Univerzális programozás

Írd meg a saját programozás tankönyvedet!

Ed. BHAX, DEBRECEN,
2019. február 19, v. 0.0.4

COLLABORATORS

	TITLE : Univerzális programozás	

ACTION	*NAME*	*DATE*	*SIGNATURE*
WRITTEN BY	Bátfai, Norbert Ã©s Tóth, László Szilárd	2020. október 15.	

REVISION HISTORY

NUMBER	DATE	DESCRIPTION	NAME
0.0.1	2019-02-12	Az iniciális dokumentum szerkezetének kialakítása.	nbatfai
0.0.2	2019-02-14	Inciális feladatlisták összeállítása.	nbatfai
0.0.3	2019-02-16	Feladatlisták folytatása. Feltöltés a BHAX csatorna https://gitlab.com/nbatfai/bhax repójába.	nbatfai
0.0.4	2019-02-19	Aktualizálás, javítások.	nbatfai

Ajánlás

„To me, you understand something only if you can program it. (You, not someone else!) Otherwise you don't really understand it, you only think you understand it."

—Gregory Chaitin, *META MATH! The Quest for Omega*, [METAMATH]

Tartalomjegyzék

Előszó

Amikor programozónak terveztem állni, ellenezték a környezetemben, mondván, hogy kell szövegszerkesztő meg táblázatkezelő, de az már van... nem lesz programozói munka.

Tévedtek. Hogy egy generáció múlva kell-e még tömegesen hús-vér programozó vagy olcsóbb lesz allokálni igény szerint pár robot programozót a felhőből? A programozók dolgozók lesznek vagy papok? Ki tudhatná ma.

Mindenesetre a programozás a teoretikus kultúra csúcsa. A GNU mozgalomban látom annak garanciáját, hogy ebben a szellemi kalandban a gyerekeim is részt vehessenek majd. Ezért programozunk.

Hogyan forgasd

A könyv célja egy stabil programozási szemlélet kialakítása az olvasóban. Módszere, hogy hetekre bontva ad egy tematikus feladatcsokrot. Minden feladathoz megadja a megoldás forráskódját és forrásokat feldolgozó videókat. Az olvasó feladata, hogy ezek tanulmányozása után maga adja meg a feladat megoldásának lényegi magyarázatát, avagy írja meg a könyvet.

Miért univerzális? Mert az olvasótól (kvázi az írótól) függ, hogy kinek szól a könyv. Alapértelmezésben gyerekeknek, mert velük készítem az iniciális változatot. Ám tervezem felhasználását az egyetemi programozás oktatásban is. Ahogy szélesedni tudna a felhasználók köre, akkor lehetne kiadása különböző korosztályú gyerekeknek, családoknak, szakköröknek, programozás kurzusoknak, felnőtt és továbbképzési műhelyeknek és sorolhatnánk...

Milyen nyelven nyomjuk?

C (mutatók), C++ (másoló és mozgató szemantika) és Java (lebutított C++) nyelvekből kell egy jó alap, ezt kell kiegészíteni pár R (vektoros szemlélet), Python (gépi tanulás bevezető), Lisp és Prolog (hogy lássuk mást is) példával.

Hogyan nyomjuk?

Rántsd le a https://gitlab.com/nbatfai/bhax git repót, vagy méginkább forkolj belőle magadnak egy sajátot a GitLabon, ha már saját könyvön dolgozol!

Ha megvannak a könyv DocBook XML forrásai, akkor az alább látható **make** parancs ellenőrzi, hogy „jól formázottak” és „érvényesek-e” ezek az XML források, majd elkészíti a dblatex programmal a könyved pdf változatát, íme:

```
batfai@entropy:~$ cd glrepos/bhax/thematic_tutorials/bhax_textbook/
batfai@entropy:~/glrepos/bhax/thematic_tutorials/bhax_textbook$ make
rm -f bhax-textbook-fdl.pdf
xmllint --xinclude bhax-textbook-fdl.xml --output output.xml
xmllint --relaxng http://docbook.org/xml/5.0/rng/docbookxi.rng output.xml  ↩
   --noout
output.xml validates
rm -f output.xml
dblatex bhax-textbook-fdl.xml -p bhax-textbook.xls
Build the book set list...
Build the listings...
XSLT stylesheets DocBook - LaTeX 2e (0.3.10)
================================================
Stripping NS from DocBook 5/NG document.
Processing stripped document.
Image 'dblatex' not found
Build bhax-textbook-fdl.pdf
'bhax-textbook-fdl.pdf' successfully built
```

Ha minden igaz, akkor most éppen ezt a legenerált `bhax-textbook-fdl.pdf` fájlt olvasod.

A DocBook XML 5.1 új neked?
Ez esetben forgasd a https://tdg.docbook.org/tdg/5.1/ könyvet, a végén találod az informatikai szövegek jelölésére használható gazdag „API” elemenkénti bemutatását.

I. rész

Bevezetés

1. fejezet

Vízió

1.1. Mi a programozás?

1.2. Milyen doksikat olvassak el?

- Olvasgasd a kézikönyv lapjait, kezd a **man man** parancs kiadásával. A C programozásban a 3-as szintű lapokat fogod nézegetni, például az első feladat kapcsán ezt a **man 3 sleep** lapot
- [KERNIGHANRITCHIE]
- [BMECPP]
- Az igazi kockák persze csemegéznek a C nyelvi szabvány ISO/IEC 9899:2017 kódcsipeteiből is.

1.3. Milyen filmeket nézzek meg?

- 21 - Las Vegas ostroma, https://www.imdb.com/title/tt0478087/, benne a Monty Hall probléma bemutatása.

II. rész

Tematikus feladatok

Bátf41 Haxor Stream
A feladatokkal kapcsolatos élő adásokat sugároz a https://www.twitch.tv/nbatfai csatorna, melynek permanens archívuma a https://www.youtube.com/c/nbatfai csatornán található.

2. fejezet

Helló, Turing!

2.1. Végtelen ciklus

Írj olyan C végtelen ciklusokat, amelyek 0 illetve 100 százalékban dolgoztatnak egy magot és egy olyat, amely 100 százalékban minden magot!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

2.2. Lefagyott, nem fagyott, akkor most mi van?

Mutasd meg, hogy nem lehet olyan programot írni, amely bármely más programról eldönti, hogy le fog-e fagyni vagy sem!

Megoldás videó:

Megoldás forrása: tegyük fel, hogy akkora haxorok vagyunk, hogy meg tudjuk írni a `Lefagy` függvényt, amely tetszőleges programról el tudja dönteni, hogy van-e benne vlgtelen ciklus:

```
Program T100
{

  boolean Lefagy(Program P)
  {
     if(P-ben van végtelen ciklus)
      return true;
     else
      return false;
  }

  main(Input Q)
  {
    Lefagy(Q)
```

```
  }
}
```

A program futtatása, például akár az előző `v.c` ilyen pszeudókódjára:

```
T100(t.c.pseudo)
true
```

akár önmagára

```
T100(T100)
false
```

ezt a kimenetet adja.

A T100-as programot felhasználva készítsük most el az alábbi T1000-set, amelyben a Lefagy-ra épőlő Lefagy2 már nem tartalmaz feltételezett, csak csak konkrét kódot:

```
Program T1000
{

  boolean Lefagy(Program P)
  {
     if(P-ben van végtelen ciklus)
      return true;
     else
      return false;
  }

  boolean Lefagy2(Program P)
  {
     if(Lefagy(P))
      return true;
     else
      for(;;);
  }

  main(Input Q)
  {
    Lefagy2(Q)
  }

}
```

Mit for kiírni erre a `T1000(T1000)` futtatásra?

- Ha T1000 lefagyó, akkor nem fog lefagyni, kiírja, hogy true
- Ha T1000 nem fagyó, akkor pedig le fog fagyni...

akkor most hogy fog működni? Sehogy, mert ilyen `Lefagy` függvényt, azaz a T100 program nem is létezik.

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

2.3. Változók értékének felcserélése

Írj olyan C programot, amely felcseréli két változó értékét, bármiféle logikai utasítás vagy kifejezés használata nélkül!

Megoldás videó: https://bhaxor.blog.hu/2018/08/28/10_begin_goto_20_avagy_elindulunk

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

2.4. Labdapattogás

Először if-ekkel, majd bármiféle logikai utasítás vagy kifejezés használata nélkül írj egy olyan programot, ami egy labdát pattogtat a karakteres konzolon! (Hogy mit értek pattogtatás alatt, alább láthatod a videókon.)

Megoldás videó: https://bhaxor.blog.hu/2018/08/28/labdapattogas

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

2.5. Szóhossz és a Linus Torvalds féle BogoMIPS

Írj egy programot, ami megnézi, hogy hány bites a szó a gépeden, azaz mekkora az int mérete. Használd ugyanazt a while ciklus fejet, amit Linus Torvalds a BogoMIPS rutinjában!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

2.6. Helló, Google!

Írj olyan C programot, amely egy 4 honlapból álló hálózatra kiszámolja a négy lap Page-Rank értékét!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

2.7. 100 éves a Brun tétel

Írj R szimulációt a Brun tétel demonstrálására!

Megoldás videó: https://youtu.be/xbYhp9G6VqQ

Megoldás forrása: https://gitlab.com/nbatfai/bhax/blob/master/attention_raising/Primek_R

2.8. A Monty Hall probléma

Írj R szimulációt a Monty Hall problémára!

Megoldás videó: https://bhaxor.blog.hu/2019/01/03/erdos_pal_mit_keresett_a_nagykonyvben_a_monty_hall-paradoxon_kapcsan

Megoldás forrása: https://gitlab.com/nbatfai/bhax/tree/master/attention_raising/MontyHall_R

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

3. fejezet

Helló, Chomsky!

3.1. Decimálisból unárisba átváltó Turing gép

Állapotátmenet gráfjával megadva írd meg ezt a gépet!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

3.2. Az $a^nb^nc^n$ nyelv nem környezetfüggetlen

Mutass be legalább két környezetfüggő generatív grammatikát, amely ezt a nyelvet generálja!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

3.3. Hivatkozási nyelv

A [KERNIGHANRITCHIE] könyv C referencia-kézikönyv/Utasítások melléklete alapján definiáld BNF-ben a C utasítás fogalmát! Majd mutass be olyan kódcsipeteket, amelyek adott szabvánnyal nem fordulnak (például C89), mással (például C99) igen.

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

3.4. Saját lexikális elemző

Írj olyan programot, ami számolja a bemenetén megjelenő valós számokat! Nem elfogadható olyan megoldás, amely maga olvassa betűnként a bemenetet, a feladat lényege, hogy lexert használjunk, azaz óriások vállán álljunk és ne kispályázzunk!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

3.5. l33t.l

Lexelj össze egy l33t ciphert!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

3.6. A források olvasása

Hogyan olvasod, hogyan értelmezed természetes nyelven az alábbi kódcsipeteket? Például

```
if(signal(SIGINT, jelkezelo)==SIG_IGN)
    signal(SIGINT, SIG_IGN);
```

Ha a SIGINT jel kezelése figyelmen kívül volt hagyva, akkor ezen túl is legyen figyelmen kívül hagyva, ha nem volt figyelmen kívül hagyva, akkor a jelkezelo függvény kezelje. (Miután a **man 7 signal** lapon megismertem a SIGINT jelet, a **man 2 signal** lapon pedig a használt rendszerhívást.)

Bugok
Vigyázz, sok csipet kerülendő, mert bugokat visz a kódba! Melyek ezek és miért? Ha nem megy ránézésre, elkapja valamelyiket esetleg a splint vagy a frama?

i.
```
if(signal(SIGINT, SIG_IGN)!=SIG_IGN)
    signal(SIGINT, jelkezelo);
```

ii.
```
for(i=0; i<5; ++i)
```

iii.
```
for(i=0; i<5; i++)
```

iv.
```
for(i=0; i<5; tomb[i] = i++)
```

v.
```
for(i=0; i<n && (*d++ = *s++); ++i)
```

vi.
```
printf("%d %d", f(a, ++a), f(++a, a));
```

vii.
```
printf("%d %d", f(a), a);
```

viii.
```
printf("%d %d", f(&a), a);
```

Megoldás forrása:

Megoldás videó:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

3.7. Logikus

Hogyan olvasod természetes nyelven az alábbi Ar nyelvű formulákat?

```
$(\forall x \exists y ((x<y)\wedge(y \text{ prím})))$

$(\forall x \exists y ((x<y)\wedge(y \text{ prím})\wedge(SSy \text{ prím})) ↩
   )$

$(\exists y \forall x (x \text{ prím}) \supset (x<y)) $

$(\exists y \forall x (y<x) \supset \neg (x \text{ prím}))$
```

Megoldás forrása: https://gitlab.com/nbatfai/bhax/blob/master/attention_raising/MatLog_LaTeX

Megoldás videó: https://youtu.be/ZexiPy3ZxsA, https://youtu.be/AJSXOQFF_wk

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

3.8. Deklaráció

Vezesd be egy programba (forduljon le) a következőket:

- egész
- egészre mutató mutató
- egész referenciája

- egészek tömbje
- egészek tömbjének referenciája (nem az első elemé)
- egészre mutató mutatók tömbje
- egészre mutató mutatót visszaadó függvény
- egészre mutató mutatót visszaadó függvényre mutató mutató
- egészet visszaadó és két egészet kapó függvényre mutató mutatót visszaadó, egészet kapó függvény
- függvénymutató egy egészet visszaadó és két egészet kapó függvényre mutató mutatót visszaadó, egészet kapó függvényre

Mit vezetnek be a programba a következő nevek?

- ```
  int a;
  ```
- ```
  int *b = &a;
  ```
- ```
  int &r = a;
  ```
- ```
  int c[5];
  ```
- ```
  int (&tr)[5] = c;
  ```
- ```
  int *d[5];
  ```
- ```
  int *h ();
  ```
- ```
  int *(*l) ();
  ```
- ```
  int (*v (int c)) (int a, int b)
  ```
- ```
  int (*(*z) (int)) (int, int);
  ```

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

4. fejezet

Helló, Caesar!

4.1. int *** háromszögmátrix

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

4.2. C EXOR titkosító

Írj egy EXOR titkosítót C-ben!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

4.3. Java EXOR titkosító

Írj egy EXOR titkosítót Java-ban!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

4.4. C EXOR törő

Írj egy olyan C programot, amely megtöri az első feladatban előállított titkos szövegeket!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

4.5. Neurális OR, AND és EXOR kapu

R

Megoldás videó: https://youtu.be/Koyw6IH5ScQ

Megoldás forrása: https://gitlab.com/nbatfai/bhax/tree/master/attention_raising/NN_R

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

4.6. Hiba-visszaterjesztéses perceptron

C++

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

5. fejezet

Helló, Mandelbrot!

5.1. A Mandelbrot halmaz

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

5.2. A Mandelbrot halmaz a `std::complex` osztállyal

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

5.3. Biomorfok

Megoldás videó: https://youtu.be/IJMbgRzY76E

Megoldás forrása: https://gitlab.com/nbatfai/bhax/tree/master/attention_raising/Biomorf

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

5.4. A Mandelbrot halmaz CUDA megvalósítása

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

5.5. Mandelbrot nagyító és utazó C++ nyelven

Építs GUI-t a Mandelbrot algoritmusra, lehessen egérrel nagyítani egy területet, illetve egy pontot egérrel kiválasztva vizualizálja onnan a komplex iteréció bejárta z_n komplex számokat!

Megoldás forrása:

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

5.6. Mandelbrot nagyító és utazó Java nyelven

6. fejezet

Helló, Welch!

6.1. Első osztályom

Valósítsd meg C++-ban és Java-ban az módosított polártranszformációs algoritmust! A matek háttér teljesen irreleváns, csak annyiban érdekes, hogy az algoritmus egy számítása során két normálist számol ki, az egyiket elspájzolod és egy további logikai taggal az osztályban jelzed, hogy van vagy nincs eltéve kiszámolt szám.

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat... térj ki arra is, hogy a JDK forrásaiban a Sun programozói pont úgy csinálták meg ahogyan te is, azaz az OO nemhogy nem nehéz, hanem éppen természetes neked!

6.2. LZW

Valósítsd meg C-ben az LZW algoritmus fa-építését!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

6.3. Fabejárás

Járd be az előző (inorder bejárású) fát pre- és posztorder is!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

6.4. Tag a gyökér

Az LZW algoritmust ültesd át egy C++ osztályba, legyen egy Tree és egy beágyazott Node osztálya. A gyökér csomópont legyen kompozícióban a fával!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

6.5. Mutató a gyökér

Írd át az előző forrást, hogy a gyökér csomópont ne kompozícióban, csak aggregációban legyen a fával!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

6.6. Mozgató szemantika

Írj az előző programhoz mozgató konstruktort és értékadást, a mozgató konstruktor legyen a mozgató értékadásra alapozva!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

7. fejezet

Helló, Conway!

7.1. Hangyaszimulációk

Írj Qt C++-ban egy hangyaszimulációs programot, a forrásaidról utólag reverse engineering jelleggel készíts UML osztálydiagramot is!

Megoldás videó: https://bhaxor.blog.hu/2018/10/10/myrmecologist

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

7.2. Java életjáték

Írd meg Java-ban a John Horton Conway-féle életjátékot, valósítsa meg a sikló-kilövőt!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

7.3. Qt C++ életjáték

Most Qt C++-ban!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

7.4. BrainB Benchmark

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

8. fejezet

Helló, Schwarzenegger!

8.1. Szoftmax Py MNIST

aa Python

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

8.2. Szoftmax R MNIST

R

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

8.3. Mély MNIST

Python

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

8.4. Deep dream

Keras

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

8.5. Robotpszichológia

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

9. fejezet

Helló, Chaitin!

9.1. Iteratív és rekurzív faktoriális Lisp-ben

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

9.2. Weizenbaum Eliza programja

Éleszd fel Weizenbaum Eliza programját!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

9.3. Gimp Scheme Script-fu: króm effekt

Írj olyan script-fu kiterjesztést a GIMP programhoz, amely megvalósítja a króm effektet egy bemenő szövegre!

Megoldás videó: https://youtu.be/OKdAkI_c7Sc

Megoldás forrása: https://gitlab.com/nbatfai/bhax/tree/master/attention_raising/GIMP_Lisp/Chrome

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

9.4. Gimp Scheme Script-fu: név mandala

Írj olyan script-fu kiterjesztést a GIMP programhoz, amely név-mandalát készít a bemenő szövegből!

Megoldás videó: https://bhaxor.blog.hu/2019/01/10/a_gimp_lisp_hackelese_a_scheme_programozasi_nyelv

Megoldás forrása: https://gitlab.com/nbatfai/bhax/tree/master/attention_raising/GIMP_Lisp/Mandala

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

9.5. Lambda

Hasonlítsd össze a következő programokat!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

9.6. Omega

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

III. rész

Második felvonás

Bátf41 Haxor Stream
A feladatokkal kapcsolatos élő adásokat sugároz a https://www.twitch.tv/nbatfai csatorna, melynek permanens archívuma a https://www.youtube.com/c/nbatfai csatornán található.

10. fejezet

Helló, Arroway!

10.1. OO szemlélet

A módosított polártranszformációs normális generátor beprogramozása Java nyelven. Mutassunk rá, hogy a mi természetes saját megoldásunk (az algoritmus egyszerre két normálist állít elő, kell egy példánytag, amely a nem visszaadottat tárolja és egy logikai tag, hogy van-e tárolt vagy futtatni kell az algot.) és az OpenJDK, Oracle JDK-ban a Sun által adott OO szervezés ua.!https://arato.inf.unideb.hu/batfai.norbert/UDPROG 22 fólia)Ugyanezt írjuk meg C++ nyelven is! (lásd még UDPROG repó: source/labor/polargen)

Megoldás videó:

Megoldás forrása: https://github.com/grestemayster/prog2/tree/master/Hell%C3%B3%2C%20Arroway!/-oo

Az algoritmus elkészítése "public" "PolárGenerátor" osztályban történik. Deklarálunk egy "nincsTárolt" változót is, amely "boolean" típusú. Deklarálunk egy "tárolt" változót is, amely "double" típusú. Deklarálunk egy "következő" "double" típusú fgv-t is. Amennyiben a "nincsTárolt" igaz, akkor egy do-while cikluson belül a "Math.random+ függvényt használva "u1" illetve "u2" egy véletlen értéket kap, addig ameddig "w" nagyobb mint 1. "v1" illetve "v2" megkapja az előző változók értékeit, ahogy "w" is. Utána kiszámoljuk az "r" értékét is, ahol már a "tárolt" változónk is értéket kap. Ha hamis, akkor a fgv a már eltárolt elemet adja vissza.

10.2. „Gagyi”

Az ismert formális2„while x <= t && x >= t && t != x);” tesztkérdéstípusraadj a szokásosnál (miszerint x, t az egyik esetben az objektum által hordozott érték, a másikban meg az objektum referenciája) „mélyebb” választ, írj Java példaprogramot mely egyszer végtelen ciklus, más x, t értékekkel meg nem! A példát építsd a JDK Integer.java forrására3, hogy a 128-nál inkluzív objektum példányokat poolozza!

Megoldás videó:

Megoldás forrása: https://github.com/grestemayster/prog2/tree/master/Hell%C3%B3%2C%20Arroway!/-Gagyi

10.3. Yoda

YodaÍrjunk olyan Java programot, ami java.lang.NullPointerEx-el leáll, ha nem követjük a Yoda conditions-t! https://en.wikipedia.org/wiki/Yoda_conditions

Megoldás videó:

Megoldás forrása: https://github.com/grestemayster/prog2/tree/master/Hell%C3%B3%2C%20Arroway!/-Yoda

10.4. Homokózó

Írjuk át az első védési programot (LZW binfa) C++ nyelvről Java nyelvre, ugyanúgy működjön! Mutassunk rá, hogy gyakorlatilag a pointereket és referenciákat kell kiirtani és minden máris működik (erre utal a feladat neve, hogy Java-ban minden referencia, nincs választás, hogy mondjuk egy attribútum pointer, referencia vagy tagként tartalmazott legyen).Miután már áttettük Java nyelvre, tegyük be egy Java Servletbe és a böngészőből GET-es kéréssel (például a böngésző címsorából) kapja meg azt a mintát, amelynek kiszámolja az LZW binfáját!

Megoldás videó:

Megoldás forrása: https://github.com/grestemayster/prog2/tree/master/Hell%C3%B3%2C%20Arroway!/-LZWBinFa

11. fejezet

Helló, Liskov!

11.1. Anti OO

A BBP algoritmussal a Pi hexadecimális kifejtésének a 0. pozíciótól számított 10^6, 10^7, 10^8darab jegyét határozzuk meg C, C++, Java és C# nyelveken és vessük össze a futási időket! https://www.tankonyvtar.hu/hu/tarta tanitok-javat/apas03.html#id561066

Megoldás videó:

Megoldás forrása: https://github.com/grestemayster/prog2/tree/master/Hell%C3%B3%2C%20Liskov!/Anti%20O

fordítás/futtatás:

C:

g++ pi_bbp_bench.c -o pi_bbp_bench -lm

./pi_bbp_bench

C++

g++ BBP_test.cpp -o bbpTest

./bbpTest

Java

javac PiBBPBench.java

java PiBBPBench

C#

mcs PiBBPBench.cs

mono PiBBPBench.exe

C:

Kapott eredmények:

C:

10^6 =2,111283

10^7 =24,401839

10^8 =282,93285

C++:

10^6 =2,44803

10^7 =27,7696

10^8 =313,902

Java:

10^6 =1,883

10^7 =22,144

10^8 =248,324

C#:

10^6 =1,922333

10^7 =22,595576

10^8 =256,861381

11.2. Szülő-gyerek

Írjunk Szülő-gyerek Java és C++ osztálydefiníciót, amelyben demonstrálni tudjuk, hogy az ősön keresztül csak az ős üzenetei küldhetőek!https://arato.inf.unideb.hu/batfai.norbert/UDPROG/deprecated/Prog2_1.pdf(98. fólia)

Megoldás videó:

Megoldás forrása: https://github.com/grestemayster/prog2/tree/master/Hell%C3%B3%2C%20Liskov!/Sz%C3%
gyerek

11.3. Liskov helyettesítés sértése

Írjunk olyan OO, leforduló Java és C++ kódcsipetet, amely megsérti a Liskov elvet! Mutassunk rá a megoldásra: jobb OO tervezés.

Megoldás videó:

Megoldás forrása: https://github.com/grestemayster/prog2/tree/master/Hell%C3%B3%2C%20Liskov!/Liskov%2

A Liskov-féle behelyettesítési elv, rövid nevén LSP a következőt mondja ki:

Ha S osztály a T osztály leszármazottja, akkor S szabadon behelyettesíthető a programunkban minden olyan helyre (őaraméter,változó...), ahol eredetileg T szülő típust várnánk

fordítás/futtatás:

C++

g++ Liskovsertes.cpp -o Liskovsertes

./Liskovsertes

Java

javac Liskovsertes.java

java Liskovsertes

Mind a kettő esetben azt kapjuk vissza, hogy az Ebr tud láncot javítani, ami nem lehetséges mert az ebr egy kerekes tank.

11.4. EPAM: Interfész evolúció Java ban

Írjunk Szülő-gyerek Java és C++ osztálydefiníciót, amelyben demonstrálni tudjuk, hogy az ősön keresztül csak az ős üzenetei küldhetőek!https://arato.inf.unideb.hu/batfai.norbert/UDPROG/deprecated/Prog2_1.pdf(98. fólia)

Megoldás videó:

A Java 7 2011-ben jelent meg.

Ez volt az első nagyobb Java-frissítés, miután az Oracle megszerezte a Sun Microsystems-t.

A Java 7 a végső Java-verzió, amely hivatalosan támogatná a Windows XP-t.

A Java 7 tartalmazott néhány olyan főbb funkciót, mint például:

Tömörített 64 bites mutatók.

Frissített class-loader architektúra.

Több kivétel kezelése.

JVM támogatás a nyelvek dinamikus támogatásához.

Frissített 1.1 sor és JDBC 4.1.

Karakterlánc objektum egy kapcsoló utasításban.

Automatikus erőforrás-kezelés try utasításban és még sok más.

Java7 vs. Java8

Lambda kifejezések

A lambda kifejezések csak törzset és paraméterlistát tartalmaznak.

A Lambda Expressions használatának előnyei,

Továbbfejlesztett iteratív szintaxis.

Olvashatóság.

Kód újrafelhasználása.

JAR fájlméret csökkentése.

Egyszerűsített változó hatóköre.

A funkcionális programozás ösztönzése.

Null Referencia Sablon,Nevezhetjük Java Opcionális Osztálynak is.

A Java Optional osztály használatának előnyei:

Nincs semmiféle kivétel a futás közben.

Tiszta API-k fejleszthetők.

Nincs szükség semmilyen ellenőrzésre.

Új dátum és idő API

A java.util.Date osztályban az évek 1900-tól kezdődnek, a hónapok pedig 0-tól kezdődnek. Ezért fontos tudni, mivel amikor egy évet és egy hónapot szeretnénk kijelölni, annak a következőnek kell lennie: (ÉÉÉÉ-1900) és (HH) -1). Ezt a Java 8 legyőzte a java.time csomagban található osztályok használatával.

Az egész számtól vagy a karaktersorozattól eltérõen a Dátum osztály változtatható. Ami azt jelenti, hogy a dátum megváltoztatható a tulajdonos osztály tudta nélkül. A Java 8 rendelkezik erre megoldással. A Java 8-ban bevezetett LocalDate, LocalTime, LocalDateTime stb. Változhatatlanok (az eredeti objektum nem változik. Valahányszor változtatás történik, egy új objektum kerül visszaadásra).

Unsigned Integer Arithmetic

Nem világos, hogy a Java 8 mit próbált elérni az előjel nélküli egész számtani előrehaladással. De általában egy előjel nélküli egész szám károsnak tekinthető a Java-ra. Bonyolultabbá teszi a típusátalakító eszközöket, a típusrendszert és a könyvtár API-kat.

Stream API

A Stream API használatának legfőbb előnye, hogy egyértelműen növeli a program sebességét és hatékonyságát. Javában erőműnek számít.

Párhuzamos rendezés

A párhuzamos rendezés több szálat használ a művelethez. Gyorsan és hatékonyan teszi a programot. Ez nem lesz annyira látható egy kis adathalmaz mellett. De ha nagy adatkészletet használunk, a hatékonyság és a teljesítmény növekedése nagyon észrevehető lesz.

Új JavaScript motor

A Java 8-mal bevezetett JavaScript-motor neve Nashorn volt.

12. fejezet

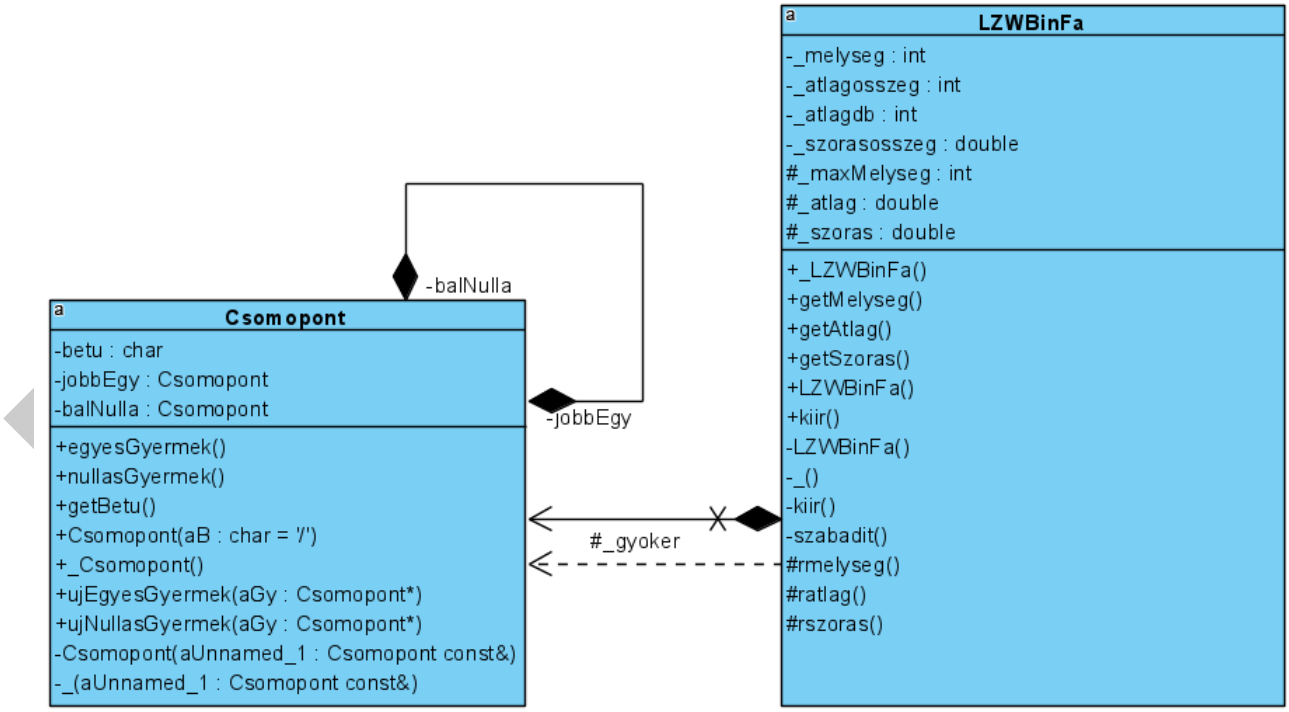
Helló, Mandelbrot!

12.1. Reverse engineering UML osztálydiagram

UML osztálydiagram raj zolása az első védési C++ programhoz. Az osztálydiagramot a forrásokból generáljuk (pl. Argo UML, Umbrello, Eclipse UML) Mutassunk rá a kompozíció és aggregáció kapcsolatára a forráskódban és a diagramon, lásd még: https://youtu.be/Td_nlERlEOs Lásd fóliák!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:



Az osztálydiagram az osztályok közötti kapcsolatot képviseli a programban. A két osztály két kék színű téglalap. Az téglalap felső része az osztály attribútumait az alsó a metódusait tartalmazza. A láthatóságukat az elötte lévő jelek is megmutatják.

+ azaz public

- azaz private

azaz protected

A feladat külön kéri, hogy térjünk ki a kompozíció és aggregáció kapcsolatára.

Aggregációról akkor beszélhetünk, amikor az egyik objektum részben (vagy akár egészben) is tartalmazza a másikat. Két típusú van:

erős

gyenge

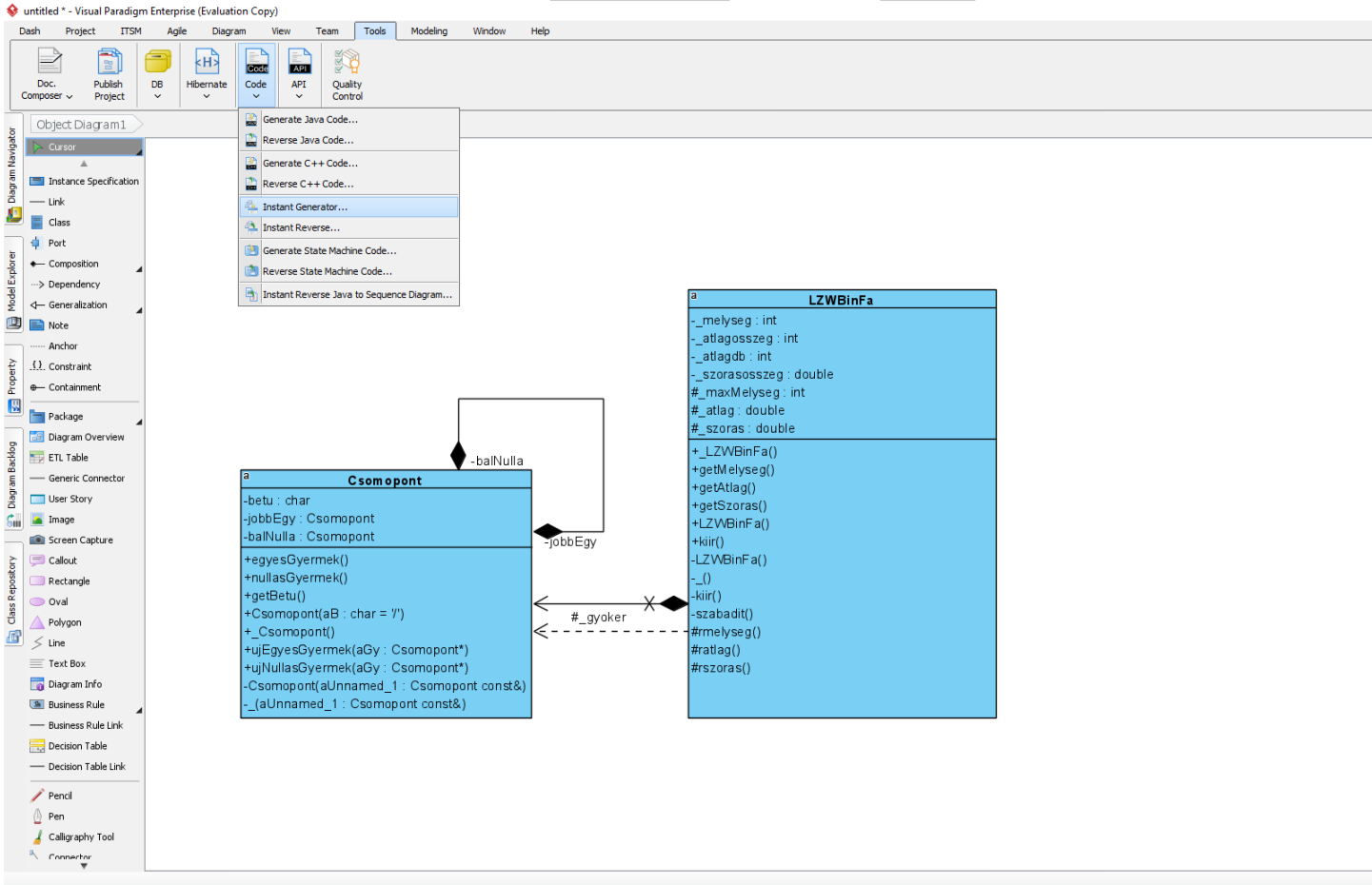
A gyenge aggregációt nevezzük kompozíciónak, azaz a tartamazott objektum illetve a tartalmazó objektum függnek egymástól. Egymás nélkül nem funkcionálnak.

12.2. Forward engineering UML osztálydiagram

UML ben tervezzünk osztályokat és generáljunk belőle forrást!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:



A "Tools" menün belül a "Code", majd a "Generate C++" lehetőséget választjuk, hogy legenerálja nekünk a forrást C++ nyelven. Ha javaban szeretnénk megkapni a forrást, akkor a "Generate java" opciót válasszuk.

```
#include "Csomopont.h"

void Csomopont::egyesGyermek() {
  // TODO - implement Csomopont::egyesGyermek
  throw "Not yet implemented";
}

void Csomopont::nullasGyermek() {
  // TODO - implement Csomopont::nullasGyermek
  throw "Not yet implemented";
}

void Csomopont::getBetu() {
  // TODO - implement Csomopont::getBetu
  throw "Not yet implemented";
}

Csomopont::Csomopont(char aB) {
  // TODO - implement Csomopont::Csomopont
  throw "Not yet implemented";
}

void Csomopont::_Csomopont() {
  // TODO - implement Csomopont::_Csomopont
  throw "Not yet implemented";
}

void Csomopont::ujEgyesGyermek(Csomopont* aGy) {
  // TODO - implement Csomopont::ujEgyesGyermek
  throw "Not yet implemented";
}

void Csomopont::ujNullasGyermek(Csomopont* aGy) {
  // TODO - implement Csomopont::ujNullasGyermek
  throw "Not yet implemented";
}

Csomopont::Csomopont(Csomopont const& aUnnamed_1) {
  // TODO - implement Csomopont::Csomopont
  throw "Not yet implemented";
}

void Csomopont::_(Csomopont const& aUnnamed_1) {
  // TODO - implement Csomopont::_
  throw "Not yet implemented";
}
```

```
#ifndef CSOMOPONT_H
#define CSOMOPONT_H

class Csomopont {

private:
  char betu;
  Csomopont jobbEgy;
  Csomopont balNulla;

public:
  void egyesGyermek();

  void nullasGyermek();

  void getBetu();

  Csomopont(char aB = '/');

  void _Csomopont();

  void ujEgyesGyermek(Csomopont* aGy);

  void ujNullasGyermek(Csomopont* aGy);

private:
  Csomopont(Csomopont const& aUnnamed_1);

  void _(Csomopont const& aUnnamed_1);
};

#endif
```

```
#include "LZWBinFa.h"

void LZWBinFa::_LZWBinFa() {
  // TODO - implement LZWBinFa::_LZWBinFa
  throw "Not yet implemented";
}

void LZWBinFa::getMelyseg() {
  // TODO - implement LZWBinFa::getMelyseg
  throw "Not yet implemented";
```

```
}

void LZWBinFa::getAtlag() {
  // TODO - implement LZWBinFa::getAtlag
  throw "Not yet implemented";
}

void LZWBinFa::getSzoras() {
  // TODO - implement LZWBinFa::getSzoras
  throw "Not yet implemented";
}

void LZWBinFa::_() {
  // TODO - implement LZWBinFa::_
  throw "Not yet implemented";
}

void LZWBinFa::szabadit() {
  // TODO - implement LZWBinFa::szabadit
  throw "Not yet implemented";
}

void LZWBinFa::rmelyseg() {
  // TODO - implement LZWBinFa::rmelyseg
  throw "Not yet implemented";
}

void LZWBinFa::ratlag() {
  // TODO - implement LZWBinFa::ratlag
  throw "Not yet implemented";
}

void LZWBinFa::rszoras() {
  // TODO - implement LZWBinFa::rszoras
  throw "Not yet implemented";
}
```

```
#ifndef LZWBINFA_H
#define LZWBINFA_H

class LZWBinFa {

protected:
  Csomopont _gyoker;
```

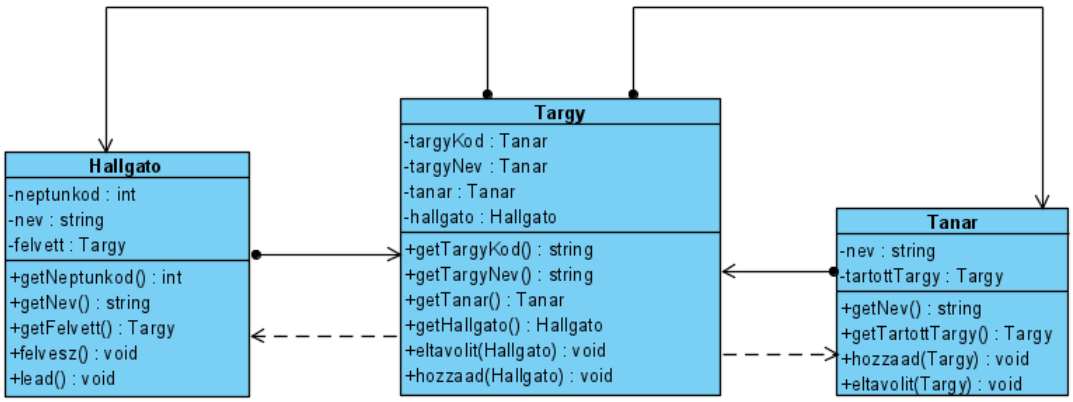
```
private:
  int _melyseg;
  int _atlagosszeg;
  int _atlagdb;
  double _szorasosszeg;
protected:
  int _maxMelyseg;
  double _atlag;
  double _szoras;

public:
  void _LZWBinFa();

  void getMelyseg();

  void getAtlag();

  void getSzoras();

  LZWBinFa();

  void kiir();

private:
  void _();

  void szabadit();

protected:
  void rmelyseg();

  void ratlag();

  void rszoras();
};

#endif
```

12.3. Neptun tantárgyfelvétel modellezése UML ben

Modellezd le a Neptun rendszer tárgyfelvételéhez szükséges objektumokat UML diagramm segítségével.

Megoldás videó:

Megoldás forrása:



12.4. Neptun tantárgyfelvétel UML diagram implementálása

Implementáld le az előző feladatban létrehozott diagrammot egy tetszőleges nyelven.

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

C++

java

IV. rész

Irodalomjegyzék

12.5. Általános

[MARX] Marx, György, *Gyorsuló idő*, Typotex , 2005.

12.6. C

[KERNIGHANRITCHIE] Kernighan, Brian W. Ã©s Ritchie, Dennis M., *A C programozási nyelv*, Bp., Műszaki, 1993.

12.7. C++

[BMECPP] Benedek, Zoltán Ã©s Levendovszky, Tihamér, *Szoftverfejlesztés C++ nyelven*, Bp., Szak Kiadó, 2013.

12.8. Lisp

[METAMATH] Chaitin, Gregory, *META MATH! The Quest for Omega*, http://arxiv.org/PS_cache/math/-pdf/0404/0404335v7.pdf , 2004.

Köszönet illeti a NEMESPOR, https://groups.google.com/forum/#!forum/nemespor, az UDPROG tanulószoba, https://www.facebook.com/groups/udprog, a DEAC-Hackers előszoba, https://www.facebook.com/-groups/DEACHackers (illetve egyéb alkalmi szerveződésű szakmai csoportok) tagjait inspiráló érdeklődésükért és hasznos észrevételeikért.

Ezen túl kiemelt köszönet illeti az említett UDPROG közösséget, mely a Debreceni Egyetem reguláris programozás oktatása tartalmi szervezését támogatja. Sok példa eleve ebben a közösségben született, vagy itt került említésre és adott esetekben szerepet kapott, mint oktatási példa.