



**NEUMANN JÁNOS
INFORMATIKAI KAR**



SZAKDOLGOZAT

SZAKDOLGOZAT FELADATLAP

Hallgató neve:	Szabó Gergely Tamás
Törzskönyvi száma:	T/006378/FI12904/N
Neptun kódja:	

A dolgozat címe:

Autókereskedés és szerviz
Car dealership and service

Intézményi konzulens:	Dr. Holyinka Péter
Külső konzulens:	Viniczai Kristóf

Beadási határidő: 2022. május 15.

A záróvizsga tárgyai: Számítógép architektúrák
Big Data és üzleti intelligencia
specializáció

A feladat

Ismerje meg egy autókereskedéssel foglalkozó cég működését, üzleti folyamatait. Tárja fel a jelenlegi informatikai alkalmazásokat, és határozza meg egy új alkalmazással kapcsolatos követelményeket. Határozza meg a követelmények alapján az új rendszer adatmodelljét, az alkalmazandó adatvizualizációs eszközt, a megjelenítést biztosító weblapot, valamint az adatok automatikus frissítését biztosító szoftvert. Tervezze meg a rendszert, és készítse el a működéséhez szükséges komponenseket.

A dolgozatnak tartalmaznia kell:

- a cég működésének, üzleti folyamatainak, jelenlegi informatikai rendszerének tömör leírását,
- a kiválasztott eszközöket és választás indoklását,
- a rendszer terveit,
- az adatfrissítés megvalósítását,
- a vizualizáció webes megjelenítésére példákat,
- az elért eredményeket és a továbbfejlesztési lehetőségeket.



FC RC

Dr. Fleiner Rita
intézetigazgató

A szakdolgozat elévülésének határideje: **2023. december 15.**
(OE TVSz 55.§ szerint)

A dolgozatot beadásra alkalmasnak tartom:

NW

.....
külső konzulens

Dr. Fleiner Rita

.....
intézményi konzulens

HALLGATÓI NYILATKOZAT

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

Budapest, 2021.05.08.



.....
hallgató aláírása

KONZULTÁCIÓS NAPLÓ

Hallgató neve: Szabó
Gergely Tamás

Neptun Kód: [REDACTED]

Tagozat:

Mérnök informatikus BSC 2018

Telefon:

Levelezési cím (pl.: lakcím):

Szakdolgozat / Diplomamunka¹ címe magyarul: Autókereskedés és szerviz

Szakdolgozat / Diplomamunka² címe angolul: Car dealership and service

Intézményi konzulens:

Külső konzulens:

Dr. Holyinka Péter

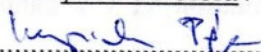
Viniczai Kristóf

Kérjük, hogy az adatokat nyomtatott nagy betűkkel írja!

Alk.	Dátum	Tartalom	Aláírás
1.	2021.04.26	Téma kiválasztása, feladatlap kidolgozása	Holyi
2.	2021.04.30	Tartalomjegyzék, felépítés megbeszélése	Holyi
3.	2021.09.26	Üzleti folyamatok áttekintése	Holyi
4.	2021.05.13	Követelmény specifikáció	Holyi

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

A hallgató a Szakdolgozat I. / Szakdolgozat II. (BSc) vagy Diplomamunka 1 / Diplomamunka 2 / Diplomamunka 3 / Diplomamunka 4³ tantárgy követelményét teljesítette, beszámolóra / védésre⁴ bocsátható.



Intézményi konzulens

Budapest, 2022.04.22.

¹ Megfelelő aláhúzendő!

² Megfelelő aláhúzendő!

³ Megfelelő aláhúzendő!

⁴ Megfelelő aláhúzendő!

KONZULTÁCIÓS NAPLÓ

Hallgató neve: Szabó
Gergely Tamás

Neptun Kód: [REDACTED]

Tagozat:

Mérnök informatikus BSC 2018

Telefon:

Levelezési cím (pl.: lakcím):

[REDACTED]

[REDACTED]

Szakdolgozat / Diplomamunka⁵ címe magyarul: Autókereskedés és szerviz

Szakdolgozat / Diplomamunka⁶ címe angolul: Car dealership and service

Intézményi konzulens:

Külső konzulens:

Dr. Holyinka Péter

Viniczai Kristóf

Kérjük, hogy az adatokat nyomtatott nagy betűkkel írja!

Alk.	Dátum	Tartalom	Aláírás
1.	2021.10.04	Adatbázis felépítésének átbeszélése	[Signature]
2.	2021.11.10	Rendszertervvel és fejlesztéssel kapcsolatos kérdések megvitatása	[Signature]
3.	2021.12.01	Tesztelési terv, tesztelés folyamata	[Signature]
4.	2021.12.10	A szakdolgozat áttekintése, javítások megbeszélése	[Signature]

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

A hallgató a Szakdolgozat I. / Szakdolgozat II. (BSc) vagy Diplomamunka 1 / Diplomamunka 2 / Diplomamunka 3 / Diplomamunka 4 ⁷ tantárgy követelményét teljesítette, beszámolóra / védésre ⁸bocsátható.

[Signature]

Intézményi konzulens

Budapest, 2022.04.22.

⁵ Megfelelő aláhúzendő!

⁶ Megfelelő aláhúzendő!

⁷ Megfelelő aláhúzendő!

⁸ Megfelelő aláhúzendő!

Tartalomjegyzék

1.	BEVEZETÉS	9
2.	ÜZLETI FOLYAMATOK.....	10
2.1	SZERVÍZ, ALKATRÉSZEK	10
2.1.1	Cikk és készlet.....	10
2.1.2	Értékesítés	12
2.1.3	Pénzügy.....	13
2.1.4	Beszerzés	15
2.1.5	Gyakorlati példa	16
2.2	AUTÓKERESKEDÉS-RÉSZLEG	17
2.2.1	Cikk és készlet.....	17
2.2.2	Értékesítés	19
2.2.3	Pénzügy.....	21
2.2.4	Beszerzés	22
2.2.5	Gyakorlati példa	24
3.	AZ ÚJ RENDSZERTŐL ELVÁRT SZOLGÁLTATÁSOK	25
4.	ADATOK.....	26
4.1	ADATOK ELKÉSZÍTÉSE	26
4.2	EREDETI ADATBÁZIS FELÉPÍTÉSE	26
5.	RENDSZEREK	27
5.1	ADATBÁZIS RENDSZEREK ÖSSZEHOSONLÍTÁSA	27
5.1.1	Excel	27
5.1.2	MongoDB	28
5.1.3	SQL Server Management Studio.....	30
5.1.4	SQLPro Studio	30
5.2	ETL ESZKÖZ	30
5.3	ADATVIZUALIZÁCIÓ.....	31
5.3.1	PowerBI	31
5.3.2	Tableau.....	31
5.4	WEBFEJLESZTÉS	32
5.5	VÁLASZTOTT ESZKÖZÖK	32
6.	MEGVALÓSÍTÁS	34
6.1	ADATBÁZIS ELKÉSZÍTÉSE.....	34
6.2	ETL FOLYAMATOK	38
6.3	ADATVIZUALIZÁCIÓ.....	43
6.3.1	PowerBI	43
6.3.2	Tableau.....	44
6.4	WEBFEJLESZTÉS	45
7.	ÖSSZEFOGLALÁS	52
8.	SUMMARY	53
9.	IRODALOMJEGYZÉK	54

1. BEVEZETÉS

Rokoni alapon sikerült belelátnom egy autókereskedés, illetve szervizműhely működésébe. A cég egy feltörekvő autókereskedés és szervizműhely, amely elérte azt a szintet, hogy a további fejlődéshez szükséges egy korszerűbb adatbázis kiépítése.

Az autókereskedés folyamata magába foglalja az autók hirdetésének adatait, az eladást végrehajtó kereskedőhöz tartozó információkat, az ügyfélnek adatait továbbá a fizetéssel kapcsolatos információkat. Az ügyfelekhez kapcsolódóan lehetséges tagsággal rendelkező, illetve tagsággal nem rendelkező ügyfél. A tagsággal rendelkező ügyfél számára biztosít a cég bizonyos árengedményeket, kedvezményeket. A kereskedés visszamenőleg tárolja az összes eladott autónak az adatait.

A szerviz folyamatban tároljuk az autók adatait, amelyek valamilyen szintű javításra szorulnak. Az autóhoz milyen alkatrész szükséges a megjavításhoz (amennyiben szükséges hozzá alkatrész), az alkatrészek adatait, raktár információkat, illetve beszerzési adatokat, amelynek köszönhetően a cég nyomon tudja követni az alkatrészek rendelését és a költségeket. Az ügyfélhez ebben az esetben is tartozik egy tagsági lehetőség, amelynek köszönhetően az ügyfél kedvezményeket vehet igénybe. Ahhoz, hogy valaki tagságot kapjon a cégnél, kiemelkedő ügyfélnek kell lennie (például: sokszorosan visszatérő ügyfél vagy a cég számára kiemelkedő érdekeltséggel rendelkező ügyfelek).

Korábban a cég ezeket az adatokat Excel táblázatokban tárolta, azonban ez a tárolási forma kezdett kevés lenni a cég számára, ezért szeretnének egy teljes adatbázis rendszert kialakítani adatvizualizációs szoftverrel, illetve egy honlapot, amelyen a vezetők meg tudják tekinteni a legfontosabb adatokhoz tartozó diagrammokat, továbbá az alkalmazottak hozzáférnek a szükséges adatokhoz, új adatokat tudnak felvenni. A cég vezetése döntés elé került. Ahhoz, hogy a vállalat tovább tudjon fejlődni, szükségük van egy gyorsabb és biztonságosabb megoldásra, egy olyan rendszerre, amely segítségével könnyebben és jobban átláthatják az adatokat, egyszerűbben tudják kielemezni az információkat.

Mivel sajnálatos módon nem állt rendelkezésre olyan adatbázis, amelyet tudtak volna számomra biztosítani. Ez okból kifolyólag saját magam készítettem el az adatokat. Olyan adatokra volt szükségem, amelyekhez nem találtam már készen lévő adatbázist az interneten, vagy ami megfelelő lett volna a feladatom elvégzéséhez, ezért úgy döntöttem, saját adatokat készítek.

A szakdolgozatom során bemutatom a régi és az új rendszer közötti különbséget, az új rendszer kialakítása közben a megoldásokat. A már új koncepcióra épülő optimális megoldási forma kiválasztását követően a megvalósítást. A zárórészben pedig a tesztelést, és a jövőbeni továbbfejlesztési lehetőségeket ismertetem.

2. Üzleti folyamatok

A projekt megfelelő végrehajtásához elengedhetetlen a cég üzleti folyamatainak az átlátása és megértése. A következőkben a szervízrészleg üzleti folyamatai lesznek részletezve.

2.1 Szervíz, alkatrészek

2.1.1 Cikk és készlet

A Cikk és készlet csoport a cégen belül előforduló alapanyagok, munkaeszközök, illetve alkatrészek tárolásáért felelős. Ennek a részlegnek a célja a vállalkozás vagyonának, készletének a naprakész nyilvántartása.

Ár meghatározásánál kétféle modellt lehet alkalmazni:

Egyedi beszerzési áras modell	a beszerzett mennyiségű termék, külön-külön az aktuális beszerzési áron van nyilvántartva
Mérlegelt átlagáras modell	átlagolással számítjuk ki a nyilvántartási egységárat

A cég a mérlegelt átlagáras modellt alkalmazza, az alkatrészek árát, amelyeket felhasználnak az autó szervizelésénél ez alapján állapítják meg.

Megnevezés	Meghívó	Biztosító	Elvárt bemenetek	Elvárt kimenetek
Hiány jelzése	CK	Beszerzés	Alkatrész-id, mennyiség	Megrendelés azonosító
Hiány jelzése	CK	Pénzügy	Hiány értéke	OK/NOK
Többlet jelzése	CK	Pénzügy	Többletértéke	OK/NOK
Kivételezés történt	CK	Pénzügy	Kivételezés értéke	OK/NOK
Selejtezés	CK	Pénzügy	Alkatrész-id, mennyiség	OK/NOK
Alkatrész keresése, lekérdezése	CK, Értékesítés, Pénzügy, Beszerzés	CK	Alkatrész-id részlet, Polc, Alkatrész megnevezés	Alkatrész-id, Alkatrész megnevezés, Alkatrész ára, Alkatrész gyártó, Polc, Készlet, Max készlet, Érték, Szállítási díj, Szállítási idő,

				Következő szállítmány, Beszállító neve
Új alkatrész felvétele	Beszerzés	CK	Alkatrész-id, Alkatrész megnevezés, Alkatrész ára, Alkatrész gyártó, Érték, Készlet, Szállítási díj, Szállítási idő, Beszállító neve	OK/NOK
Bevételezés	Beszerzés	CK	Alkatrész-id, Alkatrész ára, Készlet, Polc	OK/NOK
Alkatrész és készlet adatok lekérdezése	Beszerzés	CK	Alkatrész-id	Készlet, Max készlet, Következő szállítmány
Kivételezés	Beszerzés	CK	Alkatrész-id, Mennyiség	OK/NOK
Kivételezés	Pénzügy	CK	Alkatrész-id, Mennyiség	OK/NOK
Alkatrész és készlet adatok lekérdezése	Pénzügy	CK	Alkatrész-id	Készlet, Max készlet, Alkatrész ára
Eladási egységár módosítása	Értékesítés	CK	Alkatrész-id, Új alkatrész ár	OK/NOK
Készletfoglalás	Értékesítés	CK	Alkatrész-id, Mennyiség, Személyi igazolvány	OK/NOK
Foglalt készlet felszabadítása	Értékesítés	CK	Alkatrész-id, Mennyiség, Személyi igazolvány	OK/NOK
Kivételezés	Értékesítés	CK	Alkatrész-id, mennyiség	OK/NOK

Alkatrész és készlet adatok lekérdezése	Értékesítés	CK	Alkatrész-id	Készlet, Max készlet, Alkatrész ára
---	-------------	----	--------------	-------------------------------------

2.1. táblázat: cikk és készlet üzleti folyamatai

2.1.2 Értékesítés

Az értékesítés feladatai közé tartozik a kapcsolat fenntartása a Vevők, Cikk és készlet és a Beszerzés között. Továbbá a megrendelések kezelése, előkészítése, ügyféllel történő kommunikáció, illetve feladatok lebonyolítása.

Megnevezés	Meghívó	Biztosító	Elvárt bemenetek	Elvárt kimenetek
Eladási egységár módosítása	Értékesítés	CK	Alkatrész-id, Új alkatrész ár	OK/NOK
Készletfoglalás	Értékesítés	CK	Alkatrész-id, Mennyiség, Személyi igazolvány	OK/NOK
Foglalt készlet felszabadítása	Értékesítés	CK	Alkatrész-id, Mennyiség, Személyi igazolvány	OK/NOK
Kivételezés	Értékesítés	CK	Alkatrész-id, mennyiség	OK/NOK
Alkatrész és készlet adatok lekérdezése	Értékesítés	CK	Alkatrész-id	Készlet, Max készlet, Alkatrész ára
Alkatrész keresése, lekérdezése	CK, Értékesítés, Pénzügy, Beszerzés	CK	Alkatrész-id részlet, Polc, Alkatrész megnevezés	Alkatrész-id, Alkatrész megnevezés, Alkatrész ára, Alkatrész gyártó, Polc, Készlet, Max készlet, Érték, Szállítási díj, Szállítási idő, Következő szállítmány, Beszállító neve

Folyamatban lévő megrendelések információi	Értékesítés	Beszerezés	Alkatrész-id	Polc, Készlet, Max készlet, Érték, Szállítási díj, Szállítási idő, Következő szállítmány
Beszerezési igény	Értékesítés	Beszerezés	Alkatrész-id, Mennyiség	OK/NOK
Áru beérkezésének jelzése	Beszerezés	Értékesítés	Alkatrész-id részlet, Polc, Alkatrész megnevezés	Alkatrész-id, Alkatrész megnevezés, Alkatrész ára, Érték, Mennyiség
Vevői adatok lekérdezése	Pénzügy	Értékesítés	Személyi igazolvány	Vezetéknév, Keresztnév, Telefonszám
Vevői adatok lekérdezése	Pénzügy	Értékesítés	Vezetéknév, Keresztnév, Telefonszám	Személyi igazolvány
Vevői adatok módosítása	Pénzügy	Értékesítés	Személyi igazolvány, Vezetéknév, Keresztnév, Telefonszám	OK/NOK

2.2. táblázat: értékesítés üzleti folyamatai

2.1.3 Pénzügy

A Pénzügy csoport feladatai közé tartoznak a számlák nyilvántartása és a szervízrészlegben a pénzügyi folyamatoknak a felügyelete. Ahhoz, hogy megfelelően tudja a folyamatokat nyomon követni, szükséges kommunikálnia az összes csoporttal.

Megnevezés	Meghívó	Biztosító	Elvárt bemenetek	Elvárt kimenetek
Hiány jelzése	CK	Pénzügy	Hiány értéke	OK/NOK
Többlet jelzése	CK	Pénzügy	Többletértéke	OK/NOK
Kivételezés történt	CK	Pénzügy	Kivételezés értéke	OK/NOK
Selejtezés	CK	Pénzügy	Alkatrész-id	OK/NOK
Hiány jelzése	CK	Pénzügy	Hiány értéke	OK/NOK

Kivételezés	Pénzügy	CK	Alkatrész-id, Mennyiség	OK/NOK
Alkatrész és készlet adatok lekérdezése	Pénzügy	CK	Alkatrész-id	Készlet, Max készlet, Alkatrész ára
Alkatrész keresése, lekérdezése	CK, Értékesítés, Pénzügy, Beszerzés	CK	Alkatrész-id részlet, Polc, Alkatrész megnevezés	Alkatrész-id, Alkatrész megnevezés, Alkatrész ára, Alkatrész gyártó, Polc, Készlet, Max készlet, Érték, Szállítási díj, Szállítási idő, Következő szállítmány, Beszállító neve
Vevői adatok lekérdezése	Pénzügy	Értékesítés	Személyi igazolvány	Vezetéknév, Keresztnév, Telefonszám
Vevői adatok lekérdezése	Pénzügy	Értékesítés	Vezetéknév, Keresztnév, Telefonszám	Személyi igazolvány
Vevői adatok módosítása	Pénzügy	Értékesítés	Személyi igazolvány, Vezetéknév, Keresztnév, Telefonszám	OK/NOK
Szállítói adatok	Pénzügy	Beszerzés	Alkatrész-id, Alkatrész megnevezés, Alkatrész gyártó, Polc, Szállítási díj, Szállítási idő, Következő szállítmány, Beszállító neve	Alkatrész-id, Alkatrész megnevezés, Alkatrész gyártó, Polc, Szállítási díj, Szállítási idő, Következő szállítmány, Beszállító neve
Számla küldése	Pénzügy	Beszerzés	Alkatrész megnevezés, Alkatrész gyártó, Szállítási díj,	OK/NOK

			Szállítási idő, Következő szállítmány, Beszállító neve	
--	--	--	---	--

2.3. táblázat: pénzügy üzleti folyamatai

2.1.4 Beszerzés

A beszerzés feladatai közé tartoznak az alapanyagok, munkaeszközök, illetve alkatrészek megfelelő időben történő megrendelése, ezeknek a rendelkezésre állásának biztosítása. Ahhoz, hogy ezeket a folyamatokat megfelelő időben tudja teljesíteni, elengedhetetlen a többi csoporttal való megfelelő kommunikáció.

Megnevezés	Meghívó	Biztosító	Elvárt bemenetek	Elvárt kimenetek
Hiány jelzése	CK	Beszerzés	Alkatrész-id, mennyiség	Megrendelés azonosító
Alkatrész keresése, lekérdezése	CK, Értékesítés, Pénzügy, Beszerzés	CK	Alkatrész-id részlet, Polc, Alkatrész megnevezés	Alkatrész-id, Alkatrész megnevezés, Alkatrész ára, Alkatrész gyártó, Polc, Készlet, Max készlet, Érték, Szállítási díj, Szállítási idő, Következő szállítmány, Beszállító neve
Új alkatrész felvétele	Beszerzés	CK	Alkatrész-id, Alkatrész megnevezés, Alkatrész ára, Alkatrész gyártó, Érték, Készlet, Szállítási díj, Szállítási idő, Beszállító neve	OK/NOK
Bevételezés	Beszerzés	CK	Alkatrész-id, Alkatrész ára, Készlet, Polc	OK/NOK

Alkatrész és készlet adatok lekérdezése	Beszerzés	CK	Alkatrész-id	Készlet, Max készlet, Következő szállítmány
Kivételezés	Beszerzés	CK	Alkatrész-id, Mennyiség	OK/NOK
Folyamatban lévő megrendelések információi	Értékesítés	Beszerzés	Alkatrész-id	Polc, Készlet, Max készlet, Érték, Szállítási díj, Szállítási idő, Következő szállítmány
Beszerzési igény	Értékesítés	Beszerzés	Alkatrész-id, Mennyiség	OK/NOK
Áru beérkezésének jelzése	Beszerzés	Értékesítés	Alkatrész-id részlet, Polc, Alkatrész megnevezés	Alkatrész-id, Alkatrész megnevezés, Alkatrész ára, Érték, Mennyiség
Szállítói adatok	Pénzügy	Beszerzés	Alkatrész-id, Alkatrész megnevezés, Alkatrész gyártó, Polc, Szállítási díj, Szállítási idő, Következő szállítmány, Beszállító neve	Alkatrész-id, Alkatrész megnevezés, Alkatrész gyártó, Polc, Szállítási díj, Szállítási idő, Következő szállítmány, Beszállító neve
Számla küldés	Pénzügy	Beszerzés	Alkatrész megnevezés, Alkatrész gyártó, Szállítási díj, Szállítási idő, Következő szállítmány, Beszállító neve	OK/NOK

2.4. táblázat: beszerzés üzleti folyamatai

2.1.5 Gyakorlati példa

A szervízrészleg esetében a szervíz rendelkezik egy raktárral, amely tárolja az autókhoz felhasználható alkatrészeket (csavarokat, munkaeszközöket stb.). Abban az esetben, ha

valamelyikből hiány merülne fel a Cikk és készlet ezt jelzi a többi osztály felé, illetve a meglévő árurol információkat szolgáltat. Az értékesítés jelen esetben a munkafelvévők, akik az ügyféllel való ügyintézésért felelnek, illetve az alkatrészeket értékesítik. Továbbá van a Pénzügy, amely a szervízrészlegnek a pénzügyi helyzetéről gondoskodik. Ez a részleg felelős a szervíznek a költségeiért, kiadásaiért (új munkaeszközök, alkatrészek, alkalmazottak fizetése, esetleges károk, kártérítés, illetve a részleg fejlesztéséért). A Beszerzés az a részleg, akik az esetleges alkatrész hiányok elhárításáért felelnek. Az állandó megrendelések kezelése, új, jobb beszállítók vagy olcsóbb alkatrész árak felkutatása, rendkívüli hiányok kezelése. Abban az esetben, ha egy autóhoz olyan alkatrészeket kell felhasználni, amelyek nagyon drágák és nem sűrűn használt elemek, a szervíz a megrendelés előtt az ügyféllel egyeztet és előre kell fizetni. Ilyen eset lehet pl.: egy motor csere, mivel egy motor akár több millió forintba is kerülhet. Ezzel elkerülhetik a kellemetlenségeket, illetve magukat tudják biztosítani, ha esetleg az ügyfél el szeretne állni a vásárlástól.

Minta folyamat: Ügyfél bejelentkezik az autóval egy adott alkatrésznek az elromlása miatt. A munkafelvétel lekérdezi a raktárból, hogy rendelkezésre áll-e az alkatrész vagy szükséges-e a rendelés leadása. Amennyiben szükséges a munkafelvévő ezt jelzi a beszerzésnek és a raktárnak. Ezek után kapja meg a hiányról az információt a pénzügy.

2.2 Autókereskedés-részleg

A cégnél az autókereskedés-részlegnek is megfigyelhetjük az üzleti folyamatait, így a következőkben ennek a részlegnek a folyamatai lesznek részletezve.

2.2.1 Cikk és készlet

A Cikk és készlet csoport az autókereskedésben szereplő autók adatainak tárolásáért, karbantartásáért, frissítéséért felelős. Ennek a részlegnek a célja, a vállalkozás vagyonának, készletének a naprakész nyilvántartása.

A cég az egyedi beszerzési áras modellt alkalmazza, az autók beszerzési ára alapján állapítják meg az eladási árat. Minden autónak egyedi ára van.

Megnevezés	Meghívó	Biztosító	Elvárt bemenetek	Elvárt kimenetek
Hiány jelzése	CK	Beszerzés	Mennyiség	OK/NOK
Hiány jelzése	CK	Pénzügy	Mennyiség	OK/NOK
Többlet jelzése	CK	Pénzügy	Többlet mennyisége	OK/NOK
Kivételezés történt	CK	Pénzügy	Eladó autó-id	OK/NOK

Selejtezés	CK	Pénzügy	Eladó autó-id	OK/NOK
Eladó autó lekérdezése	CK, Értékesítés, Pénzügy, Beszerzés	CK	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár
Új eladó autó felvétele, bevételezés	Beszerzés	CK	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár	OK/NOK
Eladó autók adatainak lekérdezése	Beszerzés	CK	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár
Kivételezés	Beszerzés	CK	Eladó autó-id	OK/NOK
Kivételezés	Pénzügy	CK	Eladó autó-id	OK/NOK
Eladó autók adatainak lekérdezése	Pénzügy	CK	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár
Eladási egységár módosítása	Értékesítés	CK	Eladó autó-id, Új lista ár	OK/NOK
Készletfoglalás	Értékesítés	CK	Eladó autó-id, Személyi igazolvány, Eladás folyamatban	OK/NOK
Foglalt készlet felszabadítása	Értékesítés	CK	Eladó autó-id, Személyi igazolvány, Eladás folyamatban	OK/NOK

Kivételezés	Értékesítés	CK	Eladó autó-id	OK/NOK
Eladó autók adatainak lekérdezése	Értékesítés	CK	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár

2.5. táblázat: cikk és készlet üzleti folyamatai

2.2.2 Értékesítés

Az értékesítés feladatai közé tartozik a kapcsolat fenntartása a Vevők, Cikk és készlet és a Beszerzés között. Továbbá az eladó autók kezelése, eladások végrehajtása, előkészítése, ügyféllel történő kommunikáció, végleges eladási árban megállapodni a vevővel, illetve a szerződés megkötése.

Megnevezés	Meghívó	Biztosító	Elvárt bemenetek	Elvárt kimenetek
Eladási egységár módosítása	Értékesítés	CK	Eladó autó-id, Új lista ár	OK/NOK
Készletfoglalás	Értékesítés	CK	Eladó autó-id, Személyi igazolvány, Eladás folyamatban	OK/NOK
Foglalt készlet felszabadítása	Értékesítés	CK	Eladó autó-id, Személyi igazolvány, Eladás folyamatban	OK/NOK
Kivételezés	Értékesítés	CK	Eladó autó-id	OK/NOK
Eladó autók adatainak lekérdezése	Értékesítés	CK	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár
Eladó autó lekérdezése	CK, Értékesítés,	CK	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány,	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány,

	Pénzügy, Beszerzés		Típus, Évjárat, Alvázsám, Lista ár	Típus, Évjárat, Alvázsám, Lista ár
Folyamatban lévő eladó autók beszerzésének információi	Értékesítés	Beszerzés	Gyártmány	Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázsám, Rendszám, Lista ár
Beszerzési igény	Értékesítés	Beszerzés	Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázsám, Rendszám, Lista ár	OK/NOK
Autó beérkezésének jelzése	Értékesítés	Beszerzés	Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázsám, Rendszám, Lista ár	Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázsám, Rendszám, Lista ár
Vevői adatok lekérdezése	Pénzügy	Értékesítés	Személyi igazolvány	Vezetéknév, Keresztnév, Telefonszám
Vevői adatok lekérdezése	Pénzügy	Értékesítés	Vezetéknév, Keresztnév, Telefonszám	Személyi igazolvány
Vevői adatok módosítása	Pénzügy	Értékesítés	Személyi igazolvány, Vezetéknév, Keresztnév, Telefonszám	OK/NOK
Szerződés adatainak lekérdezése	Pénzügy	Értékesítés	Eladási szám	Személyi igazolvány, Eladó autó-id, Fizetési-id, Végleges eladási ár, Eladás folyamatban, Alkalmazott-id, Dátum

2.6. táblázat: értékesítés üzleti folyamatai

2.2.3 Pénzügy

A Pénzügy csoport feladatai közé tartoznak a számlák nyilvántartása, a autókereskedés a pénzügyi folyamatainak a felügyelete. Ahhoz, hogy megfelelően tudja a folyamatokat nyomon követni, szükséges kommunikálnia az összes csoporttal.

Megnevezés	Meghívó	Biztosító	Elvárt bemenetek	Elvárt kimenetek
Hiány jelzése	CK	Pénzügy	Mennyiség	OK/NOK
Többlet jelzése	CK	Pénzügy	Többlet mennyisége	OK/NOK
Kivételezés történt	CK	Pénzügy	Eladó autó-id	OK/NOK
Selejtezés	CK	Pénzügy	Eladó autó-id	OK/NOK
Eladó autó lekérdezése	CK, Értékesítés, Pénzügy, Beszerzés	CK	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár
Kivételezés	Pénzügy	CK	Eladó autó-id	OK/NOK
Eladó autók adatainak lekérdezése	Pénzügy	CK	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár
Vevői adatok lekérdezése	Pénzügy	Értékesítés	Személyi igazolvány	Vezetéknév, Keresztnév, Telefonszám
Vevői adatok lekérdezése	Pénzügy	Értékesítés	Vezetéknév, Keresztnév, Telefonszám	Személyi igazolvány
Vevői adatok módosítása	Pénzügy	Értékesítés	Személyi igazolvány, Vezetéknév, Keresztnév, Telefonszám	OK/NOK

Szerződés adatainak lekérdezése	Pénzügy	Értékesítés	Eladási szám	Személyi igazolvány, Eladó autó-id, Fizetési-id, Végleges eladási ár, Eladás folyamatban, Alkalmazott-id, Dátum
Beérkező autónak adatai	Pénzügy	Beszerzés		Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár
Számla küldés	Pénzügy	Beszerzés	Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár	OK/NOK

2.7. táblázat: pénzügy üzleti folyamatai

2.2.4 Beszerzés

A beszerzés feladatai közé tartoznak az autók felkutatása, ajánlat tétel és behozatal. Az autók utáni kutatás elkezdése megfelelő időben, megfelelő ár értékben, a járművek rendelkezésre állásának biztosítása, hogy ne legyen az eladótér üres. Ahhoz, hogy ezeket a folyamatokat megfelelő időben tudja teljesíteni, elengedhetetlen a többi csoporttal való megfelelő kommunikáció.

Megnevezés	Meghívó	Biztosító	Elvárt bemenetek	Elvárt kimenetek
Hiány jelzése	CK	Beszerzés	Mennyiség	OK/NOK
Eladó autó lekérdezése	CK, Értékesítés, Pénzügy, Beszerzés	CK	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár
Új eladó autó felvétele, bevételezés	Beszerzés	CK	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat,	OK/NOK

			Alvázszám, Lista ár	
Eladó autók adatainak lekérdezése	Beszerzés	CK	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár	Eladó autó-id, Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár
Kivételezés	Beszerzés	CK	Eladó autó-id	OK/NOK
Folyamatban lévő eladó autók beszerzésének információi	Értékesítés	Beszerzés	Gyártmány	Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Rendszám, Lista ár
Beszerzési igény	Értékesítés	Beszerzés	Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Rendszám, Lista ár	OK/NOK
Autó beérkezésének jelzése	Értékesítés	Beszerzés	Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Rendszám, Lista ár	Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Rendszám, Lista ár
Beérkező autónak adatai	Pénzügy	Beszerzés		Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár
Számla küldés	Pénzügy	Beszerzés	Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár	OK/NOK

2.8. táblázat: beszerzés üzleti folyamatai

Ezekkel a táblázatokkal a cégen belüli üzleti folyamatok nagy része részletezve lett. Ezeknek a táblázatok felhasználva készítettem el a feladat további részeit.

2.2.5 Gyakorlati példa

Az autókereskedés esetében rendelkeznek egy telephellyel, ahol tárolják az autókat. Ezen a telephelyen meg van határozva egy minimális autó állomány, így abban az esetben, ha az értékesíthető autók száma lecsökken ez a szint alá, a Cikk és készlet ezt jelzi a többi osztály felé, illetve az autókról információt szolgáltat. Az értékesítés az autókereskedőket jelenti, akik az ügyféllel való kapcsolattartásért felelnek, illetve az autókat értékesítik. Továbbá van a Pénzügy, amely a kereskedés a pénzügyi helyzetéről gondoskodik. Ez a részleg határozza meg, hogy mekkora összegből tud gazdálkodni a kereskedés, mekkora összegből kell fenntartsák a minimum szintet. Ez a részleg felelős a költségekért, kiadásokért (új munkaeszközök, alkalmazottak fizetése, esetleges károk, kártérítés, illetve a részleg fejlesztéséért). A Beszerzés az a részleg, ahol alkalmazottak az esetleges autóhiányok elhárításáért felelnek. Továbbá feladataik közé tartozik az új autók felkutatása, árak lealkudása, az autó megvétele előtt esetleges költségbecslés elkészítése. Abban az esetben, ha egy ügyfél autót szeretne vásárolni, de nem tudja akkor rögtön kifizetni az autó árát, az ügyfél le tudja foglalni az autót egy kisebb összeggel (ez az érték az autó eladási árából arányosan van kiszámolva). Ebben az esetben a megállapodott ideig tartják fenn az autót, és ha az ügyfél eláll a vásárlástól, akkor az összeget a cég nem téríti vissza.

Minta folyamat: Autó eladása. Az autókereskedő megállapodik az ügyféllel a végleges eladási árban. Az értékesítő jelzi az eseményt a többi részlegnek, ezáltal a pénzügy látja, az autóból származó bevételt. A beszerzés kap egy információt arról, hogy mekkora összegben kell újabb autót keresniük, illetve a raktár pedig rögzíti, hogy az az autó már nem elérhető.

3. AZ ÚJ RENDSZERTŐL ELVÁRT SZOLGÁLTATÁSOK

Az új rendszertől a következő szolgáltatások elvártak:

- Minden dolgozó saját jogosultsággal, a munkájának megfelelő információhoz jut.
- A cég folyamatainak könnyű áttekinthetősége, akár grafikonokkal is.
- Az adatok tárolása és könnyű a felület kezelés.
- A cég bővülése esetén területenként önálló informatikai rendszer.
- Adatok biztonságosabb kezelése.
- Dinamikus adatkezelés működik a honlap és az adatbázis között.

4. ADATOK

4.1 Adatok elkészítése

Nem volt hozzáférésem adatbázishoz és az interneten sem találtam megfelelő adatbázist, amelyet hasznosítani tudtam volna, emiatt az adatokat magam készítettem el. Ehhez a folyamathoz felhasználtam a korábbi félévekben elsajátított C# tudást, amelynek köszönhetően írtam egy programot Visual Studio segítségével. Ez a program automatikusan generálta az adatokat a megfelelő formába. Miután a generálás elkészült, a táblák átnézése következett, hogy leellenőrizzem nem került-e valahova hibás adat. A program TXT formátumban egy jegyzetömbbe rakta az elkészült adatokat, majd ezeket a szövegesfájlokat beimportáltam Excelbe és így elkészült az adatbázis. Ezeket az adatokat XLSX formátumban tárolta a cég.

4.2 Eredeti adatbázis felépítése

Korábbiakban a cég adatbázisa 7 XLSX fájlból állt, ezek a 4.1-es ábrán láthatóak. Ez a 7 fájl tartalmazta: az alkalmazottakról szóló információkat, az eladásokat, az eladó autókat egyben a korábban eladott autók adataival, az ügyfeleket, a szervizelt autókat, a szervizelési adatokat (milyen alkatrész szükséges), utoljára pedig a raktár adatok, amelyek tartalmazták a beszállítói adatokat egyaránt.

A cég ezeket a fájlokat egy szerveren tárolta, amelyhez minden alkalmazott a megfelelő jogosultsággal, a megfelelő mappához és fájlokhoz férhetett hozzá. A megnövekedett forgalom és a cég fejlődése miatt indokoltá vált egy gyorsabb, dinamikus megoldás keresése, amelynek köszönhetően megbízhatóbbá és könnyebben áttekinthetővé válik a rendszer.

Alkalmazottak	Ügyfél	Szervizelési adatok	Raktár
Alkalmazott egyedi azonosító	Ügyfél személyi igazolványa	Egyedi szerviz azonosító	Raktár azonosító
Alkalmazott neve	Ügyfél neve	Szervizelt autó azonosítója	Polc azonosító
Telefonszáma	Telefonszáma	Alkatrész egyedi azonosítója	Készlet
Fizetése	Tagság	Ügyfél személyi igazolványa	Maximális készlet
		Szervizelés státusza	Beszállító azonosítója
			Beszállító neve
			Szállítási díj
			Szállítási idő
			Következő szállítmány
			Alkatrész egyedi azonosítója
			Alkatrész megnevezése
			Alkatrész ára
			Alkatrész gyártója

Eladások	Eladó autók	Szervizelt autó
Eladási azonosító	Autó azonosítója	Autó azonosítója
Ügyfél személyi igazolványa	Rendszám	Rendszám
Autó azonosítója	Gyártmány	Gyártmány
Fizetési mód	Típus	Típus
Végleges eladási ár	Evjárat	Evjárat
Fizetés státusza (folyamatban van e?)	Alvászám	Alvászám
Alkalmazott egyedi azonosító	Lista ár	

4.1. ábra: eredeti adatbázis felépítése szemléltetve

5. RENDSZEREK

Számos adatbázis-kezelő rendszer áll a rendelkezésünkre, amelyek közül ki kell választanunk a számunkra a legmegfelelőbbet. A rendszerek kiválasztásánál sok szempontot kell figyelembe vennünk, többek között az egyik legfontosabb ilyen szempont a projektre költethető költségkeret megtartása.

Az ügyfél szeretné a lehető legolcsóbban kihozni a projektet, azonban az is fontos, hogy minden általa felállított/fontosnak vélt szempontnak megfeleljen, tartós, hosszú távon jól működő rendszer legyen.

Ezen kívül az ügyfél szeretne egy adatvizualizációs szoftvert, amellyel a későbbiekben is olyan diagrammokat, kimutatásokat tud megvalósítani, amelyek még nem állnak a rendelkezésükre.

Végül egy honlapot szeretne, ahova minden alkalmazottnak megvan a saját felhasználóneve és jelszava, ezáltal a jogosultságokat is tudják kezelni. Minden alkalmazott a számára megfelelő adatokhoz férhetne csak hozzá. Ezen az oldalon keresztül történne az adatok felvétele, törlése, lekérdezése és változtatása is. A vezetés számára egy külön kialakított felületen tudnának a megfelelő diagramokhoz, vizualizációkhoz hozzáférni, amellyel a cég működését, folyamatait tudják áttekinteni, elemezni gyorsan és könnyedén.

5.1 Adatbázis rendszerek összehasonlítása

5.1.1 Excel

Az Excel kezelése meglehetősen egyszerű, és egy laikus felhasználó számára a legkézenfekvőbb megoldás az adatok tárolására, azonban egy nagyobb vállalkozás adatbázisának a tárolására szükségünk lehet valami komplexebb, megbízhatóbb, biztonságosabb tárolási formára, amelynek kezelése szaktudást kívánhat maga után. Az Excel alapvetően függvényekkel működik, a szükséges adatokat különböző függvények segítségével tudjuk elérni (FKERES, DARAB, HOL.VAN...). Ezeket a függvényeket akár egymásba is ágyazhatjuk, ezáltal kaphatunk komplexebb, bonyolultabb lekérdezéseket is, illetve lehet makrókat is használni, amelyekkel automatizálni tudunk. Az adatok vizualizálására az Excel tartalmaz néhány alap diagram típust. Az Excel egy kisebb vállalkozás számára remek választás, azonban egy bizonyos szint elérése után indokolttá válik a váltás, amelynek köszönhetően az adataink tárolása biztonságosabbá válik. Az Excel az adatokat egy fájlban tárolja így, ha azzal a fájljal valami probléma támad, esetleg megsérül akkor, ha nem volt másolatunk a fájlról, a benne lévő adatokat elvesztettük, míg egy adatbázis rendszernél attól függően, hogy milyen rendszert használunk és milyen beállításokkal, van lehetőségünk automatikus biztonsági tárolásokra, ezáltal, ha valamilyen hiba történik a fájljal egy másolatból elő tudjuk szedni az adatainkat. [18]

Hétköznapi használat közben könnyen előfordulhatnak véletlen módosítások, amelyeket nehéz nyomon követni az Excelben. Egy adatbázis segítségével a változtatásokat is nyomon tudjuk követni, illetve visszaállíthatók a nem kívánatos

módosítások. Az 5.1-es ábrán látható a cég korábban használt Excel fájljai közül egy példa.

	A	B	C	D	E
1	Alkalmazott azonosító	Keresztnév	Vezetéknév	Telefonszám	Fizetés
2	1020	Kerekes	Liza	36702964536	590 000 Ft
3	1021	Szabó	Pál	36203145323	490 000 Ft
4	1022	Keresztes	Tamás	36302987865	550 000 Ft
5	1023	Hajdú	Róbert	36705648764	590 000 Ft
6	1024	Mészáros	István	36701259485	720 000 Ft
7	1025	Almási	Gyula	36709882151	380 000 Ft

5.1. ábra: eredeti Excel adatbázis példa

5.1.2 MongoDB

A MongoDB a NoSQL adatbázisok közé tartozik, azon belül is a dokumentumtárolók közé. A MongoDB sokféle adattípust képes kezelni (string, integer, boolean, double, arrays, data, array, symbol, code).

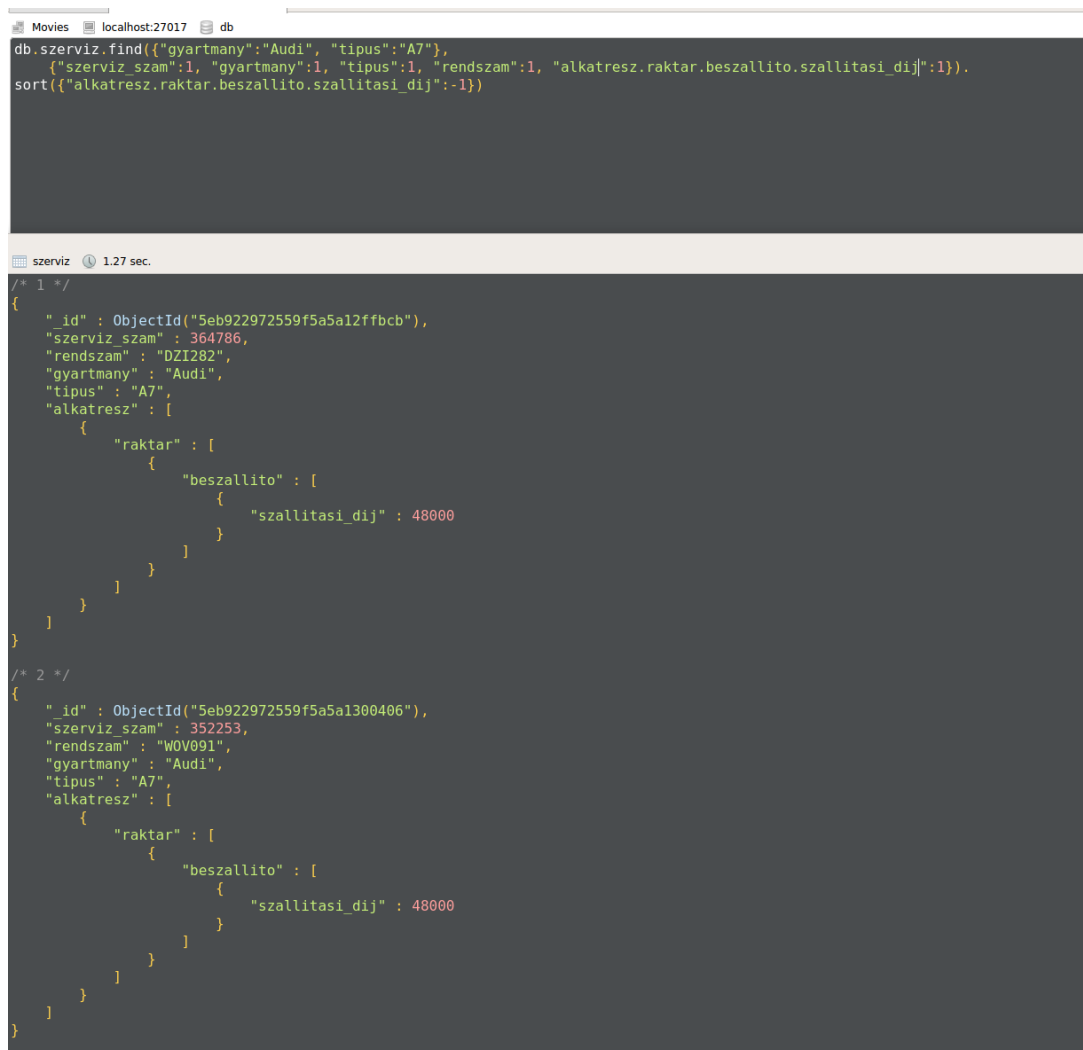
Adatbázis összehasonlítása egy RDBMS-el (relációs adatbázissal)

RDBMS	MongoDB
Adatbázis	Kollekciók összessége
Tábla	Kollekció, gyűjtemény
Sor	Dokumentum
Oszlop	Mező
Index	index, nagyjából ugyanaz, mint az RDBMS-nél. Felpakolhatjuk a doksik oszlopaiba, így gyorsabb lesz
Join	beágyazott dokumentumot (vagy ezek tömbjét) rakunk bele egy dokumentumba. Az 1-N és MN kapcsolatok reprezentálhatók így. A hagyományos join műveletet a mongoDB nem támogatja, de az aggregate() függvény és a \$lookup operátor segítségével left outer join végezhető szükség esetén.

5.1. táblázat: RDBMS összehasonlítása MongoDB-vel

A MongoDB úgy nevezett node-okra épül, ezek segítségével működik. Az adatbázis 1 primary node-ból és 1 vagy több secondary node-ból áll, amelyek ugyanazt az adathalmazt tárolják. A kliens számára az adatok olvasása elérhető bármelyik node-

ról, azonban az írásra csak a primary node-on képes. A primary rögzíti a változásokat az operation logba, ez után a secondaryk replikálják a primary oplogját és ez a replika alapján hajtják végre a változásokat. Az oplog csak CRUD műveleteknek megfelelő utasításokat tartalmazhat. Olvasás esetén beállítható, hogy mennyire friss adatokat szeretnénk, hány node-on legyen ugyanaz a konzisztens adat. Amennyiben a primary 10 másodpercig nem elérhető, szavazással új primaryt választanak a secondaryk ezáltal kikerülhet a leállás. Addig, ameddig nincsen az új primary megválasztva, az írás funkció nem elérhető.



The screenshot shows a MongoDB interface with two panels. The top panel displays a MongoDB query in the 'db' tab: `db.szerviz.find({"gyartmany":"Audi", "tipus":"A7"}, {"szerviz_szam":1, "gyartmany":1, "tipus":1, "rendszam":1, "alkatresz.raktar.beszallito.szallitasi_dij":1}).sort({"alkatresz.raktar.beszallito.szallitasi_dij":-1})`. The bottom panel shows the results in the 'szerviz' tab, with a execution time of 1.27 sec. It contains two JSON documents. The first document has an ObjectId, service number 364786, system number 'DZI282', manufacturer 'Audi', model 'A7', and a list of parts with a warehouse containing a supplier with a delivery cost of 48000. The second document has an ObjectId, service number 352253, system number 'W0V091', manufacturer 'Audi', model 'A7', and a similar parts list with a delivery cost of 48000.

```
/* 1 */
{
  "_id" : ObjectId("5eb922972559f5a5a12ffbc"),
  "szerviz_szam" : 364786,
  "rendszam" : "DZI282",
  "gyartmany" : "Audi",
  "tipus" : "A7",
  "alkatresz" : [
    {
      "raktar" : [
        {
          "beszallito" : [
            {
              "szallitasi_dij" : 48000
            }
          ]
        }
      ]
    }
  ]
}

/* 2 */
{
  "_id" : ObjectId("5eb922972559f5a5a1300406"),
  "szerviz_szam" : 352253,
  "rendszam" : "W0V091",
  "gyartmany" : "Audi",
  "tipus" : "A7",
  "alkatresz" : [
    {
      "raktar" : [
        {
          "beszallito" : [
            {
              "szallitasi_dij" : 48000
            }
          ]
        }
      ]
    }
  ]
}
```

5.2. ábra: adatbázis példa lekérdezés MongoDB környezetben

A feljebb látható 5.2-es ábrán egy példa lekérdezést láthatunk, amelyet MongoDB környezetbe valósítottam meg. Ez az adatbázis-kezelő rendszer egy nagyon jó megoldás a nagy adathalmazok kezelése esetén, mivel rendkívül gyorsan tudja kezelni az adatokat, azonban nem feltétlenül a megfelelő választás számunkra, mivel

a MongoDB környezet nem kompatibilis a MacOS környezettel, ebből kifolyólag másik rendszer mellett döntöttem.

5.1.3 SQL Server Management Studio

Az SQL Server Management Studio (SSMS), amely magába foglalja az eredeti Microsoft SQL Servert, tulajdonképpen egy rendkívül sok mindenre alkalmas, használható adatbázis kezelő rendszer. Ez a rendszer lehetőséget ad nagyon nagy mennyiségű adatok tárolására, kezelésére, megjelenítésére, illetve módosítására. SSMS adatbázishoz könnyen tudunk kapcsolni kiegészítő szoftvereket, amelyek hozzáférnek az adatbázishoz. Ilyen kiegészítő szoftver lehet egy adatvizualizációs szoftver vagy esetleg egy honlap. A mi esetünkben szükségünk is lesz erre az opcióra, mivel szeretnénk egy adatvizualizációs szoftvert, illetve egy honlapot is az adatok kezelésére, feldolgozására. SSMS segítségével megoldható az adatok dinamikus változtatása, mivel tulajdonképpen egy szervert hozunk létre, amelyhez kapcsolódni tudnak az alkalmazások. Ameddig fut ez a szerver, addig a szoftverek hozzáférnek az adatokhoz, ezáltal friss információkhoz jutnak folyamatosan. Ez a rendszer számos SQL környezet kezelésére képes, többek között például Oracle adatbázisokat is. ETL eszközök használata is opcionálisan alkalmazható, például Visual Studio ETL kiegészítője is képes kapcsolódni ehhez a szervezethez és képes az adatok kezelésére. Mivel a vállalat bizakodó, és lát lehetőséget arra, hogy a telephelyeit bővítse, ezért, lehetőség van a különböző telephelyek adatainak külön kezelésére és adatbázis kialakítására. Ezt az SSMS rendszer képes kezelni, és képes különböző data martok kezelésére. [2]

5.1.4 SQLPro Studio

A cég szeretné, de nem elsődleges szempont, hogy a rendszer, amely kialakításra kerül MacOS kompatibilis legyen, emiatt alaphoz úgy választottam ki a szoftvereket, hogy ennek az igénynek megfelelően lehessen ezzel az operációs rendszerrel is kezelni az adatbázist, vagy legyen egy olyan megfelelője, amely képes erre. Ahhoz, hogy az adatbázishoz hozzáférjünk szükségünk van egy úgynevezett SQLPro Studio szoftverre. Ez az adatbázis-kezelő MacOS környezeten futtatható és számos SQL adatbázist képes kezelni (MySQL, MariaDB, Microsoft SQL Server, Postgres/PostgreSQL, Oracle). Több lehetséges adatbázis-kezelő rendszer is elérhető az interneten, amely képes kezelni Microsoft SQL Server adatbázist. [1]

5.2 ETL eszköz

Az adatbázis megfelelő kialakításához ETL eszközre van szükség. Ahhoz, hogy különböző dimenziókat alakítsunk ki, és az adatokat megfelelő állapotra hozzuk ETL eszköze van szükségünk. Egy ETL eszköznek köszönhetően olyanokat tudunk kialakítani, hogy ha új adatok érkeznek az adatbázisba, akkor hova-, és milyen formában

érkezzenek (például: külön oszlopba, meglegyen-e jelölve valamivel vagy ha adatmódosítás történik, akkor ez milyen formában történjen). Az új adatok érkezését tudjuk kezelni, elemezni. Amennyiben szükséges különböző adatbázisokat össze tudunk mosni egy adatbázisba is.

5.3 Adatvizualizáció

Adatvizualizációs eszközöket tekintve is rendelkezésünkre áll többféle lehetőség, amelyek közül lehet válogatni. Ilyen lehetőség például a PowerBI és a Tableau.

5.3.1 PowerBI

A PowerBI egy nagyon elterjedt eszköz adatelemzések területén. Ennek a rendszernek a segítségével az adatbázisban szereplő adatokat sokkal könnyebben olvashatóvá, értelmezhetőbbé tehetik diagrammok, grafikonok segítségével. Ezzel a szoftverrel tudják külön az adatokat is módosítani a lekérdezéseknek megfelelően, azonban figyelni kell arra, hogy ami ebben az alkalmazásban módosításra kerül az nem fog módosulni az eredeti adatbázisban (például: ha két oszlopot összevonunk, vezetéknév, és keresztnév, akkor az a PowerBI-ba összevonva fog megjelenni, viszont az eredeti adatbázisunkban nem). Mivel ez a rendszer is a szerverhez kapcsolódik, ezért az adatbázisban történt módosítások egy frissítés után itt is megfognak jelenni. A PowerBI a Microsoft fejlesztése, 2 verzió érhető el számunkra, egy ingyenes verzió, ahol a szoftver asztali verzióját alkalmazzuk, illetve egy fizetős változat, amihez nem kell letöltenünk semmilyen alkalmazást, hanem egy online felületen férünk hozzá a szolgáltatáshoz. A PowerBI-nak az előfizetése havonta 20 dollár/felhasználó áron van viszont ez a szoftver nem kompatibilis MacOS környezettel. A PowerBI az előfizetéseket felhasználóhoz köti, egy felhasználó egy előfizetéssel rendelkezhet. [6] [8] [10] [11]

5.3.2 Tableau

A Tableau segítségével meglehetősen gyorsan tudunk adatelemzéseket, táblákat, kimutatásokat létrehozni. Ennek a szoftvernek több verziója is elérhető, egy ingyenes, amely a Tableau Public névre hallgat, egy Tableau Desktop nevű, amely egy fizetős szolgáltatás, viszont ezzel a verzióval tudunk felcsatlakozni az SQL szerverünkre, amely jelen esetben egy elengedhetetlen pontja a projektnek, ez a diákok számára 1 évig ingyenesen is elérhető. Az előfizetés cégek számára havonta 70 dollár/felhasználó, amely tartalmazza a Tableau Desktop-ot, a Tableau Prep Builder-t és egy Tableau Online-t. Ez a szoftver támogatja a MacOS környezetet is. A cég első körben 2 alkalmazottat jelöl ki arra, hogy ezt a rendszert megtanulják kezelni és használni, hogy amennyiben a kijelölt személyek közül valaki felmond a vállalatnál, legyen utánpótlás, és gördülékenyen menjen tovább ezen felületek kezelése. A két alkalmazott számára elegendő egy felhasználónév egyelőre, és ha a későbbiekben kevésnek bizonyul akkor

kibővíthetik további előfizetésekkel, felhasználókkal. A PowerBI-al ellentétben a Tableau kulcs alapú előfizetést használ, amely azt takarja, hogy az előfizetéshez kapnak egy generált kulcsot, amellyel betudnak lépni és tudják használni a szolgáltatást, felhasználótól függetlenül. [10] [12]

5.4 Webfejlesztés

A webfejlesztéshez is számos nyelvből, keretrendszerből, megoldásból válogathatunk attól függően, hogy kinek melyik megoldás a legkézenfekvőbb. Mivel én korábban PHP webfejlesztésben dolgoztam, ezért ezt a nyelvet választottam, és ezzel a nyelvvel valósítottam meg a honlapot, amelyet kértek. A XAMPP vagy MAMP segítségével localhoston elérhetővé válik a létrehozott projekt. Ahhoz, hogy a XAMPP-ot letöltsük és feltelepítsük mindössze egy tömörített fájlra van szükség, amely tartalmaz mindent a telepítéshez. Sok keretrendszer közül válogathatunk PHP esetén is (például: Laravel, Codeigniter). Ezek a keretrendszerek között nagyobb eltérések is felmerülhetnek, azonban a végeredmény tekintetében ugyanaz az eredmény valósítható meg bármelyikkel. A keretrendszer kiválasztásában nagy szerepet játszik a személyes tapasztalat, kinek-melyik rendszer a legszimpatikusabb. A honlap fejlesztése folyamán figyelembe kell venni az adatok titkosításától kezdve a felhasználók megfelelő jogosultságának kezeléséig rengeteg dolgot. Az adatbázishoz való hozzáférést is biztosítani kell az alap CRUD műveletekhez a megfelelő jogosultsággal rendelkezők számára. A CRUD műveletek közé tartozik a létrehozás, az olvasás vagy lekérdezés, a módosítás és a törlés. Ezek azok a műveletek, amelyek szükségesek az adatbázis kezeléséhez.

Ahhoz, hogy a honlap fejlesztése könnyebb legyen, szükségünk lesz egy PHP környezetet kezelni tudó programra, ehhez a Visual Studio Code-ot (VSC) választottam, amely elérhető mind Windows, mind MacOS környezetre. Ez egy ingyenesen letölthető program, amely könnyebben értelmezhetővé és átláthatóbbá teszi a kódokat. Ennek segítségével sokkal könnyebben tudunk keresni a kódban, sokkal jobban áttekinthető, az emberi szem számára könnyebb. Én a Laravel keretrendszert választottam, és ezzel valósítottam meg a honlapot, számomra ez egy könnyebben átlátható megoldás. [3] [5] [7] [14] [15] [16]

5.5 Választott eszközök

Az adattárház kiépítéséhez az SQL Server Management Studiot választottam mert az egy rendkívül sok oldalú, jól alkalmazható adatbázis kezelő rendszer. Szerverének köszönhetően rengeteg eszközt, alkalmazást lehet hozzá kapcsolni az adatbázisunkhoz.

Az adatvizualizációhoz a Tableau nevű szoftvert választottam, amely egy rendkívül sokoldalú, forrás lehetőségek széles választékából képes adatokat beolvasni, elemezni. Meglehetősen jól személyre szabható ez az alkalmazás, ezáltal tudja lefedni az ügyfelek által nyújtott elvárásokat.

Az ETL folyamatokhoz a Visual Studiot választottam, amely egy ingyenes szoftver, viszont nagyon hasznos a data martok kialakításánál.

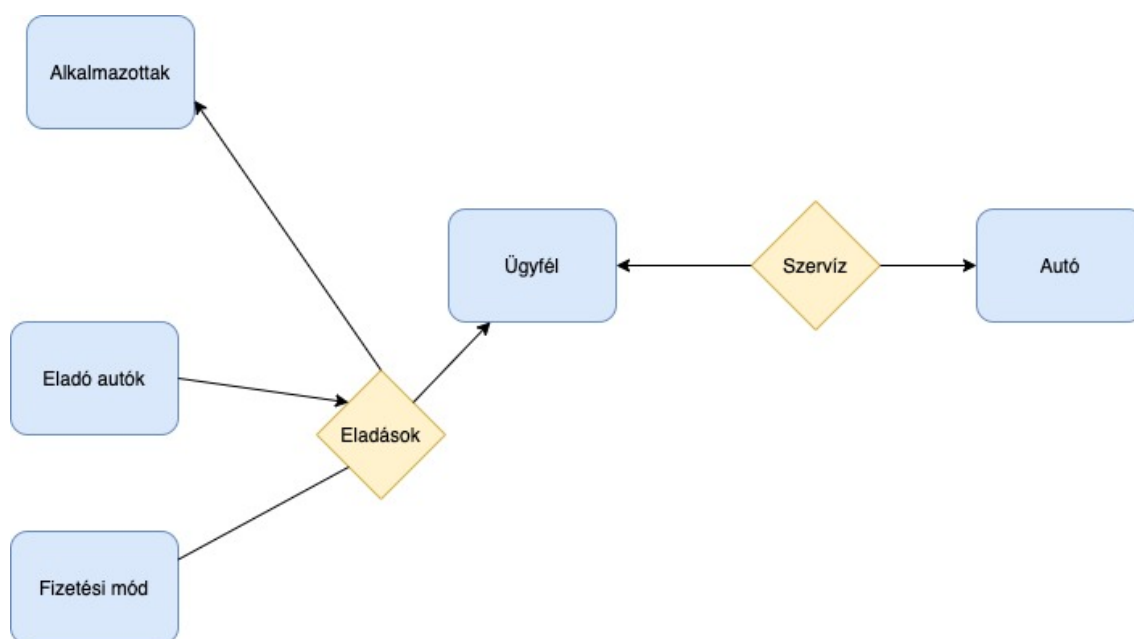
A honlap lefejlesztéséhez a PHP nyelv mellé esett a választásom, és azon belül is a Laravel keretrendszerre, mivel ezzel foglalkoztam régebben, és ez áll hozzám a legközelebb webfejlesztés téren, így ezt használom a legmagabiztosabban.

6. MEGVALÓSÍTÁS

6.1 Adatbázis elkészítése

A 7 db Excel fájl átolvasása, megértése egy nagyon fontos lépés az adatbázis elkészítése előtt. Ahhoz, hogy megfelelő adatbázist tudjunk készíteni, elengedhetetlen az adatok, adatáramlások felderítése.

Milyen adatok – milyen sűrűn érkeznek, és milyen változtatások következhetnek be az adatbázisban a beérkező adatok következtében (csak szöveg érkezhetsz vagy van lehetőség számra is egy oszlop esetében)? Ezeknek megfelelően alakítottam ki a táblákat és hoztam létre az alábbi EK (egyed-kapcsolat) diagrammot (6.1-es ábra), amelynek köszönhetően egy átfogó, átlátható és könnyen értelmezhető képet kapunk a táblák alakulásáról.



6.1. ábra: EK diagramm

Ezt a diagrammot a draw.io oldal segítségével alakítottam ki, amely egy ingyenesen használható felület diagrammok, ábrák készítéséhez. Könnyen és gyorsan kezelhető felület.

A nyilak a táblákban lévő adatok egymáshoz való viszonyulását jelképezi. Ahol nincsen nyíl csak egy vonal, ott több a többhöz kapcsolat van míg, ahol van nyíl, ott a több az egyhez kapcsolat érvényesül. Például: Alkalmazottak és az Eladások tábla között lévő nyíl azt jelöli, hogy egy alkalmazotthoz több eladás is tartozhat, míg egy eladáshoz csak egy alkalmazott, a Fizetési mód és az Eladások között pedig egy eladáshoz tartozhat több fizetési mód, és egy fizetési módhoz tartozhat több eladás is. A táblák a következő oszlopokat, értékeket tartalmazzák: [4]

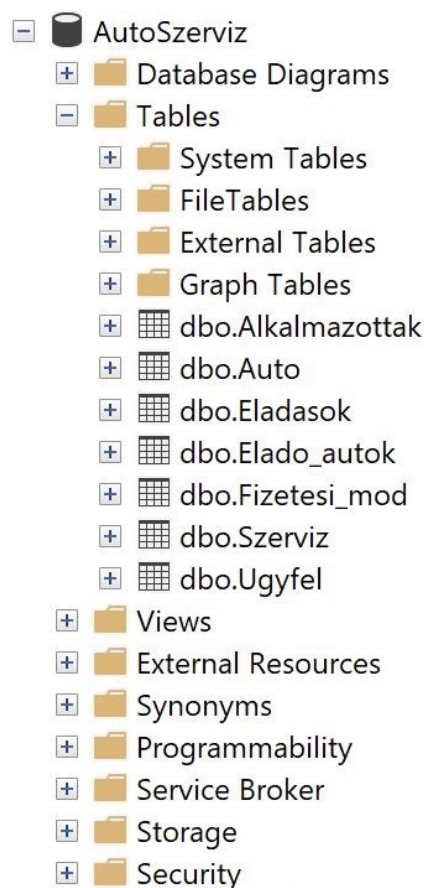
Tábla	Elsődleges kulcs	Oszlopok, másodlagos kulcsok
Ügyfél	Személyi igazolvány	Vezetéknév, Keresztnév, Telefonszám
Autó	Autó-id,	Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám
Alkalmazottak	Alkalmazott-id	Vezetéknév, Keresztnév, Telefonszám, Fizetés
Szerviz	Szerviz szám	<u>Autó-id</u> , <u>Alkatrész-id</u> , Alkatrész megnevezés, Alkatrész ára, Alkatrész gyártó, Polc, Készlet, Max készlet, Érték, Szállítási díj, Szállítási idő, Következő szállítmány, Beszállító neve, <u>Személyi igazolvány</u> , Folyamatban
Eladások	Eladási szám	<u>Személyi igazolvány</u> , <u>Eladó autó-id</u> , <u>Fizetési-id</u> , Végleges eladási ár, Eladás folyamatban, <u>Alkalmazott-id</u> , Dátum
Eladó autók	Eladó autó-id	Rendszám, Gyártmány, Típus, Évjárat, Alvázszám, Lista ár
Fizetési mód	ID	Fizetési módok

6.1. táblázat: táblák felépítése

Ezek alapján könnyebben átlátható a rendelkezésre álló táblák, a táblákban lévő adatok és az összefüggések. 'AutoSzerviz' néven lett létrehozva az 1.réteg, amely a STAGE réteg, amely a cég adattárháza. Ebbe az adattárházba érkeznek az adatok nyersen, és ebből alakíthatjuk ki a data martot, amely a jelenlegi kereskedés adatait fogja tartalmazni.

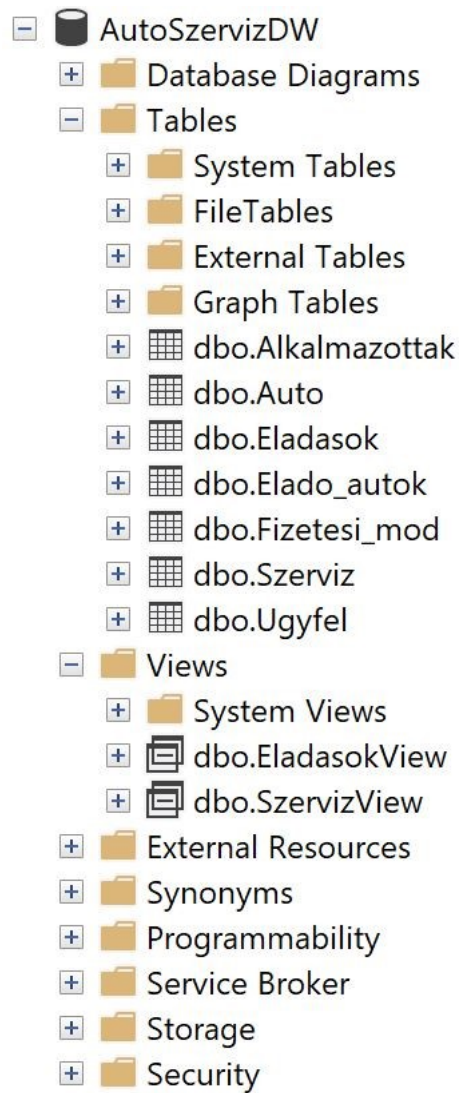
Mi az a data mart? A data mart egy olyan kivonat az adattárházból (STAGE-ből), amely témakör-orientált. Amennyiben a későbbiekben újabb kereskedést nyitnának, és az adatokat külön szeretnék kezelni, elegendő lesz csak egy másik data mart, amely az új kereskedés adatait tartalmazza.

3 réteget alakítottam ki: STAGE, DW, DM. Ezek a rétegek azért felelnek, hogy az adatokat az eredeti fájlokból, számunkra megfelelő formára alakíthassuk át. Ebbe a STAGE rétegbe az adatok VARCHAR típusban érkeznek és másik rétegbe lesznek csak átalakítva. A 6.2-es ábra szemlélteti a rétegnek a felépítését. A réteg csak fájlokat dolgoz fel, a későbbi változtatások, amelyeket az alkalmazottak fognak végezni, már a DM rétegben lesz látható. Amennyiben a cég felvásárolna egy másik vállalkozást is, akkor a felvásárol vállalkozás adatai (Excel vagy másik adatbázis fájlok), az adattárházba kerül, és ebből lesz kialakítva egy másik data mart a megfelelő adatokkal.



6.2. ábra: adatbázis (STAGE)

A 2.réteg a DW jelöléssel rendelkezik, ez az a réteg, amelyben az adatok átkonvertálása megtörténik, és ez a réteg tartalmazza már azokat a view-okat, amelyekre szükség lesz az utolsó rétegben, ami a DM (dimenzió). A 6.3-as ábra szemlélteti a rétegnek a felépítését.

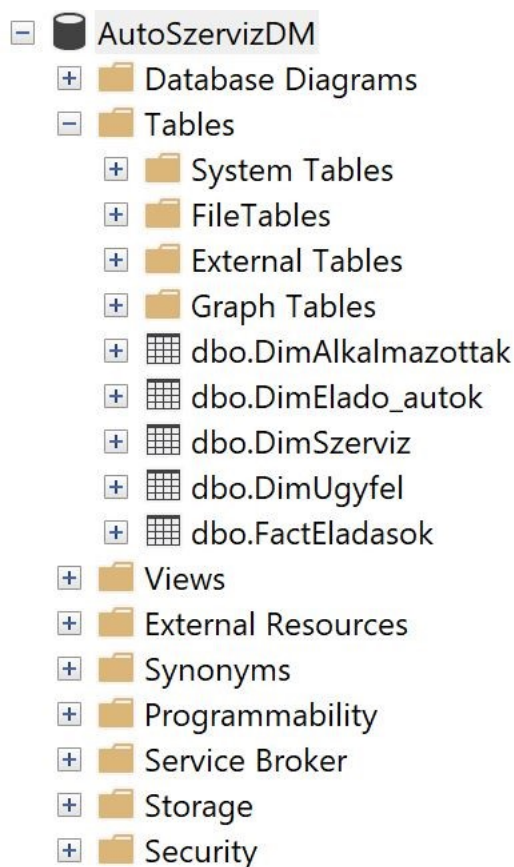


6.3. ábra: adatbázis (DW)

A 3.réteg a DM, amely a végső réteg. Ehhez a réteghez fognak kapcsolódni a későbbiekben a különböző kiegészítők, illetve ez az, amelyhez hozzáférnek az alkalmazottak is. Az alkalmazottak változtatásai ebben a rétegben lesznek láthatók, ehhez a réteghez fog kapcsolódni a honlap, és ez alapján lesznek a lekérdezések megírva.

Mi az a ténytábla? A tények adattípusok-, származási hely-, konszolidációs szabályok alapján összerakott tábla.

Jelen esetben az Eladások tábla a tény tábla és a többi tábla lesz a dimenzió tábla. Dimenzió tábla tulajdonságai: bármennyi oszlopa lehet, a ténytáblánál kevesebb rekordot tartalmaz, mindig van elsődleges kulcsa, denormalizált formában van. A 6.4-es ábra szemlélteti a rétegnek a felépítését.



6.4. ábra: adatbázis (DM)

A data mart megvalósításához csillag sémát alkalmaztam.

Csillagséma felépítése: 1 ténytáblából és több dimenziótáblából áll.

Csillagséma előnyei: kevésbé komplex, átláthatóbb, mivel kevesebb táblából áll, teljesítményre fókuszál, könnyű az adatok megértése, és gyors hozzáférést biztosít az adatokhoz.

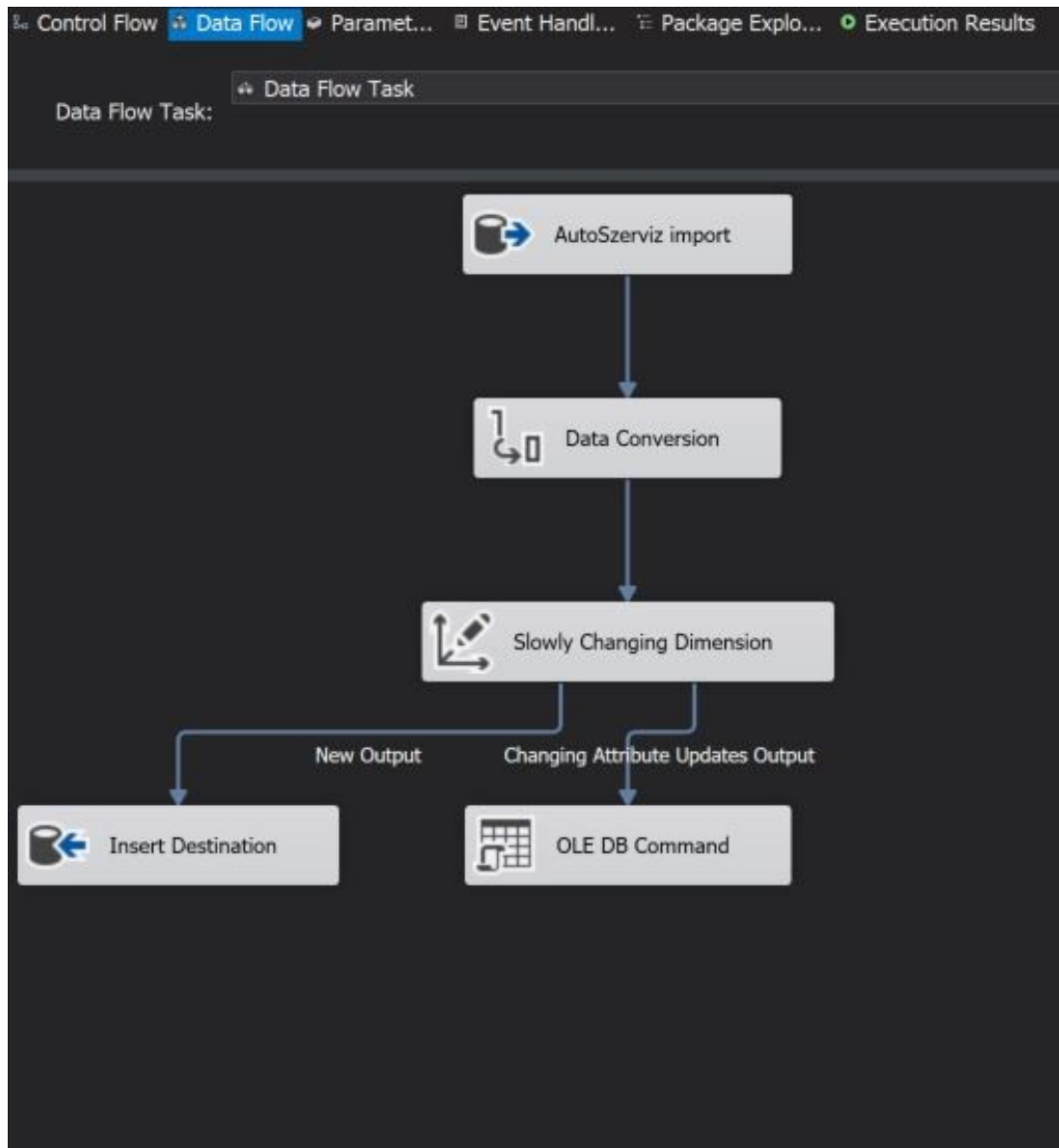
6.2 ETL folyamatok

A fő adattárház fel van töltve a szükséges adatokkal, azonban nem a megfelelő formában, illetve tartalmaz olyan adatokat is, amelyekre nincsen szükségünk. Ahhoz, hogy megfelelő formában legyenek az adatok ETL folyamatra van szükségünk, amit a Visual Studio segítségével valósítottam meg.

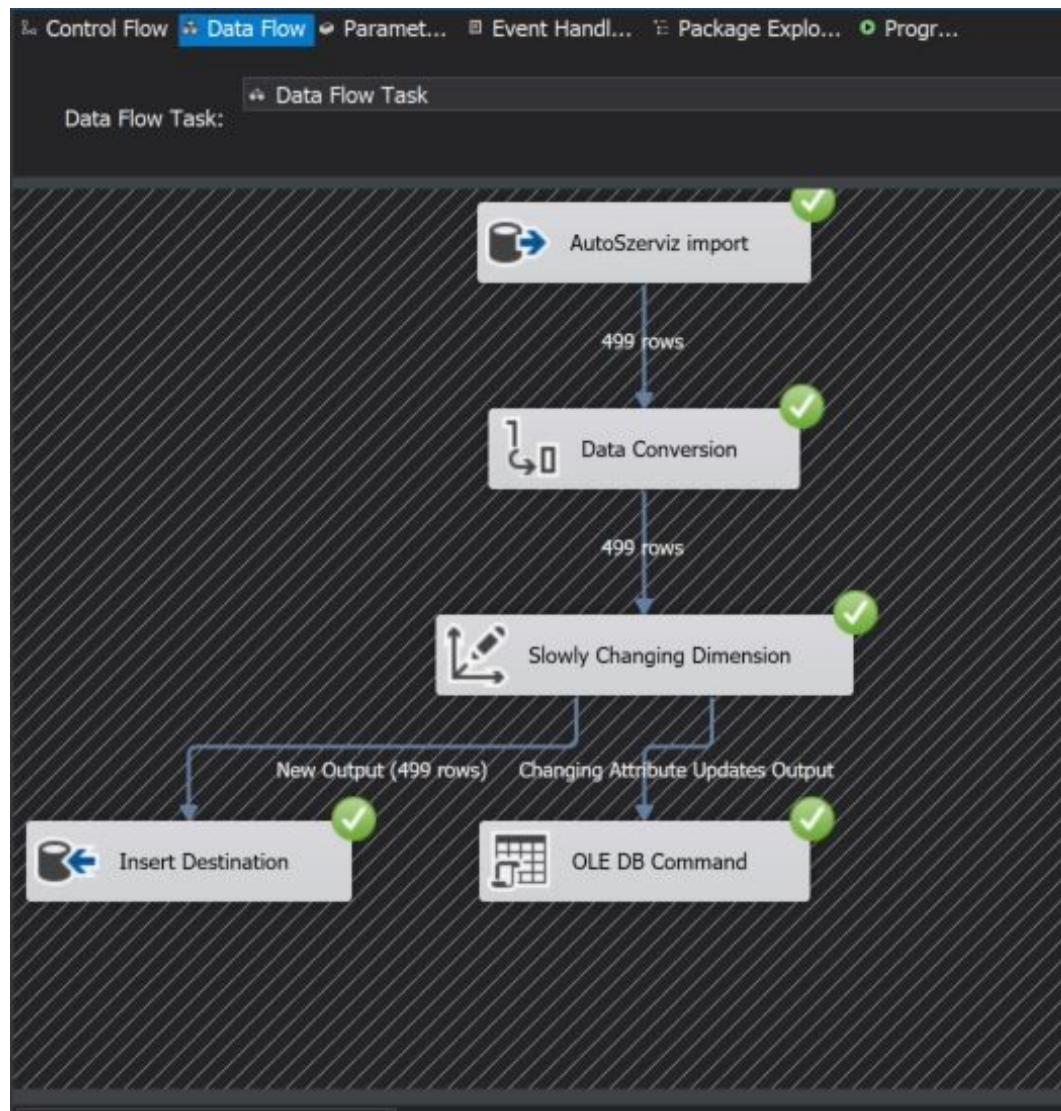
Ezzel a folyamattal átalakítottam az adatokat VARCHAR típusból a szükséges adattípusra (például: INT). A következő képen (6.5-6.6-os ábra) a data flow felépítése látható, amely az adatok átvitelére szolgál.

Először egy OLE DB Import segítségével hozzákapcsoltam a STAGE-t, majd ehhez hozzáadtam egy Data Conversiont, amely az adatok átalakításáért felelős, ezután egy Slowly Changing Dimension következett, amelynek köszönhetően be tudtam állítani, hogy az újonnan érkező adatokat, módosításokat, hogyan kezelje (például:

adatmódosításnál csak átírja-e az adatot vagy külön szedje, és tárolva legyen a korábbi verzió egyaránt, ilyen lehetőség egy oszlop bevezetése, amely a régi és az új adatokat tartalmazza). Ennek az SCD-nek elegendő volt megadni a kimeneti táblát és át is töltötte az adatokat.



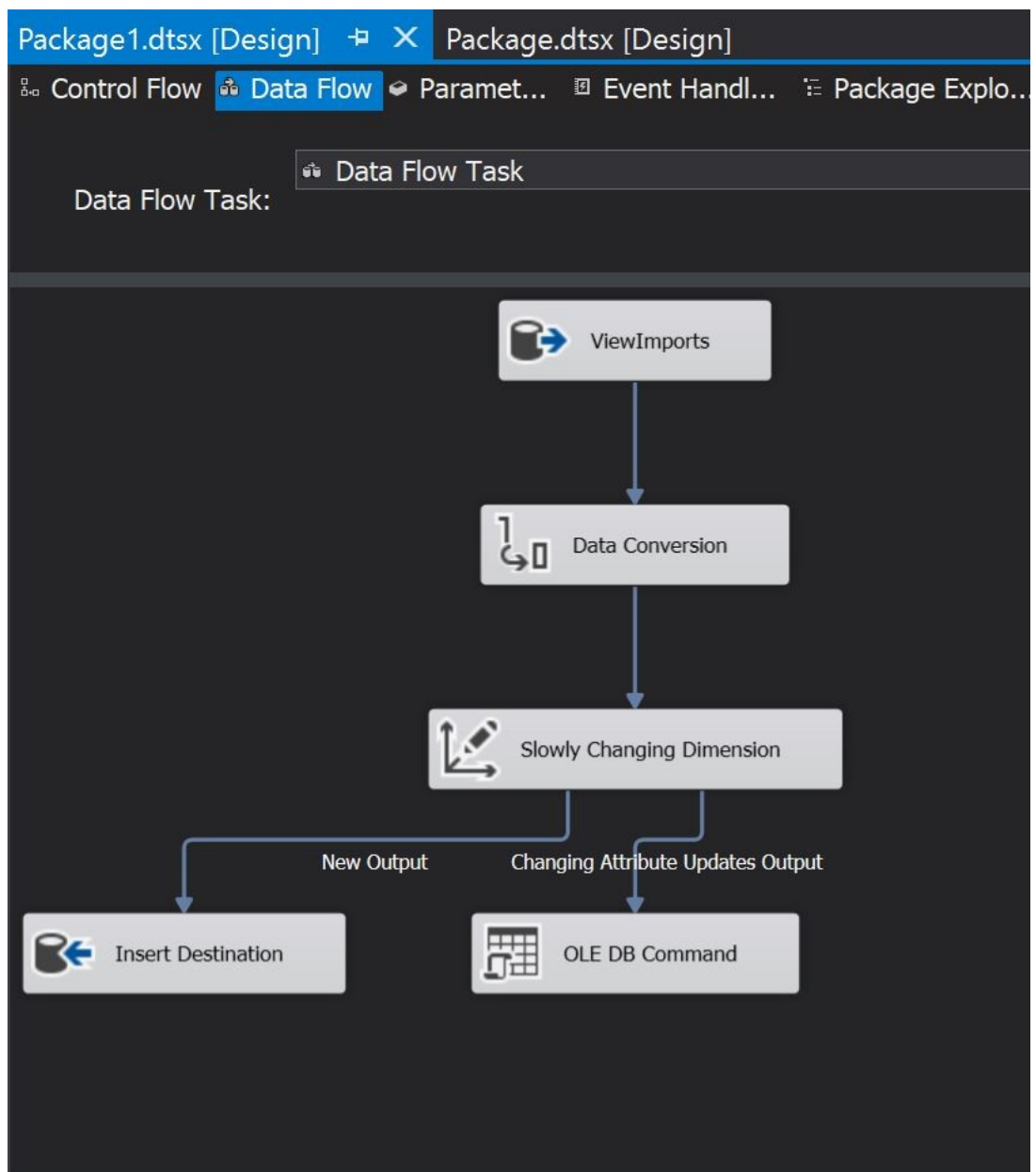
6.5. ábra: data flow



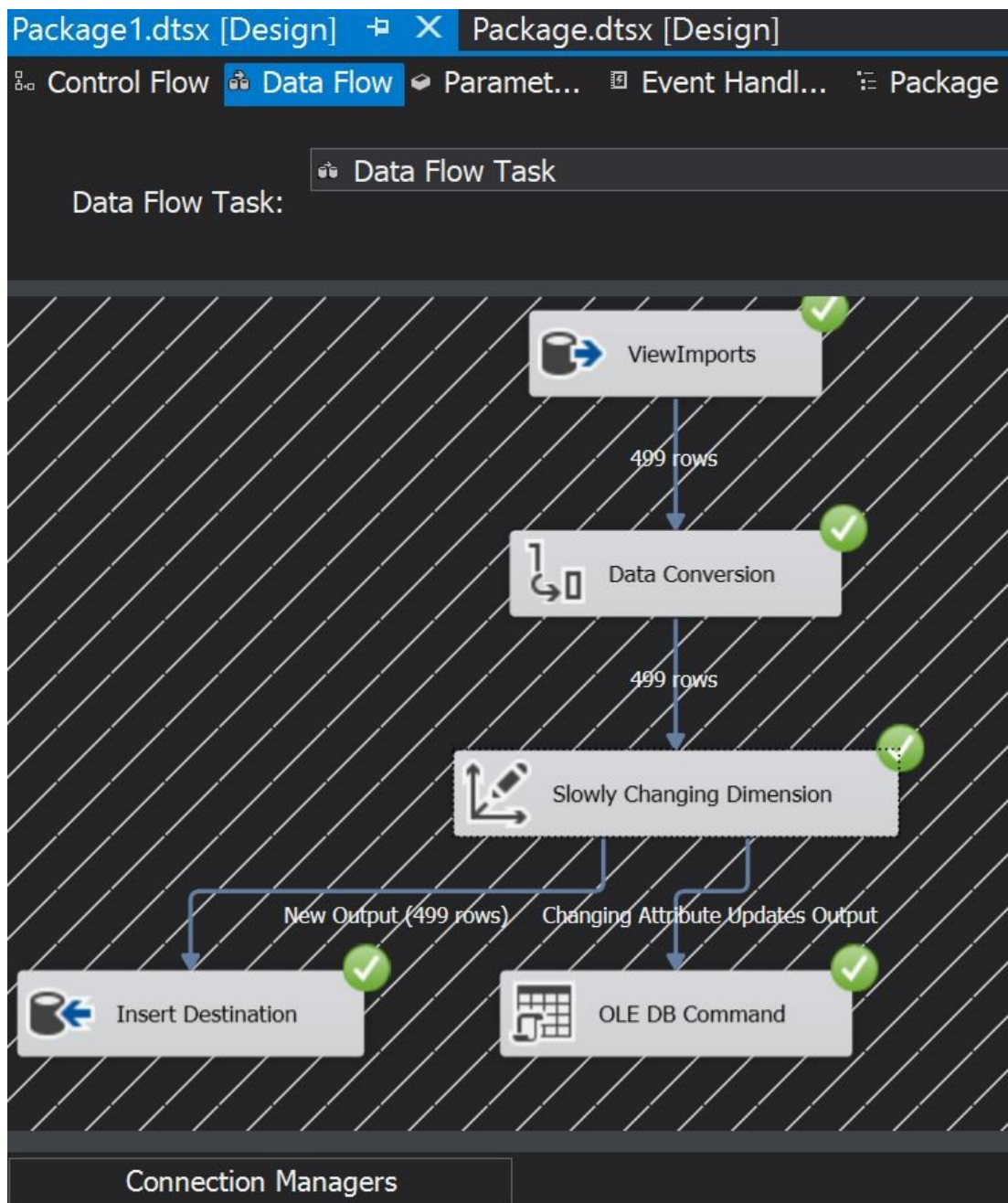
6.6. ábra: data flow lefutás után

Nem minden táblánál volt szükség ETL folyamatra, mert volt olyan tábla, amely megfelelően tárolta már az adatokat. A DW rétegben létrehoztam még a view-okat, amik a DM-hez szükséges végleges formában tárolták az adatokat.

Az alábbi képeken (6.7-6.8-as ábra) látható az ehhez szükséges data flow.



6.7. ábra: data flow viewhoz



6.8. ábra: data flow lefutás után

A DM adatait a DW-ben meghatározott view-ok segítségével adtam meg. Elegendő volt áttölteni az adatokat az utolsó rétegben található táblákba, és ezzel kész volt az adatbázis, amelyhez az alkalmazottak hozzáférhetnek.

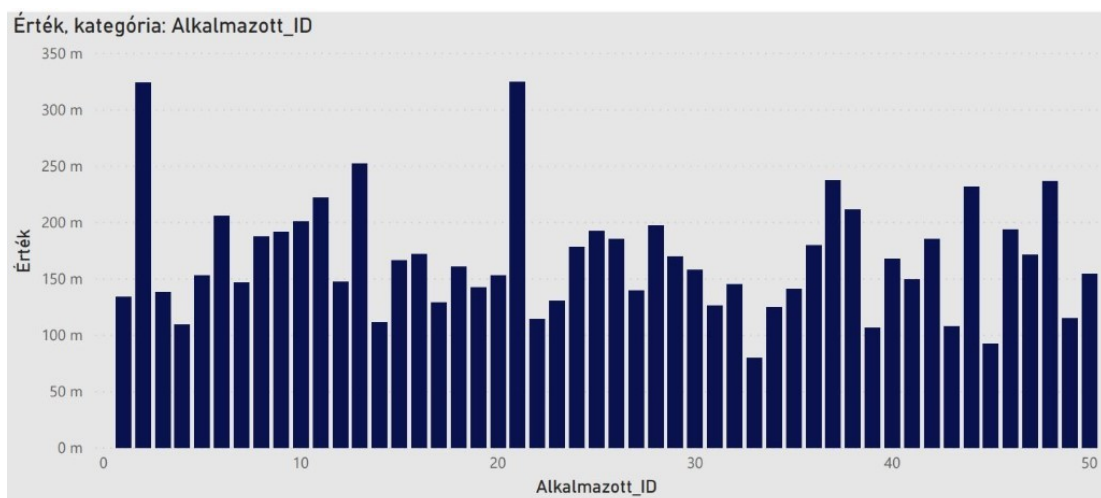
6.3 Adatvizualizáció

A következő feladat az adatvizualizációs eszköz beüzemelése volt. A SSMS tulajdonképpen egy szerveret hoz létre, amelyhez hozzá tudunk kapcsolódni, ezt használtam ki az adatvizualizációs program esetében is.

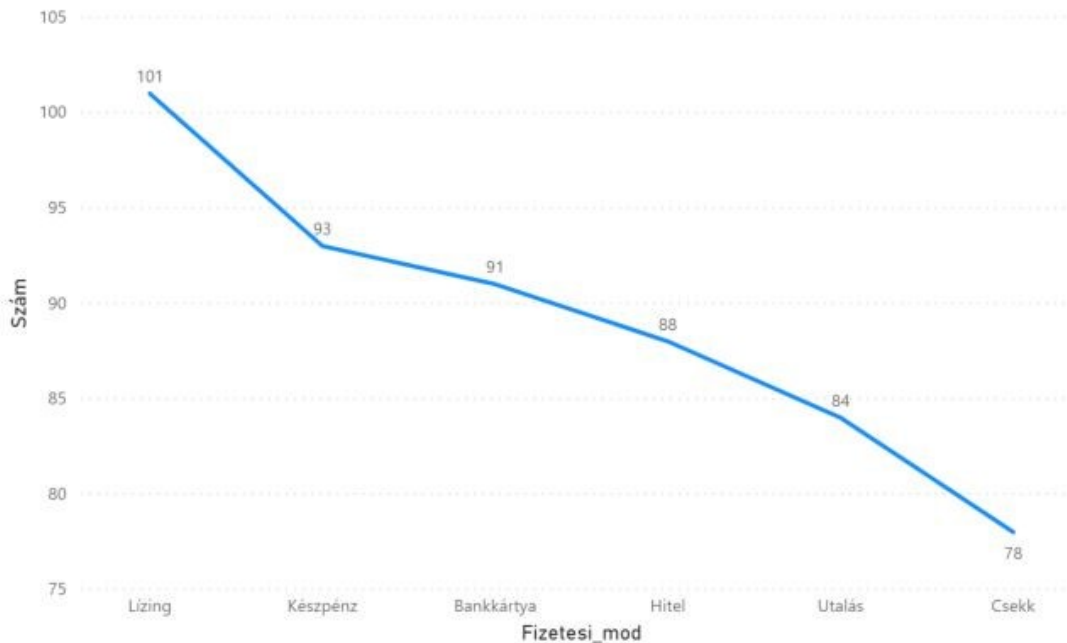
6.3.1 PowerBI

A PowerBI rendelkezik olyan lehetőséggel, hogy az adatokat serveres kapcsolattal tudjuk betölteni. Elegendő volt a megfelelő szerverhez kapcsolódni, ehhez meg kellett adnom a megfelelő szerver elérhetőségét, felhasználónevét és jelszavát, és hozzá is fértem a DM réteg tábláihoz. Ezek után kiválasztottam, melyik táblából szeretnék lekérdezést, és előállítottam a megfelelő diagrammokat, kimutatásokat, amelyekkel betudom mutatni a vállalat számára a táblában lévő adatokat. Alábbi képeken (6.9-6.10-es ábrán) lehet látni néhány diagrammot, kimutatást, amelyeket készítettem. [6]

A PowerBI-nak van ingyen használható része, azonban ahhoz, hogy honlapra feltudjuk rakni a kimutatásokat és dinamikusan változzanak az adataink, a fizetős verzióra van szükség. Alább láthatunk néhány vizualizációs megvalósítást a PowerBI ingyenesen elérhető alkalmazásával.



6.9. ábra: alkalmazottak által termelt bevétel alkalmazottanként



6.10. ábra: leggyakrabban előforduló fizetési forma

Mivel ez a rendszer nem kompatibilis MacOS környezettel, illetve csak fizetős verzió segítségével lehet weblappal összekötni ezért másik megoldást választottam ennek a feladatnak a megvalósításához.

6.3.2 Tableau

A Tableau segítségével, hasonlóan a PowerBI-hoz gyorsan tudunk előállítani vizualizációkat az adatbázisunkból. A Desktop verzióknak köszönhetően könnyen tudunk felcsatlakozni a SSMS által létrehozott szerverre, és ez által hozzáférünk az adathalmazunkhoz. Ahhoz, hogy ezt a kapcsolatot létrehozzuk a Csatlakozás menüpontnál ki kell választanunk a Microsoft SQL Server-t, majd egy felugró ablakban ki kell választanunk, hogy melyik szerverre szeretnénk csatlakozni, illetve meg kell adnunk a felhasználónevet és a jelszót. Ezt követően kiválasztjuk, hogy melyik adatbázisból szeretnénk a táblákat elemezni, és ezeket húzzuk be a képernyő középső részére. A behúzást követően válasszuk az automatikus frissítést. A kimutatások elkészítéséhez, elemzéséhez összekapcsolhatjuk a beemelt táblákat egy grafikus felületnek köszönhetően, amellyel a táblák közti kapcsolatot határozzuk meg, így, ha létrehozunk egy olyan elemzést, amely több táblának a mezőit is érinti, akkor az alkalmazás felismeri a kapcsolatot.

Miután előállítottam a kimutatásokat, grafikonokat a képernyő felső részén található megosztás gomb segítségével fel kell töltenünk az Online verzióba. Ennek a webes szolgáltatásnak köszönhetően elő tudunk állítani egy olyan generált kódot, amelyet bemásolva a Laravel kódunkba, dinamikus kapcsolatot alakít ki a Tableau Online és a

honlapunk között. Továbbá ezen a felületen keresztül is van lehetőség arra, hogy módosítsuk a lekérdezésünket, amelyet feltöltöttünk az asztali szoftverről, illetve ezeket másik gépen bejelentkezve is elérhetjük. Ahhoz, hogy a honlapunkon a kimutatásokat meg tudjuk tekinteni bejelentkezve kell lennünk az Online rendszerbe. Ezt a bejelentkezést akár a saját honlapunkon keresztül, egy felugró ablak segítségével is elvégezhetjük. Amint bejelentkeztünk, láthatóvá válik az összes kimutatásunk. A generált kódban beállíthatjuk a méretét és az elhelyezkedését az oldalon.

6.4 Webfejlesztés

A honlap elkészítéséhez a Visual Studio Code-ban létrehoztam egy új Laravel projektet, amely alapján elkészítettem a honlap alapját. A honlapon a grafikus megjelenítéshez Bootstrapet használtam, amely lehetővé teszi a grafikus megoldások gyors és egyszerű implementálását.

A projekt létrehozásához alkalmaztam különböző kiegészítő elemeket, amelyek elősegítik a fejlesztés folyamatát. Ilyen elem például a: XAMPP, illetve MacOS esetében a XAMPP helyett szóba kerülhet a MAMP. Ennek az alkalmazásnak a segítségével egy szervert hozunk létre, amelyen keresztül könnyebben tudjuk a honlapot fejleszteni. [14] [15] [16]

A XAMPP feltelepítéséhez nem kell semmilyen különleges parancsot vagy utasítást alkalmaznunk. Töltsük le a tömörített fájlt, majd csomagoljuk ki. A kicsomagolás végeztével egyszerűen telepítsük fel a programot. Miután a telepítés befejeződött, az alkalmazás elindításával láthatunk különböző modulokat, amelyek közül az Apache elindítása lesz szükséges számunkra. Ennek elindításával elérhetővé válik a localhost amelyet egy böngésző segítségével érünk el. A megfelelő működéshez az Apache mellett található „Config” gomb alatt lévő „httpd.conf” fájl kell konfigurálni. Ezzel a fájjal tudunk beállítani többek között saját portot, illetve meg tudjuk adni a projektünknek az elérési útvonalát. A fájl elmentésével és az Apache újraindításával a localhoston láthatóvá válik a megadott projekt.

Az oldalt alapból egy felhasználónév és jelszó páros segítségével tudják elérni az alkalmazottak (a 6.11-es ábrán látható példa rá), amelyet minden alkalmazott egyedileg kap. A felhasználónevekhez van hozzárendelve a jogosultság, amelynek köszönhetően mindenki csak a megfelelő adatokhoz fér hozzá. Az eladók elérik az adatbázist olyan szinten, hogy új adatot tudnak hozzáadni, meglévő adatokat tudnak módosítani (a régi verzió is megmarad, ha bármilyen múltbéli adatra esetleg szükség lenne), illetve a meglévő adatok törléséhez csak kijelölt kereskedőnek lesz hozzáférése, és ez is csak virtuálisan fog megtörténni, ennek köszönhetően az adatok nagyobb biztonságban vannak, bármilyen esetben vissza tudják állítani a korábbi adatokat.

The image shows a login interface with a light blue background. At the top, the title 'Bejelentkezés' is displayed in a large, dark font. Below it, the label 'Felhasználónév' is followed by a white rectangular input field. Underneath that, the label 'Jelszó' is followed by another white rectangular input field. At the bottom of the form is a blue button with the white text 'Küldés'.

6.11. ábra: honlap bejelentkezés

A szervízrészleghez tartozó alkalmazottak közül nem mindenkinek van hozzáférése az adatbázishoz, mivel az ő munkájuk nem igényli ezt. Bizonyos kijelölt személyek a felelősek az adatbázisban szereplő adatok karbantartásáért. Az adatbázisban történő törlések az értékesítési részleghez hasonlóan, csak virtuálisan történik meg, fizikális törlés nem lesz. A módosításoknál az adatbázis eltárolja a korábbi változatot is, ezáltal az adataink nagyobb biztonságban vannak.

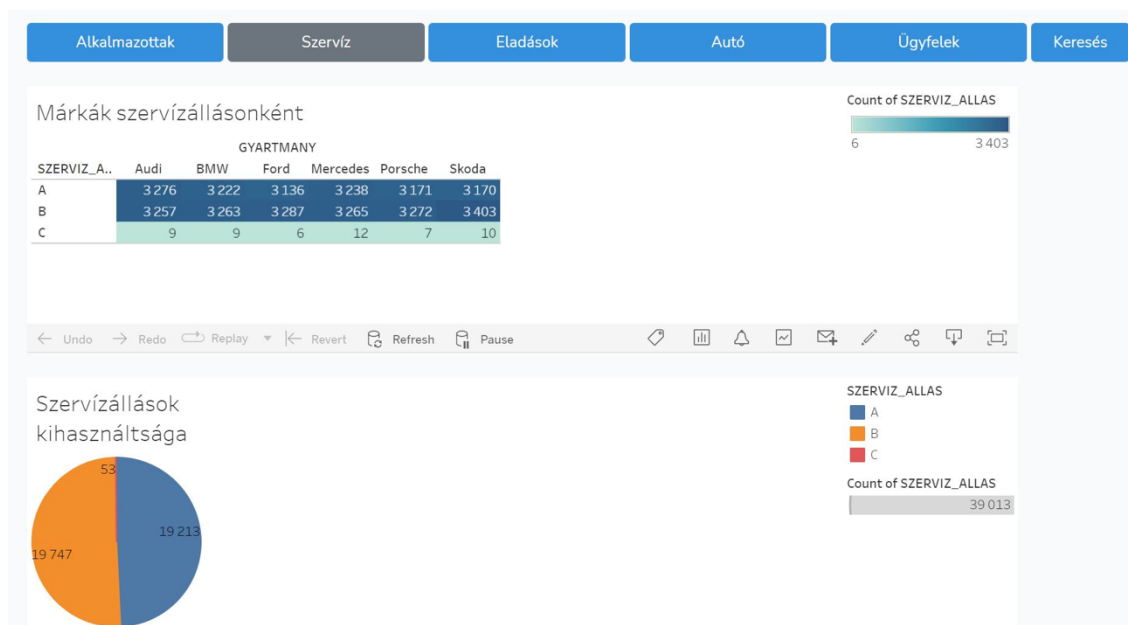
A következő 5 képen a honlapra látható példa. A 6.12-es ábra egy példa az alkalmazottakról szóló oldal megvalósítására. A 6.13-as ábra az adatbázisban szereplő autók adatainak megjelenítésére szolgáló oldal. A 6.14-es ábra a szervíz részleg adatainak elemzésére szolgáló oldal. A 6.15 ábrán látható az autók keresésére, felsorolására egy oldal, illetve a 6.16-os ábrán az autók módosítására és új autó felvételére szolgáló felület.



6.12. ábra: alkalmazottak által termelt bevétel alkalmazottanként



6.13. ábra: évjáratonként gyártmányok száma



6.14. ábra: szervízrészleg menüpont és hozzá tartozó elemzések

Autókereskedés és szervíz

Gyártmány Típus Évjárat

Azonosító Rendszám Alvázszám Ár minimum Ár maximum

Search

Azonosító	Gyártmány	Típus	Rendszám	Évjárat	Alvázszám	Lista ár
124	Audi	A8	VW1605	2004	GJOUKDX1R28B	7210000 További
125	Audi	A4	QQ1029	2009	ZBK1071CBNBH	9200000 További
178	Audi	A8	AVP085	2010	CIQ6MRQP2KKBK	1980000 További
170	Audi	A8	K1111111	1998	W8N1111111111	3190000 További

6.15. ábra: autók listája

The image shows a web form for adding a new car. It contains the following fields:

- Gyártmány**: A dropdown menu with "Gyártmány" selected.
- Típus**: A dropdown menu with "Típus" selected.
- Évjárat**: A dropdown menu with "Évjárat" selected.
- Hónap**: A dropdown menu with "Hónap" selected.
- Azonosító**: A text input field with "Azonosító" as a placeholder.
- Rendszám**: A text input field with "Rendszám" as a placeholder.
- Alvázszám**: A text input field with "Alvázszám" as a placeholder.
- Ár**: A text input field with "Ár" as a placeholder.
- Leírás**: A large text area for description.
- Mentés**: A green button at the bottom left.

6.16. ábra: új autó felvétele

A gazdasági részleg dolgozói csak lekérdezni tudják az adatokat, nekik nem szükséges a jogosultság az egyéb műveletekhez. Ahhoz, hogy kimutatást készítsenek vagy elemezzenek elegendő, ha olvasni tudják az adatokat.

Azok a kimutatások lesznek elérhetőek a vezetőség számára, amelyek a legtöbbször előforduló kérdéseket válaszolják meg (például: nyereség, korábbi adatokhoz képest milyen eredményeket produkál a cég).

A honlapon megjelenő vizualizációk a Tableau segítségével történik. Ahhoz, hogy az adatbázisban szereplő adatokat elemezni tudjuk, kapcsolódni kell az adatbázisunkhoz. A kapcsolódását a vizualizációs alkalmazáson belül a connect alatt a Microsoft SQL Server kiválasztásával valósíthatjuk meg. Ezek után az adatbázisban szereplő adataink

elérhetőek lesznek. Ahhoz, hogy az elkészített kimutatások a honlapunkon is elérhetővé váljanak, be kell ágyaznunk a Laravel kódba a Tableau által generált kódot. A Tableau Public segítségével tudunk egy iframe kódot generálni, amelynek köszönhetően elhelyezhetjük és megfelelő méretűre formázhatjuk a kimutatásunkat a honlapon. Ezek a kimutatások dinamikusan fognak változni az adatbázis változásának megfelelően. [13][17]

A jelszavakat titkosítva tárolja az adatbázis, ezáltal tényleg csak azok a személyek férnek hozzá a fiókokhoz, akiknek jogosultságuk van hozzá.

Ahhoz, hogy az adatok dinamikusan változzanak (tehát a felvett adatok elérhetőek legyenek rögtön az adatbázisunkban), elegendő a SSMS által létrehozott szerverre felkapcsolódni. Egy PHP kód esetében a következő féle képpen lehetséges ez:

```
<?php
$host = "xxx.xxx.xxx.xxx";
$username = "username";
$password = "password";
$database = "database";

mssql_connect($host, $username, $password);
mssql_select_db($database);
?>
```

Ebben a kódban megadjuk a szerver elérhetőségét, az adatbázishoz létrehozott felhasználónak a felhasználónevét és a jelszavát, illetve az adatbázist, amelyhez hozzá szeretnének férni. Ezáltal, ha egy alkalmazott elment valamit az oldalon, akkor az adatok bekerülnek automatikusan az adatbázisukba.

Az adatbázisban szereplő adatokhoz SQL segítségével férünk hozzá. Alább látható erre egy példa lekérdezés.

```
<?php
$query = "SELECT col1, col2 FROM tablename";
$result = mssql_query($query);
while ( $record = mssql_fetch_array($result) )
{
    echo $record["col1"] . ", " . $record["col2"] . "<br />";
}
?>
```

A Laravel keretrendszerrel az SSMS-hez való kapcsolódáshoz a config/database.php fájlban a módosítására van szükség a következő módon: [9]

```
'sqlsrv' => [
    'driver' => 'sqlsrv',
    'host' => env('DB_HOST', 'localhost'),
```

```
'port' => env('DB_PORT', '1433'),  
'database' => env('DB_DATABASE', 'forge'),  
'username' => env('DB_USERNAME', 'forge'),  
'password' => env('DB_PASSWORD', ''),  
'charset' => 'utf8',  
'prefix' => '',  
],
```

A kapcsolódást követően ki lehet alakítani az adatok kezelésére szolgáló felületet. Ezeknek a felületeknek a kezelése a megfelelő alkalmazottak számára egy egyszeri tanfolyam keretében bemutatásra kerül. [17]

Az SQL parancsot elmentjük egy változóba, és ezt a változót a fentebb látható módon tudjuk végrehajtani, lefuttatni. Utána egy ciklussal kiírja az értékeket. Amennyiben valaki egy adott autó adatait szeretné lekérni, elegendő csak kiegészítenünk az SQL kódot egy feltétellel, ahol megadjuk neki azt a változót, amely tartalmazza a felhasználó által megadott adatot. [5] [7]

7. ÖSSZEFOGLALÁS

A fejlesztés jelenlegi állapotában, a korábban említett elvárt szolgáltatások teljes mértékben elkészültek. A honlaphoz, minden alkalmazotthoz saját felhasználónév-jelszó páros tartozik, amellyel a megfelelő adatokhoz férnek hozzá. A honlap biztosítja a cég folyamatainak a könnyű áttekinthetőségét, nyomon követését, illetve a honlap lehetővé teszi az adatok felvételét, módosítását, törlését és olvasását is. Abban az esetben, ha bővítik a céget és be szeretnének kötni további adatforrásokat, de el szeretnék különíteni a jelenlegi adatoktól, akkor a jelenlegi adatbázisrendszer képes külön kezelni a két forrást. Az adatok ennek a rendszernek köszönhetően nagyobb biztonságban vannak. A törlések csak logikai szinten történnek, illetve a módosítások is tárolva vannak ezáltal, ha valaki jogosulatlan személy fér hozzá a honlaphoz és módosít vagy töröl adatokat, akkor az adatok visszaállítása könnyen megvalósítható. Dinamikus adatkezelés működik a honlap és az adatbázis között.

A cég által előírt elvárások, célok teljesítésén kívül számos továbbfejlesztési lehetőség áll még a rendelkezésre, amelyeket a jövőben a cég fontolóra tud venni. Többek között ilyen fejlesztési lehetőség például a honlapon megjelenő tartalmak átalakítása, karbantartása. Amennyiben a jövőben bővül az adattárházuk például egy másik autókereskedésnek az adataival, abban az esetben a honlap kisebb átdolgozásával az adatokat kereskedéstől függetlenül, átfogóan tudják a megfelelő alkalmazottak kezelni, úgy, hogy a többi alkalmazott csak a saját jogkörének megfelelő adatokhoz férhessen hozzá.

Továbbá lehetőség van támogatói szerződésre, amely magába foglalja a teljes kidolgozott rendszer karbantartását, fejlesztését a vevő később felmerülő igényei szerint. Ilyen felmerülő igény lehet például a honlapon felmerülő módosítások és bővítések, az adatbázisba történő táblák bővítése és karbantartása.

8. SUMMARY

In the current state of development, the previously mentioned developments are completed. Each employee on the website has their own username-password pair to access the appropriate information. The website provides an easy overview and tracking of the company's processes, as well as the ability to create, modify, delete and read data. In case the company is expanded and wants to connect additional data sources but wants to separate them from the current data, the current database system can handle the two sources separately. The data is more secure thanks to this system. Deletions are only made logically, and changes are also stored in this way, in case an unauthorized person accesses the website and modifies or deletes data, in which case the data can be easily restored. Dynamic data management due to the immediate flow of information between the website and the database.

In addition to meeting the expectations and goals set by the company, there are several further development options available that the company can consider in the future. Among other things, such development opportunities include the modification and maintenance of the content appearing on the website. In case, in the future, their data warehouse is expanded to include data from another car dealership, minor redesigns of the website will allow the relevant employees to manage the data comprehensively, independently of the trade, so that other employees can only access data that is within their jurisdiction.

In addition, there is a possibility of a sponsorship contract, which includes the maintenance and development of the entire developed system according to the customer's future needs. Examples of such needs include changes and expansions to the website and the expansion and maintenance of tables in the database.

9. IRODALOMJEGYZÉK

[1] SQLPro studio:

<https://www.sqlprostudio.com/>

[2] SQL Server Management Studio:

<https://docs.microsoft.com/en-us/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-ver15>

[3] Laravel vs Codeigniter:

<https://hu.photo-555.com/6425453-laravel-vs-codeigniter>

[4] Draw io:

<https://app.diagrams.net/>

[5] PHP Connect to SSMS:

<http://www.rochester.edu/IT/web/WebHelp/mssql/gettingstarted.html>

[6] PowerBI adatok beimportálása:

<https://docs.microsoft.com/hu-hu/power-bi/connect-data/desktop-quickstart-connect-to-data>

[7] Visual Studio PHP kiegészítők:

<https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=DEVSENSE.PHPToolsforVisualStudio>

[8] Power BI Desktop honlapja (adatvizualizációs program):

<https://powerbi.microsoft.com/hu-hu/>

[9] Laravel adatbázis csatlakozás:

<https://laravel.com/docs/8.x/database>

[10] Tableau vs PowerBI:

<https://techaffinity.com/blog/tableau-vs-power-bi/>

[11] PowerBI árazás:

<https://powerbi.microsoft.com/en-us/pricing/#footnote2>

[12] Tableau árazás:

<https://www.tableau.com/pricing/teams-orgs>

[13] Tableau kapcsolódás SQL szerverhez:

https://www.datacamp.com/community/tutorials/sql-tableau?utm_source=adwords_ppc&utm_medium=cpc&utm_campaignid=1455363063&utm_adgroupid=65083631748&utm_device=c&utm_keyword=&utm_matchtype=b&utm_network=g&utm_adposition=&utm_creative=278443377086&utm_targetid=dsa-429603003980&utm_loc_interest_ms=&utm_loc_physical_ms=9106994&gclid=CjwKCAiA1uKMBhAGEiwAxzvX9yjwdnATJPf2b3Xjj9Wqmuqo9IhS4f2e-zVDy5vEO2wsFyj6ITFYdBoCEGcQAvD_BwE

[14] Composer:

<https://getcomposer.org/>

[15] XAMPP:

<https://www.apachefriends.org/hu/index.html>

[16] MAMP:

<https://www.mamp.info/en/windows/>

[17] Tableau honlapba beágyazás:

<https://kb.tableau.com/articles/howto/embedding-tableau-public-views-in-iframes>

[18] Excel vs SQL:

<https://www.codecademy.com/resources/blog/excel-to-sql-why-switch/>