

Kursuseprogrammi vorm

Ainekood IFI6106	NIMETUS: Andmebaasid		
Maht 4 EAP	Kontakt tundide maht: 56	Õppesemester: S	Eksam
Eesmärk:	Anda võimalus relatsiooniliste ja teiste kaasaegsete andmebaaside sobiva valiku, eduka töös hoidmise, optimeerimise ja skaleerimise oskuste kujunemiseks.		
Aine lühikirjeldus: (sh iseseisva töö sisu kirjeldus vastavuses iseseisva töö mahule)	<p>Kaasaegsetele andmebaasidele pandavad nõuded: tõrkekindlus, skaleeruvus, globaalsus, kättesaadavus</p> <p>Andmebaaside klassifikatsioonid: * SQL - traditsioonilised relatsioonilised andmebaasid * "No-SQL" - key-value store, columnar store, document store, graph db * "New-SQL" - uue põlvkonna relatsioonilised andmebaasid, mis mõeldud kasutama hajusaid [pilve]keskkondi</p> <p>Relatsiooniliste andmebaaside haldus, probleemid seoses andmete kasvuga, optimeerimine; replikatsioon, geo-replikatsioon, SaaS mitmekasutaja lahendused (multi-tenancy), horisontaalne partitsioneerimine (sharding), varundamine, taasteplaan</p> <p>Andmebaasid pilves (Azure, Amazon, Google), globaalse ulatusega andmebaaside lahendused</p> <p>Andmete konsistents: ACID, CAP, BASE</p> <p>Big Data, Hadoop, andmete voogtöötlus, akna-funktsioonid</p>		
Õpiväljundid	Tudeng oskab vastavalt nõuetele sobivat andmebaasi valida, seda edukalt töös hoida ning vastavalt andmemahu kasvule optimeerida ja skaleerida		
Hindamismeetodid:	Eksam. Aine sooritamiseks tuleb teha eksam. Eksamile pääsemiseks tuleb ära teha individuaalsed tööd ning lahendada etteantud ülesanded. Eksami lõplik hinne moodustub 40% kursuse vältel tehtud töödest ning 60% eksami hindest.		
Õppejõud:	Priidu Paomets		
Ingliskeelne nimetus:	Databases		
Eeldusaine:	IFI6013.DT - Andmebaaside projekteerimine		

Kohustuslik kirjandus:	-
Asenduskirjandus:	-
Õppetöös osalemise ja eksamile/arvestusele pääsemise nõuded	<p>Tundides osalemine on tugevalt soovitatav. Puudumise korral tuleb järgmise tunni ajaks eelmise tunni materjalid läbi töötada ning ülesanded järgi teha.</p> <p>Eksamile pääsemiseks tuleb ära teha individuaalsed tööd, lahendada etteantud ülesanded ning esitada need kontrolliks ja hindamiseks.</p>
Iseseisva töö nõuded	<p>Iseseisva tööna tuleb lõpuni lahendada praktikatundides pooleli jäänud ülesanded ning nõudmisel esitada need kontrollimiseks.</p> <p>NB! Eksamile pääsemiseks tuleb esitada kõik iseseisvad tööd</p>
Eksami hindamiskriteeriumid või arvestuse sooritamiseks vajalik miinimumtase	<p>Hindamiskriteeriumid, millest hindamisel lähtutakse</p> <p>Teadmiste tasemed on järgmised:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhitõed <ol style="list-style-type: none"> A. Lisaks hinde „b“ nõuetele oskab kirjeldada erineid salvestamist vajavaid andmeid ning kus ja kuidas neid talletada. Oskab kirjeldada erinevaid andmemudeleid B. Lisaks hinde „c“ nõuetele oskab kirjeldada erinevaid andmete konsistentsuse variante, neid võrrelda ning näiteid tuua C. Lisaks hinde „d“ nõuetele oskab kirjeldada CAP ja BASE olemust ja selle erinevust ACID-st. D. Lisaks hinde „e“ nõuetele oskab kirjeldada ACID põhimõtteid ja tuua näiteid selle rakendamisest E. Oskab kirjeldada relatsiooniliste, NoSQL ja NewSQL andmebaaside omadusi ning erinevusi 2. Relatsioonilised andmebaasid <ol style="list-style-type: none"> A. Lisaks hinde „b“ nõuetele tunneb põhjalikult andmemudeli ja päringute jõudluse hindamise meetodeid, oskab päringuid optimeerida ja tebeleid sobivalt indekseerida. Mõistab serveri füüsilise seadistuse mõju jõudlusele ja oskab seda teadmist

edukalt kasutada; On võimaline kirjeldama andmebaasi skaleerimise võimalusi ning horisontaalse partitsioneerimise (*sharding*'u) põhimõtet

- B. Lisaks hinde „c“ nõuetele tunneb päästikuid, salvestatud protseduure, kasutaja defineeritud funktsioone, suudab koostada keerulisi päringuid; Mõistab kahefaasilise „commit“i olemust;
- C. Lisaks hinde „d“ nõuetele oskab andmeid modelleerida ning olemimudeli andmemudeliks teisendada; oskab koostada päringuid, mis kasutavad agregeerivaid funktsioone ja grupeeringuid
- D. Lisaks hinde „e“ nõuetele oskab tabeleid normaliseerida; suudab kirjutada lihtsaid päringuid
- E. Tunneb SQL süntaksit, andmetüüpe ning nendevahelisi konversioonireegleid; Teab relatsioonide põhimõtteid, teeb vahet primaar-ja sekundaarvõtmetel, oskab veergudele määrata piiranguid

3. No-SQL andmebaasid

- A. Lisaks hinde „b“ nõuetele oskab kombineerida relatsioonilisi ja NoSQL andmebaase vastavalt andmete ja vajaduste iseloomule ja kasutusele
- B. Lisaks hinde „c“ nõuetele suudab kirjeldada NoSQL andmebaaside rolli hajutatud keskkondades / andmekeskustes ja kuidas need seal toimivad
- C. Lisaks hinde „d“ nõuetele oskab kasutada vähemalt ühte NoSQL tüüpi andmebaasi reaalse rakenduse loomiseks
- D. Lisaks hinde „e“ nõuetele suudab välja tuua NoSQL plussid ja miinused võrreldes relatsioonilistega. Oskab esile tuua tuntumaid NoSQL andmebaase
- E. Mõistab No-SQL andmebaaside olemust ning oskab kirjeldada nende erinevaid variante

4. New-SQL andmebaasid

- A. Lisaks hinde „b“ nõuetele suudab paigaldada, seadistada ja hallata NewSQL andmebaasi ning lisada/eemaldada tippe

	<p>B. Lisaks hinde „c“ nõuetele teab kuidas andmebaasi tippude arv ja riistvara võimekus mõjutab kogu andmebaasi kättesaadavust ja jõudlust</p> <p>C. Lisaks hinde „d“ nõuetele oskab seletada uue arhitektuuriga New SQL andmebaasi komponente ja nende rolle</p> <p>D. Lisaks hinde „e“ nõuetele suudab tuua näiteid erinevatest eksisteerivatest NewSQL andmebaasidest</p> <p>E. Mõistab NewSQL mõiste olemust ning suudab kirjeldada nende variatsioone</p> <p>5. Big Data ja andmeanalüüs</p> <p>A. Lisaks hinde „b“ nõuetele mõistab andmekaeve, äriintelligentsi ja ennustamise olemust ning võimalusi</p> <p>B. Lisaks hinde „c“ nõuetele teab, mida andmeanalüüs endast kujutab ning kuidas seda teha nii NoSQL kui relatsiooniliste/NewSQL andmebaaside peal.</p> <p>C. Lisaks hinde „d“ nõuetele oskab kirjeldada erinevaid andmetöötamise algoritme: Map Reduce jms</p> <p>D. Lisaks hinde „e“ nõuetele kirjeldab suurte andmemahutudega seonduvaid probleeme</p> <p>E. Mõistab Big Data olemust ning oskab tuua näiteid kohtadest, kust sellist lahendust vajavad andmed pärinevad</p>
<p>Informatsioon kursuse sisu kohta, kursuse jaotumine teemade kaupa sh kontakttundide ajad</p>	<p>Läbitavad teemad nädalate või loengute kaupa.</p> <p>Läbitavad teemad loengute või nädalate kaupa:</p> <p>01.09 Ülevaade andmetest, andmebaasidest; Relatsioonilise andmebaasi ülesanne</p> <p>08.09 Relatsioonilise näite-andmebaasi täiendamine – uued andmetüübid ja väljad, geo-koordinaadid; erinevad seoste tüübid</p> <p>15.09 Andmete kättesaadavaks tegemine, WebAPI; Andmete import/eksport</p> <p>22.09 Päringute ajakulu ja jõudluse mõõtmine; Päringuplaan; andmemahu ennustamine; indeksid ja nende kasutamine</p> <p>29.09 jõudlus kliendi poole pealt vaadatuna ja aspektid, mis seda mõjutavad; salvestatud protseduurid, kasutaja defineeritud funktsioonid, vaated, päästikud</p> <p>06.10 Jõudluse parandamise võimalused nii serveri kui kliendi poole</p>

	<p>peal;</p> <p>13.10 Skaleerimise võimalused (kobarad, üles-skaleerumine, välja-skaleerumine), replikatsioon, ressursside jagamine ja piiramine; Pilve andmebaasid; SaaS lahenduste loomise võimalused, horisontaalne partitsioneerimine (<i>sharding</i>)</p> <p>27.10 Keerukad päringud, <i>Table-valued</i> parameetrid, <i>Common table Expression (CTE)</i>, täistekst-otsingud, päringute audit (OUTPUT); Näiteülesande iseseisev täiendamine</p> <p>03.11 Andmebaaside paigaldamine, haldamine, monitoorimine; kasutajad, turvalisus, päringud andmebaasi ja serveri käekäigu jälgimiseks, connection string ja selle olulisus</p> <p>10.11 NoSQL andmebaaside ülevaade ja detailne kirjeldus; Näiteülesande üleviimine NoSQL andmebaasi peale; NoSQL andmebaaside paigaldamine, haldamine ja monitoorimine</p> <p>17.11 Meteor raamistiku kasutamine nii serveri kui kliendipoolse andmehalduse lihtsustamiseks. Kliendi teavitamine muutustest vältimaks pidevat andmete värskendamisest tulenevat koormust serverile</p> <p>24.11 NewSQL andmebaaside ülevaade, variandid ja detailsem kirjeldamine. NewSQL andmebaaside paigaldamine ja haldus</p> <p>01.12 Big Data, MapReduce, andmete voogtöötlus, aknafunktsioonid; Analüütika, andmekaeve ja äriintelligentsi olemus</p> <p>08.12 Praktilise ülesande lahendamine</p> <p>Eksamid toimuvad eksamisesseioonijal: 14.12 – 20.12.2015 ja/või 04.01 – 24.01.2016</p>
--	--

Õppeainet kureeriv üksus:	Informaatika instituut/ Digitehnoloogiate instituut
Kursuseprogrammi koostaja	Priidu Paomets
Allkiri:	.
Kuupäev:	17.08.2015

Kursuseprogramm registreeritud akadeemilises üksuses

Kuupäev	22.08.2015
Õppeassistendi nimi	Liina Kirsipuu
Allkiri	