



UNIVERSITETI I PRISHTINËS
UNIVERSITAS STUDIORUM PRISHTINIENSIS

Syllabusi

Departmenti/Fakulteti/Njësia akademike:

Departamenti i Kompjuterikës, Fakulteti i Inxhinierisë Elektrike dhe Kompjuterike

Titulli i kursit (lëndës mësimore) :

Modelet e të dhënave dhe gjuhët e pyetësorëve

Niveli dhe lloji i kursit:

Bachelor/obligative për drejtimin përkatës

Viti i studimeve dhe semestri:

Viti i III-të, Semestri V

Numri i orëve në javë:

2+0+2

Kodi ose shifra e lëndës:

Vlera në kredi ECTS: 6

Koha/lokacioni:

Ligjëratat: E mërkurë 12:00 – 13:30, Salla 616

Mësimdhënësit e kursit:

Prof. Dr. Ing. Lule Ahmedi

lule.ahmedi@uni-pr.edu

Orari i konsultimeve, kabineti 614:

E hënë dhe e martë 13:00 – 14:00

Qëllimet e kursit (modulit):

Kjo lëndë mbulon bazat e avansuara të dhënave ashtu siç ato i janë përshtatur Uebit të të Dhënave i cili po zëvendëson Uebin aktual të Dokumenteve.

Rezultatet e pritura të nxënies:

Studentet pas perfundimit të këtij moduli do të jenë në gjendje të:

1. Demonstronjë familiaritet me modelet e avansuara të të dhënave që nga modeli objekt-relacional (objektet në SQL), modeli gjysmë i strukturuar (XML), dhe ai dokument (noSQL) gjegjësisht i shpërndarë në re.
2. Modelojnë dhe manipulojnë të dhënat e cilitdo nga këto tri modelet përmes pyetësorëve të avansuar përkatësisht në SQL, në XQuery, apo në noSQL.
3. Zhvillojnë sisteme të informacionit të bazuara në cilindo nga tri modelet e lartëcekura.
4. Krahasojnë dhe ndërlidhin sistemet e këtyre tri modeleve.
5. Përdorin dhe familjarizohen tërthorazi me teknologji të reja, si Oracle DBMS, programim në gjuhën programuese si Java, si dhe të përdorin sistemin MongoDB për ruajtjen e të dhënave në një model tjetër nga ai relacional si noSQL.

Përmbajtja e lëndës: Një listë preliminare e temave mbulon (kryesisht e bazuar në audiencë):

Pjesa I: Bazat objekt-relacionale të të dhënave. SQL i avansuar.

Do të demonstrohen përmes sistemit Oracle si një sistem ORDBMS, dhe qasjes përmes gjuhës programuese Java.

Pjesa II: Modeli gjysmë i strukturuar XML i të dhënave; DTD dhe XML Schema; Gjuhët XPath, XQuery, XSLT; API-të (DOM, SAX) e gjuhëve programuese; JSON; Aplikacionet e XML; XML /SQL.

Do të demonstrohen përmes librarive të XML në kuadër të gjuhës programuese Java.

Pjesa III: Bazat e shpërndara (re) të të dhënave. Modeli dokument i të dhënave: noSQL. Pyetësorët në noSQL.

Do të demonstrohen përmes sistemit MongoDB si një sistem i modelit dokument (noSQL).

Një vështrim: Krahasimi i modeleve, si dhe trendet dhe perspektivat në të ardhmen.

Metodologjia e mësimdhënjes:

30 orë ligjërata, 15 ushtrime numerike dhe 15 ushtrime laboratorike. Përafërsisht 100 orë studim të pavarur përfshirë punimin e projektit.

Për ilustrimi të koncepteve nga lënda do të përdoren këto **bashkësi të dhënash (deri në miliona rekorde):**

- MovieLens 1M në <http://grouplens.org/datasets/movielens/1m/> më të dhëna mbi filmat
- MONDIAL database në <https://www.dbis.informatik.uni-goettingen.de/Mondial/#SQL> me të dhëna gjeografike

Ndërsa si softuer do të përdoren:

- **Oracle** Database Express Edition, Oracle SQL Developer
- Një rrethinë programuese në **Java**
- **AltovaXML** ose **Saxon**
- **MongoDB**

Në njërën nga sesionet e ligjëratave do të ketë një:

- **Ligjëratë të ftuar nga industria**

për të ndarë përvojat e punës në praktikë me trendet e fundit gjatë zhvillimit të aplikacioneve të bazave të të dhënave, si SAP HANA, Oracle, MS SQL, DB2 e IBM, apo ngjajshëm.

Vlerësimi:

Pjesëmarrja aktive 10%, Detyra e projektit 3 x 10% = 30%, Provimi final 60 %.

Literatura bazë:

[1] *Database System Concepts (6th Edition)*. Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan. McGraw-Hill Education, 2010.

[2] *Database Concepts (8th Edition)*. David M. Kroenke, David J. Auer, Scott L. Vandenberg, Robert C. Yoder Pearson, Pearson, 2018.

[3] *Fundamentals of Web Development (2nd Edition)*. Randy Connolly, Ricardo Hoar. Pearson, 2018.

[SQL Oracle] Disa nga foliet në lidhje me konceptet e avansuara të programimit të bazave të të dhënave në SQL nga *Database Programming in SQL/Oracle*. Wolfgang May. DBIS, University of Freiburg, 2001.

[XML & Friends] Disa nga foliet në lidhje me *XML & Friends*. Wolfgang May. DBIS, University of Freiburg, 2004.

[MSc noSQL] Tema master në lidhje me noSQL: *Krahasimi i koncepteve themelore në bazat relacionale të të dhënave me ato dokument - Rast studimi: MySQL dhe MongoDB*. Akif Gash. Universiteti i Prishtinës, 2015.

Literatura shtesë:

[4] *An Introduction to XML and Web Technologies*. A. Moller, M. Schwartzbach. Addison Wesley, 2006.

[5] *XSLT Programmers Reference, 2nd Edition*. Michael Kay; Wrox Press, June 2003.

- [6] XQuery from the Experts. Don Chamberlin, Denise Draper, Mary Fernandez, Howard Katz, Michael Kay, Jonathan Robie, Michael Rys, Jerome Simeon, Jim Tivy, Philip Wadler; Addison Wesley, 2004.

Plani i detajizuar i mësimit për një semestër:

Java e parë:

Hyrje

Java e dytë:

Bazat objekt-relacionale të të dhënave. Atributet komplekse dhe tabelat e mbërthyer në SQL.

Foliet në [SQL Oracle], K5, K22 në [1]

Java e tretë:

Optimizimi i bazave të të dhënave. Indekset, funksionet hash dhe klasterët në SQL.

Foliet në [SQL Oracle], K5, K22 në [1]

Projekti, Pjesa 1

Java e katërt:

SQL i avansuar: Të dhënat mbi të dhënat (ang. metadata) si *data dictionary* në Oracle.

Qasja në SQL prej gjuhëve programuese si Java. Pyetëtorët rekursiv.

Foliet në [SQL Oracle], K5, K22 në [1]

Java e pestë:

SQL i avansuar: Rangimi. Dritaret. Përditësimi i pamjeve (ang. views). Bazat objekt-relacionale të të dhënave (vazhd.).

Foliet në [SQL Oracle], K5, K22 në [1]

Java e gjashtë:

Modeli gjysmë i strukturuar i të dhënave: **XML**, DTD, XML Schema

K23 në [1]; Foliet në [XML & Friends]

Java e shtatë:

XPath gjuha e navigimit dhe adresimit për XML. Gjuha XQuery e pyetësorëve

K23 në [1]; Foliet në [XML & Friends]

Java e tetë:

Gjuha XSLT e transformimit

K23 në [1]; Foliet në [XML & Friends]

Dorëzimi dhe prezentimi: Projekti - Pjesa 1

Projekti - Pjesa 2

Java e nëntë

XML API-të (DOM, SAX) e gjuhëve programuese si C/C++/C#/Java. JSON.
Aplikacionet e XML si *Web Crawling / Scraping*
K23 në [1]; K19 në [3]

Java e dhjetë:

Interaksioni midis dy modeleve në XML / SQL
K23 në [1]; Foliet në [XML & Friends]

Java e njëmbëdhjetë:

Bazat e shpërndara (re) të të dhënave
K19 në [1], K8 në [2]

**Dorëzimi dhe prezentimi: Projekti - Pjesa 2
Projekti - Pjesa 3**

Java e dymbëdhjetë:

Bazat e shpërndara (re) të të dhënave (vazhd.)
K19 në [1], K8 në [2]

Java e trembëdhjetë:

Modeli dokument i të dhënave: **noSQL**
<http://www.christof-strauch.de/nosql dbs.pdf>
[MSc noSQL], K20.3 në [3]

Java e katërmbdhjetë:

Pyetësorët në noSQL
<http://www.christof-strauch.de/nosql dbs.pdf>
[MSc noSQL], K20.3 në [3]

Java e pesëmbëdhjetë:

Një vështrim: Krahasimi midis tri modeleve: relacional (SQL), gjysmë i strukturuar (XML), dokument (noSQL). Trendet dhe perspektivat në të ardhmen.

K8 në [2], Publikime të zgjedhura shkencore

**Dorëzimi dhe prezentimi: Projekti - Pjesa 3
Vlerësimi final**

Metodat e vlerësimit (konform vendimit të departamentit):

I. Vlerësimi

1. Vijueshmëria në ligjërata dhe ushtrime: 10 pikë (5 pikë ligjërata + 5 pikë ushtrime).
2. Projekti: 30 pikë, dhe
3. Pjesa me shkrim – testi final: 60 pikë.

II. Notimi

- Për të kaluar provimin, studenti duhet të ketë minimum nga testi final $\frac{1}{2}$ e pikëve (pra 30 nga 60 pikë) dhe shuma nga pika 1, 2 dhe 3 nga vlerësimi duhet të jetë e barabartë ose më e madhe se 50 pikë.

III. Ruajtja e pikëve

- Pikët e grumbulluara gjatë semestrit, konform vendimit të Këshillit të FIEK-ut, i ruhen studentit një vit. Mbas një viti, pikët kthehen në zero, ose studenti (përsëritës) duhet t'a ndjekë lëndën nga fillimi (sikurse studentet që e ndjekin për herë të parë).

Politikat akademike dhe rregullat e mirësjelljes: