

# Magas szintű programozási nyelvek I.

A kollokvium, a vizsgakurzus és a labor részletes szabályozása

*„Csak kicsi hatást ért el a videójáték-ellenes kampány. A legtöbb iskolában kétműszakos üzemben dolgoznak a számítógépek, értő és áldozatos tanárok ellenőrzése mellett.”*

*„Minden számítógép-pedagógus tudja a világon, hogy játékokkal kell kezdeni. A játékot követi a játékprogramok írása, majd a tananyag egyes részeinek a feldolgozása.”*

*„Egy-két éven belül az egyetemek, az évtized végére az ipar, kutatóintézet és ügyvitel fogja érezni, hogy 1983-ban (vajúdási fájdalmak árán ugyan, de mégis) valami lényeges minőségi előrelépés történt.”*

Marx György, Magyar Tudomány, 1987 (27) 12.

Sillabusz .....	1
Heti beosztás .....	2
Követelmények.....	2
P1TP .....	2
Kollokvium.....	2
Vizsgakurzus .....	2
Az előadás menete.....	2
A feladatok .....	3
Labor .....	5
A labor menete .....	6
Vizsga/számonkérés .....	7
Védés .....	7
Konzultációk .....	7
Részletesebb szabályozás, FAQ.....	7

## Sillabusz

A jelen doksi fő célja a tárgy finom, akár a FAQ szintű szabályozásának bemutatása, ám a legfrissebb infók a kurzus kommunikációs felületén az UDPROG<sup>1</sup> nevű, zárt FB csoportban találhatóak. Kapcsolata a szóban forgó tárgyak sillabuszaival ([www.ik.unideb.hu/syllabi](http://www.ik.unideb.hu/syllabi)), hogy azok ebből készültek. Vitás esetekben ez a doksi az irányadó, annál is inkább, mivel a sillabuszokat már fel kellett tölteni, viszont az itt szereplő sárokszámok, vagy bármely tartalmi elemek még a feb. 17-i héten kommentelhetőek, azokat próbálhatjátok igazítani az egyéb iskolai terhelésekhez.

---

<sup>1</sup> UDPROG - The Yearbook of the Programmers of University of Debrecen, <https://www.facebook.com/groups/udprog/>

## Heti beosztás

Az előadás és a labor a tematika - mivel a számunkra (tőlünk függetlenül) előírt tematika tételei szóról szóra egyeznek a Juhász István Magas szintű programozási nyelvek jegyzetek tartalomjegyzékeinek bejegyzéseivel, így tartalmilag az ezen jegyzetek (I-II.) alapján vett - tételes feldolgozásával kezdődik (lásd lentebb), amelyet igény szerint bővítünk a labormérési jegyzőkönyv dolgozat (BHAX könyv<sup>2</sup>) kapcsolódó feladataival (melyek szintén lentebb lesznek részletezve).

## Követelmények

### P1TP

A kurzusbeli munka elismerésére a laborvezető a laborokon, az előadó az előadáson prog1 tapasztalati pontokat adhat (az előadások TP pontjai témája nem kötött, a laborokon a TP csakis a kiírt MALMÖ Minecraft feladatok elismeréséül adható).

### Kollokvium

Az előadás tekintetében a labormérési jegyzőkönyv dolgozat és a tematika megfeleltetése ránézésre jól érzékeltethető. Annak szükséges (de nem elégséges) feltétele, hogy a hallgató kollokviumi jegymegajánlást kapjon az, hogy a

- labormérési jegyzőkönyv minden feladatát időben (sikerrel és jó minőségben) oldja meg
- és
  - vagy nyerje el a jegymegajánlás lehetőségét MALMÖ Minecraft saját versenyein
  - vagy érjen el 100 P1TP-t.

### Vizsgakurzus

A vizsgakurzusos hallgató is részt vehet a jegymegajánlásban: heti adminisztráció a megosztott doksiban, védeni (ha szükséges) bejön egy-egy (Bátfai) laborra.

### Az előadás menete

Az előadás az alábbiakkal feldolgozásával kezdődik, a tematikából idézve és heti bontásba téve:

1. A magas szintű programozási nyelvek kialakulása és osztályozása. Programozási paradigmákról.
2. Szintaxisleíró formális eszközök. Karakterkészlet. Lexikális egységek (elhatároló, szimbolikus nevek, címke, megjegyzés, literálok). A forrásszöveg összeállításának szabályai, a szóköz szerepe.
3. Adattípusok. Nevesített konstans. A változó.
4. Kifejezések, operandusok és operátorok, precedenciatáblázat.
5. Deklarációs utasítások. Végrehajtható utasítások. Értékadó, üres és ugró utasítás. Két- és többirányú elágaztatás. Ciklusszervező utasítások, ciklusfajták és alkalmazásaik. Vezérlő utasítások.
6. Programegységek. Alprogramok (eljárás, függvény). Hívási lánc, rekurzió. A futtató rendszer szolgáltatásai.
7. Paraméterkiértékelés, paraméterátadás.
8. Blokk. Hatáskörkezelés, láthatóság. Fordítási egység. Absztrakt adattípus. Generikus programozás.
9. A programnyelvek I/O eszközei, állománykezelés.
10. A kivételkezelés alapfogalmai, kivételkezelési módszerek és eszközrendszerek.
11. A párhuzamos programozás fogalmai.

---

<sup>2</sup> [https://gitlab.com/nbatfai/bhax/-/tree/master/thematic\\_tutorials/bhax\\_textbook\\_IgyNeveldaProgramozod](https://gitlab.com/nbatfai/bhax/-/tree/master/thematic_tutorials/bhax_textbook_IgyNeveldaProgramozod)

12. A funkcionális programozási paradigma alapjai. A funkcionális programozási paradigma előnyei és hátrányai az imperatív programozási paradigmával szemben. A függvényhívások kiértékelésének szemantikája (lusta, mohó) és a funkcionális programok értelmezése.
13. Funkcionális nyelvi elemek.
14. Függvények mint értékek. Magasabbrendű függvények

Ugyanez a vizsga tételsor is, a vizsgán a kötelezően ismertetendő forráskódok tekintetében lásd a FB csoport heti óratervét!

### *A feladatok*

A szereplő oldalszámok a mellékelt BHAX könyvbeli oldalszámok. Minden feladathoz kell a megoldás részletes magyarázata, ott ahol a BHAX könyv eleve megadja, annak kiegészítése, hogy a hallgató tudjon arra a kérdésre választ adni, hogy mi az ő hozzáadott értéke a feladathoz. Kell továbbá minden megoldásról egy bemutató videó (például a YouTube-ra feltöltve). Ha ezek a videók audió magyarázattal készülnek és facecam képet is mutatnak, akkor ez a BHAX könyv védésének is elfogadható, ellenkező esetben akár kollokviumi megajánlás, akár laborjegy tekintetében „védeni” kell a könyvet valamelyik laborgyakorlatra bemelve, e tekintetben lásd még a Védés pontot is.

## 2. Helló, Turing! 6

- |   |    |
|---|----|
| 2.1. Végtelen ciklus . . . . .                            | 6  |
| 2.2. Lefagyott, nem fagyott, akkor most mi van? . . . . . | 8  |
| 2.3. Változók értékének felcserélése . . . . .            | 10 |
| 2.4. Labdapattogás . . . . .                              | 10 |
| 2.5. Szóhossz és a Linus Torvalds féle BogoMIPS . . . . . | 10 |
| 2.6. Helló, Google! . . . . .                             | 10 |
| 2.7. A Monty Hall probléma . . . . .                      | 11 |
| 2.8. 100 éves a Brun tétel . . . . .                      | 11 |
| 2.9 Vörös Pipacs Pokol/csigá                              |    |

## 3. Helló, Chomsky! 15

- |   |    |
|---|----|
| 3.1. Decimálisból unárisba átváltó Turing gép . . . . . | 15 |
| 3.2. Az anbn cn nyelv nem környezetfüggetlen . . . . .  | 15 |
| 3.3. Hivatkozási nyelv . . . . .                        | 15 |
| 3.4. Saját lexikális elemző . . . . .                   | 16 |
| 3.5. Leetspeak . . . . .                                | 16 |
| 3.6. A források olvasása . . . . .                      | 18 |
| 3.7. Logikus . . . . .                                  | 19 |
| 3.8. Deklaráció . . . . .                               | 20 |
| 3.9 Vörös Pipacs Pokol/                                 |    |

4. Helló, Caesar! 23	
4.1. double ** háromszögmátrix . . . . .	23
4.2. C EXOR titkosító . . . . .	25
4.3. Java EXOR titkosító . . . . .	25
4.4. C EXOR töro" . . . . .	26
4.5. Neurális OR, AND és EXOR kapu . . . . .	26
4.6. Hiba-visszaterjesztéses perceptron . . . . .	26
4.7 Vörös Pipacs Pokol/	
5. Helló, Mandelbrot! 27	
5.1. A Mandelbrot halmaz . . . . .	27
5.2. A Mandelbrot halmaz a std::complex osztállyal . . . . .	28
5.3. Biomorfok . . . . .	30
5.4. A Mandelbrot halmaz CUDA megvalósítása . . . . .	34
5.5. Mandelbrot nagyító és utazó C++ nyelven . . . . .	34
5.6. Mandelbrot nagyító és utazó Java nyelven . . . . .	35
5.7 Vörös Pipacs Pokol/	
6. Helló, Welch! 36	
6.1. Elso osztályom " . . . . .	36
6.2. LZW . . . . .	36
6.3. Fabejárás . . . . .	36
6.4. Tag a gyökér . . . . .	36
6.5. Mutató a gyökér . . . . .	37
6.6. Mozgató szemantika . . . . .	37
6.7 Vörös Pipacs Pokol/	
7. Helló, Conway! 38	
7.1. Hangyaszimulációk . . . . .	38
7.2. Java életjáték . . . . .	38
7.3. Qt C++ életjáték . . . . .	38
7.4. BrainB Benchmark . . . . .	39
7.5 Vörös Pipacs Pokol/	
8. Helló, Schwarzenegger! 40	

8.1. Szoftmax Py MNIST .....	40
8.2. Mély MNIST .....	40
8.3. Minecraft-MALMÖ .....	40
8.4 Vörös Pipacs Pokol/	
9. Helló, Chaitin! 41	
9.1. Iteratív és rekurzív faktoriális Lisp-ben .....	41
9.2. Gimp Scheme Script-fu: króm effekt .....	41
9.3. Gimp Scheme Script-fu: név mandala .....	41
9.4 Vörös Pipacs Pokol/	
10. Helló, Gutenberg! 42	
10.1. Programozási alapfogalmak .....	42
10.2. Programozás bevezetés .....	42
10.3. Programozás .....	42
10.4 Python bevezetés	

## Labor

A megajánlott kollokviumi jegy egyben laborjegynek is felajánlott.

Viszont csakis a labor tekintetében a laborjegy kialakításához nem kell a labormérési jegyzőkönyv (BHAX könyv) minden feladatát teljesíteni, hanem minimálisan az alábbi feladatok (időben való megoldásai) számítanak be, hogy a labor (az előadáshoz képest sokkal szűkebb) tematikával összhangban maradjunk, azaz ne csorduljunk ki belőle tartalmilag. Ezek a feladatok a következők:

Helló, Turing!

Végtelen ciklus

Változók értékének felcserélése

Labdapattogás

Szóhossz és a Linus Torvalds féle BogoMIPS

Helló, Google!

Helló, Chomsky!

Hivatkozási nyelv

Saját lexikális elemző

l33t.l

A források olvasása

Deklaráció

Helló, Caesar!

double \*\*\* háromszögmátrix

C EXOR titkosító

C EXOR törő

Hiba-visszaterjesztéses perceptron

Helló, Mandelbrot!

A Mandelbrot halmaz

A Mandelbrot halmaz a std::complex osztállyal

Biomorfok

Mandelbrot nagyító és utazó C++ nyelven

Helló, Welch!

Első osztályom

LZW

Fabejárás

Tag a gyökér

Mutató a gyökér

Mozgató szemantika

Helló, Conway!

Qt C++ életjáték

BrainB Benchmark

Hangyaszimulációk

### *A labor menete*

A labor indítása az alábbiakkal feldolgozásával kezdődik, a tematikából idézve és heti bontásba téve:

1. Bevezető példák, egyszerű C programok írása. Konstansok és változók használata, adatbevitel, adatok megjelenítése a standard kimeneten. A változó és a memória kapcsolata.
2. Elemi aritmetikai műveletek egész és valós számokkal. Nevesített konstansok használata. A sizeof operátor. Explicit típuskonverzió. További numerikus típusok. A felsorolásos típus. Az op= alakú értékadás. Matematikai függvények.
3. Az előfeldolgozó rendszer. A program felépítése, saját függvények írása. Függvénymutatók. Rekurzív függvények. Nyomkövetést és hibakeresést támogató nyelvi eszközök.
4. A standard bemenetet és a standard kimenetet kezelő függvények. Műveletek állományokkal.
5. Két- és többirányú elágaztató utasítások. Ciklusutasítások (for, while, do-while).
6. Tömbök. Az & operátor. Sztringek. Mutatók. Mutatók és tömbök kapcsolata. Többdimenziós tömbök. Dinamikus memóriefoglalás. Struktúrák.
7. Nyomkövetést és hibakeresést támogató nyelvi eszközök.

8. Védések (korábban is megejthető)
9. Betekintés a C++ eszközrendszerébe, egyszerű C++ STL példák.
10. Betekintés a C++ eszközrendszerébe, egyszerű C++ STL példák.
11. Betekintés a C++ eszközrendszerébe, egyszerű C++ STL példák.
12. Betekintés a C++ eszközrendszerébe, egyszerű C++ STL példák.
13. Betekintés a C++ eszközrendszerébe, egyszerű C++ STL példák.
14. Védések (korábban is megejthető, sőt)

## Vizsga/számonkérés

A előadás kollokvium esetleges jegymegajánlás jegyét és a labor kötelező gyakorlati jegyét a labormérési jegyzőkönyv dolgozat és annak védeése határozza meg. Ennek pontos szabályozása a Konzultációs felületen szervezett módon történik.

Ha az előadás kurzusban a hallgató nem fogadja el a megajánlott jegyet, kollokviumot tehet a Neptunban meghirdetett vizsgaidőpontokban és helyszíneken.

A labor kurzusban az esetlegesen megajánlott előadás kollokviumi jegy egyben a labor gyakorlati jegynek is felajánlott, mivel az előbbi a bővebb előadás tematikán nyugszik.

A tárgy olyan változataiban, ahol a labornak nincs gyakorlati jegye, a gyakorlati aláírás megszerzésének feltétele a labormérési jegyzőkönyv kidolgozása és védeése a Konzultációs felületen szervezett módon.

## Védés

2 védés kötelező, védésenként 2 feladatot kell bemutatni a laborközösség nyilvánossága előtt. Az első védés egyik feladata mindenképpen a „double \*\*\* háromszögmátrix” feladat, a második védés egyik feladata mindenképpen a „Mozgató szemantika” feladat, a második feladatokat a laborvezető határozza meg a védés közben.

A védés a korábban leírt opcióval kiváltható.

## Konzultációk

Az UDPROG FB csoportban 7/24, illetve az oktatói fogadóóra.

## Részletesebb szabályozás, FAQ

- A labormérés dolgozat minden feladata meg van oldva (vagy a régi UDPROG-ban, vagy előadás fólián vagy BHAX csatornán/repóban). Ettől persze saját, from scratch megoldásokat is lehet adni, de az alapértelmezett az általam jelölt megoldások (igyekszek mihamarabb minden feladatnál szerepeltetni) feldolgozása. Minden feladatnál fontos, hogy a kidolgozásához legyen a hallgatónak hozzáadott értéke (pl. a magyarázat vagy a források javítása stb.) és az konkrétan legyen is megnevezve, bemutatva!
- Az általam adott XML forrásokat fel lehet használni, sőt az alapértelmezés, hogy mindenki forkol magának belőle és saját repóban dolgozik (akár frissítgetve az általam „családi körben” folyamatosan nyomott megoldásokkal).
- Csakis valid DocBook XML 5.0 forrásokból generált pdf-re adható jegy!
- A feladatokat a kihirdetés hetétől számított 2 hét múlvi hét laborjáig el kell kezdeni, az a laborvezetőnek bemutatni a készülő dolgozatban: az derüljön ki, hogy a hallgató érdemben foglalkozott a kiírt feladatokkal. befejezni ráér a végső leadásig. Ennek pontos adminisztrálását a hallgató maga végzi az UDPROG-ban megosztott Google Docs dokumentumban.

- bárkinek máshonnan "lopott" kép (mások screenshotja, abból kivágás...), szöveg van (pl. Wiki szócikk) a dolgozatába, az labor esetén elégtelen jegyet, előadás jegymegajánlás esetén, az abban részt nem vételt jelenti.
- a labor jegyét és az előadás esetlegesen megajánlott jegyét alapvetően a dolgozat kidolgozásának minősége és a védések határozzák meg, de labor és előadás tekintetében is kell 4-4 szám, hogy
  - az ötös  $x=?$  feladatot passzolhat (ennyit nem készít el, vagy nem kezd bele időben) + legyen 10 tutoriáltja (1 tutoriált = egy példában segít 1 társának)
  - - a négyes  $y=?$  feladatot passzolhat + legyen 2 tutoriáltja
  - - a közepes  $z=?$  feladatot passzolhat
  - - az elégséges  $v=?$  feladatot passzolhat
  - előadás: közelítőleg 48 feladat
  - $x=2, y=5, z=8, v=12$
  - labor: közelítőleg 27 feladat
  - $x=1, y=2, z=3, v=4$

ezek „kényszerek” határozzák meg, hogy a hallgató max. hányast kaphat, de ezt a dolgozat é a védések értékelése leronthatja.
- Akár labor, akár előadás dolgozat, ki kell egészíteni egy olyan fejezettel, ami a 3 kötelező könyv elolvasásának, könyvenkénti 1 oldalas „olvasónaplója”, a szakmai tartalom rövid bemutatásával (nem kell az egész könyvet feldolgozni, csak az előadásban jelzett oldalakat). Ennek kihirdetési hete a feb. 25-i hét, itt nyilván csak elkezdni kell a feladatot a 2 hetes határon belül, például az addigi előadások oldalszámait elolvasva.
- A jeles jegyhez (akár labor, akár előadás megajánlás) el kell érni 100 P1TP-t. A 100 TP-t elérő hallgató elégtelentől jobb labor vagy megajánlott előadás jegye 1-et többet ér.
- A kötelező labor dolgozat és esetleges előadás dolgozat (az esetleges előadás dolgozat nyilván kiváltja a kötelező laborosat, lásd feljebb) értékelését a laborvezető végzi a 8 hetes kidolgozási fázis után. A félév előrehaladtával a leadások időpontját napra és órára pontosan rögzítjük majd. A nem időben leadott dolgozat elégtelen labor, kizárás az előadás megajánlásból.
- Védésen, vizsgán nem (adott elvárható időtartam után sem) forduló, nem működő program értékelése automatikusan elégtelen.
- A labor és jegymegajánló vizsga dolgozatoknak DocBook XML 5.0 nyelven kell készülniük, s mind a források, mind a generált dblex pdf bemutatandó! (A nem jól formázott vagy nem valid források alapértelmezett értékelése az elégtelen.)

Debrecen, 2020. 02. 14.

Dr. Bátfai Norbert