

Adatbázis alapú rendszerek

2018-2019/2
IBL152G-1

Könyvesbolt

Készítette:

Pocsai Zsolt János

Neptun kód: C5FVRU

Munka felosztása

Dokumentáció, adatbázis és alkalmazás: Pocsai Zsolt János

Értékelési mód:

Egyéni

Feladat szöveges leírása

A feladat egy könyvesbolt applikáció elkészítése, amely lehetőséget nyújt a boltban található könyvek böngészésére és megrendelésére, valamint az üzemeltetői oldalról a könyv adatbázis karbantartására, rendszerezésére és vevői megrendelések kezelésére. Az adatbázis Oracle rendszerben valósul meg, az alkalmazás pedig Java nyelven íródik. Grafikus felhasználói felület könnyíti meg az interakciót az adatbázis és a felhasználó között.

Platform

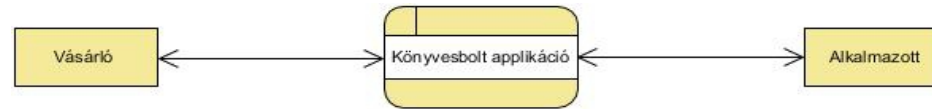
Oracle Database 11g (11.2.0.2.0)
Java SE 1.8.0_201

Követelménykatalógus

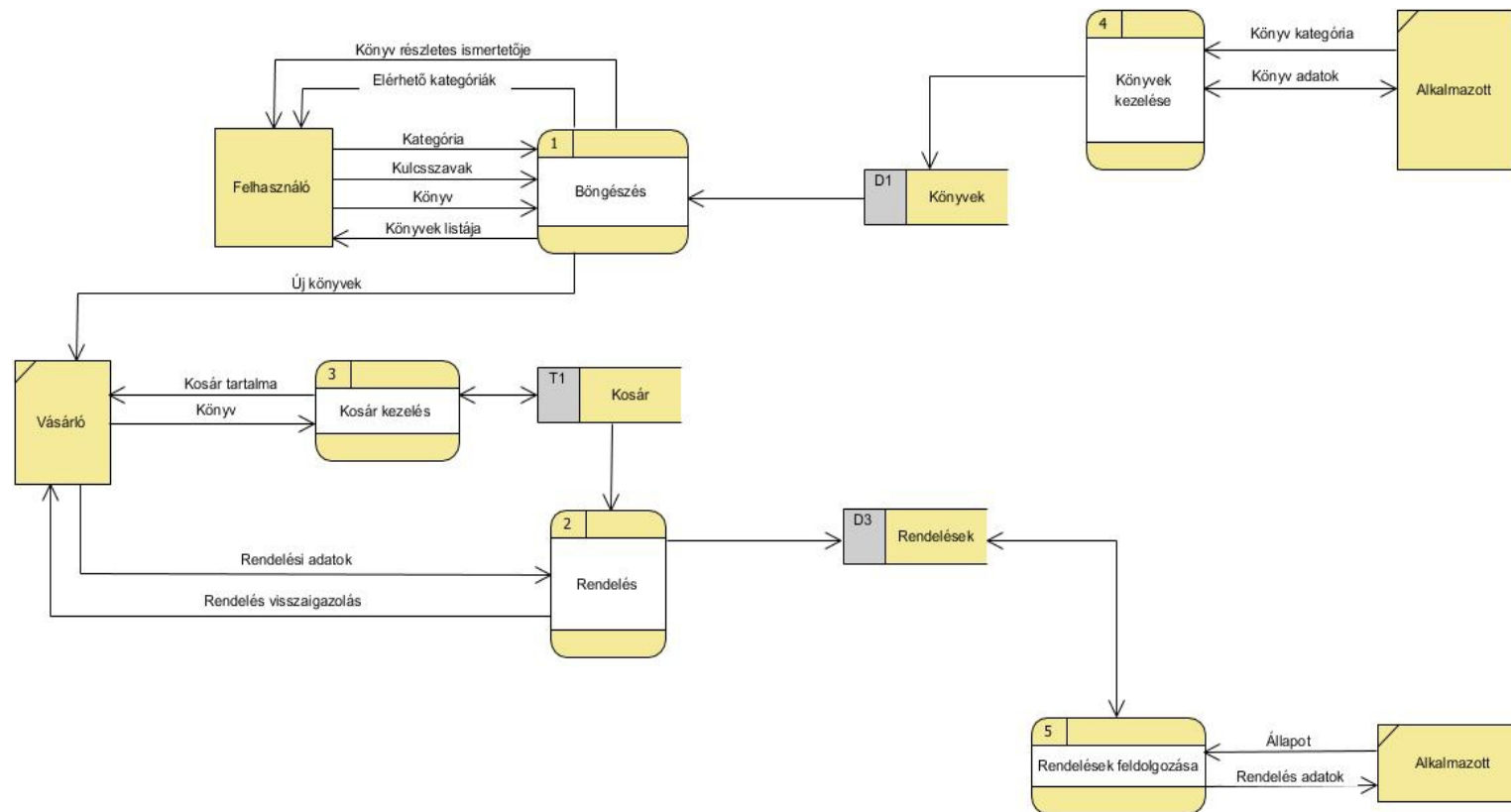
Funkcionális követelmények
Könyvek hozzáadása, módosítása és törlése
Könyv kategóriák létrehozása, átnevezése és törlése
Könyvek kategóriákba sorolása
Egy kategóriába tartozó könyvek listázása
Egy kategória alkategóriáinak listázása
Könyv ismertetőjének megtekintése
Keresés könyv címére és szerzőjére
Keresés találatainak száma
Könyvek kosárba helyezése és mennyiségük módosítása
Könyvek törlése a kosárból, kosár ürítése
Kosárba helyezett könyvek megrendelése
Megrendelések megtekintése
Megrendelések állapotának frissítése
Könyv újdonságok megjelenítése
Legnépszerűbb könyvek megjelenítése
Írók eladott könyveinek számának megjelenítése
Nem funkcionális követelmények
Legalább 4 darab összefüggő adattábla
Legalább 50 darab feltöltött adatrekord
Legalább 3 nem triviális lekérdezés
Grafikus felhasználói felület
Applikáció Java nyelven
Adatbázis Oracle rendszerben

Logikai adatfolyam diagramok

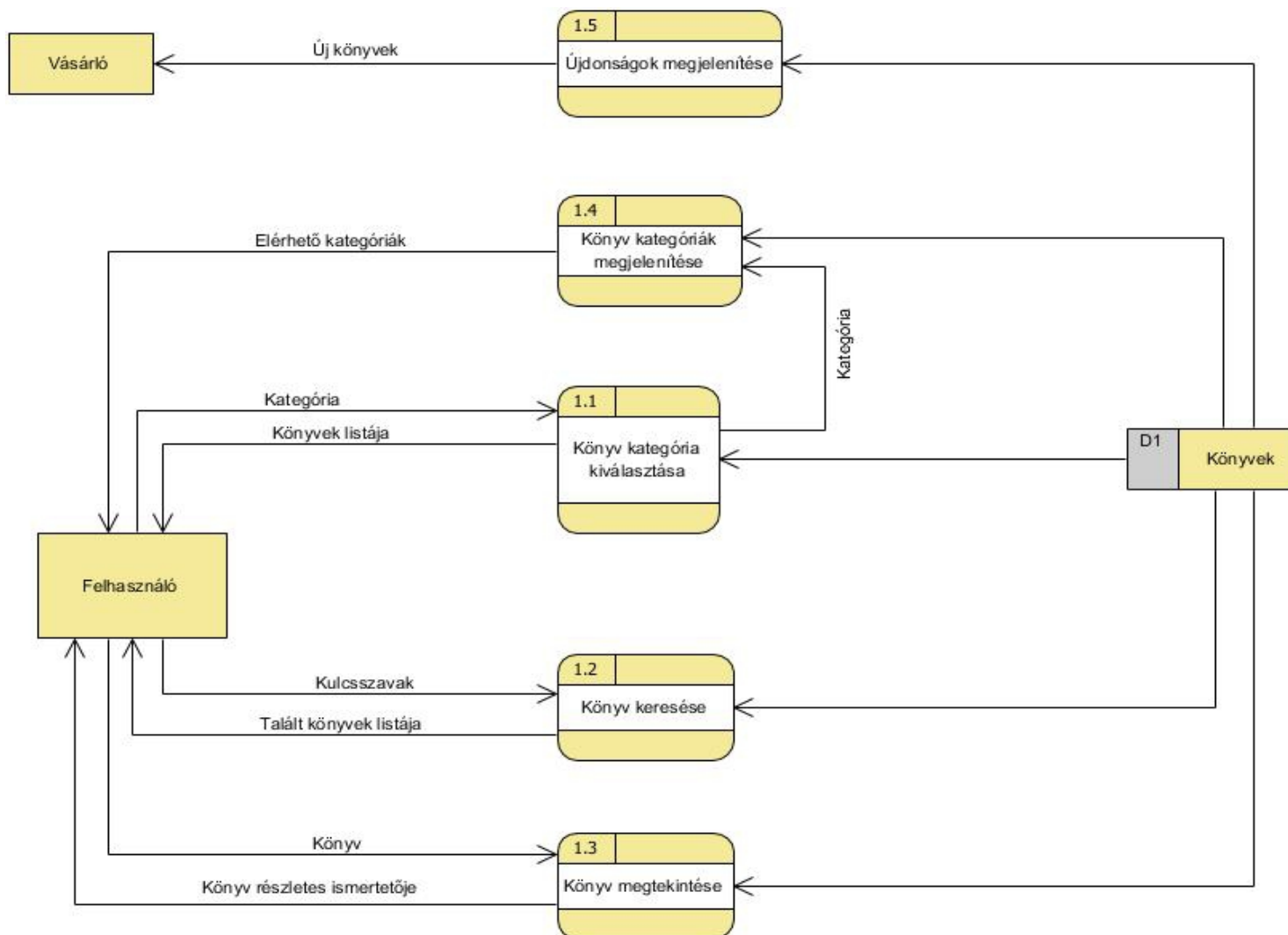
0. szint, kontextus



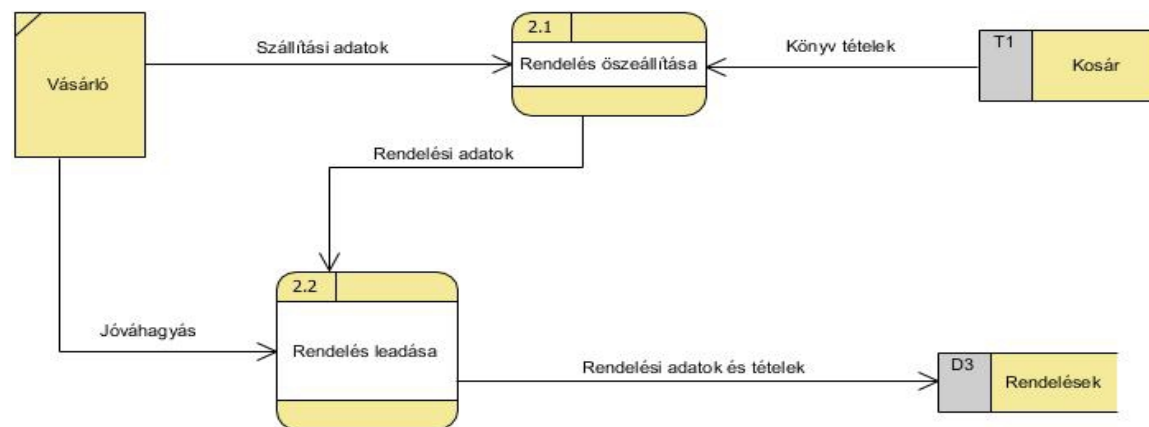
1.szint, áttekintő:



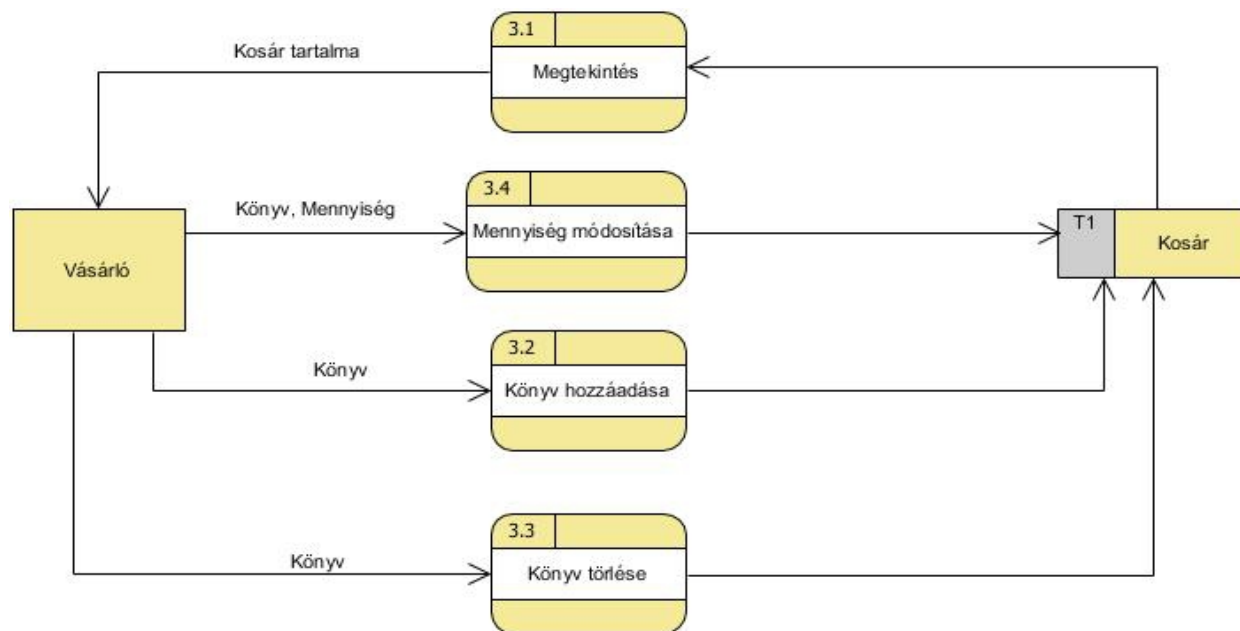
2. szint, böngészés



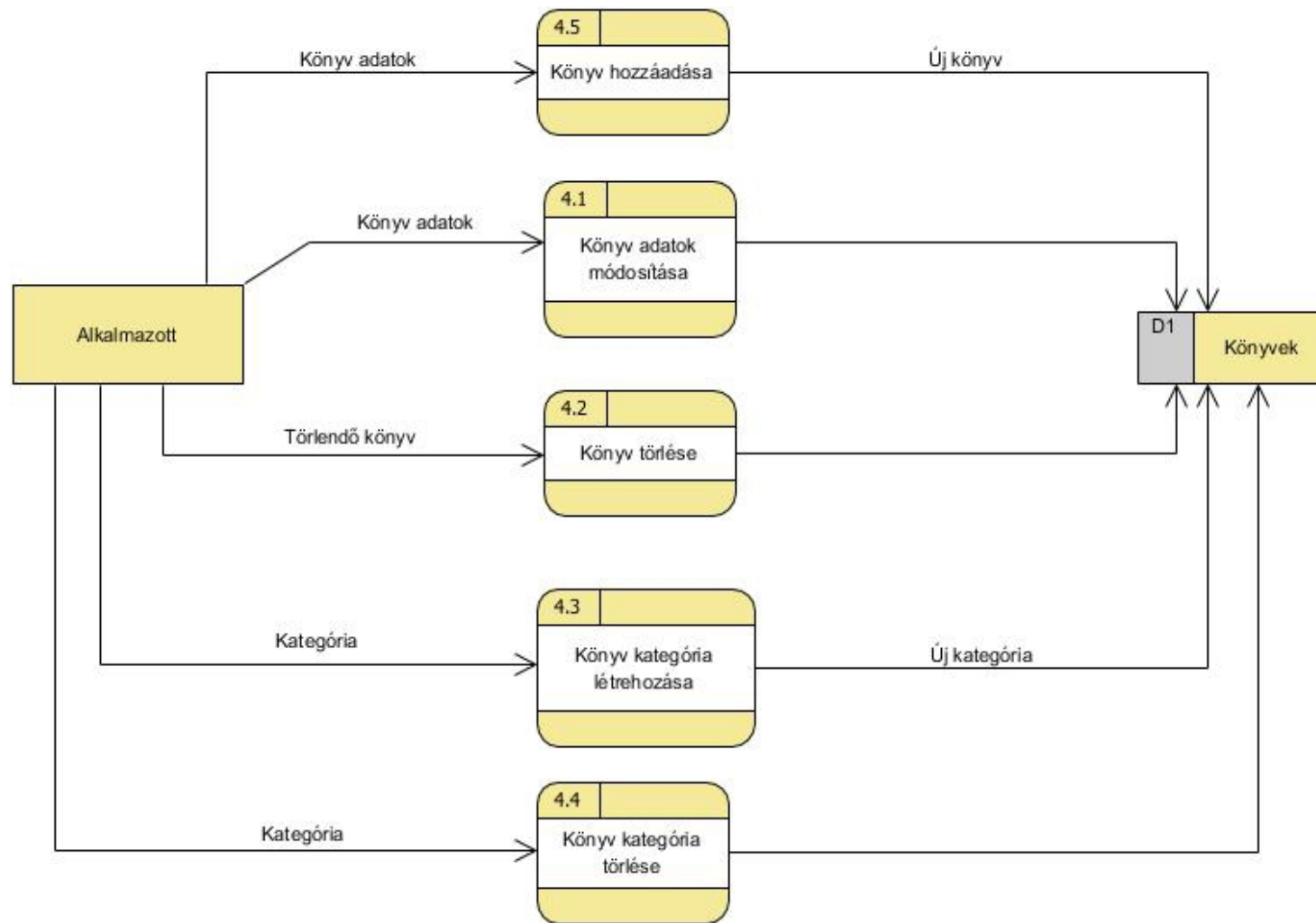
2. szint, rendelés



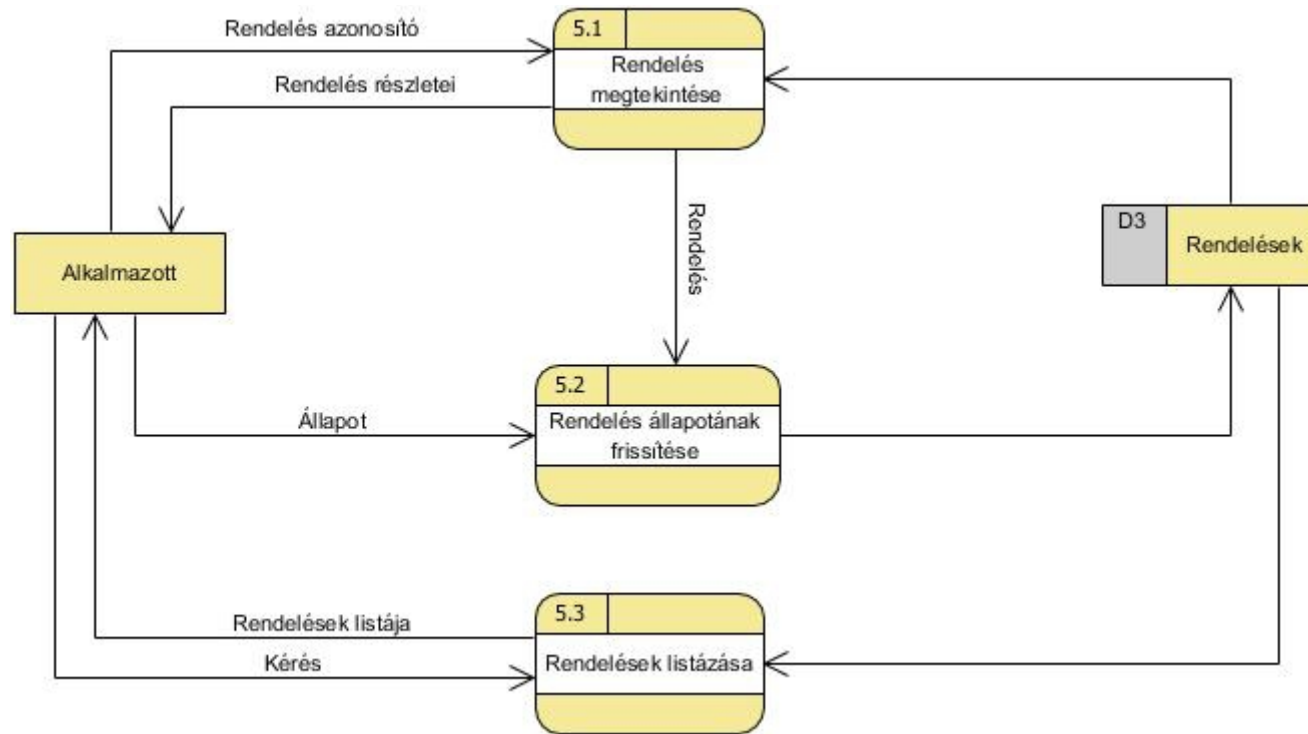
2. szint, kosár kezelés



2. szint, könyvek kezelése

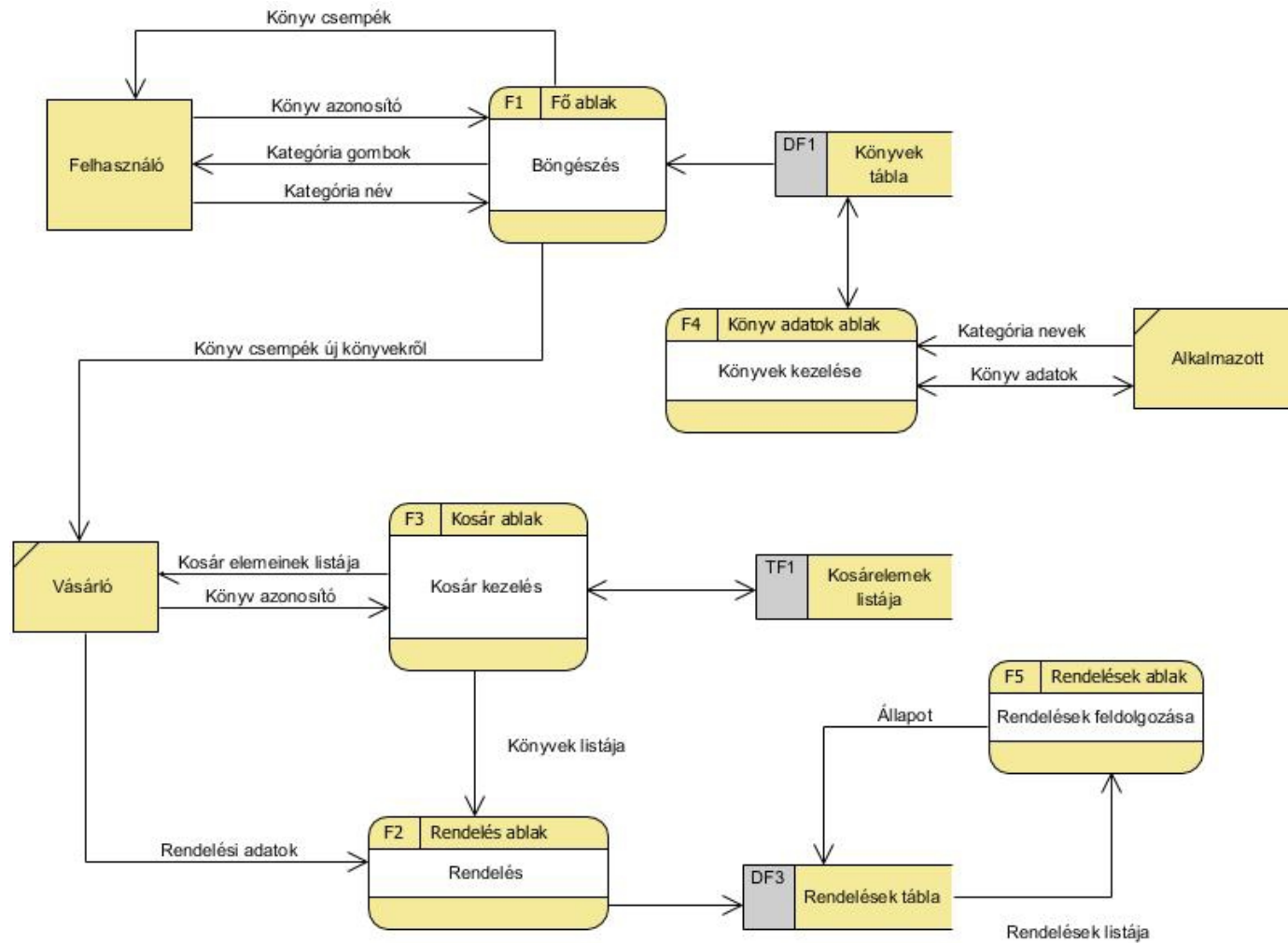


2. szint, rendelések feldolgozása

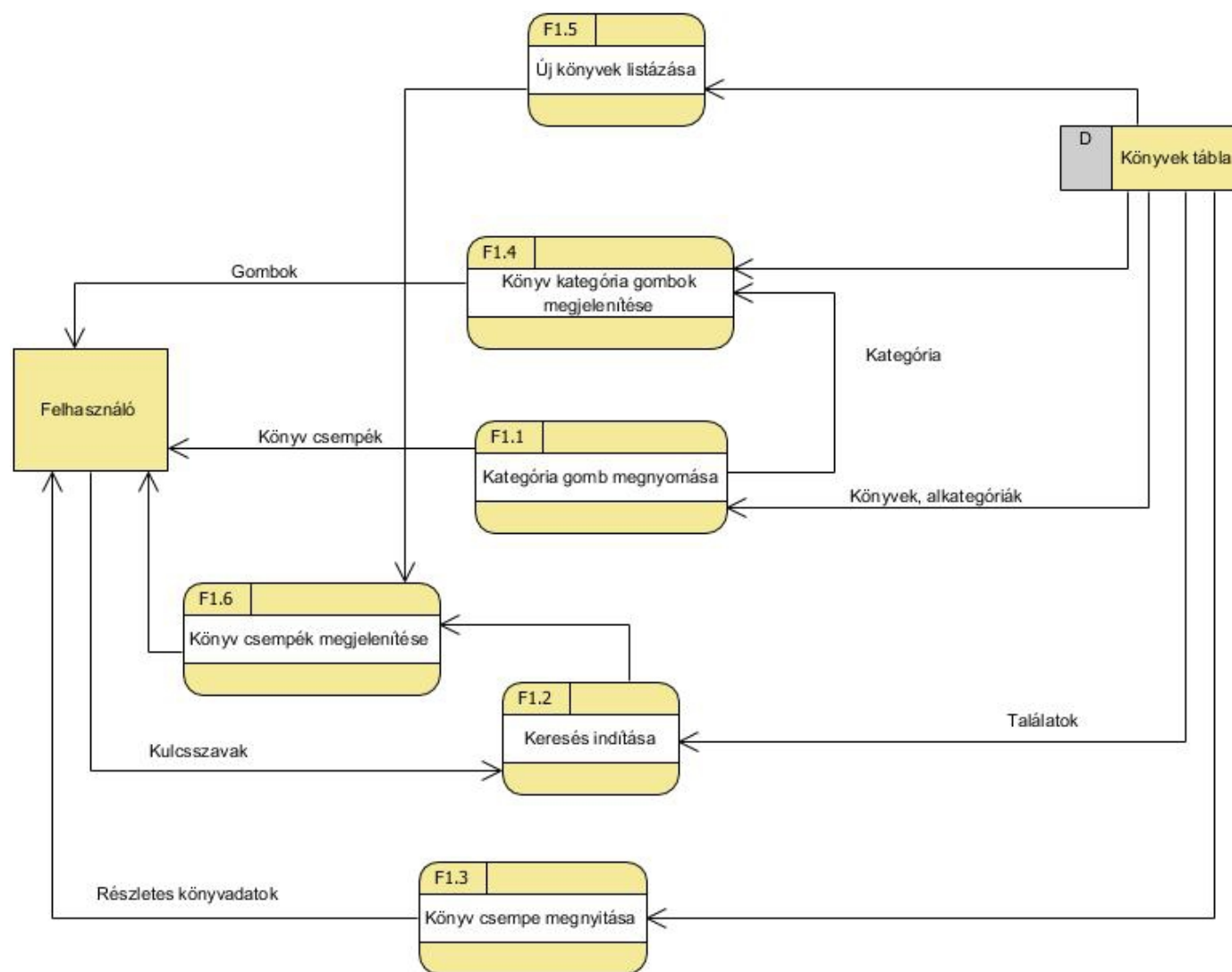


Fizikai adatfolyam diagramok

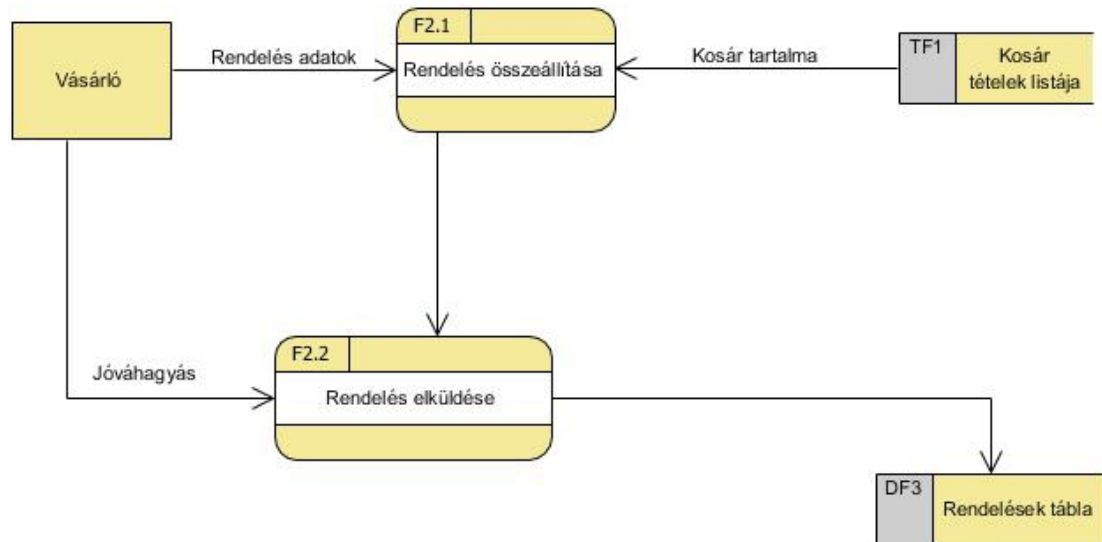
1. szint, áttekintő



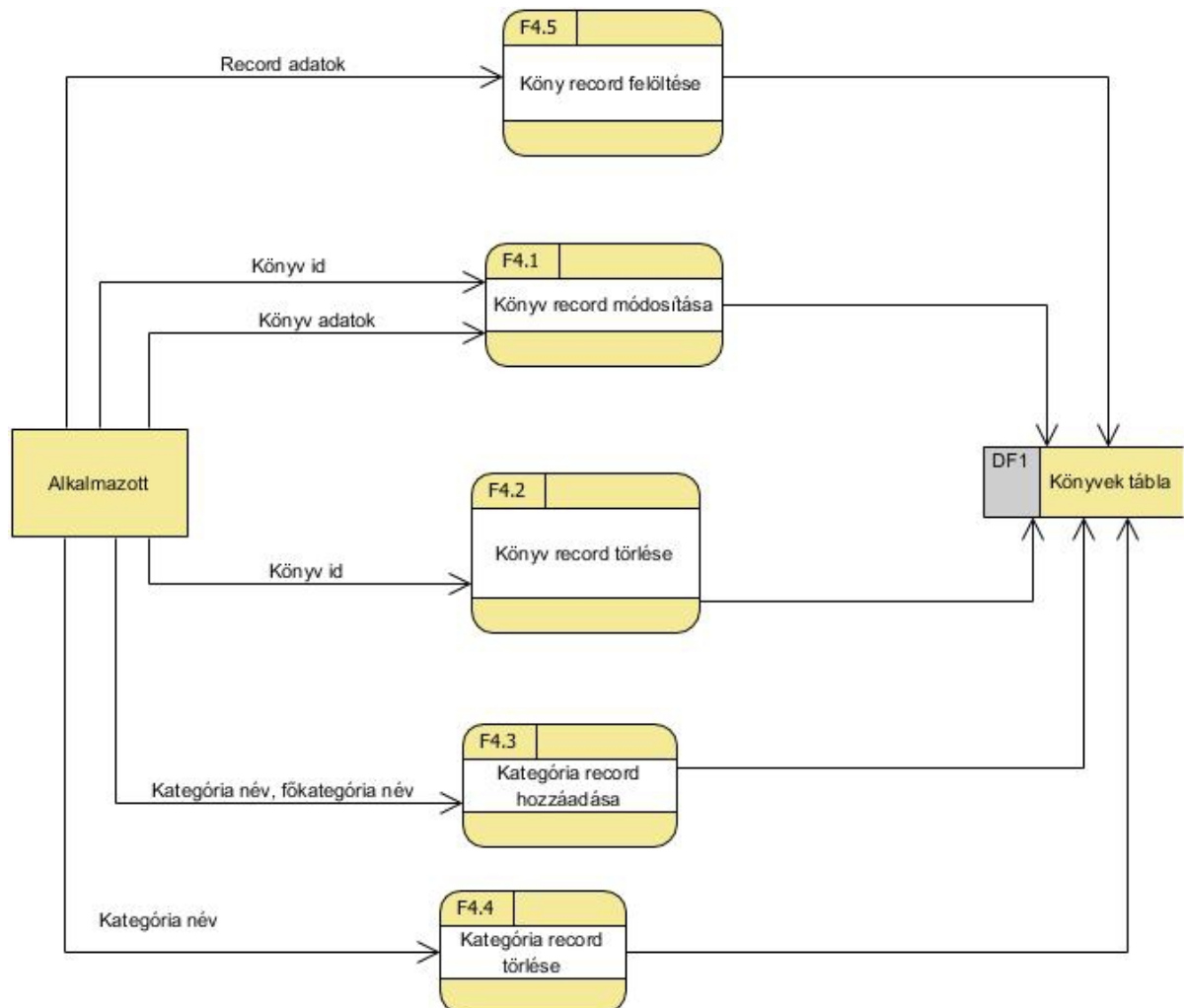
2. szint, böngészés



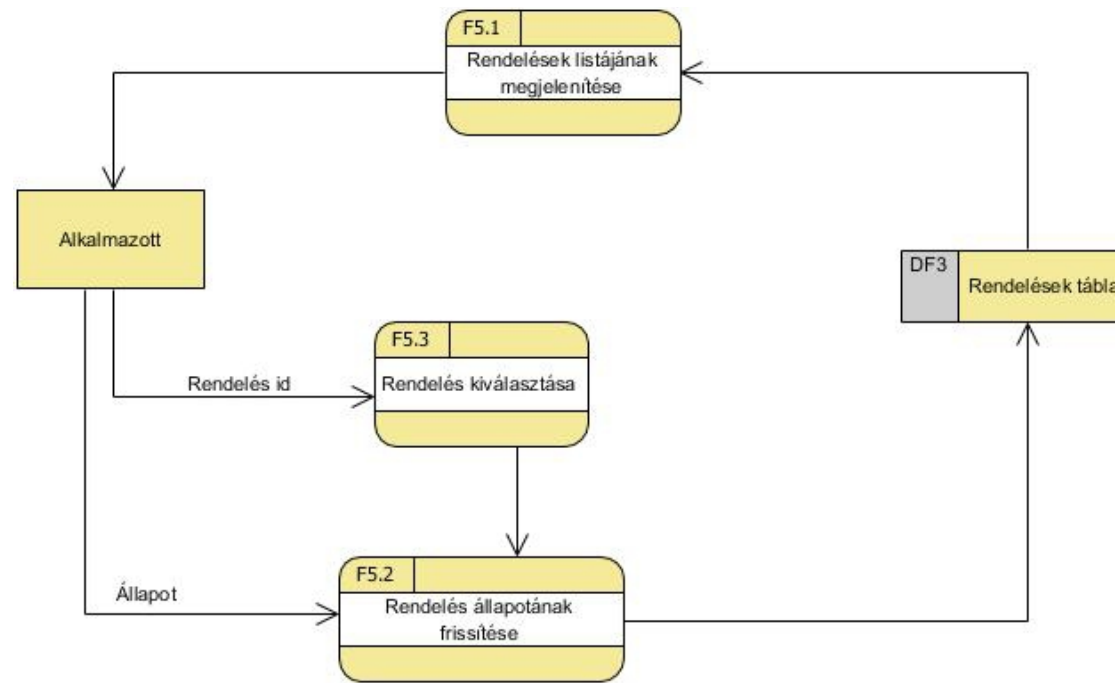
2. szint, rendelés



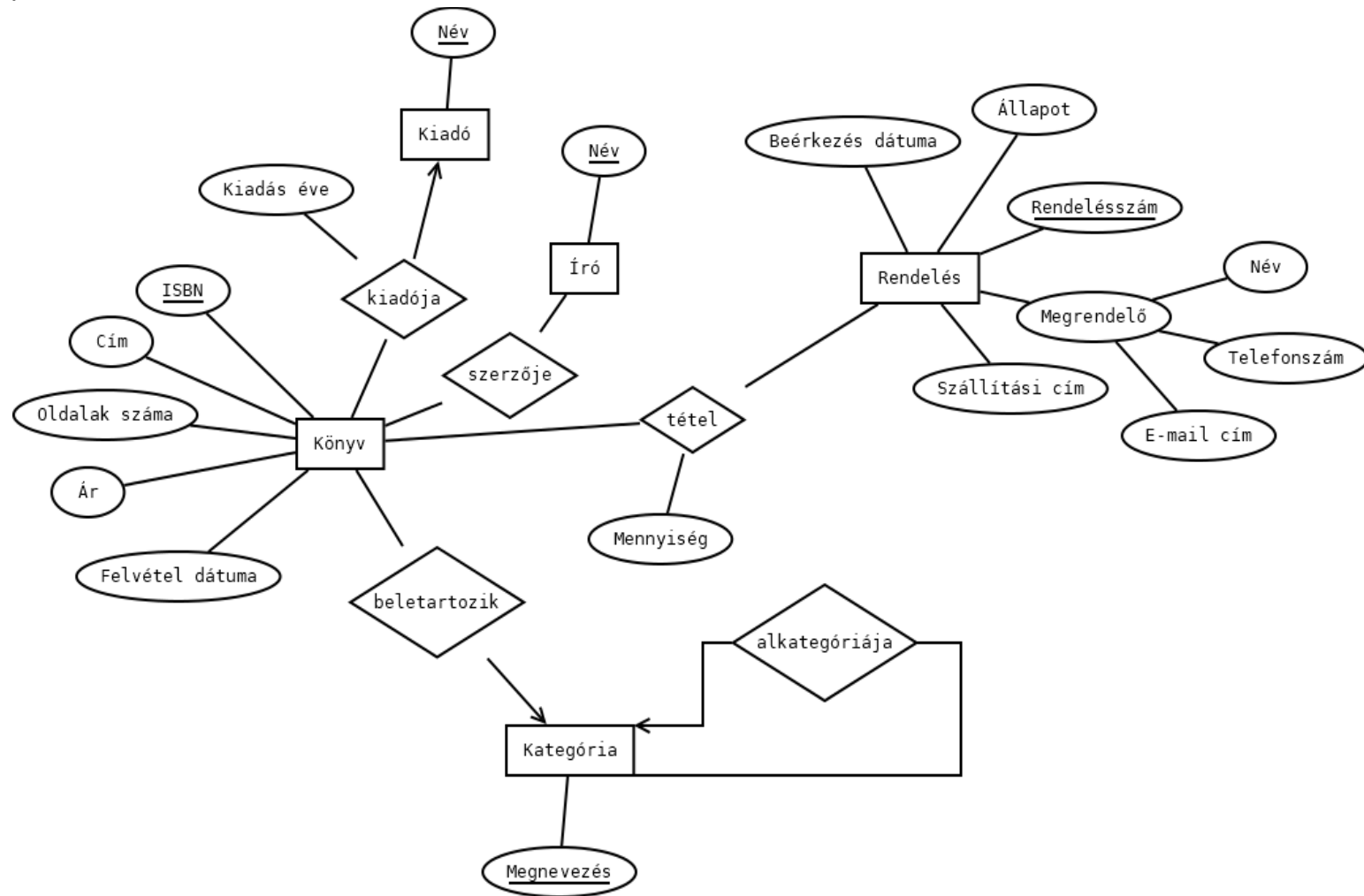
2. szint, könyvek kezelése



2. szint, rendelések feldolgozása



EK-diagram:



Az EK-diagram leképezése relációsémákra:

Egyedek leképezése relációsémákká

Könyv (ISBN, cím, oldalak száma, ár, felvétel dátuma)

Kiadó (név)

Író (név)

Kategória (megnevezés)

Rendelés (rendelésszám, beérkezés dátuma, megrendelő neve, telefonszám, email, szállítási cím, állapot)

Kapcsolatok leképezése relációsémákká

Kiadója (Könyv.ISBN, Kiadó.név, kiadás éve)

Az ISBN szám egyértelműen meghatározza a kiadót is, így a Kiadója séma összevonható a Könyv sémával.

Könyv2 (ISBN, cím, Kiadó.név, kiadás éve, oldalak száma, ismertető, ár, készlet, felvétel dátuma)

Szerzője (Könyv.ISBN, Író.név)

Feltételezve, hogy egy könyvnek több szerzője is lehet az ISBN szám és a szerző neve együtt alkotnak kulcsot.

Beletartozik (Könyv.ISBN, Kategória.megnevezés)

Egy adott könyv csak egy kategóriába tartozhat, az ISBN szám elegendő kulcsnak és a Beletartozik séma beolvasható a Könyv sémába.

Könyv3 (ISBN, cím, Kiadó.név, kiadás éve, Kategória.megnevezés, oldalak száma, ismertető, ár, készlet, felvétel dátuma)

Alkategóriája (főkategória megnevezés, alkategória megnevezés)

A rekurzív kapcsolatból képzett Alkategóriája séma kulcsa megegyezik a Kategória séma kulcsával, így ezek összevonhatóak.

Kategória2 (megnevezés, főkategória megnevezés)

Tétel (Rendelés.rendelésszám, Könyv.ISBN, mennyiség)

Összevonások után az EK diagramból képzett relációsémák

Könyv (ISBN, cím, Kiadó.név, kiadás éve, Kategória.megnevezés, oldalak száma, ár, felvétel dátuma)

Kiadó (név)

Író (név)

Szerzője (Könyv.ISBN, Író.név)

Kategória (megnevezés, főkategória megnevezés)

Rendelés (rendelésszám, beérkezés dátuma, megrendelő neve, telefonszám, email, szállítási cím, állapot)

Tétel (Rendelés.rendelésszám, Könyv.ISBN, mennyiség)

A relációsémák normalizálása:

1NF

A sémák nem tartalmaznak összetett vagy többértékű attribútumokat (ezt már az EK diagram reláció sémákká képezése során kiküszöböltem), így első normálformában van.

2NF

Könyv (ISBN, cím, *Kiadó.név*, kiadás éve, *Kategória.megnevezés*, oldalak száma, ár, felvétel dátuma)

Kiadó (név)

Író (név)

Kategória (megnevezés, *főkategória megnevezés*)

Rendelés (rendelésszám, beérkezés dátuma, megrendelő neve, telefonszám, email, szállítási cím, állapot)

A fenti sémákban a kulcs egy elemű (és csak egy kulcs van), így vagy nincs másodlagos attribútum vagy az összes másodlagos attribútum egyértelműen teljesen függ a kulcstól, így ezek második normálformában vannak.

Szerzője (*Könyv.ISBN*, *Író.név*)

Két elemű a kulcs, viszont minden attribútuma elsődleges. Második normálformában van.

Tétel (*Rendelés.rendelésszám*, *Könyv.ISBN*, mennyiség)

A *Tétel* relációban a *mennyiség* attribútum másodlagos, viszont teljesen függ a kulcstól, hiszen egy rendelésben több azonos mennyiségű könyv lehet.

3NF

Kiadó (név)

Író (név)

Szerzője (*Könyv.ISBN*, *Szerző.név*)

A fenti relációsémákban nincs másodlagos attribútum, így 3NF-ben vannak.

Kategória (megnevezés, *főkategória megnevezés*)

Tétel (*Rendelés.rendelésszám*, *Könyv.ISBN*, mennyiség)

Könyv (ISBN, cím, *Kiadó.név*, kiadás éve, *Kategória.megnevezés*, oldalak száma, ár, felvétel dátuma)

A *Kategória*, *Tétel* és a *Könyv* relációsémákban a másodlagos attribútumok közvetlenül függenek a kulcstól, így 3NF-ben vannak.

Rendelés (rendelésszám, beérkezés dátuma, megrendelő neve, telefonszám, email, szállítási cím, állapot)

A Rendelés relációséma esetén sem állapítható meg tranzitív függés, hiszen

- létezhet két azonos nevű megrendelő,
- a szállítási cím még ugyan azon személy esetén is változhat (másik címre kéri a csomagot),
- előfordulhat, hogy az adott személy új telefonszámot kap, sőt, a régi számát megkaphatja valaki más is és
- az email cím esetén is megtörténhet, hogy a szolgáltató (pl. inaktivitás miatt) megszünteti a felhasználó fiókját és a felszabadult címet odaadja másnak.

Összefoglalás

Az EK diagramból képzett és 3. normálformára hozott relációsémák:

Könyv (ISBN, cím, *Kiadó.név*, kiadás éve, *Kategória.megnevezés*, oldalak száma, ár, felvétel dátuma)

Kiadó (név)

Író (név)

Szerzője (*Könyv.ISBN*, *Író.név*)

Kategória (megnevezés, *főkategória megnevezés*)

Rendelés (rendelésszám, beérkezés dátuma, megrendelő neve, telefonszám, email, szállítási cím, állapot)

Tétel (*Rendelés.rendelésszám*, *Könyv.ISBN*, mennyiség)

Táblák leírása:

KONYV		
ISBN	Number(13)	Elsődleges kulcs
CIM	Varchar2(40)	
KIADO	Varchar2(40)	Idegen kulcs (KIADO.NEV)
KIADASI_EV	Number(4)	
KATEGORIA	Varchar2(30)	
OLDALAK_SZAMA	Number(4)	
AR	Number(5)	
FELVETEL_DATUMA	Date	A könyvnek rendszerbe való felvételének ideje

KIADO		
NEV	Varchar2(40)	Elsődleges kulcs

IRO		
NEV	Varchar2(40)	Elsődleges kulcs

SZERZOJE		
ISBN	Number(13)	Elsődleges kulcs (KONYV.ISBN)
SZERZO	Varchar2(40)	Elsődleges kulcs (IRO.NEV)

KATEGORIA		
MEGNEVEZES	Varchar2(30)	Elsődleges kulcs
FOKATEGORIA	Varchar2(30)	Idegen kulcs (KATEGORIA.MEGNEVEZES)

RENDELES		
RENDELESSZAM	Number(4)	Elsődleges kulcs
MEGRENDELO	Varchar2(40)	
TELEFONSZAM	Varchar2(20)	
EMAIL	Varchar2(40)	
SZALLITASI_CIM	Varchar2(100)	
RENDELES_DATUMA	Date	A rendelés felvételének ideje
ALLAPOT	Varchar2(20)	

RENDELES_TETEL		
RENDELES_SZAM	Number(4)	Elsődleges kulcs (RENDELES.RENDELESSZAM)
ISBN	Number(13)	Elsődleges kulcs (KONYV.ISBN)
MENNYISEG	Number(2)	

Egyed-esemény mátrix:

[illegible]

Funkciók megadása

Böngészés funkciók

Funkciónév: Navigáció kategóriákban	Funkció azonosító: 11
Típus: Lekérdező, online, felhasználói	
Felhaszn. szerepek: Felhasználó	
Funkcióleírás: Alapvető navigációt tesz lehetővé a könyvek böngészése számára, hasonlóan egy könyvtárszerkezethez. A felhasználó kiválaszt egy könyv kategóriát és a rendszer listaszerűen megjeleníti a kategóriába tartozó könyveket vagy, ha tartalmaz további alkategóriákat, akkor azokat kínálja fel további választási lehetőségként. Biztosítani kell „visszafelé” navigálást is.	
AFD eljárások: 1.1, 1.4	
I/O leírások: Felhasználó – 1.1; 1.1 – D1; Felhasználó – 1.4; 1.4 - D1	
Követelménykatalógusra hivatkozás: Könyvek böngészése, könyvek kategóriák szerinti kezelhetősége.	
Kapcsolódó funkciók: 13	

Funkciónév: Keresés	Funkció azonosító: 12
Típus: Lekérdező, online, felhasználói	
Felhaszn. szerepek: Felhasználó	
Funkcióleírás: Alapvető keresési funkció. Az input egy kulcsszó vagy szavak és a rendszer egy találati listát jelenít meg azokról a könyvekről melyek címében vagy szerzőjében a beírt szavak szerepelnek.	
AFD eljárások: 1.2	
I/O leírások: Felhasználó – 1.2; 1.2 - D1	
Követelménykatalógusra hivatkozás: Könyvek kereshetősége könyv adatok alapján	
Kapcsolódó funkciók: 13	

Funkciónév: Könyv megtekintése	Funkció azonosító: 13
Típus: Lekérdező, online, felhasználói	
Felhaszn. szerepek: Felhasználó	
Funkcióleírás: A felhasználó kiválaszt egy könyv listaelemet, tehát az input egy könyv azonosító lesz (pl. ISBN szám), és a könyvhöz eltárolt részletes információkat megjeleníti a felhasználó felé.	
AFD eljárások: 1.3	
I/O leírások: Felhasználó – 1.3; Alkalmazott – 1.3; 1.3 - D1	
Követelménykatalógusra hivatkozás: Könyvek böngészése	
Kapcsolódó funkciók: 11; 12	

Funkciónév: Újdonságok megjelenítése	Funkció azonosító: 14
Típus: Lekérdező, online, rendszer	
Felhaszn. szerepek: Vásárló	
Funkcióleírás: Ez a funkció megjeleníti a legkorábban rendszerbe felvett könyveket.	
AFD eljárások: 1.5	
I/O leírások: Vásárló – 1.5; 1.5 - D1	
Követelménykatalógusra hivatkozás: Könyv újdonságok megjelenítése	

Rendelés funkciók

<u>Funkciónév:</u> Rendelés összeállítás	<u>Funkció azonosító:</u> 21
<u>Típus:</u> Lekérdező, online, felhasználói	
<u>Felhaszn. szerepek:</u> Vásárló	
<u>Funkcióleírás:</u> A vásárló a rendelés gombbal indítja el ezt a funkciót. Bemeneti adatok a rendelni kívánt termékek és a vásárló adatai, amik a szállítás elvégzéséhez fontosak. A rendelt termékek adatait a vásárló kosarából a funkció lekérdezi, a szállítási adatokat a vásárlónak kell megadnia.	
<u>AFD eljárások:</u> 2.1	
<u>I/O leírások:</u> Vásárló – 2.1; 2.1 – T1; 2.1 - D2	
<u>Követelménykatalógusra hivatkozás:</u> Könyvek rendelése	
<u>Kapcsolódó funkciók:</u> 22	

<u>Funkciónév:</u> Rendelés leadása	<u>Funkció azonosító:</u> 22
<u>Típus:</u> Karbantartó, online, felhasználói	
<u>Felhaszn. szerepek:</u> Vásárló	
<u>Funkcióleírás:</u> Ha a vásárló elfogadja a rendelést, a 21 funkció által szállított rendelési adatokat a rendszer elmenti az adatbázisba és kiüríti a vásárló kosarát.	
<u>AFD eljárások:</u> 2.2	
<u>I/O leírások:</u> Vásárló – 2.2; 2.2 – D1; 2.2 - D3	
<u>Követelménykatalógusra hivatkozás:</u> Könyvek rendelése	
<u>Kapcsolódó funkciók:</u> 21	

Kosár kezelés funkciók

<u>Funkciónév:</u> Kosár kezelés	<u>Funkció azonosító:</u> 31
<u>Típus:</u> Lekérdező, karbantartó, online, felhasználói	
<u>Felhaszn. szerepek:</u> Vásárló	
<u>Funkcióleírás:</u> A vásárló a böngészés során talált könyveket kosárba rakhatja, hogy később megrendelhesse őket. Megtekintés esetén a rendszer megjeleníti a kosárban lévő könyveket. Könyv törlése vagy hozzáadása esetén a funkció elvégzi a szükséges műveletet a kosár adattárolóban. Lehetőség van a rendelni kívánt könyv mennyiségének megadására.	
<u>AFD eljárások:</u> 3.1, 3.2, 3.3	
<u>I/O leírások:</u> Vásárló – 3.1; Vásárló – 3.2; Vásárló – 3.3; 3.1 – T1; 3.2 – T1; 3.3 - T1	
<u>Követelménykatalógusra hivatkozás:</u> Kosár funkció	

Rendelések feldolgozása funkciók

<u>Funkciónév:</u> Rendelések listázása	<u>Funkció azonosító:</u> 41
<u>Típus:</u> Lekérdező, online, felhasználói	
<u>Felhaszn. szerepek:</u> Alkalmazott	
<u>Funkcióleírás:</u> Kérésre a funkció megjeleníti a rendszerben lévő megrendeléseket.	
<u>AFD eljárások:</u> 5.3	
<u>I/O leírások:</u> Alkalmazott – 5.3; 5.3 - D3	
<u>Követelménykatalógusra hivatkozás:</u> Megrendelések kezelése	
<u>Kapcsolódó funkciók:</u>	

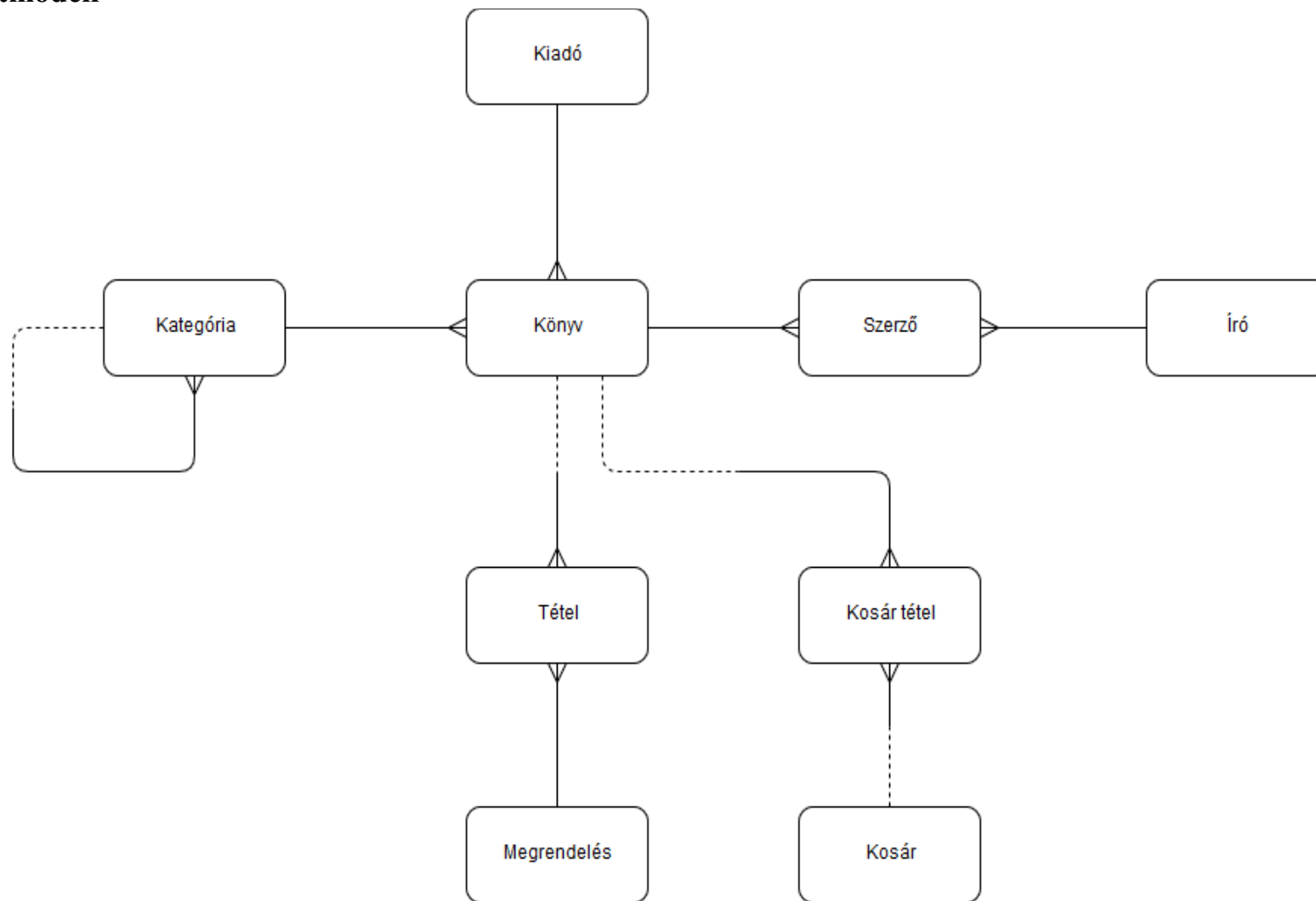
<u>Funkciónév:</u> Rendelés állapotának frissítése	<u>Funkció azonosító:</u> 43
<u>Típus:</u> Karbantartó, online, felhasználói	
<u>Felhaszn. szerepek:</u> Alkalmazott	
<u>Funkcióleírás:</u> A rendelés azonosítója és egy állapot megadásával frissíti a rendelés állapotát az adatbázisban. Ez egy állapot jelző címke segítségével történik, amivel minden megrendelés rendelkezik.	
<u>AFD eljárások:</u> 5.2	
<u>I/O leírások:</u> Alkalmazott – 5.2; 5.2 - D3	
<u>Követelménykatalógusra hivatkozás:</u> Megrendelések kezelése	
<u>Kapcsolódó funkciók:</u> 42	

Könyv kezelés funkciók

Funkciónév: Könyvek karbantartása	Funkció azonosító: 51
Típus: Karbantartó, online, felhasználói	
Felhaszn. szerepek: Alkalmazott	
Funkcióleírás: Alapvető műveletek az adatbázis könyveinek karbantartására. Könyv hozzáadása, könyv adatainak módosítása és könyv törlése az adatbázisból. Az input minden esetben valamilyen könyv adat vagy adathalmaz, a kimenet pedig egy utasítása az adatbázis felé a megfelelő művelet végrehajtására. Visszajelzés az alkalmazott felé a művelet sikerességéről vagy sikertelenségéről.	
AFD eljárások: 4.1, 4.2, 4.5	
I/O leírások: Alkalmazott – 4.1; 4.1 – D1; Alkalmazott – 4.2; 4.2 – D1; Alkalmazott – 4.5; 4.5 - D1	
Követelménykatalógusra hivatkozás: Könyvek felvétele és kezelése	

Funkciónév: Kategóriák karbantartása	Funkció azonosító: 52
Típus: Karbantartó, online, felhasználói	
Felhaszn. szerepek: Alkalmazott	
Funkcióleírás: A könyvek kategóriákba sorolhatóságát támogató funkció. A könyvek számára szabadon hozhatóak létre kategóriák amikbe azokat be lehet sorolni a vásárló számára könnyebb navigáció érdekében és hogy könnyebben megtalálja azokat a könyveket, amik érdeklik. Létrehozhatóak kategóriák és alkategóriák tetszőleges mennyiségben és mélységben. Kategóriát törölni illetve átnevezni is lehet.	
AFD eljárások: 4.3, 4.4	
I/O leírások: Alkalmazott – 4.3; 4.3 – D1; Alkalmazott – 4.4; 4.4 - D1	
Követelménykatalógusra hivatkozás: Könyvek kategóriák szerinti kezelhetősége	

Logikai adatmodell



Nem triviális lekérdezések

Az egyes szerzők népszerűsége (eladott könyvek száma):

```
SELECT szerzo, SUM(mennyiseg) AS darab FROM szerzoje LEFT JOIN rendeles_tetel
ON szerzoje.isbn = rendeles_tetel.isbn
GROUP BY szerzo
```

Az egyes írók minden könyvének eladott példányszámai, feltüntetve az író nevét, a könyveit és a könyvekhez tartozó eladott példányszámot:

```
SELECT nev, tbl1.cim AS konyvcim, tbl2.eladott AS eladott_konyv
FROM iro LEFT JOIN
(SELECT szerzo, cim, konyv.isbn AS t_isbn FROM szerzoje, konyv
WHERE szerzoje.isbn = konyv.isbn) tbl1
ON nev = szerzo
LEFT JOIN
(SELECT isbn, sum(mennyiseg) AS eladott FROM rendeles_tetel GROUP BY isbn) tbl2
ON tbl1.t_isbn = tbl2.isbn
ORDER BY nev
```

Az 5 legtöbbet eladott könyv:

```
SELECT tbl.t_isbn AS k_isbn, tbl.eladott FROM
(SELECT konyv.isbn AS t_isbn, SUM(mennyiseg) AS eladott
FROM konyv, rendeles_tetel
WHERE konyv.isbn = rendeles_tetel.isbn
GROUP BY konyv.isbn ORDER BY eladott DESC) tbl
WHERE ROWNUM <= 5
```

A 10 legfrisebben az adatbázishoz adott könyv:

```
SELECT tbl.isbn AS t_isbn
FROM (SELECT isbn FROM konyv ORDER BY felvetel_datuma DESC) tbl
WHERE ROWNUM <= 10
```