

Adatbázis rendszerek 1, Levelező
GEIAL322(-)BL
Gépészmérnöki és Informatikai Kar, BSc, Levelező

A tárgy előadója, leckekönyvi jegyzője:	Szűcs Miklós
A tárgy lezárásának módja:	aláírás és vizsga
Kredit:	5
Óraszám:	8 óra előadás + 8 óra labor gyakorlat

A tantárgy célkitűzése:

A hallgatók megismerjék az adatbázis-kezelés alapjait, és önállóan képesek legyenek egy több táblából álló adatbázis megtervezésére, kialakítására, használatára.

ÜTEMTERV

	Tananyag
1.	Az adatkezelés alapfogalmai, követelményei. Az adatbázis és a DBMS alapfogalmai. Adatbázis rendszerek architektúrája, az ANSISPARC architektúra.
2.	Adatmodellek. A szemantikai modellek áttekintése, ER adatmodell, EER és UML adatmodell
3.	A relációs adatmodell áttekintése, A relációs struktúra (mező, reláció, DB) és integritási feltételek bemutatása.
4.	Az ER modell konverziója relációs modellre. A relációs adatmodell műveleti része, relációs algebra elemei: szelekció, projekció, join, aggregáció, csoportképzés, kiterjesztés, halmazműveletek
5.	Az SQL DDL és DML parancsai
6.	Az SQL DQL és DCL parancsai
7.	SQL SELECT utasítás alapelemei elemei, kapcsolódás a relációs algebrahoz, az SQL SELECT szintaktikája. a SELECT utasítás további elemei. al-SELECT kezelése, hierarchikus SELECT
8.	Az SQL további elemei: speciális függvények a dátumok kezelésre, a szövegek kezelésére. Tranzakció elemei, VIEW mechanizmus működése és parancsai
9.	Az adatmodellezés problémái, anomáliák áttekintése. A mezők közötti függőségek szerepe. Normálformák. Dekompozíciós szabályok, a normalizálás lépései
10.	Az adatbáziskezelők fizikai architektúrája. A DBMS rendszerek működése: A fizikai szintű tárolási módszerek, indexelés áttekintése. B-fa index működése.
11.	Adatbázisok védelmi modelljei, A DAC védelmi modell, szerepkörök alkalmazása; a MAC védelmi modell elemei. SQL védelmi parancsok használata
12.	Esettanulmány: SQLite. Az SQLite DBMS architektúra elemei, adminisztrációs alapok, SQLite SQL áttekintése
13.	Összefoglalás, ismétlés

A gyakorlatok anyaga: ER, EER és UML modellek rajzolása rajzolóprogrammal, az ER -> relációs konverzió gyakorlása, és az SQL gyakorlása. A cél: önállóan megtervezni és létrehozni egy több táblából álló adatbázist, ezt feltölteni adatokkal, és egyszerűbb, később összetett, bonyolult lekérdezéseket végrehajtani.

Évközi számonkérés:

- Egy zárthelyi dolgozat eredményes megírása.
- Félév végén egyéni feladat beadása.

Féléves feladat:

- Egy adatbázis elkészítése:
- Legalább 4 darab egymással összekapcsolt táblából álljon,
- ER modell megrajzolása,
- Az adatbázis elkészítése SQL nyelven valamilyen adatbázis kezelőben
- 10 lekérdezés megfogalmazása:
 - Relációs algebrával
 - SQL paranccsal

Vizsga:

Írásbeli és szóbeli vizsga. Az írásbeli rész legalább elégséges teljesítése után következik a szóbeli rész. Az írásbelin elméleti és gyakorlati feladatok is szerepelhetnek. Az eredő teljesítmény a $0.667 \cdot \text{írásbeli} + 0.333 \cdot \text{szóbeli}$ képlettel kerül meghatározásra, melyhez jegy a megadott táblázat szerint rendelődik. Elégtelen írásbeli elégtelen vizsgajegyet jelent. A szóbelin a megjelenés kötelező.

Az írásbeli és szóbeli rész értékelése:

0%-50%: elégtelen

50%-62%: elégséges

62%-75%: közepes

75%-88%: jó

88%-100%: jeles

Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

A <http://users.iit.uni-miskolc.hu/~szucs/ab1/mscab1.htm> oldalon található on-line anyagok.

Kovács László: Adatbázisok tervezésének és kezelésének módszertana, Computerbooks kiadó, 2005

Ullman-Widom: Adatbázis rendszerek, Panem Kft., 2009

Bódy Bence: Az SQL példákon keresztül, Jedlik Oktatási Stúdió Bt., 2019

Érvényes: 2016. szeptember 1.-től visszavonásig.

Miskolc, 2019. szeptember 1.

Szűcs Miklós

1. Töltse ki, és egészítse ki!

	Matematikai formalizmus arra, hogy hogyan építhetünk új relációkat a régi relációkból.
	Az adatoknak egy jól strukturált halmaza, amelyből információ nyerhető.
	Az adatbázis egyedeit és a köztük lévő kapcsolatokat mutató ábra.

- A: Adatbázis
 B: ER modell
 C: _____

2. Az alábbiak közül melyek szemantikai adatmodellek?

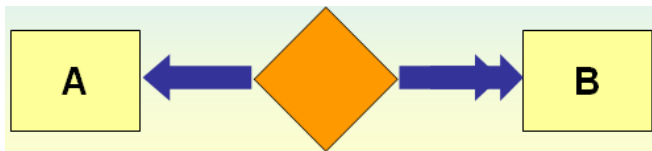
- A: IFO B: Hierarchikus C: UML
 D: Relációs E: ERR F: SM
 G: Hálós H: ER

3. Milyen tulajdonságot jelez az ábra?
 Írja alá a megfelelő fogalom betűjelét



- A. Összetett C. Többértékű
 B. Kulcs D. Normál

4. Minősítse az állításokat! I-igaz, H-hamis



	Minden A egyedhez tartozhat max. egy B egyed
	Minden B egyedhez tartozhat max. egy A egyed
	Minden A egyedhez több B egyed tartozhat
	Minden B egyedhez több A egyed tartozhat
	Az A egyed rekordjainak száma megegyezhet a B egyed rekordjainak számával

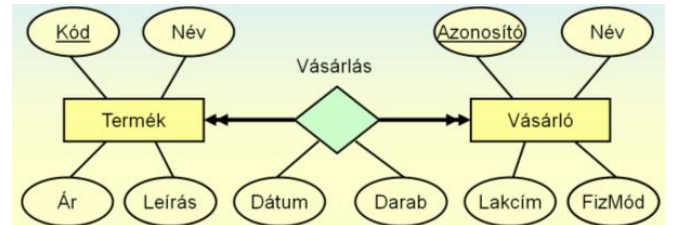
5. Igaz vagy Hamis az állítás? (I, H)

	A mezők típusa az metaadat.
	Az adatintegritás az adatok ismétlődését jelenti.
	Az 1:1 kapcsolatban lévő táblák mezőinek száma mindig megegyezik.
	A redundancia az adatok érvényességét és ellentmondás-mentességét jelenti.
	Az SQL utasításaiban a kisbetű és a nagybetű egyenértékű.

Név: _____

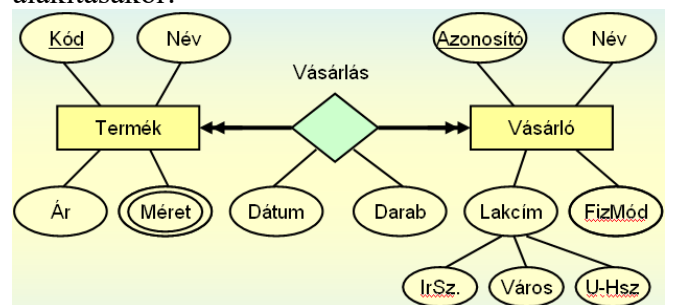
Javította:	Σ pont:	Osztályzat:

6. Minősítse az állításokat! I-igaz, H-hamis



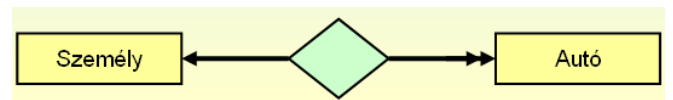
	A Termék egyedben nincs kulcs tulajdonság.
	Biztosan több rekord van a Termék egyedben, mint a Vásárló egyedben.
	Az ER modellben van összetett tulajdonság.
	Egy termék csak egyszer szerepel majd a Termék táblában.

7. Az alábbi ER modell Relációs modellé alakításakor:



Hány darab tábla keletkezik?	
Hány darab mező lesz a Termék táblában?	
Hány db. mező lesz a Vásárlás táblában?	
Hány darab mező lesz a Vásárló táblában?	

8. Milyen algebrai műveleteket kell alkalmazni az egyes feladatok megoldásakor:



- A. Projekció B. Szelekció C. Aggregáció
 D. Projekció, szelekció E. Szelekció, aggregáció
 F. Projekció, aggregáció
 G. Projekció, szelekció, join
 H. Projekció, szelekció, join, aggregáció

	A piros autók rendszáma
	Az egri tulajdonosok összes adatának kiírása
	A miskolci tulajdonosok autóinak rendszáma
	Az Opel típusú autók rendszáma
	Az Opel típusú autók átlagára

9. Mire vonatkoznak az integritási feltételek?

- Foreign key
- Check (kor < 100)
- UNIQUE

A	mező
B	rekord
C	tábla
D	adatbázis

10. Melyik SQL paranccsal lehet létrehozni adatbázis táblát?

A: build B: construct C: create D: make

11. Melyik SQL paranccsal lehet törölni adatbázis táblát?

A: close B: delete C: clear D: drop E: kill

12. Egészítse ki a parancsokat!

SELECT név, ár from termék név;
UPDATE termék ár=ár*1.1;
INSERT termék..... ('A01', 'Sál');

13. Helyes a parancs? I-igen, N-nem

<input type="checkbox"/>	SELECT név, ár from termék where ár 2500;
<input type="checkbox"/>	SELECT név, ár from termék group by név;

14. Adott két tábla sémája egy adatbázisban. A séma alapján oldja meg a feladatokat!

Emberek [ekód, név, irszám, város, utcahsz, telefonszám]

Juttatások [jkód, ekód, dátum, összeg, jogcím]

14.1: Szűrjön be az Emberek táblába egy rekordot, de csak a kódot, és a nevet vigye fel.

14.2: Módosítsa az előbb beszűrt rekordban a várost Budapest-re.

14.3: Írassa ki a városok nevét (de minden város csak egyszer szerepeljen a listában!).

14.4: Hány ember szerepel az emberek táblában? (Darabszám!)

14.5: Kik, mikor kaptak jutalom jogcímen juttatást?

14.6: Összesen mennyi juttatást kapott Kis Béla?

Pontszámok hasábonként:

1.	3, 2, 2, 5, 5;	17p
2.	4, 4, 5;	13p
3.	3, 1, 1, 4, 2, 1, 1, 2, 1;	16p
4.	2, 2;	4p
Összes pontszám:		50p

Minősítés:

		Osztályzat
47p	50p	5 (jeles)
43p	46p	4 (jó)
39p	42p	3 (közepes)
35p	38p	2 (elégséges)
0p	34p	1 (elégtelen)

1. Töltse ki, és egészítse ki!

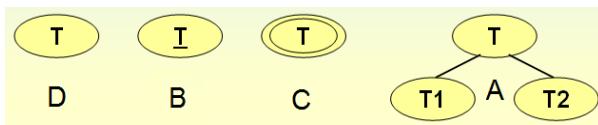
C	Matematikai formalizmus arra, hogy hogyan építünk új relációkat régi relációkból.
A	Az adatoknak egy jól strukturált halmaza, amelyből információ nyerhető.
B	Az adatbázis egyedeit és a köztük lévő kapcsolatokat mutató ábra.

- A: Adatbázis
 B: ER modell
 C: Relációs algebra

2. Az alábbiak közül melyek szemantikai adatmodellek?

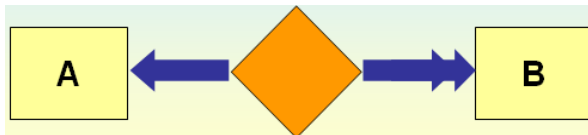
- A: IFO** **B: Hierarchikus** **C: UML**
D: Relációs **E: ERR** **F: SM**
G: Hálós **H: ER**

3. Milyen tulajdonságot jelez az ábra?
 Írja alá a megfelelő fogalom betűjelét



- A. Összetett C. Többértékű
 B. Kulcs D. Normál

4. Minősítse az állításokat! I-igaz, H-hamis



H	Minden A egyedhez tartozhat max. egy B egyed
I	Minden B egyedhez tartozhat max. egy A egyed
I	Minden A egyedhez több B egyed tartozhat
H	Minden B egyedhez több A egyed tartozhat
I	Az A egyed rekordjainak száma megegyezhet a B egyed rekordjainak számával

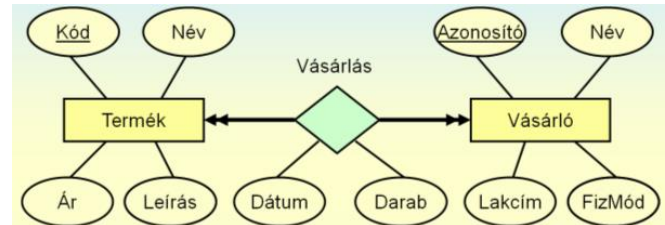
5. Igaz vagy Hamis az állítás? (I, H)

I	A mezők típusa az metaadat.
H	Az adatintegritás az adatok ismétlődését jelenti.
H	Az 1:1 kapcsolatban lévő táblák mezőinek száma mindig megegyezik.
H	A redundancia az adatok érvényességét és ellentmondás-mentességét jelenti.
I	Az SQL utasításaiban a kisbetű és a nagybetű egyenértékű.

Név: _____

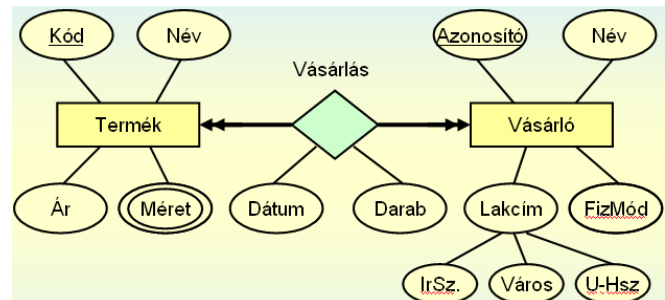
Javította:	Σ pont:	Osztályzat:

6. Minősítse az állításokat! I-igaz, H-hamis



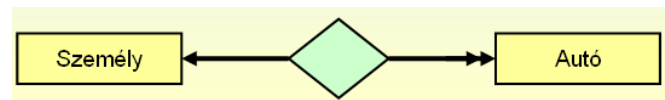
H	A Termék egyedben nincs kulcs tulajdonság.
H	Biztosan több rekord van a Termék egyedben, mint a Vásárló egyedben.
H	Az ER modellben van összetett tulajdonság.
I	Egy termék csak egyszer szerepel majd a Termék táblában.

7. Az alábbi ER modell Relációs modellé alakításakor:



Hány darab tábla keletkezik?	4
Hány darab mező lesz a Termék táblában?	4
Hány db. mező lesz a Vásárlás táblában?	4
Hány darab mező lesz a Vásárló táblában?	6

8. Milyen algebrai műveleteket kell alkalmazni az egyes feladatok megoldásakor:



- A. Projekció B. Szelekció C. Aggregáció
 D. Projekció, szelekció E. Szelekció, aggregáció
 F. Projekció, aggregáció
 G. Projekció, szelekció, join
 H. Projekció, szelekció, join, aggregáció

D	A piros autók rendszáma
A	Az egri tulajdonosok összes adatának kiírása
G	A miskolci tulajdonosok autóinak rendszáma
D	Az Opel típusú autók rendszáma
E	Az Opel típusú autók átlagára

9. Mire vonatkoznak az integritási feltételek?

D	Foreign key	A	mező
A	Check (kor < 100)	B	rekord
C	UNIQUE	C	tábla
		D	adatbázis

10. Melyik SQL paranccsal lehet létrehozni adatbázis táblát?

A: build B: construct **C: create** D: make

11. Melyik SQL paranccsal lehet törölni adatbázis táblát?

A: close B: delete C: clear **D: drop** E: kill

12. Egészítse ki a parancsokat!

SELECT név, ár from termék **order by** név;

UPDATE termék **set** ár=ár*1.1;

INSERT **into** termék **values** ('A01', 'Sál');

13. Helyes a parancs? I-igen, N-nem

N	SELECT név, ár from termék where ár 2500;
I	SELECT név, ár from termék group by név;

14. Adott két tábla sémája egy adatbázisban. A séma alapján oldja meg a feladatokat!

Emberek [ekód, név, irszám, város, utcahsz, telefonszám]

Juttatások [jkód, ekód, dátum, összeg, jogcím]

14.1: Szűrjön be az Emberek táblába egy rekordot, de csak a kódot, és a nevet vigye fel.

insert into emberek (ekód, név) values (123, 'Kiss Béla');

14.2: Módosítsa az előbb beszúrt rekordban a várost Budapest-re.

update emberek set város='Budapest' where ekód=123;

14.3: Írassa ki a városok nevét (de minden város csak egyszer szerepeljen a listában!).

select distinct város from emberek;

14.4: Hány ember szerepel az emberek táblában? (Darabszám!)

select count(*) Darabszám from emberek;

14.5: Kik, mikor kaptak jutalom jogcímen juttatást?

select név, dátum from emberek inner join juttatások on emberek.ekód=juttatások.ekód where jogcím='jutalom';

14.6: Összesen mennyi juttatást kapott Kis Béla?

select sum(összeg) from emberek inner join juttatások on emberek.ekód=juttatások.ekód where név='Kis Béla';

Pontszámok hasábonként:

1.	3, 2, 2, 5, 5;	17p
2.	4, 4, 5;	13p
3.	3, 1, 1, 4, 2, 1, 1, 2, 1;	16p
4.	2, 2;	4p
Összes pontszám:		50p

Minősítés:

		Osztályzat
47p	50p	5 (jeles)
43p	46p	4 (jó)
39p	42p	3 (közepes)
35p	38p	2 (elégséges)
0p	34p	1 (elégtelen)

1. Ismertesse az ER modell tulajdonság elemeit, és azok relációs adatmodellben történő megvalósításait.
2. VIEW fogalma, működése, kapcsolódó SQL parancsok
3. A relációs modell integritási elemei
4. Ismertesse az SQL JOIN parancsát

Megoldások:

1. Az ER modell tulajdonság elemei, és azok konvertálása relációs modellre:
 - Elemi tulajdonság: alapadat, melyből a relációs modellben egy mező lesz.
 - Kulcs tulajdonság: kulcsmező lesz belőle, ezért két egyforma értéket nem tartalmazhat, és kötelező az értéket megadni.
 - Összetett tulajdonság: Olyan tulajdonság, mely több elemi tulajdonságot fog össze. Az elemi tulajdonságok kerülnek egy-egy mezőbe, az összefogó tulajdonság nem kerül tárolásra.
 - Többértékű tulajdonság: Mivel a relációs modellben egy mezőben csak egy érték tárolható, ez a tulajdonság közvetlenül nem tárolható. Ezért kialakítunk belőle egy külön relációt, mely általában egy két mezőből álló tábla. Az első oszlopban ismétlődhet az adott egyedhez tartozó kapcsoló kulcs, a másodikba pedig az egyedet jellemző tulajdonság különböző értékei kerülnek, így egy egyed egy tulajdonságához több érték is megadható.
 - Származtatott tulajdonság: értéke más tulajdonságokból, adatokból kiszámítható. Ezt a tulajdonságot nem tároljuk mezőként, csak azt a képletet, ami alapján kiszámítható az értéke, és egy lekérdezéssel jelenítjük meg.
2. A view egy „látvány” tábla. A látvány definícióját tárolja a rendszer, minden hivatkozáskor kiértékeli, tehát mindig az aktuális adatokat tartalmazza.
Létrehozása: `CREATE VIEW wnév AS SELECT ;`
Használata: `SELECT * FROM wnév;`
Megszüntetése: `DROP VIEW wnév;`
3. A relációs modell integritási elemei: olyan megszorítások, melyek biztosítják az adatok tartalmi, formai helyességét, és azt, hogy az adatok ne sérülhessenek. Az integritás különböző szinteken írható elő:
 - Domain (Mező) szintű: Egy mezőre vonatkozó érték előfordulások körét lehet megadni (pl. rendszám első háromkarakterre nem lehet szám)
 - CHECK feltétel - Értékellenőrzés
 - NOT NULL - Kötelező kitölteni, nem maradhat üres
 - Rekord szintű: Egy teljes rekord elfogadhatóságát döntjük el, célja az egy rekordon belül egymáshoz kapcsolódó mezők értékeinek vizsgálata.
 - CHECK feltétel - Több mezőt érintő értékellenőrzés
 - Reláció szintű: A teljes relációt, azaz több rekord előfordulást is át kell vizsgálni (pl. egy mezőérték csak egyszer fordulhat elő)
 - PRIMARY KEY - Elsődleges kulcs
 - UNIQUE - Egyediség
 - Adatbázis szintű: A feltétel több relációban szétszórtan elhelyezkedő mezőkre vonatkozik (pl. az autó típuskódjának szerepelnie kell a típusok reláció valamely rekordjának kód mezőjében)
 - FOREIGN KEY - Idegen kulcs
 - ASSERTION feltétel - Összetett, több tábla mezőjét érintő értékellenőrzés

4. Ha az eredménytábla két (vagy több) táblából akarjuk az adatokat megjeleníteni, akkor a táblák összekapcsolására a JOIN parancsot kell használni.

SQL-ben a következő típusokat alkalmazhatjuk:

- Cross join – (Descartes szorzat, teljes illesztés)
 - SELECTmezőlista FROM táblanév1, táblanév2;
- Theta join – Feltételes illesztés
 - SELECTmezőlista FROM tábla1,tábla2 WHERE feltétel;
- Equijoin – Egyenlőségen alapuló illesztés
 - SELECTmezőlista FROM tábla1 INNER JOIN tábla2 ON join_feltétel WHERE feltétel;
 - SELECTmezőlista FROM tábla1 INNER JOIN tábla2 USING (mező);
- Natural join –Természetes illesztés
 - SELECTmezőlista FROM tábla1 NATURAL JOIN tábla2;
- Outer join –Külső illesztés,
 - SELECT...FROMtábla1 [LEFT | RIGHT | FULL] OUTER JOIN tábla2 ON join_feltétel [WHERE feltétel] ...;
- Self join (tábla összekapcsolása önmagával).
 - SELECT...FROM tábla t1,tábla t2 [WHERE feltétel] ...;