

Kursuseprogramm

IFI6083.DT	Algoritmid ja andmestruktuurid		
Maht 4 EAP	Kontaktundide maht: 52	Õppesemester: K	Eksam
Eesmärk:	Aidata kaasa lineaarsete ja mittelineaarsete andmestruktuuride tundmise ning nende praktilise rakendamisoskuse kujunemisele. Toetada probleemide analüüsi ja lahendusoskuse arenemist tuginedes erinevatele andmestruktuuridele ning kasutades sobilikke algoritme. Toetada praktilise programmeerimisoskuse kujunemist lihtsas imperatiivses viitade kasutamist lubavas C keeles.		
Aine lühikirjeldus: (sh iseseisva töö sisu kirjeldus vastavuses iseseisva töö mahule)	C-keele süntaks, staatilise ja dünaamilise mäluhalduse põhimõtted. Ahelad. Lineaarsed andmestruktuurid. Pinu ja järjekord, nende realiseerimine. Mittelineaarsed andmestruktuurid. Puu. Kahendpuu. Puude realiseerimine. Põhilised algoritmid puudel. Graaf. Graafide realiseerimine. Põhilised algoritmid graafidel: laiuti ja sügavuti otsimine, lühima tee leidmine, topoloogiline sorteerimine. Algoritmide keerukuse analüüsimine. Keerukusklassid. Algoritmimise strateegiad. Valik sorteerimisalgoritme. Otsimine. Kahendotsimispuu. AVL-puu. Puna-mustpuu. B-puu. Paiskmeetod.		
Õpiväljundid:	Kursuse läbinud üliõpilane: Tunneb algoritmide analüüsimise, hindamise ja keerukusega seotud mõisteid. Kirjeldab lineaarseid ja mittelineaarseid andmestruktuure ning nendel rakendatavaid algoritme. Oskab analüüsida algoritme ja hinnata nende efektiivsust. Lahendab ülesandeid, tuginedes käsitletud algoritmidele ja kasutades imperatiivset viitade kasutamist lubavat programmeerimiskeelt (keel C).		
Hindamismeetodid:	Eksam. Lõpphinne kujuneb kirjaliku eksami põhjal. Eksamile pääsemise eelduseks on kontrolltöö sooritamine. Kontrolltööga kontrollitakse üliõpilase programmeerimisoskust ja programmeerimiskeele tundmist ning töö on arvestatud, kui selle eest kogutakse vähemalt 50% punktidest. Suurepäraselt tehtud kontrolltöö keerulisem variant lisab eksamipunktidele 5 preemiapunkti.		
Õppejõud:	Inga Petuhhov, õpetaja		
Ingliskeelne nimetus:	Algorithms and Data Structures		
Eeldusaine:	IFI6074.DT Programmeerimise alused		
Kohustuslik kirjandus:	Õppematerjalid kursuse veebilehel: http://www.cs.tlu.ee/~inga/alg_andm/ V. Leppikson, Programmeerimine C keeles . 1997 J. Kiho, Algoritmid ja andmestruktuurid . 2003.		

<p>Asenduskirjandus: (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)</p>	<p>R. Sedgewick, Algorithms in C (Parts 1-5). 2002. A. Isotamm, Programmeerimine C-keeles ("Algoritmide ja andmestruktuuride" näiteil), TÜ, 2009</p>
<p>Õppetöös osalemise ja eksamile/arvestusele pääsemise nõuded</p>	<p>Harjutus- ja praktikatundides osalemine on kohustuslik. Loengust puudumise korral tuleb loengu materjal iseseisvalt enne järgmist praktikatundi läbi töötada. Eksamile pääsemise eelduseks on kontrolltöö sooritamine, kogudes selle eest vähemalt 50% punktidest. Kontrolltöö toimub 24.04.2017 praktikatunni ajal. Tööd saab järgi teha vahemikus: 15.05-19.05.17 ühel õppejõu poolt määratud ajal.</p>
<p>Iseseisva töö nõuded</p>	<p>Iseseisva tööna tuleb lõpuni lahendada praktika- ja harjutustundides poolelijäänud ülesanded ning nõudmisel esitada need kontrollimiseks. Samuti tuleb enne loengut läbi töötada vastavad loengumaterjalid.</p>
<p>Eksami hindamiskriteeriumid või arvestuse sooritamiseks vajalik miinimumtase</p>	<p>Teadmiste tasemed on järgmised:</p> <ol style="list-style-type: none"> Uue protseduurse keele omandamine koos viitmuutuja mõistega (kontrollitakse kontrolltööga). A – Tunneb C keele süntaksit ja keelekonstruktsioonide kasutamist ning erisusi. Oskab koostada programmi etteantud ülesande lahendamiseks. Kasutab edukalt vajalikus kohas viitmuutujaid ja ehitab nende abil üles viitadele tuginevaid dünaamilisi andmestruktuure. B - Tunneb C keele süntaksit ja keelekonstruktsioonide kasutamist ning erisusi. Kasutab vajalikus kohas viitmuutujaid ning saab hakkama nende abil dünaamiliste andmestruktuuride loomisega. C – Oskab viitmuutujaid näidete varal kasutada ning neid sarnastes situatsioonides rakendada, sh dünaamiliste struktuuride loomiseks. Oskab abi kasutades koostada C-keelseid programme D – Oskab viitmuutujaid näidete varal kasutada ning neid sarnastes situatsioonides rakendada. Oskab abi kasutades koostada C-keelseid lihtsamaid programme E – Tunneb C-keele põhikonstruktsioone ja oskab teises programmeerimiskeeles kirjutatud programmi C-keelde „tõlkida“ Tunneb ja kirjeldab viitmuutuja mõistet. Olulisemate lineaarsete ja mittelineaarsete andmestruktuuride (lineaarsed pinu ja järjekord, mittelineaarsed puud ja graafid) tundmine: ülesehitus, mõisted, algoritmid, realiseerimine. A – Tunneb lineaarsete ja mittelineaarsete andmestruktuuridega seotud mõisteid. Tunneb, kirjeldab ja realiseerib algoritme nimetatud andmestruktuuride abil Oskab ülesandest lähtudes valida lahendamiseks sobivad struktuurid ja algoritmid. B - Tunneb lineaarsete ja mittelineaarsete andmestruktuuridega seotud mõisteid. Tunneb, kirjeldab ja realiseerib algoritme nimetatud andmestruktuure kasutades

	<p>C - Tunneb nimetatud andmestruktuure ning oskab kirjeldada nendega seotud algoritme.</p> <p>D – Oskab kirjeldada nimetatud andmestruktuure ja nendel töötavaid algoritme</p> <p>E – Tunneb nimetatud andmestruktuuridega seotud põhimõisteid ja algoritme.</p> <p>3. Algoritmide analüüsimise, hindamise ja keerukusega seotud mõisteid, keerukuse analüüsimine ja hindamine</p> <p>A – Tunneb algoritmide analüüsimise ja keerukusega seotud mõisteid, oskab anda hinnangut erinevatele algoritmidele ja programmidele nende tööaja ja tööaja muutumise kohta. Teab võimalusi algoritmide efektiivsemaks muutmiseks.</p> <p>B – Tunneb algoritmide analüüsimise ja keerukusega seotud mõisteid, oskab anda hinnangut erinevatele algoritmidele/programmidele nende tööaja ja tööaja muutumise kohta.</p> <p>C – Toob näiteid erinevatesse keerukusklassidesse kuuluvate algoritmide kohta. Annab hinnangu oma programmi keerukusklassile ja töökiiruse muutumisele.</p> <p>D – Tunneb algoritmide keerukust puudutavaid põhimõisteid ning peamisi keerukusklasse.</p> <p>E – Tunneb algoritmide keerukust puudutavaid põhimõisteid</p> <p>5. Algoritmide tööpõhimõtete tundmine ja oskus neid realiseerida.</p> <p>A, B - Oskab etteantud algoritmi käitumist kirjeldada ja arvutis realiseerida.</p> <p>C, D - Oskab etteantud algoritmi käitumist kirjeldada ja andmekomplektiga „paberil maha mängida“</p> <p>E – Oskab etteantud algoritmi käitumist kirjeldada.</p> <p>Eksami hinne pannakse lähtudes eksamitöö eest saadud punktidest.</p>
Informatsioon kursuse sisu kohta, kursuse jaotumine teemade kaupa sh kontakttundide ajad	Esmaspäeviti kell 10:15 toimub loeng või harjutus (2x45 min). Praktikatund (2x45 min) toimub esmaspäeviti kell 12:15.
30.01.17	Loeng. Õppeaine koht ja eesmärgid. Ülevaade C keelest, erinevus Pythonist. Staatileine mäluhaldus ja erinevad andmetüübid.
30.01.17	Praktikum. C-keele põhikonstruktsioonid. Erinevus Pythonist. Tutvumine töökeskkonnaga ja lihtsamate programmide koostamine.
6.02.17	Loeng. Andmestruktuuri ja algoritmi mõiste. Dünaamiline mäluhaldus. Pseudokeel algoritmide üleskirjutamiseks. Ühe ja kahe viidaga ahelad ning nendel töötavad algoritmid. Põhilised lineaarsed andmestruktuurid – pinu, järjekord, Nende struktuuride realiseerimise viisid ning kasutamise võimalused
6.02.17	Praktikum. Programmid C-keeles. Lahendame ülesandeid massiividega.
13.02.17	Harjutus. Viitmuutuja mõiste. Ahelate algoritmid. Ülesanded pinu ja järjekorraga.

13.02.17	Praktikum. Viitmuutujad C-keeles. Viitmuutujate kasutamine ahelate ülesehitamiseks.
20.02.17	Loeng. Algoritmide keerukuse analüüsimine. Keerukusklassid. Algoritmimise strateegiad: algoritmid jõumeetodil (brute-force), ahned algoritmid, jagavalitse, algoritmid tagasivõtmisega (backtracking), dünaamiline programmeerimine.
20.02.17	Praktikum. Pinu ja järjekord dünaamiliselt ja staatiliselt.
27.02.17	Loeng. Mittelineaarsed struktuurid - puud ja graafid. Puu ja kahendpuu. Puude realiseerimine. Põhilised algoritmid puudel.
27.02.17	Praktikum. Pinu ja järjekord dünaamiliselt ja staatiliselt.
6.03.17	Harjutus. Puuülesannete arutelu.
6.03.17	Praktikum. Puuülesanded
13.03.17	Loeng. Graaf. Graafide realiseerimine. Põhilised algoritmid graafidel: topoloogiline sorteerimine, laiuti otsimine, sügavuti otsimine, lühima tee leidmine
13.03.17	Praktikum. Puuülesanded.
27.03.17	Harjutus. Graafiülesannete arutelu.
27.03.17	Praktikum. Graafiülesanded.
3.04.17	Harjutus. Graafiülesannete arutelu.
3.04.17	Praktikum. Graafiülesanded.
10.04.17	Loeng. Otsimine. Kahendotsimispuu. AVL-puu. Puna-mustpuu. B-puu.
10.04.17	Praktikum. Algoritmimise strateegiad.
17.04.17	Harjutus. Kahendotsimispuu ja AVL-puu.
17.04.17	Praktikum. Sorteerimine.
24.04.17	Loeng. Paisktabel info paigutamiseks ja otsimiseks. Paiskfunktsioonid. Kollisioonid ja nende lahendamine
24.04.17	Praktikum. Kontrolltöö C-keelest.

1.05.17	Kevadpüha.
1.05.17	Kevadpüha.
8.05.17	Harjutus. Ülesanded paisktabeliga.
8.05.17	Praktikum. Paisktabeli programmeerimine
15.05-19.05.17	Järeltöö kontrolltööle. Täpsem aeg semestri lõpus.
	Eksamid toimuvad eksamisessiooni ajal 25.05-11.06.2017.

Õppeainet kureeriv üksus:	Digitehnoloogiate instituut
Kursuseprogrammi koostaja	Inga Petuhhov
Allkiri:	
Kuupäev:	18. jaanuar 2017

Kursuseprogramm registreeritud akadeemilises üksuses

Kuupäev	
Õppeassistendi nimi	
Allkiri	