

Ainekood IFI6106.DT	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:</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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>Keerukad päringud, rekursiivsus, andmete voogtöötlus, akna-funktsioonid</p> <p>Relatsiooniliste andmebaaside haldus, probleemid seoses andmete kasvuga, optimeerimine; replikatsioon, geo-replikatsioon, SaaS mitmekasutaja lahendused (multi-tenancy), horisontaalne partitsioneerimine (sharding), varundamine, taasteplan;</p> <p>Andmebaasid pilves (Azure, Amazone, Google), globaalse ulatusega andmebaaside lahendused</p> <p>Andmete konsistents: ACID, CAP, BASE</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,

	<p>seadistada ja hallata NewSQL andmebaasi ning lisada/eemaldada tippe</p> <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>Informatsioon kursuse sisu kohta, kursuse jaotumine teemade kaupa sh kontakttundide ajad</p>	<p>Läbitavad teemad loengute või nädalate kaupa:</p> <p>07.09 Ülevaade andmetest, andmebaasidest, andmete modelleerimisest; andmete liiasus, täpsus, isolatsioon, terviklikkus, atomaarsus</p> <p>14.09 Relatsioonilise andmebaasi andmemudel, päringukeeled, algebra, operatsioonid, seosed</p> <p>21.09 MS SQL tutvustus, paigaldamine, andmetüübid; head tavad</p> <p>28.09 Projekti andmete defineerimine, lisamine, päringud, andmete agregeerimine, grupeerimine, sorteerimine; testandmete lisamine</p> <p>05.10 keerukamad päringu tingimused, alampäringud, hulgaoperatsioonid, keerukamad seosed</p> <p>12.10 Andmeskeemi muutmine, sobivate andmetüüpide valimine, väliste failide kaasamine, ruumiandmed</p> <p>19.10 Andmebaas rakenduse osana; rakenduse vs kasutaja õigused; andmebaasi ligipääsu lubamine ja turvamine, protokollid, ajurid, LINQ; Web API lisamine, connection string ja selle olulisus</p> <p>02.11 Operatsioonide logimine, jõudlus kliendi poole pealt vaadatuna ja aspektid, mis seda mõjutavad</p> <p>09.11 Jõudlus serveri poolel, andmemahtude hindamine; realistliku simulatsiooni lisamine, päringute kitsaskohtade tuvastamine, nende optimeerimine, indeksid</p> <p>16.11 Päringute korduvkasutus, vaated, kasutaja defineeritud funktsioonid, salvestatud protseduurid, päästikud, MARS, turvalisus</p> <p>23.11 .NET CLR funktsioonid, <i>Table-valued</i> parameetrid, <i>Common table Expression (CTE)</i>, täistekst-otsingud, aknafunktsioonid, ranking, veahaldus, üheaegsuse mudelid</p> <p>30.11 Serveri optimaalne seadistamine, 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>07.12 Üleüldine jõudlus, caching, MemCached, Redis. NoSQL andmebaasid ja nende eripärad võrreldes relatsioonilistega, CouchDB</p> <p>14.12 MongoDB, MEAN, Meteor, NewSQL andmebaaside põhimõtted</p> <p>Eksamid toimuvad eksamisessiooniajal: 19.12-23.12.2016 ja 02.01-22.01.2017.</p>
--	--

Õppeainet kureeriv üksus:	Digitehnoloogiate instituut
Kursuseprogrammi koostaja	Priidu Paomets
Allkiri:	.
Kuupäev:	15.08.2016

Kursuseprogramm registreeritud akadeemilises üksuses

Kuupäev	18.08.2016
Õppeassistendi nimi	Liina Kirsipuu
Allkiri	