



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

Neumann János
Informatikai Kar



SZAKDOLGOZAT

OE-NIK
2023

Hallgató neve:
Hallgató törzskönyvi száma:

Zöld Anna Alma
T/006440/FI12904/N



Óbudai Egyetem
Neumann János Informatikai Kar
Kiberfizikai Rendszerek Intézet

SZAKDOLGOZAT FELADATLAP

Hallgató neve: **Zöld Anna Alma**
Törzskönyvi száma: **T/006440/FI12904/N**
Neptun kódja: **[REDACTED]**

A dolgozat címe:

Informatikai infrastruktúra tervezése ügyfélszolgálati csoport számára
Informatic infrastructure development for helpdesk group

Intézményi konzulens: **Tikász Ádám**
Külső konzulens:

Beadási határidő: **2022. december 15.**

A záróvizsga tárgyai: **Számítógép architektúrák**
Felhőszolgáltatási technológiák és IT biztonság
specializáció



A feladat

Napjainkban egyre inkább az online és a telefonos segítségnyújtás a jellemző, az ügyfélszolgálatokon gyorsan és egyszerűen lehet segítséget kérni a felmerülő problémákkal. Az ilyen csoportok számára is az informatika rendszer szükséges a működéshez, így egy kialakulóban levő új ügyfélszolgálatnál elengedhetetlen az IT infrastruktúra alapos megtervezése.

A hallgató feladata, hogy felmérje egy éppen kiépülőben lévő ügyfélszolgálati csoport informatikai fejlesztését, járja körbe, hogy mik az igények a projektben és milyen feltételeknek kell megfelelnie a készülő informatikai rendszernek. Az általa összegyűjtött információk alapján feladata, hogy megtervezze annak hálózatát, specifikálja a szükséges kliens és szerver eszközök hardverét. Szolgáltatások esetén meg kell vizsgálnia, hogy cloud vagy on-premise megoldás a megfelelőbb. Továbbá válassza ki a felhasználandó eszközöket, illetve készítsen erre költségtervezetet is.

A dolgozatnak tartalmaznia kell:

- az ügyfélszolgálati csoport feladatainak összegyűjtése,
- az informatikai rendszer specifikációjának meghatározása,
- a szükséges IT infrastruktúra megtervezése,
- a cloud és on-premise megoldások összehasonlítása a szolgáltatások esetén,
- a szükséges hardverek és operációs rendszerek kiválasztása,
- a költségek tervezése,
- a létrehozott terv validálása a specifikáció alapján.



FC PC

Dr. Fleiner Rita
intézetigazgató

A szakdolgozat elvülésének határideje: **2024. december 15.**
(OE TVSz 55.§ szerint)

A dolgozatot beadásra alkalmasnak tartom:

.....
külső konzulens

.....
intézményi konzulens



HALLGATÓI NYILATKOZAT

Alulírott hallgató kijelentem, hogy a szakdolgozat saját munkám eredménye, a felhasznált szakirodalmat és eszközöket azonosíthatóan közöltem. Az elkészült szakdolgozatomban található eredményeket az egyetem és a feladatot kiíró intézmény saját céljára térítés nélkül felhasználhatja.

Budapest, 2022. december 12.

.....
hallgató aláírása



KONZULTÁCIÓS NAPLÓ

Hallgató neve: Zöld Anna Alma Neptun Kód: [REDACTED] Tagozat: Nappali

Telefon: [REDACTED] Levelezési cím (pl.: lakcím): [REDACTED]

Diplomamunka címe magyarul:
Informatikai infrastruktúra tervezése ügyfélszolgálati csoport számára

Diplomamunka címe angolul:
Informatic infrastructure development for helpdesk group

Intézményi konzulens: Gergely Dániel Külső konzulens:

Kérjük, hogy az adatokat nyomtatott nagy betűkkel írja!

Alk.	Dátum	Tartalom	Aláírás
1.	2022.03.01.	Feladatleírás pontosítása, témakörök átbeszélése.	g d
2.	2022.04.04.	A szakdolgozat kinézetével kapcsolatos követelmények pontosítása.	g d
3.	2022.04.21.	Felmerülő kérdések átbeszélése, tartalmi szempontokkal kapcsolatos egyeztetés.	g d
4.	2022.05.05.	Szakdolgozat véglegesítése, kisebb hibák kijavítása.	g d

A Konzultációs naplót összesen 4 alkalommal, az egyes konzultációk alkalmával kell láttamoztatni bármelyik konzulenssel.

A hallgató a Szakdolgozat I. tantárgy követelményeit teljesítette, beszámolóra bocsátható.

Budapest, 2022. május 6.

g d
intézményi konzulens



KONZULTÁCIÓS NAPLÓ

Hallgató neve: Zöld Anna Alma Neptun Kód: [REDACTED] Tagozat: Nappali

Telefon: [REDACTED] Levelezési cím (nl.; lakcím): [REDACTED]

Diplomamunka címe magyarul:
Informatikai infrastruktúra tervezése ügyfélszolgálati csoport számára

Diplomamunka címe angolul:
Informatic infrastructure development for helpdesk group

Intézményi konzulens: Tikász Ádám Külső konzulens:

Kérjük, hogy az adatokat nyomtatott nagy betűkkel írja!

Alk.	Dátum	Tartalom	Aláírás
1.	2022.09.20.	A hálózat tervezésének pontosítása	Tikász Ádám
2.	2022.11.07.	Kliens oldali követelmények átbeszélése	Tikász Ádám
3.	2022.11.17.	Esetleges hibák javítása, összegzés készítése	Tikász Ádám
4.	2022.12.01.	Konzultáció a szakdolgozat végleges kinézetével kapcsolatban	Tikász Ádám

A Konzultációs naplót összesen 4 alkalommal, az egyes konzultációk alkalmával kell láttamoztatni bármelyik konzulenssel.

A hallgató a Szakdolgozat II. tantárgy követelményeit teljesítette, védelemre bocsátható.

Javasolt érdemjegy: 4

Budapest, 2022. december 5.

Tikász Ádám
intézményi konzulens

TARTALOMJEGYZÉK

1	Bevezetés	1
1.1	Van aktualitása egy telefonon és online elérhető ügyfélszolgálatnak?.....	1
1.2	Projekt leírása	1
1.3	Szakdolgozat felépítése.....	2
2	Elektronikai eszközök adott munkakörökhöz	5
2.1	Az ügyfélszolgálati csoporton belüli munkakörök leírása.....	5
2.1.1	Operátor feladatkör	5
2.1.2	Biztonsági szakember.....	6
2.1.3	Oktató.....	7
2.1.4	Csoportvezető.....	8
2.1.5	Projektvezető.....	9
2.2	Szolgáltatások	10
2.3	Kliensek	12
3	Hálózatok áttekintése	13
3.1	Általános hálózat felépítése	13
3.1.1	Hálózatok kategorizálása a méretük alapján	13
3.2	Hálózati topológiák LAN hálózaton	13
3.2.1	Csillag topológia	14
3.2.2	Fa topológia.....	14
3.2.3	Gyűrű topológia	15
3.2.4	Teljes topológia.....	16
3.2.5	Hálózati topológia választás.....	16
4	Kliensek tervezése	17

4.1	A megfelelő kliens kiválasztása.....	17
4.1.1	Specifikációk.....	17
4.1.2	Kliensek összehasonlítása ár-érték arány szempontjából	18
4.2	Laptop választás.....	22
4.2.1	Processzor kiválasztása	22
4.2.2	Laptop a csoport- és projektvezető, biztonsági szakember és oktató számára	23
5	Adattárolás és adatvédelem	25
5.1	Szabályzások az adattárolással kapcsolatban	25
5.1.1	Telefonos beszélgetések és panaszok rögzítése	26
5.2	Adattárolás a felhőben	26
5.2.1	Felhő alapú tárolás előnyei a fizikai tárolókkal szemben, jellemzők.....	27
5.2.2	NAS (Network Attached Storage)	30
6	Operációs rendszerek, telepítendő alkalmazások, szoftverek.....	33
6.1	Operációs rendszerek összehasonlítása	33
6.2	Telepítendő alkalmazások kiválasztása, összehasonlítása.....	33
6.2.1	Munkahelyi fiók használatához alkalmas kommunikációs szoftver, levelezőrendszer, táblázatkezelő és szövegszerkesztő program	34
6.2.2	Távoli számítógép elérést biztosító program	37
6.2.3	Hypervisor.....	37
6.2.4	Telepítendő alkalmazások listája	38
7	Hálózati eszközök, hálózati terv	39
7.1	Hálózati eszközök kiválasztása.....	39
7.1.1	Vezetékek.....	39
7.1.2	Router és switch választás.....	40
7.2	Hálózati terv.....	41
7.3	Összköltség tervezet	42

8	Továbbfejlesztési lehetőségek	44
9	Összefoglalás	45
10	Summary.....	46
11	Irodalomjegyzék	47
12	Ábrajegyzék.....	48
13	Táblajegyzék.....	49

1 BEVEZETÉS

1.1 Van aktualitása egy telefonon és online elérhető ügyfélszolgálatnak?

A világunk egyre nagyobb ütemben fejlődik, viszont sokaknak nehéz lépést tartani az aktuális technológiákkal kapcsolatban. Szinte minden háztartásban van már számítógép vagy okostelefon, sok család már a nagyszülőkkel is valamilyen okos eszközön keresztül tartja a kapcsolatot. Mikor lett ilyen általánosan elterjedt az informatikai berendezések használata? Nos, a Központi Statisztikai Hivatal 2021-es felmérése szerint a helyhez kötött internet-előfizetések száma 1000 lakos esetén átlagosan 349 darab, amelyhez képest 2010-ben ez a szám még csak 204 volt.¹ Ez a statisztika is jól mutatja, hogy mennyivel több ember számára vált elérhetővé és megfizethetőbbé az internet egy évtized alatt. Ezzel együtt sokakat ért újdonságként a virtuális tér nyújtotta lehetőségek kimeríthetetlen tárházába, nem is gondolva arra, hogy néha a számítógépükkel nem az történik, amire számítanak vagy amit ismernek. Leginkább az idős emberek számára releváns a telefonos segítségnyújtás, viszont sokszor a fiataloknak is könnyebbség lehet, ha kérdéseikre nem kell órákon át keresniük a választ az interneten. Sokszor sajnos hiába mellékelnek felhasználói kézikönyvet az eszközökhöz, az sokak számára nehezen értelmezhető, vagy a hiba sok esetben specifikusabb megoldást kíván, mint amilyen szinten kitérnek erre egy útmutatóban. Összességében tehát napjainkban is van relevanciája a telefonon vagy online elérhető ügyfélszolgálatnak.

1.2 Projekt leírása

A szakdolgozatom célja, hogy egy telefonon és online is elérhető ügyfélszolgálati csoport számára elkészüljön egy hálózati terv. A projekt egyetemi kezdeményezés, a terv egy alapot nyújt a hálózat megépítéséhez és a megfelelő eszközök kiválasztásához. Szükséges a megfelelő és biztonságos hálózat és szolgáltatások kiválasztása, ami folyamatos és biztos kapcsolatot nyújt az ügyfélszolgálati csoportnak.

A telephely tervezetében szerepel:

- egy szoba, ahol egyszerre legalább 7 ember kényelmesen elfér egyidejűleg

¹<https://www.ksh.hu/informacio-kommunikacio> , 2022.04.30.

- plusz szoba, ahol az ember képes izolálódni, ha megbeszélése van, vagy oktatói felvételeket készít a csoport számára

Elsődleges szempont az eszközök kiválasztása, mint például:

- számítógépek, laptopok
- perifériák
- a számítógépek alkotórészei
- hálózati eszközök

Mint minden munkahelyen, itt is fontos a megfelelő környezet kialakítása, amelyhez elengedhetetlen a munkaeszközök pontos kiválasztása. A szempontok előre adottak a számítógépekhez és perifériákhoz. Készül egy olcsóbb, ám a minimum követelményeknek megfelelő számítógép és egy drágább, ám gyorsabb és megbízhatóbb is. Szerver esetén megoldást kell találni az adattárolásra és adatmentésre.

Saját belső hálózatra és internetvonalra is szükség van. Az egyetem infrastruktúrája nem megfelelő, mivel a központoknak vannak saját szolgáltatásai és adatbiztonsági szempontból sem felel meg. Ezek szempontok az alábbiak:

- az ügyfélszolgálati csoport számára szükséges egy stabil, folyamatosan működő internet, ami nem szakadozhat, mivel az a szolgáltatás leállítását jelentené
- nem megfelelő, ha függenek valamitől a csoport szolgáltatásai, mivel ha az alap szolgáltatás leáll vagy leterhelt, az kihatással lehet az egész rendszerre
- adatbiztonsági szempontból jobban sebezhető egy szélesebb hálózat
- ha egy vírus véletlenül nem csak a virtuális gépben tesz kárt, akkor az egész hálózaton szétterjedhet

A telephely új építésű, ezért figyelembe kell venni azt is, hogy szükséges az épületbe áram, víz, fűtés, klíma és egyéb, a megfelelő munkakörülményhez szükséges infrastruktúra.

1.3 Szakdolgozat felépítése

Az elsődleges cél egy ügyfélszolgálati csoport informatikai fejlesztésének kialakítása, ezért először a csoport felépítéséről lesz szó, a különböző munkakörbe tartozó embereknek ugyanis különböző szükségleteik vannak erőforrások tekintetében.

Az ügyfélszolgálati csoport munkakörei:

- operátor
- biztonsági szakember
- oktató
- csoportvezető
- projektvezető

A későbbiekben a hálózatok felépítéséről lesz szó. Bemutatásra kerülnek az alapvető hálózati topológiák. Elengedhetetlen a megfelelő topológia kiválasztása, mivel az épületben lévő eszközök össze lesznek kötve egymással és a különböző perifériákkal (például: nyomtató).

Ezt követően egy részletes kutatás következik az erőforrások ár-érték arányáról, amelyben a termékek összehasonlításra kerülnek a piacon éppen aktuális árak szerint. Ez az összehasonlítás a 2022. május 5-ei árak és árfolyamok alapján készül. Az eszközöknek meg kell felelniük a minimális kritériumoknak, mivel mindennapos használatban lesznek. Az összehasonlítás végén egy olcsóbb, de megbízható számítógép és egy drágább, viszont gyorsabb eszköz szerepel. A drágább gép hosszútávon jobban megéri, mivel korszerűbb alkatrészeket tartalmaz.

Az eszközök, amelyeket be kell szerezni a számítógéphez:

- processzor
- alaplapp
- memória
- tápegység
- hűtőrendszer
- gépház
- háttértár
- perifériák

Mivel sok cég támogatja már az otthonról történő munkavégzést, ezért a csoportvezető, oktató, projektvezető és biztonsági szakember lappal kell, hogy rendelkezzen, hiszen így szükség esetén otthonról is tudnak dolgozni, nincsenek fizikailag az irodához kötve.

Az számukra választott eszköz meg kell, hogy feleljen az alapvető elvárásoknak, azaz gyorsnak, megbízhatónak, és időtállóknak kell lennie.

Az ügyfélszolgálati csoport szenzitív adatokkal dolgozik, ezért az ötödik fejezetben az adattárolás szabályairól van szó, különös figyelmet fordítva a telefonos beszélgetések rögzítésére. Ebben a fejezetben kerül összehasonlításra a felhő alapú és a fizikai adattárolón való tárolás. A felhő előnyeire való tekintettel ez az opció sokkal jobb és kifizetődőbb hosszútávon. A felhő alapú tárolásra a legjobb megoldás a NAS, amelyet bárholnan elérnek a cég dolgozói. A fejezet végén a konkrét NAS és az ahhoz tartozó adattároló összehasonlítása történik.

A hatodik fejezet az operációs rendszerekről szól, először az operációs rendszer kiválasztása történik, majd a telepítendő alkalmazások listázása. Itt szükség van az alábbi programokra:

- munkahelyi fiók használatához alkalmas kommunikációs szoftver, levelezőrendszer, táblázatkezelő és szövegszerkesztő
- hypervisor
- távoli elérést biztosító program

A hálózat tervezése az utolsó fejezetben található, itt először a hálózati eszközök kiválasztása történik (router, switch, vezeték), majd utána a hálózati terv elkészítése. Itt a két csoport (biztonsági csoport és operátorok) külön beállításokkal rendelkezik. A terv alapján könnyen elkészíthető a valós hálózat is, hiszen a konfigurációhoz szükséges elméleti információkat tartalmazza.

2 ELEKTRONIKAI ESZKÖZÖK ADOTT MUNKAKÖRÖKHÖZ

2.1 Az ügyfélszolgálati csoporton belüli munkakörök leírása

A tervezett kihelyezett épületben működne a központ, ahol a mindennapos folyamatos és problémamentes munkához szükség van az alábbi dolgozókra (munkakör szempontjából):

- operátor
- biztonsági szakember
- oktató
- csoportvezető
- projektvezető

2.1.1 Operátor feladatkör

A csapat azon tagja, aki a beérkező biztonsági (vagy más informatikával kapcsolatos) problémákat fogadja és próbálja megoldani. Abban az esetben, ha az operátor nem tud segítséget nyújtani egy adott problémával kapcsolatban (saját vagy önhibáján kívül), a segítséget kérőt továbbítania kell a megfelelő irányba (biztonsági szakember vagy csoportvezető), ahol kellő szintű és mértékű tanácsot kaphat.

A létesítmény indulásakor csak kettő, maximum három operátorra van szükség, mivel az első pár hónapban még kevésbé lesz széleskörben ismert a szolgáltatás. Ez a munkakör lesz a létszámot tekintve a leginkább bővülő, ezért kifejezetten fontos a skálázhatóság

Fő feladatai:

- beérkező kérdések és problémák fogadása (lehetséges platformok: telefon, e-mail, online formátum)
- beérkező kérések kezelése; amennyiben az operátor meg tudja oldani önállóan, akkor megoldás nyújtása, különben pedig továbbítania kell a feladatot a megfelelő irányba (szolgáltató vagy a csoport biztonsági szakembere)
- beérkező kérések és feladatok naplózása és nyomon követése a service desk rendszerben

- mást is érintő problémák és annak megoldásainak dokumentálása egy közösen szerkesztett dokumentumba, ami később felhasználható „gyakran ismételt kérdések” készítéséhez
- ha éppen nincs szükség a segítségnyújtásra, akkor feladata a biztonsági témakörök mélyebb ismeretének kialakítása, ezen témáknak a kutatása (aktuális biztonsági problémák, lehetséges megoldásaik, stb.)

Elvárások az operátorokkal szemben:

- legalább olvasásban középszintű angol nyelvismeret
- Office programcsomag ismerete (Word, Excel, Power Point)
- csoportmunka funkciók középszintű ismerete

Abban az esetben, ha a Call Center hosszútávon tud működni, 4 vagy több operátorra is szükség lehet.

2.1.2 Biztonsági szakember

A biztonsági szakember olyan személy, aki mély szakmai tudással rendelkezik az informatikai biztonság különféle területeiről. Ehhez a személyhez tudnak az operátorok fordulni, ha szükségük van segítségre egy összetettebb probléma megoldása során (segítséget nyújt a probléma felderítésében, megoldásában, dokumentálásában).

Fő feladatai:

- szakmai segítségnyújtás az operátorok számára
- magasabb szintű biztonsági problémák esetében szakmai tanácsadás (nem kell kommunikálnia az ügyféllel, csak az operátorral)
- az általánosan előforduló problémák megoldásának dokumentálása
- munkafolyamatok dokumentálása (útmutatók és folyamatábrák készítése)
- oktatási anyagok ellenőrzése és validálása
- igény szerint kutatások vezetése

Szükséges ismeretek ahhoz, hogy valaki biztonsági szakemberként dolgozzon a az ügyfélszolgálati csoportnál:

- haladó ismeret az alábbi területeken: számítógép hálózatok, operációs rendszerek, fejlesztés, adatbázisok
- átfogó informatikai ismeretek (általános és biztonsági területen)
- legalább egy specializáció magasabb szintű ismerete biztonsági szakterületen
- tapasztalat vagy emelt szintű végzettség az informatikai biztonság témakörében

Az idő előrehaladtával sem lenne szükség egy főnél többre ezen a munkaterületen, hiszen egy magasan képzett szakember mindenben tudja segíteni a csapatot. A munkarendet illetően nem szükséges előre meghatározni a heti ledolgozandó órák számát, hiszen csak igény esetén kell segíteni a feladatok megoldásában és azt sem rendszeresen. Igény esetén szükséges megoldani a feladatokat és biztosítani a biztonsági problémák vizsgálatát, véleményezését. Mindezen felül mégis érdemes egy napot kijelölni minden héten, amikor az alkalmi munkavégzés mellett egyfajta rendelkezésre állás elérhető bizonyos időkben (például heti egy nap, ami állandó).

Ugyan nincs szükség több főre a munkakör betöltéséhez viszont hasznos lehet felvenni a kapcsolatot külsős személyekkel, esetleg cégekkel, akik különböző biztonsági és informatikai területen jártasak:

- AAA (authentication – hitelesítés, authorization – jogosultságkezelés, accounting – könyvelés)
- hálózatok
- vírusok
- Windows operációs rendszer
- Linux operációs rendszer
- szabályzatok
- kockázatmenedzsment
- etikus hackelés

2.1.3 Oktató

Az oktató feladata a telephelyen dolgozó munkavállalók tanítása, mivel nem biztos, hogy minden operátornak átfogó ismerete van a biztonsággal kapcsolatos témakörökről. Ő is tud segítséget nyújtani egy-egy témakörben szükség esetén.

Feladata:

- amennyiben szükséges, alapszintű biztonsági oktatás cégen belül
- az oktató vállalhat egyéni vagy céges biztonságtudatosság növelő oktatást is
- saját oktatási anyag készítése, fejlesztése
- az oktatási anyag aktualizálása
- online, publikus tananyag készítése, fejlesztése, aktualizálása
- oktatások online és személyes keretek között történő megtartása

Szükséges ismeretek a szerepkör betöltéséhez:

- legalább olvasásban középszintű angol nyelvismeret
- Office programcsomag ismerete (Word, Excel, Power Point)
- csoportmunka funkciók középszintű ismerete
- oktatói vagy előadói tapasztalat és készség
- tananyag fejlesztési tapasztalat és készség
- haladó kommunikációs képességek

A cég bővítése esetén is elegendő egy személy a pozíció betöltésére. Az oktató számára nem szükséges előre meghatározott munkarend, mivel csak igény esetén kell megoldani a biztonsági oktatást és a feladatokat, amelyekben csak ő tud segítséget nyújtani. Az oktatóval előre szükséges egyeztetni a foglalkozás időpontjáról, hogy ne legyen váratlan tréning, amiről csak egy nappal előtte szerez tudomást.

2.1.4 Csoportvezető

A csoportvezető legfőbb feladata a csoport összefogása adminisztratív és szakmai téren. Szükség esetén neki kell elkészítenie a munkafolyamat dokumentálását vagy egyéb hasonló dokumentációkat.

Főbb feladatai:

- munka szervezése
- munkafolyamatok ellenőrzése és dokumentálása
- igény szerint megbeszélések szervezése
- alap szaktudást igénylő kérdésekben segítségnyújtás az operátoroknak

- munkát segítő dokumentációk készítése
- folyamatos kapcsolattartás a projektvezetővel

A feladatkör betöltéséhez szükséges ismeretek:

- legalább olvasásban középszintű angol nyelvismeret
- Office programcsomag ismerete (Word, Excel, Power Point)
- csoportmunka funkciók középszintű ismerete
- alapszintűnél magasabb informatikai biztonsági ismeretek (munkatapasztalat ilyen területen vagy informatikai biztonsággal kapcsolatos szakirány, esetleg ezzel kapcsolatos MSc)
- munkaszervezési készség vagy tapasztalat

A csoportvezetőnek nem szükséges minden időt bent tölteni az irodában, ezért nincs előre megadott munkarend. Igény esetén kell megoldania feladatokat és szervezéssel kapcsolatos teendőket, akkor viszont elérhetőnek kell lennie. A csapat szempontjából fontos viszont, hogy legyen néhány előre egyeztetett nap, amikor lehetőség nyílik a dolgozók munkájának összehangolására.

A jelenlegi ismeretek alapján nem fog akkorára nőni a csapat létszáma, hogy egy főnél többre legyen szükség a vezetéshez.

2.1.5 Projektvezető

A projektvezető felelős a teljes munkafolyamatért pénzügyileg, HR és szakmai szempontból is. Ennek a személynek muszáj magasabb beosztásban lennie, azért, hogy megoldhassa a szükséges feladatokat a munkamenet folyamatossága érdekében.

Főbb feladatai:

- projekt pénzügyi feladatainak szervezése
- beszerzések rendezése
- munkabér utalásának kiszervezése
- egyéb költségekkel kapcsolatos problémák megoldása
- az egyetem részére elszámolások, teljesítésigazolások, kimutatások és egyéb szükséges dokumentumok elkészítése, szervezése, biztosítása

- kapcsolattartás az egyetemmel
- az informatikai biztonsági csoport (minimum a csoportvezető) tájékoztatása az aktuális folyamatokról
- kapcsolatok kiépítése az együttműködések miatt (más biztonsági cégek, internetszolgáltatók, nagyobb cégcsoportok)
- feladatok elosztása a dolgozók között
- az éppen folyamatban lévő projektek menedzselése

Az elvárt munkaidő teljesen személyre szabható, a problémákat csak igény esetén kell megoldani a projektvezetőnek, viszont a projekttől elvárt adminisztrációt köteles teljesíteni. Ezek közé tartoznak az alábbiak dokumentálása:

- elszámolások
- ledolgozott órák a dolgozók esetében
- esetleges bérmozgások
- bónuszok megítélése a dolgozók részére
- ügyintézés

A munkakörből kifolyólag az ügyfélszolgálati csoport bővülése esetén sincs szükség egynél több főre a feladat betöltéséhez, mivel kisebb csoportokban dolgoznak az operátorok a biztonsági szakemberekkel és elég egy fő, aki összefogja az összes folyamatban lévő projektet és azoknak a dokumentációit.

2.2 Szolgáltatások

Ahhoz, hogy a Call Center zökkenésmentesen tudjon működni, előre kell gondolni arra, hogy az ott dolgozóknak milyen szolgáltatásokra van szükségük. A bekezdésben tárgyalt szolgáltatások:

- telefonközpont
- service desk
- csoportmunka
- távoli management szoftver
- adattárolásra használt felület
- saját domain

- saját honlap
- saját levelezés

A telefonközpontnak el kell készülnie már a legelején, mivel ez az alap koncepciója az egész projektnek. Javasolt a külső szolgáltató, mivel a szolgáltatással kapcsolatos hibaeseteket könnyebb így kezelni.

A service desk szoftvernek is rendelkezésre kell állnia a központ nyitására, mivel már akkor is szükség van egy szolgáltatásra, amely össze van kötve a bejövő levelekkel, telefonokkal és esetleg a webes form bejegyzéseivel.

Részben már adott a csoportmunka szerver mire a hálózat felépül. Szükség van egy olyan szolgáltatásra, amely tudja kezelni a levelezést, chatet, videóhívásokat, naptárakat. Az egyetem által is használt Office 365 megfelelő platform csoportmunkára, de lehetőség szerint jobb lenne egy elkülönített csoportra (például saját aldomain).

A távoli management szoftverre azért van szükség, hogy az operátor szükség esetén be tudjon lépni és ott beavatkozzon, ha nagyon súlyos a helyzet. Fontos, hogy a kliens azonnal használható legyen, a segítséget kérőnek csak le kelljen töltenie egy fájlt a számítógépére és ne kelljen a telepítéssel az időt húzni. Ennek a szolgáltatásnak is készen kell lennie a központ indulására.

Szükséges még a virtuális gép használata, mivel az ügyfélszolgálati csoport vírusokkal is foglalkozik. A fertőzött fájlokat vagy emaileket egy biztonságos helyen kell kibontani, ahol nem okozhat nagy kárt, viszont meg lehet vizsgálni őket. Az új vírusokról mindenképpen tájékoztatni kell a projekt összes dolgozóját, hogyha éppen felkapott egy vírus, mindenki tudja mit kell tenni ellene. A biztonságos környezet abban is segít, hogy az esetlegesen elvesztett fájlok visszaállításán dolgozzanak szakemberek és tudjanak segíteni a káresetek áldozatainak.

Az új vírusokat, mint minden problémát, dokumentálni kell és leírni az összes ezzel kapcsolatos specifikációt. Azért fontos a dokumentáció aktualizálása, mivel az ügyfélszolgálati csoport indulásakor még egyetlen probléma „sablon” sem áll rendelkezésre, viszont ahogy telik az idő, egyre több esetről és megoldásáról lesz pontos leírás.

Tárolásra használt felületre csak azért van szükség, hogy a rendszerek dokumentálását egy bármely dolgozó számára elérhető helyen tudjuk elhelyezni. Szükséges egy rövidebb terjedelmű leírás, amely a sűrűn előforduló problémák megoldásairól szól, és egy hosszabb segédlet, amely bővebben kifejti a problémák megoldását, esetleg videóanyagban is dokumentálva azt.

A saját domain, honlap és levelezés kialakításának a megtervezése időigényesebb, viszont nem feltétel, hogy készen legyen akkorra, amikor a központ elkészül. A saját domain azért fontos, mert a brand miatt elkülöníthetőnek kell lennie a szolgáltatásnak. A honlap kiemelkedően fontos a későbbi időpontokban, ha már szélesebb spektrumban ismerik a központot, mivel itt lehet beküldeni problémákat egy kérdőív, vagy bármilyen más formátum segítségével. Saját levelezés esetében ez a rendszer fogadná a biztonsági szempontból kérdéses állományokat. Védegettnak kell lennie a levelezőrendszernek, hogy ne okozzon gondot az esetlegesen érkező kártékony tartalom.

2.3 Kliensek

Mint minden számítástechnikával kapcsolatos munkahelyen, itt is elengedhetetlen, hogy a munkavállalók elektronikai cikkeket használjanak. Szükséges saját számítógép, amely segítségével dolgozhatnak, és laptop is, mivel sok helyen már támogatott a home office, azaz az otthoni munkavégzés².

Az ügyfélszolgálati csoport számára alapvetően az alábbi kliensek szükségesek:

- PC
- monitor
- laptop
- headset

²

<https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/munkerohelyz/tavmunka/index.html#144ezrendolgoztaktvmu nkban>, 2022.12.06.

3 HÁLÓZATOK ÁTTEKINTÉSE

3.1 Általános hálózat felépítése

A hálózat legalább két gép összekapcsolását jelenti, ahol az eszközök közt adatátvitel történik. Az egyik gép általában központi számítógépként (szerverként), míg a másik munkaállomásként (kliensként) funkcionál.

3.1.1 Hálózatok kategorizálása a méretük alapján

A hálózatok méretét tekintve beszélhetünk LAN-ról (Local Area Network), amely a helyi hálózatot jelöli. Méretét tekintve ez a legkisebb hálózat, maximum egy nagyobb épületet képes kiszolgálni [1].

A LAN-hoz képest sokkal nagyobb hálózat a MAN (Metropolitan Area Network), amely már egy egész városon belül képes hálózatot működtetni. Ennek is vannak határai, viszont már jóval nagyobb méretű hálózat kiépítésére alkalmas.

A legnagyobb ma használt hálózat a WAN elnevezést kapta (Wide Area Network), amely a nagyobb városok, régiók, országok közti kommunikáció lebonyolítását hivatott megoldani.

A helpdesk központnak csak egy helyi hálózatra lesz szüksége, ezért a megfelelő LAN hálózati topológia megtalálása kulcsfontosságú a zökkenőmentes működéshez.

3.2 Hálózati topológiák LAN hálózaton

Kétféle hálózati topológia közül választhatunk: pont-pont összeköttetés és üzenetszórásos csatorna. A pont-pont összeköttetés esetén minden csatorna a hálózatban két csomóponthoz kapcsolódik. Üzenetszórásos csatorna esetében a csatornára akár az összes hálózatban lévő gép kapcsolódhat. Pont-pont összeköttetés esetén az alábbi kategóriák ismertek [2] :

- csillag
- fa
- gyűrű
- teljes

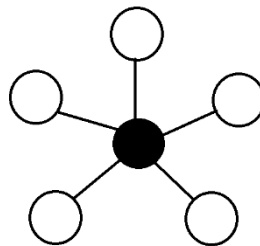
- szabálytalan

Üzenetszórásos csatornák esetében megkülönböztetjük a következő kategóriákat:

- busz
- gyűrű
- műholdas

3.2.1 Csillag topológia

A csillag topológiában egy központ van és ehhez kapcsolódik az összes állomás. Amiért minden állomás kapcsolatban áll a központi szerverrel, kisebb a meghibásodás esélye. Két csomópont mindig a központon keresztül tud kommunikálni. Ha meghibásodik az egyik vonal, az nincs hatással a hálózat többi részére, egyedül csak az az egyetlen gép nem tud kommunikálni a hálózattal.

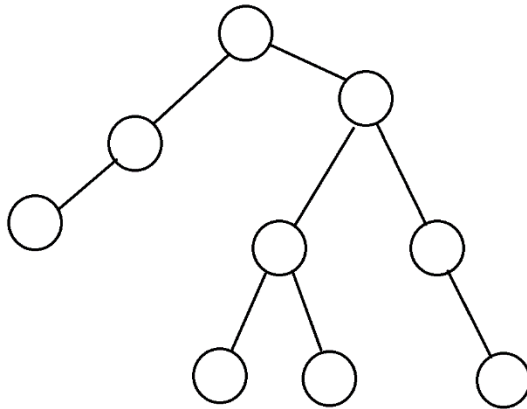


3.2.1. ábra: Csillag topológia

3.2.2 Fa topológia

A fa topológia ránézésre hierarchikusan rendezett csillagtopológiák összessége. Hasonlóan egy természetben megtalálható fához, az egyedülálló állomások leveleknek nevezzük. Az ágaknál lévő csomópontok biztosítják az üzenetek továbbítását. Abban az esetben, ha fa topológia esetén egy levél hibásodik meg, elég ha azt a problémát megoldjuk, a többi rész ettől még zavartalanul működhet. Abban az esetben, ha egy

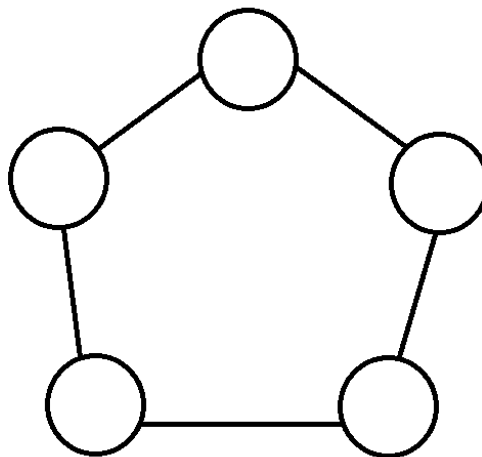
csomópont hibásodik meg, az összes állomás, amelynek ő biztosítja az üzenetek érkezését, elérhetetlenné válik a hálózat számára.



3.2.2. ábra: Fa topológia

3.2.3 Gyűrű topológia

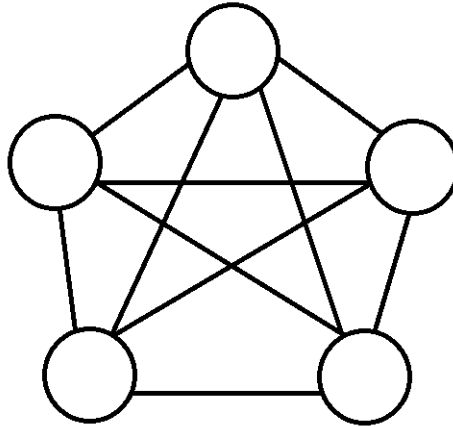
Gyűrű topológia esetében az állomások mindegyike két másik állomással van összekötve, ami nagyban segíti a kommunikációt. Egy állomás meghibásodása esetén nincs nagy probléma, mivel a számítógépek így is elérhetőek egy másik irányból.



3.2.3. ábra: Teljes topológia

3.2.4 Teljes topológia

Az eddig felsorolt topológiák sorából talán ez illik a legkevésbé a sorba, mivel gyakorlatban kevésbé használt módszer. Minden állomást összekötni egymással egy idő- és anyagigényes munka, ezért hiába ez a legbiztosabb módszer, kevés helyen találkozhatunk vele.



3.2.4. ábra: Teljes topológia

3.2.5 Hálózati topológia választás

Az ügyfélszolgálati csoport esetében ajánlott megvizsgálni az egyhálós és kéthálós megoldást is, mivel felhasználói igény szerint ez módosítható.

A számítógép hálózat fő feladatai:

- erőforrások közös elérése
- üzenetek küldése
- jobb üzembiztonság
- számítógépek távoli elérése
- kihasználtság növelése
- gyorsabb információcsere

A fő feladatok megoldására az ügyfélszolgálati csoport esetében a csillag topológia a legmegfelelőbb, mivel ha egy állomás meghibásodik, az nem érinti a többi.

4 KLIENSEK TERVEZÉSE

4.1 A megfelelő kliens kiválasztása

A géppark megfelelő működése elengedhetetlen egy ügyfélszolgálati csoport esetében. A megfelelő számítógép specifikációk kiválasztásánál össze kell hasonlítani az eszközök minőségének és árának arányát. A processzorok, memóriák, háttértárak esetében számít az adott eszköz gyorsasága is.

4.1.1 Specifikációk

Az operátorok számára legalább négy számítógép szükséges a központ nyitásakor. Minden számítógép ugyanolyan eszközökből áll, amely típusainak meghatározásában az alábbi táblázatok segítenek. A minimális követelmények ezekhez az eszközökhöz a projekt vezetője által kerültek meghatározásra.

eszköz	gyártó / típus	előnyök
processzor	Intel i5, 10000+ (legalább 10-es széria) vagy AMD Ryzen 5 , 5000+ (legalább 5-ös széria)	jobb teljesítmény, mint az Intel i3-as processzor esetében
memória	16 GB + DDR4	a nagy teljesítményű egyedi nyomtatott áramkör és a memóriachipek maximális sávszélességet és nagyon rövid válaszidőt biztosítanak
háttértár	NVME SSD	PCIe alapú adatátvitelt tesz lehetővé sebesség tekintetében sokkal gyorsabb, mint egy HDD

egyéb	a táblázatban felsorolt eszközökhöz megfelelő alaplap, tápegység VGA, ha a processzor nem rendelkezik grafikus maggal
--------------	---

4.1.1. táblázat: Operátori számítógép

4.1.2 Kliensek összehasonlítása ár-érték arány szempontjából

Az árak a 2022 május 5-ei árfolyamok és árak alapján készültek, a legolcsóbb opció kiválasztásával. A második táblázat tartalmaz kétféle árkategóriás számítógépet. Az egyes számmal jelölt számítógép is megfelel a minimális követelményeknek és olcsó is. A kettes számmal jelölt számítógép már jobb minőségű és gyorsabb alkatrészekből készül, ezért drágább.

eszköz	gyártó/minimum követelmény	típus	ár
processzor	Intel i5, 10000+ (legalább 10-es széria)	Intel Core i5-10400F	51.900.- Forint
	AMD Ryzen 5 , 5000+ (legalább 5-ös széria)	AMD Ryzen 5 5600X 6-Core 3.7 GHz	99.990.- Forint
memória	16 GB + DDR4	Corsair Vengeance RS memória 16 GB, DDR4, 3200MHz, CL16	32.590.- Forint
háttértár	Samsung / NVME SSD	980 1TB (3000 MB/s írási sebesség)	43.490.- Forint
		980 PRO 1TB Heatsink (7000 MB/s olvasási sebesség)	82.590.- Forint
egyéb	alaplap	Intel processzor esetén: ASUS PRIME H310M- K R2.0	17.990.- Forint

		AMD processzor esetén: ASUS PRIME A320M-C R2.0	35.490.- Forint
	tápegység	COOLERMASER MWE White V2 700W	22.290.- Forint
	gépház	KOLINK Observatory Lite Mesh	22.490.- Forint
	hűtőrendszer	COOLERMASER Hyper 212	13.690.- Forint
	bemeneti perifériák (billentyűzet, egér, headset)	LOGITECH K120 (billentyűzet)	5790.- Forint
		LOGITECH B100 (egér)	3290.- Forint
		LOGITECH G435 Lightspeed Wireless (headset)	26.590.- Forint
	kimeneti periféria (monitor)	SAMSUNG LS22A330NHUXEN	45.590.- Forint

4.1.2. táblázat: Kliensek összehasonlítása

Fontos, hogy a számítógépen futtatható legyen legalább egy virtuális gép, ehhez szükséges a minimum specifikációk teljesítése.

Az Intel processzor tizedik generációs, 65 wattos fogyasztással, maximum 128 GB DDR4-es memória kezelésére használható. Ebben az árkategóriában ez a legmegbízhatóbb, mivel 6 magos és 12 szál. Ár-érték arányban tökéletes választás.

Az AMD által gyártott processzor már egy drágább árkategória, viszont az alap processzorsebesség (3.7 GHz) nagyobb (turbó processzor sebességgel egészen 4.6 GHz-ig fokozható). 12 szál és 6 magos viszont a legnagyobb különbség a sebesség szempontjából érzékelhető a két processzor között.

Memória esetében a 16 GB-os memória szükséges a számítógépen futtatott programok rendeltetésszerű használata miatt, amelyek:

- virtuális gép
- távoli elérés

A hosszútávú használatra való tekintettel DDR4 memóriatípust választottam, mivel ez a legújabb a kategóriában és a CPU kompatibilis vele.

Háttértár esetében a fő szempont a virtuális gép futtathatósága volt, ezért fontos a magas írási és olvasási sebesség.

Mindkét alaplap megfelel a szükséges feltételeknek, viszont a drágább minőségben jobban megfelel hosszútávú használatra.

Perifériák esetében az ár-érték arányban legjobbat választottam ki. Megbízható, hosszú élettartamú és praktikus eszközök.

A táblázatban bruttó árak vannak feltüntetve.

	eszközök	alkatrészek ára
1.	Intel Core i5-10400F	51.900.- Forint
	Corsair Vengeance RS memória 16 GB, DDR4, 3200MHz, CL16	32.590.- Forint
	Samsung 980 1TB	43.490.- Forint
	ASUS PRIME H310M-K R2.0	17.990.- Forint
	COOLERMASTER MWE White V2 700W	22.290.- Forint
	ZALMAN S3	15.090.- Forint
	COOLERMASTER Hyper 212	13.690.- Forint

	LOGITECH K120	5790.- Forint
	LOGITECH B100	3290.- Forint
	LOGITECH G435 Lightspeed Wireless	26.590.- Forint
	SAMSUNG LS22A330NHUXEN	45.590.- Forint
összesen:		278.300.- Forint

	eszközök	alkatrészek ára
2.	AMD Ryzen 5 5600X 6-Core 3.7 GHz	99.990.- Forint
	Corsair Vengeance RS memória 16 GB, DDR4, 3200MHz, CL16	32.590.- Forint
	Samsung 980 PRO 1TB Heatsink (7000 MB/s olvasási sebesség)	82.590.- Forint
	ASUS PRIME A320M-C R2.0	35.490.- Forint
	COOLERMASTER MWE White V2 700W	22.290.- Forint
	ZALMAN S3	15.090.- Forint
	COOLERMASTER Hyper 212	13.690.- Forint
	LOGITECH K120	5790.- Forint
	LOGITECH B100	3290.- Forint

	LOGITECH G435 Lightspeed Wireless	26.590.- Forint
	SAMSUNG LS22A330NHUXEN	45.590.- Forint
összesen:		382.990.- Forint

4.1.3. táblázat: Komplet számítógép árak

4.2 Laptop választás

Mivel a telepítendő alkalmazások követelményei előtt nehéz lett volna egy laptopot választani, amely megfelel minden programkövetelményének, ezért itt kerül kiválasztásra a megfelelő hordozható eszköz. Fontos, hogy a benti számítógép az operátoroknak van, viszont a többi dolgozó számára jobb döntés egy laptop vásárlása. Az alábbi munkakörökben dolgozók számára kell tehát kiválasztani a megfelelő eszközt:

- biztonsági szakember
- oktató
- csoportvezető
- projektvezető

Mivel mindegyik munkakörnél szükség van egy stabil, megbízható eszközre, ezért ugyanolyan laptop kerül kiválasztásra minden csoport számára.

A laptopok különböző áron érhetők el a boltokban, muszáj először azt számításba venni, hogy nagykereskedelmi áron minimálisan olcsóbb lehet a mindenki számára elérhető bolti árral szemben. Az általam vizsgált árak többbe kerülnek, mivel csak cégek férhetnek hozzá a nagykereskedelmi boltban elérhető információkhoz. A ramiris.eu egy olyan weboldal, ahol elérhetők a nagykereskedelmi termékek, viszont ár nincs hozzájuk, ezért először ott választok számítógépet, amelyek később, az árak alapján kategorizálásra kerülnek.

4.2.1 Processzor kiválasztása

Fontos, hogy legyen választási lehetőség a laptopok tekintetében, ezért egy alacsonyabb, közép, és magas árkategóriájú készülék is összehasonlításra kerül. Mivel az oktató és

biztonsági szakember esetében elengedhetetlen, hogy ne csak egy „irodai gép” legyen, amit használnak, ezért muszáj már alaptól is kihagyni a nagyon alacsony árkategóriájú termékeket, mert hosszútávon egy gyorsabb, korszerűbb alkatrészekkel rendelkező eszköz beruházása kifizetődőbb.

Az eszköz választásánál a legfontosabb egy megfelelő processzor. A piacot vezető két fő cég az Intel és az AMD. Az elmúlt évek tendenciái jól mutatják, hogy míg régen az Intel számított a csúcskategóriának, mára már az AMD is jelentős fejlődésen ment át, és képes versenybe szállni az Intellel. Az AMD 7 nanométeres processzorokat gyárt például a Zen processzorokhoz, míg az Intel 10 nanométeres processzorokat készít a 12. generációs eszközeihez. Ugyanazon kategóriás eszközök esetén az AMD által gyártott CPU-k kevesebb hőt termelnek és kevesebb áramot igényelnek, mint az Intel által gyártottak [3]. Mivel laptopokról van szó, célszerűbb az előbbi választása a hőtermelés minimalizálása miatt.

Fontos információ a magok és szálak száma, amelyek jelentősen befolyásolják a processzor teljesítményét. A magok száma azt jelzi, hogy hány processzormag található az eszközben, a szálak száma pedig azt mutatja meg, hogy hány párhuzamos feladatot képes futtatni a processzor egyidejűleg.

4.2.2 Laptop a csoport- és projektvezető, biztonsági szakember és oktató számára

A 4.2 fejezetben említettek alapján a csoport- és projektvezető számára elegendő egy kevésbé komplex eszköz, amelybe nem szükséges a legújabb processzor és a legerősebb videokártya, hiszen nem fog rajta futni virtuális gép, vagy távoli elérést biztosító program. A hordozhatóság miatt inkább egy közepes méretű laptop az ideális.

Az alábbi keresési feltételeknek mindenképp teljesülnie kell:

- CPU család: Ryzen 3,5,7,9
- Kijelző méret: 13.3”, 13.4”, 14”, 15.6”

A Lenovo márkánál két termék teljesíti a követelményeket, és ár-érték arányban is megfelelő. Az egyik a Lenovo IdeaPad 5, a másik pedig a Lenovo Flex 5. A fő érv, amely a Lenovo mellett szól, az a töltöttségi szint beállítása, ugyanis sokan folyamatosan

hálózatról töltik a számítógépeket, amely előbb vagy utóbb az akkumulátor romlását okozza. A Lenovo lehetőséget kínál arra, hogy a számítógépet csak 80%-ra tölti, attól függetlenül, hogy folyamatosan áramellátás alatt van az eszköz. A két eszköz összehasonlítása az alábbi táblázatban található:

	Lenovo IdeaPad 5	Lenovo Flex 5
Kijelző mérete	14"	14"
CPU típusa	AMD Ryzen 7 5700U	AMD Ryzen 3 5300U
Memória fajtája és mérete	DDR4-3200MHz, 16 GB	DDR4-3200MHz, 4 GB
Háttértár típusa és mérete	SSD, 512 GB	SSD, 256 GB
Videókártya	AMD Radeon Graphics	AMD Radeon Graphics
Operációs rendszer	Windows 10 Home 64-bit	Windows 10 Home 64-bit

4.2.1. táblázat: *Lenovo laptopok összehasonlítása*

Mivel a Lenovo IdeaPad 5 esetén a memória mérete nagyobb (16 GB), ezért az eszköz több végrehajtandó programot és feldolgozásra váró adatot képes tárolni. A kiskereskedelmi ára 230.000 és 260.000 forint körül mozog, viszont cégek számára ez minimálisan olcsóbb.

5 ADATTÁROLÁS ÉS ADATVÉDELEM

5.1 Szabályzások az adattárolással kapcsolatban

Mivel az adattárolás szabályai elég kényesek, ezért számításba kell venni az összes elvárást, törvényt és szigorítást ezzel kapcsolatban. A GDPR, azaz az európai uniós adatvédelmi rendelet [4], az Európai Parlament és Tanács 95/46/EK rendelete és az 1997. évi CLV. törvény 17/B. § [5] bekezdése alapján az alábbi szabályzásokat kell betartani egy vállalatnak adattárolás és személyes adatok esetében:

- az érintett hozzájárulása minden esetben szükséges a személyes adatainak bármilyen célból történő kezeléséhez
- a személynek érintettnak kell lennie a cég bármely szerződésében vagy tevékenységében, vagy az előzetes tevékenységekben kell részt vegyen
- az adatvédelem a természetes személyek érdekeinek a védelmében fontos
- a vállalkozásnak határidőket kell meghatároznia a tárolt adatok törlésével vagy felülvizsgálásával kapcsolatosan
- a tárolt adatok pontosságával és naprakésszé tételével a vállalat foglalkozik (a pontatlan személyi adatokat helyesbíteni kell vagy törölni)
- a személyes adatok kezelését az érintett számára átlátható módon kell végezni
- az adatkezelés céljának egyértelműnek kell lennie és a lehető legkisebb mennyiségre kell korlátozódniuk a tárolt adatok számának („adattakarékosság”)

A személyes adatok kizárólag akkor vannak szabályosan tárolva, ha:

- az érintett hozzájárult a személyes adatainak konkrét célból történő tárolásához és kezeléséhez
- a fél érintett a szerződésben vagy a szerződést megelőző lépések megtételében szükséges
- a természetes személy létfontosságú érdekeinek védelme miatt szükséges a tárolás
- az adatkezelő képes igazolni, hogy a természetes személy hozzájárult az adatainak tárolásához
- az érintett jogosult arra, hogy beleegyezését bármikor visszavonja

5.1.1 Telefonos beszélgetések és panaszok rögzítése

A szolgáltatói szektorok nagyrésze előírja, hogy az ügyfélszolgálati beszélgetéseknek rögzítésre kell kerülniük. A rögzítés előtt tájékoztatni kell az érintett felet arról, hogy tárolásra kerül a beszélgetés, és azon felül az alábbiakról:

- az adatkezelés céljáról
- az adatkezelőről és adatfeldolgozóról
- a felvétel tárolásának hosszáról
- azokról az emberekről, akik meghallgathatják a felvételt

Panaszkezelés esetén a fogyasztóvédelmi törvény 17/B. § (3) bekezdésében megfogalmazottak alapján az ügyfélszolgálathoz tett szóbeli panaszt rögzíteni kell, ugyanígy az ügyfélszolgálat és a fogyasztó közti kommunikációt is. Ezen kívül az adatvédelmi törvény előírásai az irányadóak. A fogyasztót minden esetben tájékoztatni kell arról, hogy hangfelvétel készül a beszélgetésről. A rögzített anyagot 5 évre szükséges megőrizni, esetlegesen az ügyfél rendelkezésére kell bocsájtani és egyedi azonosítót kell kapnia.

5.2 Adattárolás a felhőben

Az általános adatvédelmi rendeletet szükséges alkalmazni, ugyanis a vállalkozás személyes adatokat kezel az Európai Unión belül. Személyes adatnak minősül az érintettel kapcsolatosan bármely információ (például név, lakcím, internetprotokoll-cím).

A szakdolgozatomban említett vállalat esetében szükség van az alábbi dokumentációk és fájlok folyamatos, mindenki számára történő elérésére és ezzel egyidejűleg tárolására:

- virtuális gép, hogy az esetlegesen kártékony fájlokat biztonságosan ki lehessen bontani és „karanténba tenni”
- dokumentáció a helyes tanácsadáshoz
- rögzített telefonos beszélgetések
- dokumentáció a beszélgetésekről, problémamegoldásról
- oktatóanyagok

5.2.1 Felhő alapú tárolás előnyei a fizikai tárolókkal szemben, jellemzők

A felhő alapú tárolásnál fontos elgondolkodni azon, milyen előnyei vannak a lokális tároláshoz képest. Figyelembe kell venni az alábbi tényezők megsértésének lehetőségét fizikai tároló esetén [6]:

- bizalmasság (azaz jogtalan információszerzés)
- sértetlenség (a tárolt adatok manipulálására van lehetőség)
- rendelkezésre állás (ennek az elvesztése, például egy áramszünet vagy beázás esetén)

A kutatások szerint napjainkban a HDD meghibásodások száma 2-4% közé [7], amely jól mutatja, hogy a legfontosabb tényező, azaz a rendelkezésre állás sérül a legkönnyebben egy ilyen eszköznél. Ugyanígy sérülékeny terület a bizalmasság is, mivel szenzitív adatok tárolásáról van szó. Elég csak az alábbi meghibásodási lehetőségekre gondolni:

- valaki véletlenül kárt tesz az eszközben vagy letörli a tárolón található adatokat
- hozzáférés a többi dolgozó által mentett fájlokhoz
- por, kosz
- nem megfelelő levegő áramlás
- túl meleg vagy párás levegő
- esetleges károk (beázás, tűz)
- minimális bővítési lehetőség
- maga az eszköz sérülékenysége a fizikai tulajdonságaiból adódóan (például természetes amortizáció)
- probléma esetén lassú megoldáskeresés

Az alábbi felsorolások miatt is jól látszódik, hogy az on-premise tárolás sokkal több negatív tényezővel rendelkezik mint a felhő alapú módszer.

A National Institute of Standards and Technology által megfogalmazottak alapján a felhőalapú számítástechnika olyan modell, amely mindenütt elérhető, és igény szerint hálózati hozzáférést lehet biztosítani a konfigurálható számítási erőforrások megosztott tárházához [8]. Ezen eszközök minimális kezelési erőfeszítéssel elérhetők. A felhőmodell alapvetően három szolgáltatási modellből, négy telepítési és öt jellemzőből áll.

A telepítési modellek a következők:

- közösségi használat
 - az infrastruktúrát kizárólag közös célokkal rendelkező szervezetek csoportjai használhatják
- hibrid
 - két vagy több különálló infrastruktúra összetétele, amelyek szabványosított vagy védett technológiával vannak összekötve
 - lehetővé teszi az adatok hordozhatóságát
- privát (kizárólagos használatra)
 - egyetlen szervezet kizárólagos használatra bocsátja ki, és több fogyasztót foglal magában
- publikus (bárki használhatja)
 - a nyilvánosság szabadon használhatja
 - a felhőszolgáltató telephelyén létezik

A szervízmodellek jellemzői az alábbiak [9]:

- szoftver, mint szolgáltatás (SaaS)
 - a fogyasztó számára nyújtott szolgáltatás a szolgáltató felhőinfrastruktúráján futó alkalmazásának használata
 - az alkalmazások különféle kliens eszközökről érhetők el
 - a fogyasztó nem kezeli a felhőinfrastruktúrát, csak a korlátozott alkalmazáskonfigurációs beállításokat
- platform, mint szolgáltatás (PaaS)
 - a fogyasztó számára biztosított képesség az, hogy a felhő infrastruktúrájára telepítse az általa létrehozott vagy telepített alkalmazásokat, amelyeket a szolgáltató által támogatott programozási nyelvek, szolgáltatások és eszközök segítségével hoztak létre
 - a fogyasztó nem kezeli a felhőinfrastruktúrát, de ellenőrzése alatt állnak a telepített alkalmazások és ezeknek beállításai
- infrastruktúra, mint szolgáltatás (IaaS)

- a fogyasztó számára biztosított a feldolgozás, tárolás, hálózatok és más alapvető erőforrások biztosítása
- a fogyasztó tetszőleges szoftvert telepíthet és futtathat, amely magában foglalja az operációs rendszereket és alkalmazásokat is

A felhőinfrastruktúra alapvető jellemzői [10]:

- igény szerint önkiszolgáló
 - az ügyfél számítógépes erőforrásokat biztosíthat anélkül, hogy kapcsolatba kellene lépnie a felhőszolgáltató személyzetével
- széles hozzáférés a hálózathoz
 - platformfüggetlen hozzáférés biztosítása minden típusú ügyfél számára
- erőforrás összevonás
 - többszörös bérleti használat támogatása
 - fizikai és virtuális rendszerek szükség szerinti dinamikus újraelosztása
- mért szolgáltatás
 - az ügyfél terhelése olyan mutatók alapján, mint a felhasznált tárhely mennyisége, sávszélesség, tranzakciók száma és a felhasznált feldolgozási teljesítmény mennyisége
 - a tényleges használat alapján történő fizetés
- gyors rugalmasság (az erőforrások gyorsan és rugalmasan elláthatók)
 - erőforrások hozzáadása rendszerek méretezésével (erősebb számítógép) vagy a rendszerek bővítésével (több azonos típusú gép)
 - a méretezés lehet automatikus vagy kézi
 - a felhő esetében bármikor elérhetőnek kell lennie a bővítés lehetőségének és korlátlanul kell lennie

A felhőtárolás főbb előnyei:

- alacsonyabb költségek
 - nagyobb kihasználtsággal és hatékonysággal működnek, így jelentősen csökkenthetők a költségek
- könnyű használat

- a szolgáltatás használatához esetlegesen nincs szükség hardver vagy szoftver licenszekre
- szolgáltatás minősége
 - a QoS (quality of service) egy minimális teljesítmény, amit a teljesítenie kell a felhőt biztosító cégnek
- megbízhatóság
 - a terheléelosztást és feladatátvételt megbízhatóvá teszi
- kiszervezett IT management
 - az IT személyzet költségei jelentősen csökkenthetők
- egyszerűsített karbantartás és frissítés
 - mivel a rendszer központosított, könnyen tartalmazhat javításokat és frissítéseket
 - a felhasználók azonnal hozzáférhetnek a legújabb szoftververziókhoz
- alacsony költségvetés esetén is találhat bárki az igényeinek megfelelő tárhelyet

5.2.2 NAS (Network Attached Storage)

A NAS egy hálózati adattároló, amely tárhelyet biztosít az adatok megőrzéséhez. A network attached storage, azaz a hálózatra kapcsolt adattároló, elérhető helyi hálózaton és interneten keresztül is.

Napjainkban sok ember a mobiltelefonján vagy bármilyen más, általában magánál tartott eszközön tárolja az adatokat, fájlokat. Megoldásként arra az esetre, ha tárolni szeretné az adatokat, általában egy konkrét lokális eszközt használ, például egy SSD-t. A NAS pont erre a problémára ad megoldást, muszáj valahova elhelyezni a lakásban vagy irodában, viszont az eszköz bárholnan elérhető. Könnyen telepíthető, akár még telefonról is elérhető kezelőrendszerrel rendelkező eszközök is léteznek már a piacon, ezért nem okoz gondot a telepítése és menedzselése. Számítógépről egy IP cím vagy domain név segítségével tudjuk elérni az eszközt.

Az ügyfélszolgálati csoport esetében a NAS két fő célja a biztonsági mentés készítése és az adattárolás kiegészítése. Mivel a cég dolgozói kapnak saját hozzáférést privát felhőhöz (például Google Drive vagy Microsoft Azure), ezért az eszközön történő adattárolás

nagyrészt a cég szenzitív adataihoz szükséges, és az olyan dokumentumokhoz, amik minden számára hozzáférhetők.

A NAS további előnyökkel is szolgál [11]:

- fájlmegosztás és az adatok szinkronizálása platformfüggetlenül
- biztonsági mentés az adatokról
- dokumentumok valós idejű elérése mindenki számára
- levelezőszolgáltatás
- virtuális gépek létrehozása és futtatása az eszközön

A két piacvezető cég egy-egy, a követelményeket kielégítő modellje kerül összehasonlításra. A követelmények és a paraméterek az alábbiak:

- legalább 3 TB-ig bővíthető memória, mivel hosszútávú használatra kell számolni
- támogatnia kell a fájlmegosztást, mivel ez lesz a fő felület, amit a cég dolgozói használni fognak
- biztonsági mentés
- ár-érték arányban középkategóriás eszköz, törekedve a kiadások minimalizálására

	Synology DS120j 3TB RED	Western Digital My Cloud Expert Series Ultra 4TB
használat célja	Disk Station, merevlemez nélkül	Disk Station, merevlemez nélkül
RAM (rendszermemória)	515 MB	1024 GB
támogatott szolgáltatások	fájlmegosztás, Cloud server	fájlmegosztás, Cloud server
memória	3000 GB	4000 GB
RAM típusa	DDR3L	DDR3
ár	112 590 Ft	164 390 Ft

5.2.1. táblázat: Synology és Western Digital összehasonlítása

A két NAS nagyon hasonlít egymáshoz azokban a paraméterekben, amelyek az ügyfélszolgálat szempontjából számottevők, a döntést az ár és a merevlemezek elérhetősége alapján érdemes meghozni.

Mivel ezek a termékek nem tartalmazznak merevlemezt, azt külön kell kiválasztani. A Synology DS120j kompatibilis 3.5” SATA HDD eszközével, amely 3 TB helyet biztosít. A Western Digital My Cloud Expert Series Ultra 4TB eszközzel kompatibilis a gyártó saját merevlemeze, a Western Design Red Plus, amely elérhető 2 és 4 TB méretben is. Itt az olvasás és írás maximális sebessége 175 MB/s. 128 MB méretű gyorsítótárral rendelkezik, amely az adatok gyors beolvasását garantálja.

A Synology, ha csak ár-érték arány tekintetében vizsgáljuk, jobban megéri, viszont a merevlemez elérhetősége és írási-olvasási sebessége miatt a Western Digital hosszútávon jobb választás, így a végleges eszköz egy Western Digital My Cloud Expert Series Ultra 4TB készülékből és a 4 TB-os Western Design Red Plus merevlemezéből áll.

6 OPERÁCIÓS RENDSZEREK, TELEPÍTENDŐ ALKALMAZÁSOK, SZOFTVEREK

6.1 Operációs rendszerek összehasonlítása

Operációs rendszerek tekintetében két alapvető lehetőséget kell számításba venni: a Windows és a Linux operációs rendszereit. Mindkettőnek sok előnye van, hátránya viszont már annál kevésbé, épp ezért az alapján kell döntést hozni, hogy melyiket lehet jobban kihasználni az ügyfélszolgálati csoport szempontjából.

A Windows inkább felel meg a felhasználó megszokott felületi igényeinek, mivel a Linux megjelenése és használata sokszor idegen lehet az első pár használat során. Linux alapú rendszerek esetében az Ubuntu az elterjedt operációs rendszer, amire folyamatosan érkeznek az újabbnál újabb frissítések. Mivel a Linux nyílt forráskódú rendszer, ezért szükség vagy igény esetén egyszerűbb rajta módosításokat végezni.

Hiába jobb választás egy tapasztalattal rendelkező személy számára a Linux, az ügyfélszolgálatnál nem biztos, hogy ilyen emberek fognak dolgozni, ezért a lehető legkönnyebben kezelhető operációs rendszerre van szükség.

Windows esetén is választhatunk különböző csomagokból. Cégek esetén a Pro verzió felel meg legjobban az igényeknek, mivel lehet olyan program, amely nem támogatja például a Windows Home változatát.

6.2 Telepítendő alkalmazások kiválasztása, összehasonlítása

Az operátorok által használat számítógépre mindenképp szükséges telepíteni az alábbi kategóriákból egy alkalmazást:

- munkahelyi fiók használatához alkalmas kommunikációs szoftver
- távoli számítógép elérést biztosító program
- egy alkalmazás, amely alkalmas virtuális gép futtatására
- táblázatkezelő és szövegszerkesztő program
- levelezőrendszer

6.2.1 Munkahelyi fiók használatához alkalmas kommunikációs szoftver, levelezőrendszer, táblázatkezelő és szövegszerkesztő program

Belső levelezőrendszer kiépítése azért fontos, mert megkönnyíti az ügyfélszolgálaton belül történő kommunikációt. Nem szabad, hogy az itt dolgozók a személyes fiókjukat használják munkahelyi levelezésre, ezért mindenképp fontos egy saját domain használata. Fontos szempont az is, hogy az ügyfelek egy céges email címen keresztül érhék el az operátorokat, mivel ez sokkal nagyobb biztonságérzetet nyújt a potenciális ügyfeleknek. Gondolni kell azokra a dolgozókra is, akik felmondanak a cégnél, ebben az esetben sem szabad, hogy a saját e-mail címük legyen hozzárendelve a céggel kapcsolatos információkhoz, videókhoz, ügyfelek személyes adatait tartalmazó fájlokhoz mivel az nem biztosítja az integritást.

Az operátorok nagy valószínűséggel diákok lesznek, akik már így is az éppen felkapott platformok nagy részét használják. Mivel a pandémia és online oktatás okozta nehézségek miatt az órák nagy része Teams platformon került megtartásra, egyáltalán nem ismeretlen a felülete a fiatalok körében. Sok munkahelyen is ezt használják, ezért ha nem is az egyetemistákra gondolunk, pályakezdőknek is könnyebb egy már ismert program használata. Fontos kritérium tehát, hogy az e-mail cím használatával be lehessen jelentkezni Teamsre is.

A mai, egyre gyorsuló világban figyelembe kell venni, hogy az ügyfélszolgálaton dolgozó alkalmazottak napi szinten legalább 3, de inkább 5 különböző alkalmazást használnak, különböző platformokon. Ahhoz, hogy megkönnyítsük a munkahelyi teendőiket, sokkal célszerűbb egy olyan platform használata, ahol minden elérhető számukra egy helyen. A Google Workspace pont egy ilyen szolgáltatás, amely nagyrészt lefedi az alkalmazottak által használt felületek nagyrészét.

A piacon megtalálható még sok hasonló igényeket kielégítő programcsomag (például: Office 365). Ez a csomag is tartalmaz kommunikációs platformot, tárhelyet a felhőben, levelezőrendszert, saját céges e-mailcím készítési lehetőséget. Nagyrészt az alkalmazások telepíthetők számítógépre, viszont a hátránya a Workspace felületével szemben, hogy kevésbé stabil.

A Google Workspace különböző csomagokat kínál a cégek mérete szerint, az ügyfélszolgáltatnak elegendő a legkisebb csomag, amiről igény szerint bármikor át lehet váltani nagyobb csomagra.

Az alábbiakat tartalmazza a Google Workspace³:

- Gmail
 - saját, céges domain készítése és használata
 - Gmail eredeti felületének használata
- Drive
 - 30 GB tárhely minden felhasználónak
 - könnyen megosztható fájlok
- Meet
 - akár 100 résztvevő egyidejűleg egy megbeszélésen
 - felvétel rögzítése és azonnali mentése a felhőbe
- Calendar
 - könnyen elérhető naptár mindenki számára
 - események megosztása az alkalmazottak között
- Chat
 - gyorsan elérhető funkció, ha a cégnél dolgozók kommunikálni akarnak egymással
- Jamboard
 - ötletek megosztása
 - projektek vizualizálása
- Docs
 - jegyzetkészítés, azonnali megosztás és szerkeszthetőség mindenki számára
 - kompatibilis az Office csomagban elérhető Word dokumentumszerkeztőjével
- Sheets
 - táblázatkezelés, valós idejű szerkesztés, azonnali megosztás

³ <https://workspace.google.com/intl/hu/features/> , megtekintés ideje: 2022.12.10.

- kompatibilis az Office csomagban elérhető Excel-lel
- Keep
 - jegyzetek készítése, megosztása
 - teendők hozzáadása
- Forms
 - kérdőívek készítése, ami akár az ügyfelek számára is kiküldhető
- Sites
 - saját csapatwebhely készítése
 - nem szükséges hozzá előzetes webszerkesztéssel kapcsolatos tudás
 - külső látogatók is elérhetik a webhelyet, nem szükséges a megtekintéséhez előzetes regisztráció

Célszerű a Google Workspace használata, mivel a felsorolt szolgáltatásokhoz elegendő egy e-mail cím és regisztráció, ráadásul ha mindenki a céges e-mail címével használja a platformot, az nagyban megkönnyíti a regisztrációs és adminisztrációs folyamatot. A legnagyobb előnye, hogy a Gmailben létrehozható saját domain teljesen személyre szabható és az ár magában foglalja ezt is. Ha a Google Meet nem felelne meg a cégen belül dolgozóknak – komfort vagy egyéb okokból – akkor a céges domain miatt a Teams alkalmazást is használhatják helyette.

A Google Workspacen 3 elérhető csomag van, a Business Starter, Business Standard és a Business Plus. Ezek között az eltérés szinte csak a felhasználók számában és a minőségi-komfort tulajdonságokban érezhető. Az alábbi árak tartoznak a különböző csomagokhoz⁴:

- Business Starter: 5,20 € havonta, felhasználónként
- Business Standard: 10,40 € havonta, felhasználónként
- Business Plus: 15,60 € havonta, felhasználónként

Összességében ez tűnik az ügyfélszolgálati csoport számára a minden igényt tökéletesen lefedő megoldásnak. Az induláskor nagyjából 10 dolgozóval számolva, havonta 52 €-ba kerül a szükséges szolgáltatásokat biztosító előfizetés.

⁴ <https://workspace.google.com/intl/hu/pricing.html> 2022.11.11-én megtekintett árak alapján

6.2.2 Távoli számítógép elérést biztosító program

Az ügyfélszolgálati csoport számára elengedhetetlen egy távoli elérést biztosító program, amely segítségével az operátorok probléma esetén a saját számítógépükről elérik az ügyfél saját gépét. Mivel sok esetben nem hatékony, ha nem látjuk az adott ügyfél számítógépét, ezért mindenképp szükség van erre az alkalmazásra is.

Széleskörben ismert és használt program a távoli számítógép elérést biztosító TeamViewer. Ingyenesen is elérhető otthoni használatra, ezért az ügyfelek a TeamViewer weboldalán elérhető gomb segítségével egy kattintással le tudják tölteni saját eszközükre. A cég számára viszont a fizetős verzió elérhető csak, amiből a közepes csomag tökéletesen megfelel az ügyfélszolgálati csoport számára. A jelenlegi árak szerint ez havonta 19290 forintos költséget jelent, ám a havidíjat évente számlázzák csak, jelentősen megkönnyítve azt, hogy az illetékes munkatárs a cégnél elfelejtse kifizetni az adott havi összeget.⁵ Ez a csomag 15 engedélyezett felhasználót tartalmaz, ami a cég bővülése esetén is elegendő lesz. 1 csatornát tartalmaz, viszont akár 5-re is bővíthető. A felügyelt eszközök száma a 300-at is elérheti. Mobileszközökre is elérhető már a program, amely megvehető bővítményként szerepel a kínálatban.

6.2.3 Hypervisor

Alapvetően vállalati célokra két virtuális gép futtatására használt program terjedt el széleskörben: a Hyper-V és VMware vSphere. Mindkét szoftver sok felhasználóval rendelkezik és sok részletükben hasonlítanak, ezért az összehasonlításuk a kisebb, kevésbé jelentős tulajdonságokban történik.

A Hyper-V fontosabb tulajdonságai:

- a Windows Home változatára nem elérhető
- egyedül csak a 64 bites Windows operációs rendszereken fut (ami nem jelent problémát, mivel manapság már ezt használják mindenhol)
- 4 GB RAM esetén 3-4 virtuális gép tökéletesen futtatható egy időben, igazából ez a szám bővíthető, ha erősebb fizikai eszközön futtatjuk
- minimum 4 GB-os memória szükséges a zavartalan futtatásához

⁵ <https://service.teamviewer.com/en-hu/overview> , megtekintés ideje: 2022.12.10.

A VMware által készített vSphere főbb tulajdonságai:

- támogatja a felhő integrációt
- felhasználóbarát kezelőfelület
- minimum 4 GB RAM
- legalább 2 magos processzor

Mivel az ügyfélszolgálat esetében nincs szükség a virtuális gépeknél felhő használatára és hasonló plusz kiegészítőkre, ezért a célra tökéletesen megfelel a Hyper-V. A program ingyen letölthető, ami még egy fontos szempont a választás során.

6.2.4 Telepítendő alkalmazások listája

Összegzés a 7. fejezetben összegyűjtött információk alapján. Az összes dolgozó gépére szükséges telepíteni az alábbi alkalmazásokat:

- cég által preferált böngésző
- Hyper-V virtuális gép
- Teams alkalmazás
- TeamViewer

7 HÁLÓZATI ESZKÖZÖK, HÁLÓZATI TERV

A hálózati terv készítéséhez még nincs konkrét információ azzal kapcsolatban, hogy mekkora épületre kell készíteni, hiszen az egész ügyfélszolgálati csoport számára még csak a tervezet készül, ami alapján majd el tud kezdődni a kivitelezés, ezért a hálózati eszközök kiválasztásánál inkább a csoportok és a hozzájuk rendelt eszközök száma a meghatározó. A hálózat az alapvető eszközöktől (router, switch) egészen a hálózati protokollok kiválasztásáig kerül megtervezésre.

A hálózatban az alábbi eszközökkel kell számolni:

- operátori számítógép (3 darab)
- laptopok (4 eszköz: biztonsági szakember, oktató, projekt- és csoportvezető)
- 2 router (támogatnia kell a vezeték nélküli elérést)
- 2 switch

A hálózatot az alábbi csoportok alkotják: operátor, biztonsági szakember, oktató, projektvezető, csoportvezető. Ezek közül az operátorokat mindenképp külön kell kezelni, mivel ott lehetnek vírusok, ha valami váratlan incidens történik, így külön switch tartozik hozzájuk.

7.1 Hálózati eszközök kiválasztása

Az eszközök kiválasztásánál minél gyorsabb átvitelre és megbízhatóságra van szükség. A vezetékeken kívül még szükség van routerre és switchre. A routernek támogatnia kell a vezeték nélküli elérést.

7.1.1 Vezetékek

Az eszközök összekötéséhez szükséges vezetékeknél a legfontosabb tulajdonság az átvitel sebessége. Ezek alapján vannak kategorizálva a kábelek:

- CAT5: 100 Mb/s átviteli sebesség
- CAT5e: 1000 Mb/s átviteli sebesség
- CAT6: 1000 Mb/s átviteli sebesség, viszont maximum 30-55 méteres hossz esetén akár 10 Gbit/s sebességet is elérhet
- CAT7: 10 Gbit/s átviteli sebesség

- CAT8: 25-40 Gbit/s átviteli sebesség

Manapság majdnem mindenhol a CAT5 feletti kategóriákat használják. A CAT6 már külső fóliaárnyékolású, CAT7 esetében pedig érpáronként is árnyékoltak. A hálózat teljesítményének maximalizálása érdekében érdemes minden helyen ugyanolyan típusú kábelt használni. A CAT5e átviteli sebessége miatt drágább mint a sima CAT5, viszont nem olyan jelentős ez a különbség, hogy megérje a lassabb átviteli sebességű vezetékot választani. A CAT6 kis távolságok esetén nagy átviteli sebességet biztosít. Mivel nincs még konkrét információ a hely méretéről, ezért a CAT6 a megfelelő választás, hiszen elég kicsi a valószínűsége annak, hogy 55 méternél hosszabb kábelre legyen szükség, így az átviteli sebesség elérheti akár a 10 Gbit/s sebességet. A mai számítógépek és eszközök nem mind támogatják az ilyen sebességű internetet, viszont a kábelezés időtálló, ezért megéri azt a kategóriát választani, ami még belefér a költségvetésbe és abban a kategóriában a legújabb és leggyorsabb a piacon.

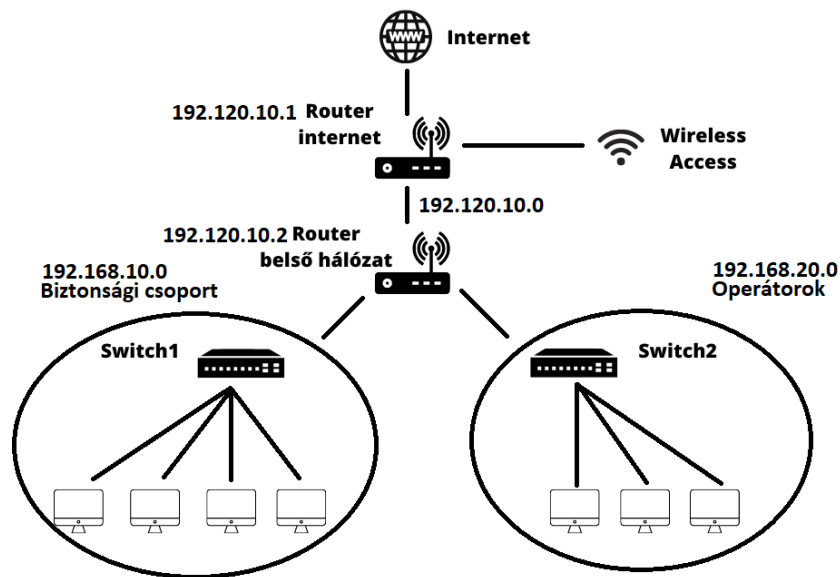
7.1.2 Router és switch választás

A routernél fontos szempont, hogy az átviteli sebesség nagy legyen, hiszen az operátorok gépei is ezt használják, és itt a router nem csak forgalomirányítási szerepet tölt be, hanem az internetet is biztosítja. Mivel a hálózatban CAT6 kábel szerepel, ezért itt is figyelembe kell venni az adatátvitel sebességét, hogy a maximum teljesítményt elérje a hálózat. A router az, ahol nem éri meg kizárólag az árra figyelni, muszáj a teljesítményt előnybe helyezni. A TP-LINK Archer AX23 WiFi6 router tökéletesen megfelel erre a célra, hiszen ár szempontjából közepkategóriás eszköz, ezért alacsony lefedettség esetén akár többet is be lehet szerezni belőle. Akár 1,8 Gb/s sebességre is képes, amely a kiválasztott kábelek tekintetében teljesen megfelelő. Mivel ez a legfontosabb tulajdonsága és az eszköz ár-érték arányban is kimagasló, ezért ez a kiválasztott eszköz. Az ára a 2022. december 11-ei információk alapján 26.000 és 28.000 forint között van.

Switch esetén egy TP-LINK által gyártott eszköz megfelel minden célnak. A TP-LINK TL-SG1016D 16 porttal rendelkezik, amely a cég bővítése esetén is elegendő. A switch esetén nincs szükség külön konfigurációra, az eszköz felismeri a csatlakoztatott kábelt, így akár 1000 Mbit/s sebességre is képes. Ár-érték arányban megfelelő, a 2022. december 11-ei árak alapján 32.000 forintba kerül.

7.2 Hálózati terv

A hálózatban két külön részleg található: az operátorok és a biztonsági csoport. Fontos külön kezelni ezeket, hiszen az operátoroknak sokszor kockázatosabb a számítógépen megnyitott fájlok forrása. A két részre osztás mellett szól az is, hogy az operátorokra és a biztonsági csoportra bizonyos esetekben külön protokollok és szabályok vonatkoznak.



7.2.1. ábra: Irányítótábla

A hálózathoz tartozó IP címeket tartalmazó tábla:

eszköz	IP cím	alhálózati maszk
Biztonsági csoport	192.168.10.0	255.255.255.0
Operátorok	192.168.20.0	255.255.255.0
Router internet – Router belső hálózat	192.120.10.0	255.255.255.252

7.2.1. táblázat: IP címeket tartalmazó tábla

Az alábbi protokollok és konfigurációk használata szükséges a hálózatban:

- TCP protokoll
- RIPv2 routing

- információk automatikus megosztása
- legjobb útvonal meghatározása
- ACL (Access Control List)
 - csomagszűrés, amely képes a kimenő és bejövő forgalmat kontrollálni
 - oda kell helyezni az ACL-t, ahol a legnagyobb hatékonysággal képes szűrni
 - bizonyos IP címekről érkező forgalmat is lehet vele korlátozni
- ZPF (Zona-Based Policy Firewalls)
 - független az ACL-től
 - az interfészek zónákhoz vannak rendelve, a szabályzás a zónák közti forgalomra érvényes
 - azt a forgalmat engedi csak át, amelyet beállítottunk

Az operátorok esetén az alábbi szabályokat szükséges beállítani:

- ne legyen képes elérni a biztonsági csoportot, hiszen kártékony fájlok is átkerülhetnek a biztonsági csoportba tartozó eszközökre (ACL használata)
- érje el az internetet, viszont az internetről csak bizonyos csomagokat engedjen be
- külön zóna, amelyet a ZPF-nél lehet használni
- minden számítógép a csoporton belül kapjon egy IP címet az előre meghatározott tartományból (192.168.20.0 /24)

A biztonsági csoport esetén beállítandó szabályok:

- érje el az operátorokat és az internetet
- az operátoroktól jövő csomagokat ne engedje be (ACL és ZPF használata)
- külön zóna a ZPF-hez
- minden számítógép, ami a biztonsági csoporthoz tartozik, kapjon egy IP címet a 192.168.10.0 /24 tartományból

7.3 Összköltség tervezet

Az összköltség tervezet tartalmaz minden számítógépet, laptopot, az azokhoz szükséges kiegészítőket, előfizetéseket (operációs rendszer, Google Workspace) és a hálózati eszközt. Ezeknek az árai a 2022 májusi és 2022 decemberi árfolyamok alapján kerültek

kalkulálásra, azóta az infláció miatt jelentősen növekedhetett az áruk, hiszen sok technikai eszköz ára hétről hétre nőtt az elmúlt hónapokban.

megnevezés	ár (ha van, olcsóbb opció)	ár (ha van, drágább opció)	darab
operátori számítógép	278.300 forint	382.990 forint	3
laptop	250.000 forint		4
NAS (merevlemezszel együtt)	210.000 forint		1
Windows Pro	10.000 forint		7
Google Workspace	havonta 15.000 forint		7
TeamViewer	havonta 19.220 forint		1
Router	28.000 forint		2
Switch	32.000 forint		2
Kábel	12.500 forint		1 (100 méter)
összesen	olcsóbb ár: 855.020 forint drágább ár: 959.710 forint		

7.3.1. táblázat: Összköltségtervezet a 2022.12.13. megtekintett árak alapján

8 TOVÁBBFEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK

A szakdolgozatom témája egy hálózat tervezése az ügyfélszolgálati csoport számára. A megfelelő eszközök kiválasztásán túl már tartalmaz egy árkalkulációt a kliensekre, egy hálózati tervet, amely segítségével a hálózatot létre lehet hozni. Listázva tartalmazza a szükséges információkat a cég feladatköreihez, a számukra szükséges kliensekhez elvárásaihoz, a perifériákhoz és a felhőn lévő tároláshoz.

Mivel a dolgozat elméleti információkat tartalmaz, ami később a gyakorlatban megvalósítható, ezért adott az egyik továbbfejlesztési lehetőség. Egy ügyfélszolgálat, amely már a konkrét fizikai kiépítésnél tart, könnyedén használhatja a dolgozatot kiindulási alapnak, hiszen tartalmaz klienseket, perifériákat, eszközök összehasonlítását, költségtervezetet.

Továbbfejlesztési lehetőség még a számítógépek részletesebb összehasonlítása, egészen minden alkatrész tekintetében. Mivel a mai, rohamosan fejlődő világban akár hetente is történnek különböző kutatások, felfedezések, a számítógépekhez szükséges alkatrészek is évről évre jobbak lesznek, ezért adott a lehetőség az eszközök aktualizálására.

A hálózaton belül is lehet még különböző eszközöket használni (például ASA, szerverek), amelyek kiegészítésként nagyobb biztonságot adnak a hálózatnak. Ugyanígy léteznek még olyan protokollok, amelyek beállításával csökkenteni lehet a hálózat sérülékenységének kockázatát.

Hatékonyabb adattárolás, mivel az idő elteltével már látszódik, hogy mennyi adatot fog tárolni a NAS, ezért azok alapján lehet optimalizálni, hogy tényleg a legmegfelelőbb eszközök működjenek a csoportnál.

VPN használatának preferálása. Az otthoni munkavégzés esetén a biztonságos távoli bejelentkezést segíti, amely használatával az összes, a munkahelyről elérhető fájl, elérhetővé válik otthonról is. Ez a fejlesztési lehetőség nagyban hozzájárul a korszerűsítéshez.

9 ÖSSZEFOGLALÁS

Szakedolgozatom célja egy olyan hálózati terv készítése volt, amely megfelel az ügyfélszolgálati csoportnak, és a későbbiekben ezek alapján meg lehet valósítani a konkrét call centert. Az itt dolgozó operátorok fő feladata az, hogy az őket telefonon, vagy online kereső embereknek tudjanak segíteni a számítógépekkel kapcsolatos kérdéseikben. Legyen szó akár egy vírust kapott gépről, akár egy komplexebb problémáról, az operátoroknak megoldást kell találniuk rá.

Az eszközök kiválasztása is nagy szerepet kapott, hiszen ezek befolyásolják a legnagyobb mértékben a cég sikerességét és érik el a stabil, megbízható működést. Az ügyfélszolgálati csoport fő feladata a telefonon történő segítségnyújtás, ahol akár távoli elérés segítségével is történhet a megoldáskeresés, ezért is kellett, hogy olyan számítógép kerüljön az operátorok használatába, amelyen nem érzékelhető semmilyen változás gyorsaság vagy stabilitás tekintetében, ha egyszerre fut rajta egy virtuális gép és távoli számítógép elérés. Nem csak eszközök tekintetében fontos a stabilitás, hanem az ezekre telepítendő alkalmazásoknál és operációs rendszereknél is.

Mivel a számítógépeken túl, a második legfontosabb dolog a hálózati eszközök kiválasztása, ezért egy felhőn lévő tárolást támogató rendszerre volt szükség. A Network Attached System, azaz NAS felel meg ennek a legjobban, hiszen bárholnan elérhető és nem igényel külön tárolási körülményeket, ráadásul bármikor bővíthető is.

A feladateleírásban kitűzöttet sikerült megvalósítani. Az ügyfélszolgálati csoport feladatainak kigyűjtése nagyban segítette a további specifikációk meghatározását és az infrastruktúra megtervezését. A költségtervezetben szereplő árak a 2022 májusi és 2022 decemberi árfolyamok alapján készültek, viszont a rohamos infláció miatt ezek az árak akár egyik napról a másikra változhatnak.

A szakedolgozat elkészítése során a kutatások, amelyeket végeztem, a mindennapokban is előnyömre váltak, hiszen hasznos tudást szereztem az informatikai eszközökről, felhőn történő tárolásról és a hálózatkészítés elméleti háttéréről.

10 SUMMARY

The aim of my thesis was to create a network plan that would be suitable for a customer service team and could be used as a basis for the implementation of a specific call centre. The main task of the operators working here is to help people, who call them on the phone or ask for help online with their computer related questions. Whether it's a machine that has been infected with a virus or a more complex problem, the operators need to find a solution.

The choice of tools also plays a major role, as they have the biggest impact on the success of the company and achieve stable, reliable operations. The main task of the customer support team is to provide assistance over the telephone, where remote access can be used to find a solution, and it was therefore necessary to ensure that the operators had a computer that would not show any change in speed or stability when running both a virtual machine and remote access. Stability is not only important for devices, but also for the applications and operating systems that are installed on them.

As the second most important thing, beyond the computers, is the choice of network devices, a system that supports storage in the cloud was needed. Network Attached System is the best solution to this, as it can be accessed from anywhere and does not require a separate storage environment, and can be expanded at any time.

The objectives set in the task description have been achieved. Gathering the tasks of the customer support team was very helpful in defining further specifications and planning the infrastructure. The prices in the cost estimate are based on the exchange rates of May 2022 and December 2022, but due to rapid inflation, these prices can change from one day to the next.

The research I conducted during the preparation of this thesis has benefited me in my daily life, as I have gained useful knowledge about IT tools, cloud storage and the theoretical background of networking.

11 IRODALOMJEGYZÉK

- [1] A. S.Tanenbaum, Számítógéphálózatok, Budapest: Panem Könyvkiadó Kft., 2004.
- [2] L. Gábor, Számítógép hálózatok, Győr: Universitas Győr - Nonprofit Kft., 2008.
- [3] X. Ren, L. Moody, M. Taram, M. Jordan és D. M. Tullsen, „Leaking Secrets via Intel/AMD Micro-Op Caches,” 2021. [Online]. Available: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9499837>. [Hozzáférés dátuma: 06 12 2022].
- [4] E. P. é. Tanács, *2016/679 RENDELETE*, 2016.
- [5] A. f. s. 1. é. C. törvény, *17/B. § (3) bekezdése*, 1997.
- [6] C. Béla, Biztosítási ismeretek, Budapest: BMF BGK 3027, 2008.
- [7] Y. L. S. K. J. Z. Y. X. O. M. J Meza, „A case for efficient hardware/software cooperative management of storage and memory,” 2013. [Online]. Available: [kithub.cmu.emu](https://github.com/emu). [Hozzáférés dátuma: 02 12 2022].
- [8] B. Sosinsky, Cloud Computing Bible, Wiley, 2011.
- [9] B. R. Naresh Vurukonda, „A Study on Data Storage Security Issues in Cloud Computing,” 2016. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/>. [Hozzáférés dátuma: 01 12 2022].
- [10] L.-j. D. Kun Liua, „Research on Cloud Data Storage Technology and Its Architecture Implementation,” 2012. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/>. [Hozzáférés dátuma: 25 11 2022].
- [11] M. Farley, Storage Networking Fundamentals: An Introduction to Storage Devices, Subsystems, Applications, Management, and File Systems, Cisco Press, 2004.
- [12] J. Bernstein, Networking Made Easy: Get Yourself Connected (Computers Made Easy), 2021.

12 ÁBRAJEGYZÉK

3.2.1. ábra: Csillag topológia.....	14
3.2.2. ábra: Fa topológia	15
3.2.3. ábra: Teljes topológia.....	15
3.2.4. ábra: Teljes topológia.....	16
7.2.1. ábra: Irányítótábla	41

13 TÁBLAJEGYZÉK

4.1.1. táblázat: Operátori számítógép	18
4.1.2. táblázat: Kliensek összehasonlítása	19
4.1.3. táblázat: Komplet számítógép árak.....	22
4.2.1. táblázat: Lenovo laptopok összehasonlítása	24
5.2.1. táblázat: Synology és Western Digital összehasonlítása	31
7.2.1. táblázat: IP címeket tartalmazó tábla	41
7.3.1. táblázat: Összköltségtervezet a 2022.12.13. megtekintett árak alapján.....	43