

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	Babeş-Bolyai Tudományegyetem
1.2 Kar	Matematika és Informatika
1.3 Intézet	Magyar Matematika és Informatika
1.4 Szakterület	Matematika
1.5 Képzési szint	Alap
1.6 Szak / Képesítés	Informatikai matematika

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Adatbázis-kezelő rendszerek/ Sisteme de gestiune a bazelor de date/ Database Management Systems						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Dr. Varga Viorica docens						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Dr. Varga Viorica docens						
2.4 Tanulmányi év	2	2.5 Félév	4	2.6. Értékelés módja	évközi ellenőrzés	2.7 Tantárgy típusa	választható
2.8 A tantárgy kódja: MLM5028							

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszama)

3.1 Heti óraszám	3	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	1
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	56	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	28
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					20
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					23
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					17
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					-
Vizsgák					9
Más tevékenységek:					
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	69				
3.8 A félév össz-óraszama	125				
3.9 Kreditszám	5				

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	<ul style="list-style-type: none"> Nincsen
4.2 Kompetenciabeli	<ul style="list-style-type: none"> Adatbázisok

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> Táblával és videoprojektorral felszerelt előadó
--	---

5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> • Számítógépes terem, a gépeken MS SQL Server, Oracle kliens, Visual Studio
---	---

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<p>C 5.2 Adatok adatbázisban történő szervezésével és kezelésével kapcsolatos alapmodellek azonosítása és magyarázata</p> <p>C 5.3 Adatbázisok módszereinek és tervezési környezeteinek használata konkrét feladatokra</p> <p>C 5.4 A különböző adatbázis-kezelő rendszerek minőségének kiértékelése a szerkezet, a funkcionalitás és a bővíthetőség tekintetében</p> <p>C 5.5 Adatbázis-projektek fejlesztése</p>
Transzverzális kompetenciák	<p>CT1 A szervezett és hatékony munka szabályainak, a didaktikai-tudományos területhez való felelősségteljes hozzáállás alkalmazása a saját potenciál kreatív értékesítéséhez, a szakmai etika alapelveinek és normáinak tiszteletben tartásával</p> <p>CT3 Hatékony módszerek és technikák használata tanulásra, információszerzésre, kutatásra és a tudásszerzési kapacitások fejlesztésére, egy dinamikus társadalom igényeinek való megfelelésre, román és egy nemzetközi nyelven történő kommunikációra</p>

7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> • Tranzakciókezelés bemutatása • A lekérdezés optimalizálás részletes tanulmányozása a relációs adatbázisok esetén. Ennek érdekében szükséges ismerni az adatbázisrendszerek megvalósításának fizikai részleteit, a SELECT parancs végrehajtásához szükséges relációs algebrai műveletek megvalósításának algoritmusait és azok költségét.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> • Tranzakciókezelés, mint helyesség, konkurencia és helyreállítás egységének az ismertetése, példák MS SQL Server alkalmazások esetén. • Félév végén tranzakciókezelési fogalmakkal tisztában kell legyen a diák és képes kell legyen többfelhasználós konkurencia problémákat megoldó adatbázis projektet elkészíteni. • Relációs adatbázis fizikai szerkezetének ismerete, index technikák alkalmazása lekérdezés hatékonyságának növelésére • A lekérdezés optimalizálás megvalósítása MS SQL Server-ben és Oracle-ban.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. előadás: Adatbázis, adatbázis-kezelő rendszerek (ABKR) értelmezése. ABKR-ek főbb részei. Többfelhasználó egyidejű hozzáférése az ABKR-hez.	Előadás	

A tranzakció fogalma, ACID tulajdonságok, a tranzakció alaptevékenységei. Konkurenciavezérlés problémái: elveszett módosítás, piszkos adat olvasás, helytelen analízis. Soros és sorbarendeazhető ütemezés.		
2. előadás: Konkurenciavezérlés zárolás segítségével. Kétfázisú lezárási protokoll és kétfázisú lezárási tétel. A konkurenciavezérlés problémáinak megoldása zárolással.	Előadás	
3. előadás: Holtpont kialakulása, holtpont megoldása: várési gráf, időkorlát mechanizmus. Szigorú két-fázisú lezárási protokoll.	Előadás	
4. előadás: Tranzakciók elkülönítési szintjei, tranzakciók SQL nyelvben. Tranzakciók MS SQL Serverben és C#-ban.	Előadás	
5. előadás: Optimista konkurenciavezérlés, időbélyeg módszer.	Előadás	
6. előadás: Helyreállítás semmisségi naplózással. Helyreállítás helyrehozó naplózással. Helyreállítás semmisségi/helyrehozó naplózással.	Előadás	
7. előadás: Fizikai adatbázis szerkezete. Pufferkezelési technikák. Állományok típusai: szekvenciális, heap, rendezett, hash. Rekordok szervezése az oldalon: rögzített hosszúságú, változó hosszúságú rekordok. Metaadatok.	Előadás	
8. előadás: Index állományok: sűrű és ritka indexek, nyálábolt indexek, több szintű indexek. Indexelt szekvenciális file szervezés, ebben keresés, beszúrás, törlés, végigjárás. B+ fa típusú index. Algoritmusok keresésre, beszúrásra, törlésre, végigjárásra. Hash típusú indexek: statikus és dinamikus, Algoritmusok keresésre, beszúrásra, törlésre.	Előadás	
9. előadás: Lekérdezés végrehajtása, ennek költség modellje. Vízszintes kiválasztás (lineáris keresés, bináris keresés, indexek felhasználása), vetítés megvalósításának algoritmusai.	Előadás	
10. előadás: Összekapcsolási algoritmusok: skatulyázott ciklusos, blokk-skatulyázott ciklusos, indexelt skatulyázott ciklusos, összefésüléses rendező, hasításos és ezek költsége.	Előadás	
11. előadás: Külső rendezési algoritmusok, halmazműveletek megvalósítása, csoportosítás és összesítő függvények megvalósítása.	Előadás	
12. előadás: Lekérdezés optimalizálás problémája, relációs algebrai műveletek sorozatának átalakítása ekvivalencia szabályok felhasználásával. Részeredmény relációk méretének meghatározása statisztikai modellek segítségével. Algoritmusok a lekérdezés optimalizálására, ennek költség modellje. Lekérdezés optimalizálás a System R rendszer esetén.	Előadás	
13. előadás: Lekérdezés optimalizálás MS SQL Server-ben és Oracle-ban. Hintek.	Előadás	
14. előadás: Alkérdeések optimalizálása, materialized views Oracle-ban	Előadás	

Könyvészet

1. C. J. Date: *An Introduction to Database Systems*, 8th Edition, Pearson Education, Inc. Addison-Wesley Higher Education, 2004.
2. H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom: *Database System Implementation*, Prentice Hall Upper Saddle River, New Jersey, 2000. (magyar fordítás)
3. R. Ramakrishnan: *Database Management Systems*, WCB McGraw-Hill, Boston, 2002.
4. A. Silberschatz, H. Korth, S. Sudarshan: *Database System Concepts*, McGraw-Hill, New York, 2006.
5. I. Varga: *Adatbázisrendszerek (A relációs modellről az XML adatokig)*, Editura Presa Universitară Clujeană, 2005, p. 260
6. V. Varga, *Interogarea bazelor de date distribuite*, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2006.

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. szeminárium: Bonyolult tárolt eljárások programozása MS SQL Serverben.	Feladatok megoldása	
2. szeminárium: Tranzakciók programozása MS SQL Serverben.	Feladatok megoldása	
3. szeminárium: Holtpont felfedezés várési gráf segítségével, módosítási zárolás használata.	Feladatok megoldása	
4. szeminárium: Helyreállítás semmisségi, helyrehozó naplózással. Helyreállítás semmisségi/helyrehozó naplózással.	Feladatok megoldása	
5. szeminárium: B+ -fa és dinamikus hash indexek.	Feladatok megoldása	
6. szeminárium: Végrehajtási tervek költségének a számítása.		
7. szeminárium: System R algoritmus alkalmazása SELECT parancs optimális végrehajtási tervének meghatározására.	Feladatok megoldása	
1. labor: Bonyolult tárolt eljárások programozása MS SQL Serverben.	Egyéni munka	
2. labor: Tranzakciók tárolt eljárásokból MS SQL Serverben	Egyéni munka	
3. labor: Első féléves projekt kiegészítése többfelhasználós konkurencia problémákat kezelő projektté. Műveletek, melyek konkurencia problémákat oldanak meg felületről, illetve tárolt eljárásból.	Egyéni munka	
4. labor: Optimista konkurencia vezérlés a projekt esetén.	Egyéni munka	
5. labor: Ismerkedés az Adventure Works példa adatbázis MS SQL Server-ből. Minden típusú lekérdezés megfogalmazása.	Egyéni munka	
6. labor: 5-os labor lekérdezései végrehajtási tervének tanulmányozása, index létrehozással, hintekkel való optimalizálása.	Egyéni munka	
7. labor: Index technikák alkalmazása a projekt adattábláira, lekérdezések optimalizálása hintek segítségével.	Egyéni munka	

Könyvészet

www.db-book.com

www.cs.wisc.edu/~dbbook

<http://www.functionx.com/sqlserver/Lesson30.htm>

[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.data.sqlclient.sqlconnection.begintransaction\(v=vs.71\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.data.sqlclient.sqlconnection.begintransaction(v=vs.71).aspx)

9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.

- A tantárgy tartalma megegyezik az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott második elméleti adatbázis tárgy hagyományos tartalmával.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Alapfogalmak ismerete	írásbeli vizsga	50%
	Labor	ellenőrzés	15%
	Projekt	ellenőrzés	35%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none">• labor házik bemutatása• 20 pontot érő projekt megvédése• min 25 pont az írásbeli vizsgán			

Kitöltés dátuma

2022. április. 18.

Előadás felelőse

Dr. Varga Viorica docens

.....

Szeminárium felelőse

Dr. Varga Viorica docens

.....

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2022. április. 30.

Intézetigazgató

Dr. András Szilárd, egyet. docens

.....

Prezentarea conceptului de tranzactie, unitate de concurenta, restaurare si validitate. (ACID). Probleme de concurenta programate prin proceduri stocate in MS SQL Server. Realizarea unui proiect multi user, care rezolva probleme de concurenta prin tehnici pesimiste, respectiv optimiste. Cunoasterea structurii interne a sistemelor de gestiune a bazelor de date: diferite tipuri de fisiere de date, tehnici de indexare, buffer management. Prezentarea executarii frazei SELECT, ceea ce se realizeaza prin transformarea ei in secventa de operatii de algebra relationala. Cunoasterea algoritmilor de implementare a operatiilor algebrei relationale. Intelegerea optimizarii interogarilor si a planurilor de executie. Exemple de interogari optimizate in MS SQL Server si Oracle.

Prezentarea conceptului de tranzactie, unitate de concurenta, restaurare si validitate. (ACID). Probleme de concurenta: lost update, dirty read, inconsistent analysis, unrepeatabe read, phantom. Rezolvarea problemelor de concurenta prin blocare (shared, update, exclusive locks). Rezolvarea problemelor de concurenta prin tehnici optimiste, marci de timp. Restaurarea unei baze de date valide prin UNDO logging, REDO, respectiv UNDO/REDO logging. Probleme de concurenta programate prin proceduri stocate in MS SQL Server. Realizarea unui proiect multi user, care rezolva probleme de concurenta prin tehnici pesimiste, respectiv optimiste.

Structura interna a sistemelor de gestiune a bazelor de date. Prezentarea buffer managementului. Structura catalogului, memorarea datelor in fisiere heap, hashed si sortate. Diferite tipuri de indexi: cu structura hierarhica: arbori B, arbori B+, Index-sequential Access Mechanism. Indexi hasi static si dinamici. Executarea frazei SELECT se realizeaza prin transformarea ei in secventa de operatii a algebrei relationale. Prezentarea algoritmilor de implementare a operatiilor algebrei relationale: selectia, proiectia, joinul, agregarea, gruparea, operatii de tip multime. Executarea subinterogarilor folosind operatii de tip semijoin si antijoin. Optimizarea interogarilor in System R. Intelegerea planurilor de executie. Exemple de interogari optimizate in MS SQL Server si Oracle.

H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom: Database System Implementation, Prentice Hall Upper Saddle River, New Jersey, 2000.)

R. Ramakrishnan: Database Management Systems, WCB McGraw-Hill, Boston, 2002.

A. Silberschatz, H. Korth, S. Sudarshan: Database System Concepts, McGraw-Hill, New York, 2006.

I. Varga: Adatbázisrendszerek (A relációs modelltől az XML adatokig), Editura Presa Universitară Clujeană, 2005, p. 260

V. Varga, Interogarea bazelor de date distribuite, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2006.