, és a felhasználó számára kizárólagos joggal jönnek majd létre. Így a felhasználó a saját adataihoz és csak ahhoz fér hozzá. A felhasználó létrehozásakor beállítódik.

<sup>42</sup> A mappában levő almappák a bejelentkezési névvel megegyezően, és a felhasználó számára kizárólagos joggal jönnek majd létre. Így a felhasználó a saját adataihoz és csak ahhoz fér hozzá. A mappát előre létre kell hozni, jogot be kell állítani hozzá.

Megosztási név	Funkció	Megosztási jog	Mappa jog
<b>Erettsegi</b>	Érettségire kirakott anyagok	Adminisztrátorok: teljes Tanárok: módosítás Diákok: - Érettségi: olvasás	Adminisztrátorok: teljes Tanárok: módosítás Diákok: - Érettségi: olvasás

8. táblázat - fájlmegosztások

Alapszolgáltatás a további alkalmazások részére, de külön termék az SQL kiszolgáló:

Szolgáltatás	Paraméter	Érték
<b>SQL Server 2008</b>	Előfeltételek	.NET 3.5 SP1
	Példány	alapértelmezett
	Nyelvi egybevetés	Magyar, nem kis-nagybetű érzékeny
	Biztonság	csak Windows Integrált biztonság
	Kiszolgáló komponensek	Adatbázis kiszolgáló

9. táblázat - iskolaSRV1 kiszolgáló SQL

A kiszolgálót letölthető szolgáltatásokkal bővítjük:

Szolgáltatás	Paraméter	Érték
<b>Windows Update Services 3.0 SP1</b>	SQL kiszolgáló	iskolaSRV1, adatbázis: WSUS
	új webhely port	8530
	Frissítési nyelv kiválasztás	magyar és angol
	Operációs rendszerek	Windows XP, Windows Server 2003
	Express telepítés fájljai	igen
	Csak akkor töltsön le, ha már jóvá van hagyva a javítás	igen
	Email értesítés	<a href="mailto:wsus@iskola.sulinet.hu">wsus@iskola.sulinet.hu</a>
	Számítógép csoportok	címtár hierarchiával egyező
<b>Windows Deployment Services</b>	mód	kevert ( <i>mixed</i> )
	alapértelmezett képfájl	Windows XP magyar SP3
	BOOTP/DHCP integráció	igen
<b>Virtual Server 2005 R2</b>	Adminisztrációs port	1024

10. táblázat - iskolaSRV1 kiszolgáló szolgáltatások

Szinte az egyetlen, nem SQL kiszolgálóra épülő termék, a levelező-kiszolgáló:

Szolgáltatás	Paraméter	Érték
<b>Exchange Server 2007</b>	erdő előkészítése	igen, forestprep
	tartomány előkészítése	igen, domainprep
	Organizáció neve	Iskola neve
	Kiszolgáló szerepek	HUB transport, Client Access, Mailbox
	Küldő (SEND) konnektor	Internet, * (minden irány), mail.iskola.sulinet.hu FQDN <sup>43</sup> -nel
	Accepted domains (elfogadott tartományok)	iskola.sulinet.hu
	Email address policies (cím belépési_név@iskola.sulinet.hu házirendek)	
	Anti-Spam	Engedélyezve <sup>44</sup>
	Törlő, elutasító és karantén szintek	SCL <sup>45</sup> 9,7,4
	Outlook Web Access	Engedélyezve
	Outlook Anywhere	Engedélyezve
POP3, IMAP	Tiltva	

11. táblázat - iskolaSRV1 kiszolgáló levelezés

---

<sup>43</sup> FQDN: *Fully Qualified Domain Name*, teljesen megadott tartománynév, mint xy.iskola.sulinet.hu

<sup>44</sup> Nem a HUB szerepre van kihegyezve a funkcionalitás, de szépen működik vele, ha követjük az irodalomjegyzékbeli ajánlást. [14]

<sup>45</sup> SCL: *spam confidence level*, kéretlen levél konfidencia-szint, lásd az irodalomjegyzékben. [15]

Végül nézzük a maradék „dobozos” szolgáltatásokat webhely és portál kialakításához:

Szolgáltatás	Paraméter	Érték
<b>Office SharePoint Portal Server</b>	SQL kiszolgáló használata	iskolaSRV1
	környezet	farm <sup>46</sup>
	Webhely gyűjtemény port	82
	Keresési beállítások	farm szintű és webhely szintű <sup>47</sup>
	külső (alternatív) elérési név	https://szerver1.iskola.sulinet.hu
<b>DotNetNuke</b>	port	80 (alapértelmezett)
	SQL kiszolgáló	iskolaSRV1
	telepítendő nyelvi csomag	magyar
	konfigurálandó modul	AD

12. táblázat - iskolaSRV1 kiszolgáló WEB

Néhány megjegyzés a táblázatokhoz:

- A fenti szolgáltatások részletes tervezéséhez az irodalomjegyzékben összeszedtük a szükséges irodalmat, ami több száz, részletes tervezés esetén pedig több ezer oldal is lehet.
- Ha szerencsénk van, akkor teljesen új rendszer tudunk kialakítani. De az életben általában régebbi, vagy más architektúrája rendszerekről térünk át. Ezek további problémákat és/vagy áttérési, migrációs tervezést igényelnek. Ezekre megfelelő időszak lehet egy nyári vagy téli/tavaszi szünet, de ne feledjük, hogy a levelezés, Internet, címtár, alap hálózati és a gazdasági területet kiszolgáló alkalmazásoknak általában ebben az időszakban is működniük kell.
- Az *Office SharePoint Portal Server 2007* tervezéséhez és bevezetéshez az irodalomjegyzékben talál információt [16] [17]
- A *DotNetNuke* tervezéshez és testre szabáshoz lásd az irodalomjegyzéket [19]
- *Windows Deployment Services*-hez további információ az irodalomjegyzékben [20]
- Sulinetes tartományon belüli nevek létrehozása: irodalomjegyzék [21]

<sup>46</sup> a meglévő SQL kiszolgáló miatt kell így használjuk. Ne engedjük, hogy SQL Express-t telepítsen

<sup>47</sup> pl. Adobe Acrobat dokumentum kereshetőségéhez Adobe IFilter vagy kompatibilis szűrőre van szükségünk [18]

### III.3.3.4. iskolaDC2 virtuális kiszolgáló

Nézzük, hogy milyen paraméterekkel tervezzük üzembe állítani a kiszolgálót.

Szolgáltatás	Paraméter	Érték
<b>Windows</b>	IP cím	10.0.0.4
	IP maszk	255.0.0.0
	Alapértelmezett átjáró	10.0.0.1
	Elsődleges DNS kiszolgáló címe	10.0.0.2
	Másodlagos DNS kiszolgáló címe	10.0.0.4
<b>Active Directory</b>	Erdő neve	iskola.hu
	Tartomány neve	iskola.hu
	NetBIOS név	ISKOLA
<b>DNS kiszolgáló</b>	DNS névkeresési zóna	iskola.hu
	DNS címkeresési zóna	10.0.0.0
	zónák AD integráltsága	igen <sup>48</sup>

13. táblázat - iskolaDC2 kiszolgáló paraméterek

Ezen a kiszolgálón semmilyen egyéb konfigurációt nem kell végrehajtanunk, másodlagos, biztonsági szerepet tölt be.

<sup>48</sup> Active Directory integrált módon használjuk. Így elkerüljük, hogy külön DNS állományokat hozzon létre és a replikációról a másik kiszolgálóval a hatékony Active Directory replikáció gondoskodik.

### III.3.3.5. iskolaFW1 tűzfal kiszolgáló

Nézzük, hogy milyen paraméterekkel tervezzük üzembe állítani a kiszolgálót.

Szolgáltatás	Paraméter	Érték
<b>Windows</b>	IP címek	10.0.0.1
		192.168.0.1
		195.199.x.y-z
	IP maszk	255.0.0.0
		255.255.0.0
		255.255.255.248
	Alapértelmezett átjáró	195.199.x.y
	Elsődleges DNS kiszolgáló címe	10.0.0.2
		195.199.255.4
	Másodlagos DNS kiszolgáló címe	10.0.0.4
		195.199.255.57

14. táblázat - iskolaFW1 kiszolgáló paraméterek

A tűzfal szabályok alapján működik, melyeket több csoportba sorolunk. Az alkalmazott ISA 2006 kiszolgáló nemcsak a szokásos TCP/IP protokoll szabályait, hanem sok alkalmazás rétegbeli és speciális Microsoft alkalmazást ismer, így biztosítható a magasabb fokú védelem.

Lehetnek publikációs (*Server Publishing=SP*) és hozzáférés engedélyező szabályok (*Access Rule, AR*). A szabályok elnevezése már részben utal a tartalmára is: XX-honnan-hova-mit (Specializáció). A nagy táblázatot a függelékben találjuk, tanulmányozzuk át.

Tűzfalunkhoz kapcsolódó további paraméterek:

- engedélyezzük a VPN-t, Wifi felől
- címfordítást<sup>49</sup> végzünk az Internetes láb és a többi között
- mindent naplózunk, kivéve a csak belső forgalmat
- 10GB-os gyorsítótárral számolunk
- IP védelmet használjunk
- A *Flood detection*-t<sup>50</sup> kapcsoljuk be, de konfiguráljuk a szerverek elérését, mert azok hamar elérik a határértékeket

<sup>49</sup> NAT, *Network Address translation*, címfordítás

<sup>50</sup> *Flood detection*: elárasztásos támadás elleni védekezés

- készítsünk időzített feladatot, amely a tantermekhez kapcsolódó szabályokat képes ki és bekapcsolni, ezzel engedélyezni vagy tiltani az Internet elérést. Ehhez segítséget kaphatunk a [22] hivatkozáson.
- Készítsünk egyszerű űrlapos weblapot, amely jelölőnégyzettel és aláírással hitelesített űrlapon fogadtatja el az új felhasználókkal az Informatikai szabályzatot és házirendet. Példa a függelékben található.

### III.3.4. Egyéb teendők

Ide sorolom az eddig leírt alap infrastruktúrára épülő alkalmazások hadrendbe állítását, a felületek testre szabását, az észlelt problémák alapján korrekciók végrehajtását.

#### III.3.4.1. Saját alkalmazások

A következőkben példaként, vázlatosan felsorolt alkalmazásokra a következők jellemzőek:

- SQL adatbázisra épülnek, tárolt eljárásokon keresztül kommunikálnak
- .NET alapú programkódot használnak
- ASP.NET webalkalmazások
- *Office SharePoint Designer 2007*-tel vagy *Visual Studio Web Developer Express*-szel is fejleszthetők (oktatási szempont, így taníthatjuk is)
- Viszonylag új és mára már kiforrott technológiák alkalmazása: *AJAX*<sup>51</sup> és *WebService* (webszolgáltatás)
- Böngésző és platform-független technológiák alkalmazása
- Más rendszerekkel való kapcsolattartás, export-import

---

<sup>51</sup> AJAX: *Asynchron JavaScript and XML* – aszinkron webes XML alapú kommunikációs technika, Web 2.0 alapja

Órarend és Óraelszámolás

Minden tanár számára fontos, hogy a saját órarendjét ismerje, amely akár gyakran is változhat az igényeknek megfelelően. A rendszerbe bevitt helyettesítési információk megerősítésével minimalizálható a tanári adminisztrációs munka.

[Minden hét](#) [27. hét](#) [28. hét](#) [29. hét](#) [30. hét](#) [31. hét](#) [32. hét](#) [33. hét](#) [34. hét](#) [35. hét](#)

1. Nézd át a hetenként az órádat. Ahol helyettesítéssel az **zöld háttérre** jelenik meg, ahol téged helyettesítettek, ott **piros a háttér**.
2. A normál órarendi órákat és a TIK csökkentést nem tudod módosítani, azt az igazgató-helyettes végzi (helyettesítési füzettel szinkronban).
3. A szakköri órákat helyezd el a táblázatba, ahogyan a szakköri naplóba is írtad! Ha nem tartottad meg, akkor azt törölheted a **X** jelre kattintva. **(áthúzással jelzi)**.
4. Az adott hetet a kis pipával jelezd, hogy szerinted megfelel a valóságnak, ha nem, keresd az igazgató-helyettes!
5. Ha a rendszerrel, az alap órarenddel kapcsolatban, gondod, kérdéset, módosítási igényed van, Csató Endrét keresd!

31. hét "B"	március 30. hétfő	március 31. kedd	április 1. szerda	április 2. csütörtök	április 3. péntek	április 4. szombat	április 5. vasárnap
1.óra		3/1 Informatika	11.C Informatika				
2.óra	11.b inf Informatika	3/1 Informatika	9.C Informatika	Molnár Istvánné (Összevont) 9.H Informatika	Molnár Istvánné (Összevont) 8.h 2.cs Informatika		
3.óra			8.h 2.cs Informatika				
4.óra				Takács Imre (Szakszerű) 4/2 Informatika			
5.óra	9.C Informatika	10.b inf Informatika		Takács Imre (Szakszerű) 4/2 Informatika			
6.óra	7.h mat Informatika	10.b inf Informatika	11.H Informatika				
7.óra	9.H Informatika	7.h mat Informatika	Kovács Benedek (Összevont) 11.H Informatika				
8.óra							
9.óra		Szakkör Informatika	Szakkör Informatika				
10.óra		Szakkör Informatika	Szakkör Informatika				
11.óra							
12.óra							
13.óra							
TIK	:	:	:	3: tanul	1: tanul	:	:
(19)	4	7	4	0	0	0	0

Kijelentem, hogy az e heti adatok a valóságnak megfelelnek. Dátum: 2009. 04. 02. 7:28:58

[Előző hét \(30.\)](#) | [Következő hét \(32.\)](#)

Tanári kijelző

Hasznos, ha a tanári szobákban kihelyezett digitális kijelzőkön (monitor) nyomon követhetők

- a jelenlegi órákat tartók neve, helye, a helyettesítésekkel együtt
- az ügyeletek
- programok, események
- fontos információk

képújságszerűen.

Programok 13

**16:30 - 17:30 12. évfolyamosok ünnepe**

**2009.április.28. (kedd) - Ballagási főpróba**

3. óra utáni nagyszünetben

**2009.április.28. (kedd) - 20:00 Szerenád**

**2009.április.28. (kedd) 07:45 - 08:30 Igazgatói tájékoztató**

1. órában

**2009.április.29. (szerda) 07:45 - 15:00 Bolondballagás, A 12. évfolyam utolsó tanítási napja, Osztályozó konferencia a 12. évfolyam számára**

**2009.április.30. (csütörtök) 16:00 - 17:30 Ballagás**

**2009.május.1. (péntek) - Munkaszüneti nap**

**2009.május.4. (hétfő) - 2009.május.6. (szerda) Központi írásbeli érettségik**

**2009.május.18. (hétfő) 17:00 - 19:00 Szülői értekezlet a 7.H, 8.H, 9-11. évfolyam**

2009. április 27. (hétfő) 05:33:59
Helyettesítések
Programok

**2009.április.28. (kedd) - Ballagási főpróba**

3. óra utáni nagyszünetben

Leltár

Számítógépneként adjon aktuális és történeti információt a rendszer.

71	Szobák monitor (127.)	49040 12.01.26	2009. 01. XP53	Def. Inc.	OyáPlex GX520	20050805	Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 2.80GHz	514116	79999073280	SONY CDRW/DVD CRX330E	10.1.27.34	SAM-SyncMaster (10.2005, SN H9KY921079) SAM-SyncM
72	Szobák monitor (127.)	49051 12.01.22	2009. 01. XP34	Def. Inc.	OyáPlex GX520	20050805	Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 2.80GHz	514116	79999073280	SONY CDRW/DVD CRX330E	10.1.27.33	SAM-SyncMaster (10.2005, SN H9KY921062) SAM-SyncM
73	Szobák monitor (127.)	49013 12.01.19	2009. 01. XP35	Def. Inc.	OyáPlex GX520	20050805	Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 2.80GHz	514116	79999073280	SONY CDRW/DVD CRX330E	10.1.27.35	SAM-SyncMaster (10.2005, SN H9KY921045) SAM-SyncM
74	Szobák monitor (127.)	49012 12.01.19	2009. 01. XP35	Def. Inc.	OyáPlex GX520	20050805	Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 2.80GHz	514116	79999073280	SONY CDRW/DVD CRX330E	10.1.27.36	SAM-SyncMaster (10.2005, SN H9KY921044) SAM-SyncM
75	Szobák monitor (127.)	49007 12.01.06	2009. 01. XP37	Def. Inc.	OyáPlex GX520	20050805	Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 2.80GHz	514116	79999073280	SONY CDRW/DVD CRX330E	10.1.27.37	SAM-SyncMaster (10.2005, SN H9KY921029) SAM-SyncM
76	Szobák monitor (127.)	49001 12.01.21	2009. 01. XP38	Def. Inc.	OyáPlex GX520	20050805	Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 2.80GHz	514116	79999073280	SONY CDRW/DVD CRX330E	10.1.27.38	SAM-SyncMaster (10.2005, SN H9KY921079) SAM-SyncM

## III.4. Fejlesztési lehetőségek

### III.4.1. Hálózati alapszolgáltatások

Eljöhethet olyan pillanat a hálózat fejlődésében, amikor már a 100MB/s-os Ethernet vezetékes hálózat egyidejű szűknek bizonyul, vagy pedig a struktúra olyan méretű ugrásokat kíván meg, ami nagy késleltetésű hálózatot eredményez. Ekkor érdemes megfontolni gerinc (akár optikai) kialakítását, és a hálózati eszközök újraszervezését.

#### III.4.1.1. Internet

Ma már a Sulinet hálózat adta lehetőségek napközben egyértelműen szűkösek, tekintve pl. egy 8M/512k bps<sup>52</sup> sebességű ADSL vonalakat. A szűk keresztmetszet nemcsak a kívülről érkező kiszolgálók választ tartalmazó forgalomban, hanem a felhasználó aszimmetrikus Internet elérésben is érezhető. Megoldási lehetőség alternatív szolgáltató bekapcsolása a rendszerbe, természetesen a régi meghagyásával, vagy kibővítésével. Itt gondoljuk meg, hogy a 2 Internet vonalat kezelni képes átjáró használata sok előnnyel járhat.

#### III.4.1.2. Vezeték nélküli hálózat

Ma még az 54 Mbps *Wifi b/g* szabvány az elterjedt, de *draft n* szabványú készülékek elérhetők, vagy a jelenlegi AP-k frissíthetők

### III.4.2. Biztonság

Érdemes felállítani az intézmény fenyegetettségi (*threat*) modelljét, hogy megértsük mit és hogyan kell védenünk.

#### III.4.2.1. Vírusvédelem

Konkrét víruskereső rendszereket nem említettünk a dokumentumban. Ennek az az oka, hogy folyamatosan változik a vírus-szolgáltatások minősége, ára, a termékpaletta, a gyártók, stb. A bevált megoldás az, ha kipróbáljuk az igényeinknek megfelelő termékeket és alkalmazzuk őket, kiértékeljük és változtatunk, ha szükséges. Kiszolgáló és kliens oldalon is szükség van védekezésre, de ezeknek sokszor magas éves költsége, vagy viszonylag olcsó, de gépenkénti követési díja szabhat határt az optimális megoldásnak.

---

<sup>52</sup> bps = bit per second (~baud), másodpercenként átvitt bitek száma

### **III.4.3. Operációs rendszerek**

A fejlődés nem áll meg a gyártók és más terminológiában a disztribúciók oldalán. Egyre kifinomultabb, komplexebb szolgáltatásokkal, szolgáltatás csomagokkal igyekeznek a felhasználók kedvében járni.

Így e dokumentum frissítésre szorul akkor, ha kiszolgáló oldalon nem Windows 2003, hanem Windows 2008-at tekintünk.

#### **III.4.3.1. Virtualizáció**

*Windows Server 2008 Hyper-V.* Ez a technológia, az eddig már említett virtualizációs technológiát bővíti ki és teszi lehetővé, hogy egy nagyobb hardver erőforráson operációs rendszer támogatással ellátott komplex infrastruktúrát építhessünk ki.

### **III.4.4. Munkaállomás környezet**

#### **III.4.4.1. Windows 7**

Kliens oldalon sokan és sokféle okból nem lépték meg a Windows Vista bevezetést. A változásnak lökést adhat azonban a sok pozitív visszajelzés a Microsoft következő operációs rendszeréről. Ennek bevezetéséhez azonban tesztelés, és még több memória szükséges.

#### **III.4.4.2. Terminál kliensek**

Nagy áramfogyasztás, hosszadalmas munkaállomás konfiguráció, nincs kihasználva a nagy teljesítményű munkaállomás?

Ezekre a kérdésekre lehet keresni terminálként működő munkaállomásokkal a választ, ahol igazán a kiszolgálók osztják meg a teljes erőforráskészletüket, és a munkaállomás csak képernyő és az egyéb perifériák végpontja.

Gátolhatja a bevezetést az a tény, hogy egy-egy fejlesztőeszköz és/vagy gépenkénti virtualizáció ma még extrém kiszolgáló konfigurációban valósítható csak meg.

#### **III.4.4.3. Linux disztribúció(k)**

Az oktatásban az UHU Linux-tól kezdve sokféle disztribúció jelen van már. Ezeknek a használata vagy oktatása része lehet (vagy kell legyen) a tananyagoknak. Ehhez biztosíthatjuk egy számítógépen a több operációs rendszer jelenlétét, de vigyázzunk, csak akkor fogjunk

bele, ha a biztonság, és a menedzselhetőség oldalán is rendelkezünk elegendő ismerettel, és előrébb járunk tudásban, mint a tanulók, hogy hitelesek maradhassunk.

## IV. Összefoglalás

E dokumentum több ezer (8-10 ezer) angol és pár száz magyar oldalas dokumentáció, terv, technikai feljegyzés, tudásbázis, bevált eljárások, ITIL és MOF ismeret alapján, valamint egyetemi és más jegyzet nagyon sűrített kivonataként készült el, figyelembe véve egy ilyen dolgozat méretbeli ajánlásait.

Nagyon reméljük, hogy sikerült valamit átadni az infrastruktúra kialakítási szemléletből (*tervezzünk mielőtt nekilátunk*), a biztonság centrikusságból (*mindig, mindenk előtt tartjuk szem előtt*).

Ha az olvasó ezek után úgy érzi, hogy a követelmények után egyoldalúan Microsoft technológiai ismertetőt kapott, ne értse félre. Csak az a jó szándék vezetett bennünket, hogy e sokszor nehézkesnek tűnő, fizetős technológia alkalmazhatóságát prezentáljuk, NEM SZEMBEN a nyílt, illetve nem fizetős konstrukciókkal, mivel ezeket is számos helyen alkalmazzuk a zárt fejlesztésű termékek mellett, mellé.

A leírtak nagy része természetesen más technológiával is alkalmazható, de nem biztos, hogy ennyire integrált és felhasználóbarát módon (gondoljunk az egyszeri bejelentkezésre, biztonságra, átlátszóságra).

Ha mást nem, de sikerült annak a pár száz embernek útmutatást és gyakorlatban alkalmazott eljárást, paramétert mutatni, akik a készítőhöz hasonló cipőben járnak a középiskolákban, már megérte e sorokat papírra vetni.

## V. Irodalom és hivatkozásjegyzék

- [1] ITIL: <http://www.itil-officialsite.com>
- [2] Tisztaszoftver a közoktatásnak: [www.tisztaszoftver.hu](http://www.tisztaszoftver.hu)
- [3] Sulinet megvalósítás, prezentáció: <http://www.kozhalo2.hu/Document/HF-eloadas-1v2-1.pps>
- [4] Sulinet (Közháló2) szolgáltatások:  
[http://www.kozhalo2.hu/Document%5Cszolg\\_ism\\_S.pdf](http://www.kozhalo2.hu/Document%5Cszolg_ism_S.pdf) vagy  
[http://www.sulinet.hu/ikep/2004/04/adm.dokurl.m20122019232620.kozhalosulinet2\\_utmutato\\_v1.4.pdf](http://www.sulinet.hu/ikep/2004/04/adm.dokurl.m20122019232620.kozhalosulinet2_utmutato_v1.4.pdf)
- [5] DHCP 80/20-as szabály: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc958936.aspx>
- [6] *Microsoft SPAM filter*:  
<http://research.microsoft.com/en-us/um/people/joshuago/spamconferenceshort.ppt>
- [7] Fájlkiszolgáló erőforrás kezelés a Windows 2003 R2-től: <http://technet.microsoft.com/en-us/magazine/2006.05.getcontrol.aspx>
- [8] Nyomtatás kontrollálása: <http://www.papercut.com/>
- [9] *Microsoft Operation Framework*: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc506049.aspx>
- [10] Hogyan használjuk a SYSPrep segédprogramot:  
<http://support.microsoft.com/kb/302577>
- [11] *Windows SteadyState 2.5*  
<http://www.microsoft.com/windows/products/winfamily/sharedaccess/default.aspx>
- [12] MSI csomag készítés: <http://support.microsoft.com/kb/257718>
- [13] WMI leltár készítő példa szkript: <http://www.reskit.net/scripts/inventory.vb>
- [14] Exchange 2007 Anti-spam bekapcsolás: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb201691.aspx>
- [15] Kéretlen levelek elfogadási szintjeinek kezelése: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/aa995744.aspx>
- [16] Office SharePoint Portal Server 2007 tervezési ajánlás  
<http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc261834.aspx>
- [17] Office SharePoint Portal Server 2007 telepítési ajánlás:  
<http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc263202.aspx>

- [18] Adobe IFilter használat: <http://support.microsoft.com/kb/832809>
- [19] DotNetNuke web portál tervezés, testre-szabás: [www.dotnetnuke.com](http://www.dotnetnuke.com)
- [20] *Windows Deployment Services* iránymutatások: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc766320.aspx>
- [21] Sulinet igénylések (pl. DNS): <https://forms.sulinet.hu> (csak Sulinet IP címtartományú gépekről érhető el!)
- [22] Microsoft ISA Server segédletek és kiindulás: <http://www.isascripts.org> ,  
<http://www.isaserver.org/>

- 
- [23] *Designing a Microsoft® Windows Server™ 2003 Active Directory® and Network Infrastructure* ISBN: 0-7356-1970-0
  - [24] *Implementing and Administering Security in a Microsoft® Windows Server™ 2003 Network* ISBN: 0-7356-2061-X
  - [25] *Designing Security for a Microsoft® Windows Server™ 2003 Network* ISBN: 0-7356-1969-7
  - [26] *Installing, Configuring, and Administering Microsoft® Windows® XP Professional* ISBN: 0-7356-2152-7
  - [27] *Deploying Messaging Solutions with Microsoft® Exchange Server 2007* ISBN: 0-7356-2411-9
  - [28] *Planning, Designing, Developing, and Optimizing Databased Solutions Using Microsoft® SQL Server™ 2005* ISBN: 0-7356-2173-X
  - [29] *Implementing Microsoft® Internet Security and Acceleration (ISA) Server 2004* ISBN: 0-7356-2169-1
  - [30] *Inside Microsoft® Windows® SharePoint® Services 3.0* ISBN: 0-7356-2320-1

- 
- [31] Andrew S. Tanenbaum: *SZÁMÍTÓGÉP-HÁLÓZATOK* ISBN: 9789635453849

## VI. Függelék

### VI.1. Minta házirend (weblap)

#### HÁZIREND

##### A gépterem, a számítógépek, a szoftverek és a hálózat használata

###### **Elfogadom, hogy a gépteremben TILOS**

- \* kabátot és táskát tárolni
- \* étkezni
- \* diáknak felügyelet nélkül tartózkodni
- \* fölösleges mozgással, hangoskodással zavarni a többieket
- \* *mobiltelefont használni (nem elég halk üzemmódra állítani, mert a telefon használata, SMS érkezés, stb. is hatással lehet a számítógépek részeire.), nem beszélve arról, hogy a telefonhívás felvétele és kezdeményezése zavarja a többieket!*
- \* tilos a hálózatra adminisztrátori vagy üzemeltetői engedély nélkül bármilyen nem iskolai számítógép rákapsolása

###### **Elfogadom, hogy a számítógépeket TILOS**

- \* tanári felügyelet nélkül ki- és bekapcsolni (A munka végeztével a "START/Kilépés/Bezárja az összes programot, és belép más felhasználói néven" jelentkezz ki a hálózatból.)
- \* a helyükről elmozgatni, elfordítani, szétszedni

###### **Elfogadom, hogy TILOS a számítógép**

- \* egereit, (az egér részeit,) monitorait cserélni, szétszedni, kicserélni
- \* hálózati kábeleit mozgatni, kihúzni, átkötni
- \* monitorának fényerejét minimálisra vagy maximálisra állítani
- \* bármely részének tollal, ceruzával, vagy bármely más módon firkálni, karcolni
- \* bármely részébe, oda nem illő tárgyat rakni (lemezmeghajtóba ceruzát, stb.)
- \* BIOS jelszavát megfejteni, ill. átírni, hatástalanítani, stb.
- \* indítása BOOT lemezzel és más operációs rendszerrel. Ha észrevesszük, hogy valaki mégis ezt teszi, akkor eltávolítjuk a gépekből a lemezes és a CD meghajtókat, és nem lehet majd szabadon vinni az állományokat!

###### **Elfogadom, hogy TILOS a számítógépeken**

- \* játszani, még szabadidős foglalkozáson sem, mivel több, mint 1100 ember szeretné használni az erőforrásokat!
- \* **más nevében bejelentkezni, azaz más felhasználói nevével használni, valamennyi erőforrásával együtt (tárolókapacitás a kiszolgálón, stb.)**
- \* **más Email címét használni**
- \* **másnak a saját jelszavamat elárulni, ill. ideiglenesen átengedni a bejelentkezett számítógép használatát más számára**
- \* **egyszerre több számítógép használata**
- \* telepíteni, akár a saját könyvtáradba is! Csak olyan saját (otthonról hozott, vagy letöltött) programok használhatók, amelyek nem igényelnek telepítést, vagy a telepítésük nem ír a számítógép merevlemezére. *(Ha nem vagy biztos a dolgokban, kérdezd meg az adminisztrátorokat!)* Csak az asztalodon és a számodra fenntartott saját könyvtáradban dolgozhatsz. Ha a rendszer lehetőséget ad rá, hogy máshová is írj, akkor is csak az előbb felsoroltak használata felel meg a szabályoknak.

###### **Elfogadom, hogy szólok a felügyelő tanárnak, üzemeltetőnek**

- \* ha bármilyen fizikai számítógép hibát észlelek (lemez nem működik, CD nem működik, a gép kikapcsolt magától, stb.)
- \* ha bármilyen szoftver vagy biztonsági hibát észlelek, vagy annak kihasználását, visszaélését tapasztalom. Ha nem teszem meg, akkor a szabálytalankodóval együtt számíthatok felelősségre vonásra. (Hibák pl.: a program nem működik, újraindul az operációs rendszer, stb.)

*Rendkívüli esetben (pl. váratlan villamossági meghibásodás) a teremben lévő főkapcsolóval áramtalanítsd az összes berendezést.*

###### **Elfogadom, hogy a szándékosan vagy figyelmetlenségből okozott károk**

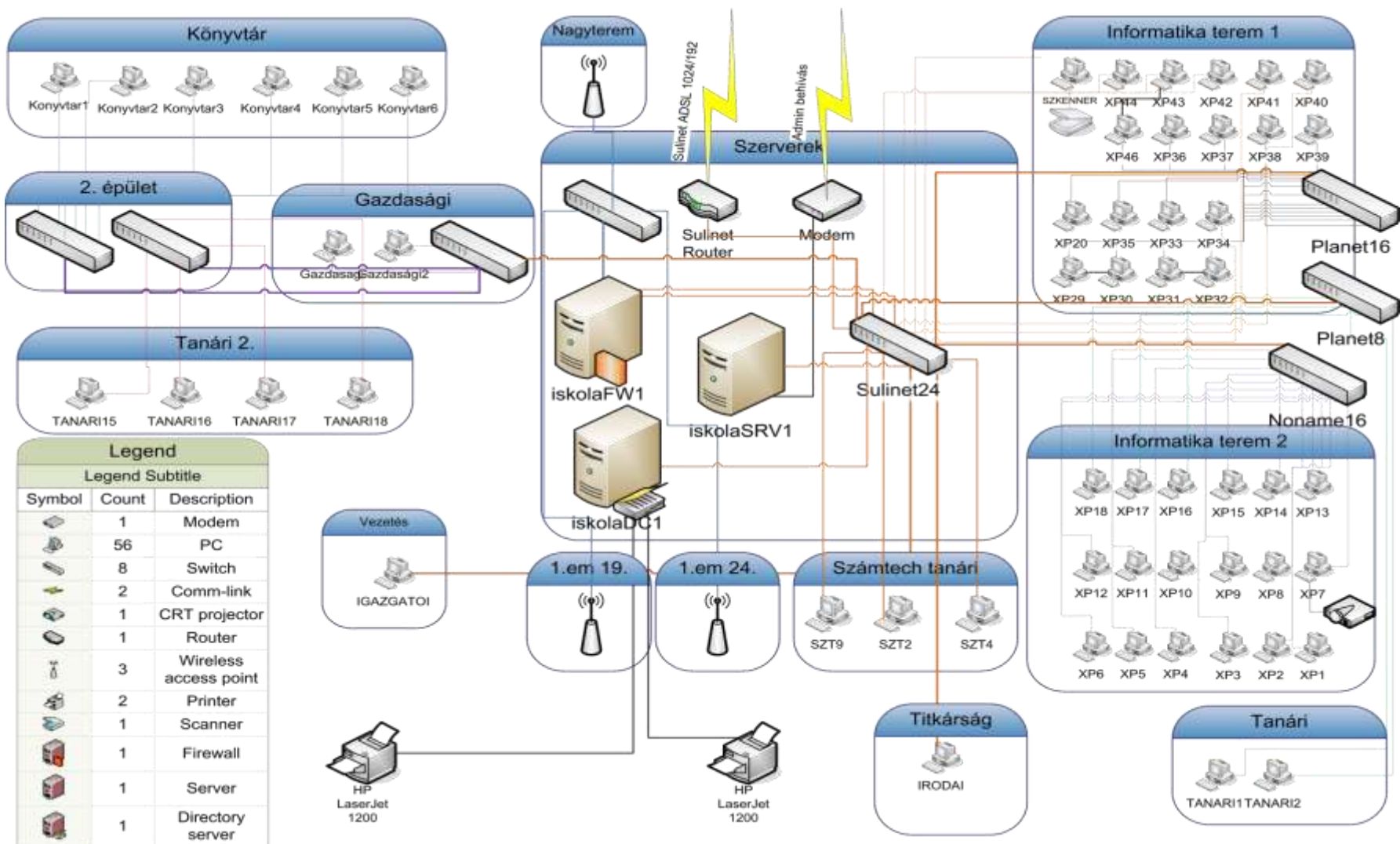
- \* megfizetésére kötelezem magamat. Legyen az olyan hardver elem, az egértől a monitorig, amely a nem rendeltetésszerű használat során romlott el a kezem alatt.
- \* A számítógépek bármely részének eltulajdonítása, vagy "kölcsonvétele", legyen az az egér görgője, memória, merevlemez, vagy hangkártya, az iskola megrövidítését jelenti, mert nem tudjuk az így használhatatlanná vált eszközöket pótolni.

###### **Elfogadom, hogy a házirend be nem tartását büntetik**

- \* a rendszer maga figyel, bizonyos esetekben maga kezdeményezi a felhasználó kizárását
- \* felelősségre vonás fokozatai a szabálysértés mértékétől függően, **az okozott kár anyagi megfizetése mellett**
  0. a rendszerből való határozott vagy határozatlan idejű kizárás
  1. tanórán kívüli teljes kitiltás a számítástechnikáról vagy esetlegesen még a tanórán sem használhatsz gépet.
  2. igazgatói figyelmeztetés
  3. az iskolából való kizárás
  4. rendőrségi feljelentés

Aláírás: XY, 2006.09.12. 22:32:46

VI.2. Ábrák



1. ábra - hálózati diagram

### VI.3. Táblázatok

Szolgáltatás megnevezés	Termékek	Speciális igény	hardver	Memória igény	Processzor igény	Tárkapacitás igény
<b>Hálózati alapszolgáltatások (DHCP, DNS)</b>	Windows Server 2003 R2	-		192-256 MB	Minimum: 133Mhz, ajánlott: 550Mhz	1-2 GB
<b>Címtár szolgáltatás</b>	Windows Server 2003 R2	nem vonható össze mással biztonsági és teljesítmény okokból		256 MB	Minimum: 133Mhz, ajánlott: 550Mhz	1-2 GB
<b>Címtár szolgáltatás redundancia biztosítása</b>	Windows Server 2003 R2	nem vonható össze mással biztonsági és teljesítmény okokból		256 MB	Minimum: 133Mhz, ajánlott: 550Mhz	1-2 GB
<b>Tanúsítvány kiadó</b>	Windows Server 2003 R2	-		256 MB	Minimum: 133Mhz, ajánlott: 550Mhz	100-200 MB
<b>Fájl szolgáltatás</b>	Windows Server 2003 R2	-		512 MB+	Minimum: 133Mhz, ajánlott: 550Mhz	felhasználónként tervezünk 100 MB-ot, és 10-20 GB közös terület, gyors diszk, RAID
<b>Nyomtató szolgáltatás</b>	Windows Server 2003 R2	x86 architektúra a meghajtó-programok miatt		256 MB+	Minimum: 133Mhz, ajánlott: 550Mhz	1-2 GB
<b>Adatbázis szolgáltatás</b>	SQL Server 2008	-		minimum: 512 MB, ajánlott: 2GB+	1-2 processzor vagy mag, 1.4 GHz+	2GB + adatbázisok

Szolgáltatás megnevezés	Termékek	Speciális igény	hardver	Memória igény	Processzor igény	Tárkapacitás igény
<b>Levelező szolgáltatás</b>	Exchange Server 2008	x64 architektúra		2GB+5MB/felhasználó	-	2GB + felhasználónként 100 MB-ot tervezünk
<b>Portál szolgáltatás</b>	Office SharePoint Server 2007	-		512 MB+	1GHz+	2GB + 100MB tervezett felhasználónkénti tárterület
<b>Távtelepítési szolgáltatás</b>	Windows Deployment Services	-		256 MB	Minimum: 133Mhz, ajánlott: 550Mhz	10-20GB / tárolandó rendszerkép
<b>Frissítési szolgáltatás</b>	Windows Update Services	-		512 MB+	1GHz+	10-100 GB, beállítástól függően
<b>Egyedi webalkalmazás</b>	ASP.NET alkalmazások	-		64-128 MB	1GHz+	100-200 MB alkalmazás, 100-1000MB SQL adat
<b>Internetes webalkalmazás</b>	<i>DotNetNuke</i>	-		64-128 MB+	1GHz+	10-20 GB, függően a webes adatmennyiségtől
<b>Tűzfal</b>	<i>Internet Acceleration and Security 2006</i>	nem vonható össze más biztonsági szempontból	össze	512 MB+	733 Mhz+	Napló tárolás, 10-100 GB a visszakereshetőségtől függően
<b>Mentéshez</b>	<i>Windows Server 2003 R2</i>	-		-	-	A másik mentendő gép adatainak kétszerese, külön lemezen

15. táblázat - szolgáltatásonkénti hardver igények

Házirend megnevezés és csatolás	Útvonal	Beállított értékek
<b>Alapértelmezett tartományi házirend iskola.hu (gyökér)</b>	startup script	leltar.vbs
	jelszó házirend	90 naponta lejáró, komplex, minimum 8 karakteres, 24-re emlékező, 1 naponta megváltoztatható
	kitiltás	5 rossz bejelentkezés után 30 percre
	naplózás	minden sikertelen és a sikertelen bejelentkezés és fiókmódosítást
	biztonság	ne jelenjen meg az utolsó felhasználó neve
	jelszó figyelmeztetés	7 nappal a lejárat előtt
	hálózati kommunikáció	digitálisan aláírt csomagok közlekedjenek
	névtelen használat	sem a felhasználókat, sem a megosztásokat nem lehet listázni
	eseménynapló méret	mind 64MB
	Számítógép, Adminisztratív sablonok, Windows összetevők, Windows Update	beállítva http://iskolaSRV1.iskola.hu:8530, naponta 5 óraker, azonnali telepítés engedélyezésével
	Számítógép, Adminisztratív sablonok, Rendszer, Automatikus lejátszás	kikapcsolva (CD, USB behelyezés)
	Számítógép, Adminisztratív sablonok, Rendszer, Bejelentkezés	A számítógép mindig várjon a hálózatra
	Számítógép, Adminisztratív sablonok, Hálózat, Kapcsolat nélküli fájlok	Tiltása
	bejelentkezési szkript	login.vbs
	kijelentkezési szkript	logoff.vbs

Házirend megnevezés és csatolás	Útvonal	Beállított értékek
	Felhasználó, Adminisztratív sablonok, Rendszer, Felhasználói profilok, Központi profilból kizárás	Local Settings;Temporary Internet Files;History;Temp;Sun;.netbeans;.netbeans-registration;.gimp-2.2;cache
	Felhasználó, Adminisztratív sablonok, Rendszer, Felhasználói profilok, Kezdőkönyvtár csatlakoztatása	gyökérhez
<b>Diákok - Diákok</b>	Felhasználó, Adminisztratív sablonok, Rendszer, CTRL+ALT+DEL, Zárolás	Tiltása
	Felhasználó, Adminisztratív sablonok, Rendszer, Rendszerleíró szerkesztő	tiltása
	Felhasználó, Adminisztratív sablonok, Vezérlőpult, Képernyő, Jelszavas képernyővédő	tiltása
	Felhasználó, Adminisztratív sablonok, Rendszer, Felhasználói profilok, Kezdőkönyvtár csatlakoztatása	30MB határértékkel
<b>Munkaállomás - Munkaállomások</b>	Számítógép, Adminisztratív sablonok, Hálózat, Windows tűzfal	konfigurálva, minden hálózatra, fáj és nyomtatómegosztás kivételével, helyi port hozzáférhetősége nélkül
<b>Diákgépek - Diákgépek</b>	Számítógép, Adminisztratív sablonok, Rendszer, Lemezkvóták	40 MB határértékre

16. táblázat - csoportos házirend beállítások

Tűzfal szabály neve	Értelmezés	Speciális beállítások
<b>AR-Internal-Internal-ALL (NoLog)</b>	A csak belső hálózat forgalmát engedjük és nem naplózzuk <i>(tehát lehetne, ha a biztonság megkövetelné!)</i>	nincs naplózás
<b>AR-Protected-Simile.Mit.Edu (TimeLine)-All</b>	Mindig elérhető legyen mindenkinek a simile.mit.edu <i>(belülről is szükséges)</i>	
<b>SP-All-All-CertEnroll-HTTP</b>	Tanúsítvány visszavonási lista publikálása iskolaDC1-ről	
<b>AR-All-Vista KMS-TCP 1688</b>	Windows Vista aktiválásához szükséges	
<b>AR-DHCP kliensek-External-TILTAS</b>	„Normál” DHCP klienseknek nincs Internet engedély	
<b>AR-Számtek1-External-TILTAS</b>	1. számítógépterem Internet tiltása	
<b>AR-Számtek2-External-TILTAS</b>	2. számítógépterem Internet tiltása	
<b>AR-Könyvtár-External-TILTAS</b>	Könyvtár számítógépein Internet tiltás	
<b>AR-WLAN AP-EXT-NTP</b>	az AP-k NTP-vel olvassák az időt a tartományvezérlőktől	
<b>AR-WLAN-External-DNS</b>	DNS kérések WLAN-ról kimehetnek az Internetre	
<b>AR-WLAN/iskolaSRV1-WindowsUpdate/AntiVir-HTTP</b>	kiszolgáló és bármely WLAN kliens víruskeresőt és Windows javítást elérhet	<a href="http://windowsupdate.microsoft.com">http://windowsupdate.microsoft.com</a> <a href="http://*.windowsupdate.microsoft.com">http://*.windowsupdate.microsoft.com</a> <a href="https://*.windowsupdate.microsoft.com">https://*.windowsupdate.microsoft.com</a> <a href="http://*.update.microsoft.com">http://*.update.microsoft.com</a> <a href="https://*.update.microsoft.com">https://*.update.microsoft.com</a> <a href="http://*.windowsupdate.com">http://*.windowsupdate.com</a> <a href="http://download.windowsupdate.com">http://download.windowsupdate.com</a>

Tűzfal szabály neve	Értelmezés	Speciális beállítások
		<a href="http://download.microsoft.com">http://download.microsoft.com</a> <a href="http://*.download.windowsupdate.com">http://*.download.windowsupdate.com</a> <a href="http://test.stats.update.microsoft.com">http://test.stats.update.microsoft.com</a> <a href="http://ntservicepack.microsoft.com">http://ntservicepack.microsoft.com</a>
<b>AR-APs-localhost-RADIUS</b>	minden vezeték nélküli autentikációs kérés el kell jusson a szerverekhez	
<b>AR-VPN-Internal</b>	A VPN kliensek elérhetik a belső hálózatot	
<b>SP-External-iskolaSRV1-SMTP Mail SMTP Server</b>	Az SMTP (Exchange) kiszolgálót publikáljuk az Interneten	TCP port 25
<b>SP-External-iskolaSRV1-Portal</b> (szerver1.iskola.sulinet.hu)	Belső portálunkat tesszük otthonról is elérhetővé ezen a címen	
<b>SP-External-iskolaSRV1-ActiveSync</b>	<i>Exchange ActiveSync</i> (mobil eszközök támogatása) funkciót publikáljuk az Interneten	<a href="https://mail.iskola.sulinet.hu">https://mail.iskola.sulinet.hu</a> <sup>53</sup>
<b>SP-External-iskolaSRV1-OWA</b>	<i>Exchange OWA</i> funkciót publikáljuk az Interneten	<a href="https://mail.iskola.sulinet.hu">https://mail.iskola.sulinet.hu</a>
<b>SP-External-iskolaSRV1-OutlookAnywhere</b>	<i>Exchange RPC over http</i> funkciót publikáljuk az Interneten	<a href="https://mail.iskola.sulinet.hu">https://mail.iskola.sulinet.hu</a>
<b>AR-iskolaSRV1-External-SMTP</b>	Levélküldés engedélyezés az Internet felé	
<b>SP-External-Admin1-RDP</b>	Adminisztrátori RDP publikáció befelé	port 3399 (mert a 3389 tiltott)
<b>SP-External-iskolaSRV1-http</b>	Alapértelmezett Web kiszolgáló publikálás	TCP port 80
<b>AR-Servers-External-DNS,NTP</b>	DNS és idő lekérdezések a kiszolgálóktól eljuthatnak az Internetre	

<sup>53</sup> mail.iskola.sulinet.hu – hogyan hozzunk létre Sulinetes tartományon belüli neveket? Lásd az irodalomjegyzékben [21]

Tűzfal szabály neve	Értelmezés	Speciális beállítások
<b>AR-Protected-External-Web-ADVERTISEMENT</b>	Tiltjuk a reklámokat a weboldalakon	
<b>AR-Protected-Extranet-ALL-Verseny/érettségi TILTÁS</b>	Érettségiző vagy versenyző nem Internetezhet	
<b>AR-Internal-(Special)-SSH/FTP</b>	Speciális SSH vagy FTP kéréseket engedünk, csoporttagság alapján	
<b>AR-WLAN-External-Web-WLAN Users</b>	Wifiről kifelé csak WLAN csoport tagjainak van elérés	
<b>AR-Interlan Protected-External-Web-Informatika</b>	Informatika tanárok Web elérés engedélyezés	nincs tartalom szűkítve
<b>AR-Interlan Protected-External-Web-Tanarok</b>	Tanárok Internet elérése	futtatható tartalom blokkolva
<b>AR-Interlan Protected-External-Web-Internet Users (EXE)</b>	Speciális felhasználóknak EXE letöltési lehetőség	
<b>AR-Interlan Protected-External-Web-Internet Users</b>	Normál Internet lehetőség	szűk MIME-típusok meghatározva
<b>AR-Localhost-WLAN-DHCP reply</b>	WLAN DHCP működéshez	
<b>AR-WLAN-Localhost-DHCP Requests</b>	WLAN DHCP működéshez	
<b>AR-Protected-External-Web-Hazirend TILTAS</b>	Házirendet el nem fogadók átirányítása Internet helyett a házirend elfogadásához	

17. táblázat - tűzfal szabályok

Szoftver neve	Kategória	Licenc	forrás
<b>1st Page 2000 2.0 Free</b>	Web	Ingyenes	<a href="http://www.evrsoft.com">www.evrsoft.com</a>

Szoftver neve	Kategória	Licenc	forrás
<b>Adobe Acrobat Reader 9.1 HU</b>	Segéd	ingyenes	<a href="http://www.adobe.com">www.adobe.com</a>
<b>Adobe Flash Player 10 ActiveX/Plugin</b>	Segéd	Ingyenes	<a href="http://www.adobe.com">www.adobe.com</a>
<b>Borland Pascal 7 (Turbo Pascal 7) (DOS)</b>	Fejlesztés	licencelt	-
<b>Dev-C++ 5.0b</b>	Fejlesztés	Ingyenes	<a href="http://www.bloodshed.net/devcpp.html">www.bloodshed.net/devcpp.html</a>
<b>DivX 7</b>	Segéd	ingyenes	<a href="http://www.divX.com">www.divX.com</a>
<b>FAR file manager 1.70</b>	Segéd	Shareware	<a href="http://www.farmanager.com">www.farmanager.com</a>
<b>Free Pascal 2.2.4 Win32</b>	Fejlesztés	GNU GPL	<a href="http://www.freepascal.org">www.freepascal.org</a>
<b>GIMP (GNU Image Manipulation Program) 2.6.6</b>	Kép	GNU	<a href="http://www.gimp.org">www.gimp.org</a>
<b>IrfanView</b>	Kép	Ingyenes otthon, oktatásban	<a href="http://www.irfanview.com">www.irfanview.com</a>
<b>Java Runtime Environment 6 update 13</b>	Segéd	ingyenes	<a href="http://www.java.com">www.java.com</a>
<b>LimitLogin</b>	Segéd	Ingyenes	<a href="http://blogs.msdn.com/yossis/archive/2005/03/15/395683.aspx">http://blogs.msdn.com/yossis/archive/2005/03/15/395683.aspx</a>
<b>Microsoft FireWall Client</b>	Segéd	Microsoft ISA 2006 része	<a href="http://www.microsoft.com/isa">www.microsoft.com/isa</a>
<b>Microsoft Internet Explorer 8</b>	Web	Ingyenes	<a href="http://www.microsoft.com/ie">www.microsoft.com/ie</a>
<b>Microsoft Office 2003 Professional HU + SP3</b>	Irodai	Tisztaszoftver	
<b>Microsoft Office 2007 Enterprise HU + SP2</b>	Irodai	Tisztaszoftver	
<b>Microsoft Office SharePoint Designer 2007 HU</b>	Irodai	ingyenes	<a href="http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=baa3ad86-bfc1-4bd4-9812-d9e710d44f42&amp;displaylang=en">http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=baa3ad86-bfc1-4bd4-9812-d9e710d44f42&amp;displaylang=en</a>

Szoftver neve	Kategória	Licenc	forrás
<b>Microsoft Virtual PC 2007 SP1</b>	Segéd	ingyenes	<a href="http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?displaylang=en&amp;FamilyID=28c97d22-6eb8-4a09-a7f7-f6c7a1f000b5">http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?displaylang=en&amp;FamilyID=28c97d22-6eb8-4a09-a7f7-f6c7a1f000b5</a>
<b>Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition SP1</b>	Fejlesztés	ingyenes	<a href="http://www.microsoft.com/express">http://www.microsoft.com/express</a>
<b>Microsoft Visual C# 2008 Express Edition SP1</b>	Fejlesztés	ingyenes	<a href="http://www.microsoft.com/express">http://www.microsoft.com/express</a>
<b>Microsoft Visual C++ 2008 Express Edition SP1</b>	Fejlesztés	ingyenes	<a href="http://www.microsoft.com/express">http://www.microsoft.com/express</a>
<b>Microsoft Visual Web Developer 2008 Express Edition SP1</b>	Fejlesztés	ingyenes	<a href="http://www.microsoft.com/express">http://www.microsoft.com/express</a>
<b>Mozilla Firefox 3.10</b>	Web	Ingyenes	<a href="http://www.firefox.com">www.firefox.com</a>
<b>NetBeans 6.5.1</b>	Fejlesztés	ingyenes	<a href="http://www.netbeans.org">http://www.netbeans.org</a>
<b>NotePad++ 5.3.1</b>	Fejlesztés	ingyenes/GPL	<a href="http://notepad-plus.sourceforge.net">http://notepad-plus.sourceforge.net</a>
<b>NVU 1.0</b>	Web	ingyenes	<a href="http://www.net2.com/nvu">http://www.net2.com/nvu</a>
<b>Turbo Pascal 6.0 (DOS)</b>	Fejlesztés	licencelt	-
<b>Víruskereső</b>	Segéd	Ingyenes/licencelt	
<b>VLC 0.9.9</b>	Multimedia	ingyenes	<a href="http://www.videolan.org/vlc">http://www.videolan.org/vlc</a>
<b>Windows Defender</b>	Segéd	ingyenes	<a href="http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=435BFCE7-DA2B-4A6A-AFA4-F7F14E605A0D&amp;displaylang=en">http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=435BFCE7-DA2B-4A6A-AFA4-F7F14E605A0D&amp;displaylang=en</a>
<b>Windows SteadyState 2.5</b>	Segéd	ingyenes	<a href="http://www.microsoft.com/windows/products/winfamily/sharedaccess/default.aspx">http://www.microsoft.com/windows/products/winfamily/sharedaccess/default.aspx</a>

18. táblázat - munkaállomás szoftverek

## VII. Köszönetnyilvánítás

Szeretném köszönetemet kifejezni témavezetőmnek, *Dr. Papp Zoltán Lajosnak*, aki mindig türelemmel és segítőkészen igazította munkámat, feszített időrendje ellenére.

Továbbá *Pusztai László és Harmath Zoltán* volt kollégáimnak, akik jellemükkel, tudásukkal, határozottságukkal és biztonság tudatos szemléletüket rám ragasztva ihlettek e dolgozat megírására.

Végül *Családomnak*, akik ismételten elviselték dolgozatírás alatti magánzárkám, amíg e munka megszületett.