

Tantárgy-adatlap és tárgykövetelmények

2007. február 15.

Deklaratív programozás

2.	Tantárgy kódja VIFO2218	Szemeszter 4	Követelmény 4+0+0v	Kredit 5	Nyelv magyar	Tárgyfélév 1/1
----	----------------------------	-----------------	-----------------------	-------------	-----------------	-------------------

3. A tantárgyfelelős személy éstanszék:

Név: dr. Hanák Péter
Beosztás: tud. mts.
Tanszék, intézet: Irányítástechnika és Informatika T.

4. A tantárgy előadói:

Név: dr. Hanák Péter
dr. Szeredi Péter
Beosztás: tud. mts.
docens
Tanszék, intézet: Irányítástechnika és Informatika T.
Számítástudományi és Információelméleti T.

5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Programozás, Programozási technológia, Matematikai logika

6. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend:

7. A tantárgy célkitűzése:

A hallgatók ismerkedjenek meg az előző félévekben tanult imperatív programozás után a deklaratív programozással.

8. A tantárgy részletes tematikája:

Az imperatív és a deklaratív (funkcionális és logikai) programozás összevetése.
Funkcionális programozás SML nyelven.

Kifejezés, érték, típus. Egyszerű és összetett típusok (ennes, rekord, lista, fa stb.). Kötés. Típuslevezetés. Mintaillesztés. Függvény, magasabb rendű és részlegesen alkalmazható függvény. Típusparaméter, polimorfizmus. Rekurzív, iteráció. Lusta lista. Absztrakt típus. Struktúra, szignatúra, funktor. SML Basis Library. Programozási módszerek. Új irányzatok a funkcionális programozásban.

Logikai programozás Prolog nyelven.

A Prolog nyelv alapjai: eljárások, vezérlési szerkezet, összetett adatszerkezetek, operátorok, listák. Beépített eljárások. Programozási módszerek. Fejlettebb nyelvi elemek és alkalmazásuk, modularitás, hibakezelés. Új irányzatok a logikai programozásban.

9. A tantárgy oktatásának módja:

Tantermi és számítógép-laboratóriumi foglalkozások, konzultáció, önálló gyakorlás számítógépen, előadások.

10. Követelmények:

a) Előfeltételek

Alapszintű logikai, továbbá elméleti és gyakorlati programozási ismeretek.

b) Követelmények a szorgalmi időszakban

Kötelező: részvétel négy labor-és legalább négy tantermi gyakorlaton előre megadott beosztás szerint, a nagyzárthelyi megírása, három-három kis és egy-egy nagy házi feladat beadása mindkét programozási nyelven.

Ajánlott: a webes gyakorlórendszer használata.

c) Tantermi és laborgyakorlatok

Órarend szerinti időben tantermi és laborgyakorlatokat tartunk. Tantermi és laborgyakorlatok máskor is lehetnek, ha szükséges, pl. a munkahelyek korlátozott száma, a labor, illetve tanterem foglaltsága miatt vagy elmaradt tantermi és laborgyakorlatok pótlására.

A kis létszámú hallgatói csoportokat egy-egy állandó konzulens segíti a tananyag elsajátításában, ezért a hallgatóknak előre egyeztetett beosztás szerint kell részt venniük a foglalkozásokon, mégpedig minden hallgatónak legalább négy tantermi és négy laborgyakorlaton. A beosztás a regisztrációs hét második felében készül el az alábbi séma alapján, figyelembe véve az oktatási szüneteket és más korlátozó tényezőket:

	tanterem	labor		tanterem	labor
1. hét 1. alk.	nagycsop1	-	1. hét 2. alk.	nagycsop4	-
2. hét 1. alk.	nagycsop2	nagycsop1	2. hét 2. alk.	nagycsop5	nagycsop4
3. hét 1. alk.	nagycsop3	nagycsop2	3. hét 2. alk.	nagycsop6	nagycsop5
4. hét 1. alk.	nagycsop1	nagycsop3	4. hét 2. alk.	nagycsop4	nagycsop6
5. hét 1. alk.	nagycsop2	nagycsop1	5. hét 2. alk.	nagycsop5	nagycsop4
6. hét 1. alk.	nagycsop3	nagycsop2	6. hét 2. alk.	nagycsop6	nagycsop5
7. hét 1. alk.	nagycsop1	nagycsop3	7. hét 2. alk.	nagycsop4	nagycsop6
8. hét 1. alk.	nagycsop2	nagycsop1	8. hét 2. alk.	nagycsop5	nagycsop4
9. hét 1. alk.	nagycsop3	nagycsop2	9. hét 2. alk.	nagycsop6	nagycsop5
10. hét 1. alk.	nagycsop1	nagycsop3	10. hét 2. alk.	nagycsop4	nagycsop6
11. hét 1. alk.	nagycsop2	nagycsop1	11. hét 2. alk.	nagycsop5	nagycsop4
12. hét 1. alk.	nagycsop3	nagycsop2	12. hét 2. alk.	nagycsop6	nagycsop5
13. hét 1. alk.	konzultáció	nagycsop3	13. hét 2. alk.	konzultáció	nagycsop6
14. hét 1. alk.	konzultáció	pótlás	14. hét 2. alk.	konzultáció	pótlás

Az előre egyeztetett beosztás szerinti gyakorlatokról csak nagyon indokolt esetben és a konzulens tudtával szabad távol maradni. Egy kötelező tantermi gyakorlat pótlására – a konzulenssel egyeztetett időpontban – a gyakorlatot követő két héten belül van lehetőség egy másik tantermi gyakorlaton. Egy kötelező laborgyakorlat pótlására – ugyancsak a konzulenssel egyeztetett időpontban – a szükség szerint két vagy háromhetet tartandó pótlaborgyakorlatokon adunk lehetőséget.

d) A nagyzárthelyi időpontja és értékelése

A nagyzárthelyit, amelyen a kijelölt tananyagot kérjük számon, az ütemtervben megadott oktatási héten írattuk meg.

A nagyzárthelyi pótlására, ill. javítására a szorgalmi időszak utolsó heteiben, továbbá – ismétlővizsga-jelleggel – a vizsgaidőszak első három hetében adunk lehetőséget. A pót-, ill. a pótpótzárthelyin is a nagyzárthelyin elvárt tananyagot kell tudni.

A zárthelyi megírásához írászeren, üres papíron és a kiadott feladatlapon kívül nem használható semmilyen segédeszköz.

Minden esetben az utolsó zárthelyire kapott pontszámot vesszük figyelembe 15%-os súllyal a félévvégi osztályzatban.

e) A nagy házi feladatok ki- és beadása, valamint értékelése

A nagy házi feladatot az ütemtervben megadott oktatási héten adjuk ki. Az SML- és Prolog-nyelven megírt programokat, valamint a dokumentációt elektronikus úton kell beadni az ütemtervben előírt oktatási héten. A beadás módját a tárgy honlapján közzéteendő feladatkirás részletezi.

Az SML- és a Prolog-program helyes működését egymástól függetlenül legalább három tesztkészlettel vizsgáljuk. Az első tesztkészletet a házi feladattal együtt kiadjuk. A második tesztkészlettel a beadáskor vizsgáljuk a házi feladatot. A tesztelés eredményét elektronikus úton közöljük. Nem kielégítő eredmény esetén a javított változat a beadási határidőn belül többször is beadható. A pontszámot egy harmadik – az előzőkhöz hasonló nehézségű – tesztkészlettel állapítjuk meg.

Egy tesztet akkor jár pont, ha a program meghatározott futási időn belül helyes eredményt ad. A programok jól olvasható („öndokumentált”) voltát és az elektronikus változatban (ascii, html, pdf) elkészítendő 5-10 oldalas dokumentációt is pontozzuk.

A kapott pontszámot nyelvenként 7,5%-os, összesen 15%-os súllyal vesszük figyelembe a félévvégi osztályzatban.

A hibátlan és megfelelően dokumentált, azaz a maximális pontszámot elérő programok létraversenyben vesznek részt. A létraversenyben részt vevő programokat bonyolultabb, nagyobb méretű tesztesetekkel futtatjuk. A létraversenyben jó helyezést elérő programok pluszpontot kapnak, amit az osztályzat megállapításakor figyelembe veszünk. A pluszpontszám maximumát nyelvenként a leggyorsabb program kapja meg, a többi program egyre kevesebb pluszpontot szerez.

A nagy házi feladat pótlására a határidő lejártá után nincs lehetőség.

f) A kis házi feladatok ki- és beadása, valamint értékelése

A félév során hat alkalommal adunk ki kis házi feladatot. Az SML-, ill. Prolog-nyelvű programok beadásának módját a tárgy honlapján közzéteendő feladatkirás részletezi.

A helyes megoldásokra kapott pontok pluszpontként számítanak bele a félévvégi osztályzatba.

A kis házi feladatok pótlására a határidő lejártá után nincs lehetőség.

g) A gyakorlórendszer használata

A tananyag elsajátítását webes gyakorlórendszer segíti. A gyakorlórendszer használatát a tárgy honlapján ismertetjük.

h) Az aláírás megszerzésének feltételei

- Részvétel legalább négy tantermi és négy laborgyakorlaton az adott félévben.
- Mindkét nyelven legalább 40%-ban sikeres zárthelyi (nagyzárthelyi, pótzárthelyi vagy pótpótzárthelyi) megírása az adott félévben.
- Mindkét nyelven olyan nagyfeladat beadása az adott félévben, amelyik a tesztesetek 40%-ára sikeresen lefut.
- Legalább egy-egy olyan kislejtés beadása mindkét nyelven és egy harmadik olyan kislejtés beadása valamelyik nyelven az adott félévben, amelyik sikeresen lefut a tesztesetekre.

i) A vizsgára bocsátás feltételei

- A hallgatónak legyen érvényes, azaz az adott félévben vagy az adott félévet megelőző tíz félév során megszerzett aláírása.

j) A vizsga

A vizsga írásbeli feladatmegoldással kombinált szóbeli vizsga. A sikeres vizsga feltétele a vizsgán megszerzhető maximális pontszám 40%-ának elérése külön-külön mindkét programozási nyelvből.

k) Javítási, illetve felkészülési lehetőségek aláírással rendelkező hallgatóknak

Aláírással rendelkező hallgatók javítási, illetve felkészülési céllal írhatnak zárthelyt, illetve adhatnak be kis- és nagyfeladatokat, az alábbiak szerint

- javítási céllal zárthelyt írni csak a nagy-, illetve a pótzárthelyi időpontjában lehet;
- a félévvégi osztályzatban az utoljára megírt zárthelyi eredményét vesszük figyelembe;
- a kis, illetve nagy házi feladatok beadását követően, előre egyeztetett időpontokban részt kell venni tantermi és laborgyakorlatokon, ahol a házi feladattal összefüggő ismereteket ellenőrizzük;
- a házi feladatokra csak akkor jár a félévvégi osztályzatba beszámítható pontszám, ha a hallgató részt vesz ezeken a tantermi és laborgyakorlatokon, és a tudását a helyben feladott kérdések megválaszolásával, illetve feladatok megoldásával igazolja;
- a félévvégi osztályzatban az adott félévben beadott házi feladatokra kapott pontszámot, ennek hiányában, ha volt, a korábban megszerzett pontszámot vesszük figyelembe.

l) A félévvégi osztályzat megállapítása

A félévvégi osztályzatban a vizsgára kapott összpontszámot 70%-os, a nagyzárthelyire (ill. a pót- vagy a pótpótzárthelyire) és a nagy házi feladatra kapott összpontszámot 15-15%-os súllyal vesszük figyelembe. A kis házi feladatok megoldására kapott és a létraversenyen szerzett pontszám az összpontszámot javítja.

m) Meg nem engedett eszközök alkalmazása

A kis és nagy házi feladatokat minden hallgatónak önállóan, egyénileg kell megoldania, másoktól ötleteken kívül egyebet – pl. teljes kódot vagy akár csak kódrészletet – nem vehet át. A programok szerkezeti hasonlóságát automatikus eszközökkel is vizsgáljuk.

Mástól származó program vagy programrészlet átvétele/átadása és beadása esetén a kis és a nagy házi feladat érvénytelen.

A nagyzárthelyin, a pót- és a pótpótzárthelyin, valamint a vizsgán semmilyen segédeszköz nem használható; a meg nem engedett eszközöket használó hallgatókat az érvényes kari, ill. egyetemi rendelkezések szerint büntetjük.

Egyéb kérdésekben a TVSz rendelkezései az irányadók.

11. Pótlási lehetőségek:

Tantermi gyakorlat pótlására a gyakorlatot követő két héten belül van lehetőség egy másik tantermi gyakorlaton. Laborgyakorlat pótlására a szükség szerint két vagy háromhetente tartandó pótlaborgyakorlatokon adunk lehetőséget.

A nagyzárthelyi pótlására, illetve javítására a szorgalmi időszak utolsó heteiben (a pótzárthelyin), továbbá – ismétlővizsga-jelleggel – a vizsgaidőszak első három hetében (a pótpótzárthelyin) adunk lehetőséget.

A kis és nagy házi feladatok pótlására a határidő lejárta után nincs lehetőség.

12. Konzultációs lehetőségek:

Minden hallgatónak rendszeres kapcsolatot kell tartania a konzulensével. A levelezési listára feliratkozott hallgatók írásban feltett konzultációs kérdéseire folyamatosan válaszolunk.

13. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

- a. Szeredi Péter, Benkő Tamás: **Deklaratív programozás.** Oktatási segédlet. *Bevezetés a logikai programozásba.* Számítástudományi és Informatika Tanszék - IQSYS Rt., Budapest, 2004.
- b. Hanák D. Péter: **Deklaratív programozás.** Oktatási segédlet. *Bevezetés a funkcionális programozásba.* Irányítástechnika és Informatika Tanszék, Budapest, 2005. márc.

Elektronikus változatuk letölthető a tárgy honlapjáról.

Ajánlott irodalom:

- a. Jeffrey D. Ullman: *Elements of ML Programming*. Prentice Hall, 1993, ISBN: 0-13-184854-2
- b. Richard Bosworth: *A Practical Course in Functional Programming using Standard ML*. McGraw-Hill, 1995. ISBN 0-07-707625-7
- c. Colin Myers, Chris Clack, Ellen Poon: *Programming with Standard ML*. Prentice Hall, 1993, ISBN 0-13-722075-8
- d. Robert Harper: *Programming in Standard ML*. School of Computer Science, Carnegie-Mellon University, 1986-2000. <<http://www.cs.cmu.edu/~rwh/introsml/>>
- e. Lawrence C. Paulsson: *ML for the Working Programmer*. Cambridge University Press, 1991, ISBN 0-521-39022-2
- f. Farkas Zsuzsa, Futó Iván, Langer Tamás, Szeredi Péter: *M-Prolog programozási nyelv*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1989.
- g. Márkus Zsuzsa: *Prologban programozni könnyű*. Novotrade, Budapest, 1988.
- h. Richard A. O'Keefe: *The Craft of PROLOG*. MIT Press, 1990. ISBN 0-262-15039-5
- i. Leon Sterling, Ehud Shapiro. *The Art of Prolog*. Advanced Programming Techniques, 2nd Edition, MIT Press, 1994, ISBN 0-262-19338-8
- j. David H. D. Warren: *Logic Programming and Compiler Writing*. In: *Software-Practice and Experience* 10(2): 97-125, 1980.
- k. Peter Flach: *Logikai Programozás. Az intelligens következtetés példákon keresztül*. Panem-John Wiley & Sons, 2001.

14. A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka:

(A tantárgyhoz tartozó tanulmányi idő körülbelüli felosztása a tanórák, továbbá a házi feladatok és a zárthelyik között; a felkészülésre, ill. a kidolgozásra átlagosan fordítandó/elvárható idők félévi munkaórában: kredit * 30 óra, pl. 5 kredit esetén 150 óra.)

Kontaktóra	16
Félévközi készülés órákra	32
Felkészülés zárthelyire	16
Házi feladatok elkészítése	36
Kijelölt írásos tananyag elsajátítása	20
Vizsgafelkészülés	30
Összesen	150

15. Egyéb tudnivalók:

A tárgy honlapja: <<http://dp.iit.bme.hu>>.

Levelezési lista: <<http://www.iit.bme.hu/mailman/listinfo/dp-1/>>.

A gyakorlásra és a házi feladatok megoldására használható SML- és Prolog-értelmezők, ill. fordítóprogramok, továbbá a gyakorlórendszer elérését, valamint a kis- és nagy házi feladatokra vonatkozó összes tudnivalót a tárgy honlapján adjuk meg.

16. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Tanszék, intézet	Név	Beosztás
Irányítástechnika és Informatika T.	dr. Hanák Péter	tud. mts.
Számítástudományi és Információelméleti Tsz.	dr. Szeredi Péter	docens