

# Univerzális programozás

---

**Írd meg a saját programozás tankönyvedet!**

Ed. BHAX, DEBRECEN,  
2019. május 9, v. 1.0.0

Copyright © 2019 Dr. Bátfai Norbert

Copyright © 2019 Sántha Máté Imre

Copyright (C) 2019, Norbert Bátfai Ph.D., batfai.norbert@inf.unideb.hu, nbatfai@gmail.com,

Copyright (C) 2019, Sántha Máté Imre., santha.mate22@gmail.com, mateme@gmail.hu,

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

<https://www.gnu.org/licenses/fdl.html>

Engedélyt adunk Önnek a jelen dokumentum sokszorosítására, terjesztésére és/vagy módosítására a Free Software Foundation által kiadott GNU FDL 1.3-as, vagy bármely azt követő verziójának feltételei alapján. Nincs Nem Változtatható szakasz, nincs Címlapszöveg, nincs Hátlapszöveg.

<http://gnu.hu/fdl.html>

## COLLABORATORS

|               |   |                   |                  |
|---------------|---|-------------------|------------------|
|               | <i>TITLE :</i><br>Univerzális programozás |                   |                  |
| <i>ACTION</i> | <i>NAME</i>                               | <i>DATE</i>       | <i>SIGNATURE</i> |
| WRITTEN BY    | Sántha, Máté<br>Imre                      | 2019. november 4. |                  |

## 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<br><a href="https://gitlab.com/nbatfai/bhax">https://gitlab.com/nbatfai/bhax</a> repójába. | nbatfai          |
| 0.0.4  | 2019-02-19 | Aktualizálás, javítások.   | nbatfai          |
| 0.0.5  | 2019-03-03 | első fejezet kész  | Sántha Máté Imre |
| 0.0.6  | 2019-03-11 | Második fejezet kész   | Sántha Máté Imre |
| 0.0.7  | 2019-03-18 | Harmadik fejezet kész  | Sántha Máté Imre |
| 0.0.8  | 2019-03-26 | Negyedik fejezet kész .  | Sántha Máté Imre |

## REVISION HISTORY

| NUMBER | DATE       | DESCRIPTION             | NAME             |
|--------|------------|-------------------------|------------------|
| 0.0.9  | 2019-03-29 | olvasónapló kész        | Sántha Máté Imre |
| 0.1.0  | 2019-04-02 | Ötödik fejezet kész     | Sántha Máté Imre |
| 0.1.1  | 2019-04-10 | Hatodik fejezet kész    | Sántha Máté Imre |
| 0.1.2  | 2019-04-17 | Hetedik fejezet kész    | Sántha Máté Imre |
| 0.1.3  | 2019-04-24 | Nyolcadik fejezet kész  | Sántha Máté Imre |
| 0.1.4  | 2019-04-30 | Kilencedik Fejezet Kész | Sántha Máté Imre |
| 0.1.5  | 2019-05-05 | Hibák javítása.         | nbatfai          |
| 1.0.0  | 2019-05-08 | Első teljes kiadás      | 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

|  |           |
|--|-----------|
| <b>I. Bevezetés</b>                                | <b>1</b>  |
| <b>1. Vízió</b>                                    | <b>2</b>  |
| 1.1. Mi a programozás?                             | 2         |
| 1.2. Milyen doksikat olvassak el?                  | 2         |
| 1.3. Milyen filmeket nézzek meg?                   | 2         |
| <b>II. Tematikus feladatok</b>                     | <b>3</b>  |
| <b>2. Helló, Turing!</b>                           | <b>5</b>  |
| 2.1. Végtelen ciklus                               | 5         |
| 2.2. Lefagyott, nem fagyott, akkor most mi van?    | 6         |
| 2.3. Változók értékének felcserélése               | 8         |
| 2.4. Labdapattogás                                 | 8         |
| 2.5. Szóhossz és a Linus Torvalds féle BogomIPS    | 10        |
| 2.6. Helló, Google!                                | 10        |
| 2.7. 100 éves a Brun tétel                         | 13        |
| 2.8. A Monty Hall probléma                         | 14        |
| <b>3. Helló, Chomsky!</b>                          | <b>17</b> |
| 3.1. Decimálisból unárisba átváltó Turing gép      | 17        |
| 3.2. Az $a^n b^n c^n$ nyelv nem környezetfüggetlen | 18        |
| 3.3. Hivatkozási nyelv                             | 19        |
| 3.4. Saját lexikális elemző                        | 20        |
| 3.5. l33t.1  | 21        |
| 3.6. A források olvasása                           | 23        |
| 3.7. Logikus                                       | 24        |
| 3.8. Deklaráció                                    | 25        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>4. Helló, Caesar!</b>  | <b>27</b> |
| 4.1. int *** háromszögmátrix                                    | 27        |
| 4.2. C EXOR titkosító   | 29        |
| 4.3. Java EXOR titkosító  | 30        |
| 4.4. C EXOR törő  | 32        |
| 4.5. Neurális OR, AND és EXOR kapu                              | 34        |
| 4.6. Hiba-visszaterjesztéses perceptron                         | 36        |
| <b>5. Helló, Mandelbrot!</b>                                    | <b>38</b> |
| 5.1. A Mandelbrot halmaz  | 38        |
| 5.2. A Mandelbrot halmaz a <code>std::complex</code> osztállyal | 42        |
| 5.3. Biomorfok  | 45        |
| 5.4. A Mandelbrot halmaz CUDA megvalósítása                     | 48        |
| 5.5. Mandelbrot nagyító és utazó C++ nyelven                    | 54        |
| 5.6. Mandelbrot nagyító és utazó Java nyelven                   | 54        |
| <b>6. Helló, Welch!</b>   | <b>59</b> |
| 6.1. Első osztályom   | 59        |
| 6.2. LZW  | 60        |
| 6.3. Fabejárás  | 61        |
| 6.4. Tag a gyökér   | 62        |
| 6.5. Mutató a gyökér  | 62        |
| 6.6. Mozgató szemantika   | 63        |
| <b>7. Helló, Conway!</b>  | <b>64</b> |
| 7.1. Hangyaszimulációk  | 64        |
| 7.2. Java életjáték   | 64        |
| 7.3. Qt C++ életjáték   | 65        |
| 7.4. BrainB Benchmark   | 66        |
| <b>8. Helló, Schwarzenegger!</b>                                | <b>68</b> |
| 8.1. Szoftmax Py MNIST  | 68        |
| 8.2. Szoftmax R MNIST (Passz)                                   | 69        |
| 8.3. Minecraft-MALMÖT(Passz)                                    | 69        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>9. Helló, Chaitin!</b>                             | <b>70</b> |
| 9.1. Iteratív és rekurzív faktoriális Lisp-ben(Passz) | 70        |
| 9.2. Gimp Scheme Script-fu: króm effekt               | 70        |
| 9.3. Gimp Scheme Script-fu: név mandala               | 74        |
| <b>10. Helló, Gutenberg!</b>                          | <b>79</b> |
| 10.1. Programozási alapfogalmak                       | 79        |
| 10.2. Programozás bevezetés                           | 80        |
| 10.3. Programozás                                     | 81        |
| <b>III. Második felvonás</b>                          | <b>82</b> |
| <b>11. Helló, Arroway!</b>                            | <b>84</b> |
| 11.1. OO szemlélet                                    | 84        |
| 11.2. Homokozó  | 87        |
| 11.3. „Gagyí”   | 87        |
| 11.4. Yoda  | 88        |
| 11.5. Kódolás from scratch                            | 89        |
| <b>12. Helló, Liskov!</b>                             | <b>91</b> |
| 12.1. Liskov helyettesítés sértése                    | 91        |
| 12.2. Szülő-gyerek                                    | 92        |
| 12.3. Anti OO   | 93        |
| 12.4. deprecated - Hello, Android!                    | 96        |
| 12.5. Hello, Android!                                 | 96        |
| 12.6. Hello, SMNIST for Humans!                       | 97        |
| 12.7. Ciklomatikus komplexitás                        | 98        |
| <b>13. Helló, Mandelbrot!</b>                         | <b>99</b> |
| 13.1. Reverse engineering UML osztálydiagram          | 99        |
| 13.2. Forward engineering UML osztálydiagram          | 100       |
| 13.3. Egy esettan                                     | 101       |
| 13.4. BPMN  | 101       |
| 13.5. BPEL Helló, Világ! - egy visszhang folyamat     | 102       |
| 13.6. TeX UML   | 102       |



|   |            |
|---|------------|
| <b>14. Helló, Chomsky!</b>                                  | <b>103</b> |
| 14.1. Encoding  | 103        |
| 14.2. OOCWC lexer   | 103        |
| 14.3. l334d1c45   | 103        |
| 14.4. Full screen   | 104        |
| 14.5. Paszigráfia Rapszódia OpenGL full screen vizualizáció | 104        |
| 14.6. Paszigráfia Rapszódia OpenGL full screen vizualizáció | 104        |
| 14.7. Paszigráfia Rapszódia LuaLaTeX vizualizáció           | 105        |
| 14.8. Perceptron osztály                                    | 105        |
| <b>15. Helló, Stroustrup!</b>                               | <b>107</b> |
| 15.1. JDK osztályok   | 107        |
| 15.2. Másoló-mozgató szemantika                             | 108        |
| 15.3. Hibásan implementált RSA törése                       | 108        |
| 15.4. Változó argumentumszámú ctor                          | 110        |
| 15.5. Összefoglaló  | 112        |
| <b>16. Helló, Gödel!</b>                                    | <b>113</b> |
| 16.1. Gengszterek   | 113        |
| 16.2. C++11 Custom Allocator                                | 114        |
| 16.3. STL map érték szerinti rendezése                      | 114        |
| 16.4. Alternatív Tabella rendezése                          | 114        |
| 16.5. Prolog családja                                       | 118        |
| 16.6. GIMP Scheme hack                                      | 118        |
| <b>17. Helló, !</b>   | <b>122</b> |
| 17.1. FUTURE tevékenység editor                             | 122        |
| 17.2. OOCWC Boost ASIO hálózatkézelése                      | 122        |
| 17.3. SamuCam   | 122        |
| 17.4. BrainB  | 123        |
| 17.5. OSM térképre rajzolása                                | 123        |
| <b>18. Helló, Schwarzenegger!</b>                           | <b>124</b> |
| 18.1. Port scan   | 124        |
| 18.2. AOP   | 124        |
| 18.3. Android Játék   | 124        |
| 18.4. Junit teszt   | 125        |
| 18.5. OSCI  | 125        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>19. Helló, Calvin!</b>                         | <b>126</b> |
| 19.1. MNIST                                       | 126        |
| 19.2. Deep MNIST                                  | 126        |
| 19.3. CIFAR-10                                    | 126        |
| 19.4. Android telefonra a TF objektum detektálója | 127        |
| 19.5. SMNIST for Machines                         | 127        |
| 19.6. Minecraft MALMO-s példa                     | 127        |
| <b>20. Bernes Lee</b>                             | <b>128</b> |
| 20.1. C++ és Java összehasonlítás                 | 128        |
| 20.2. Python                                      | 128        |
| <b>IV. Irodalomjegyzék</b>                        | <b>130</b> |
| 20.3. Általános                                   | 131        |
| 20.4. C   | 131        |
| 20.5. C++   | 131        |
| 20.6. Lisp  | 131        |

# Ábrák jegyzéke

|  |     |
|--|-----|
| 2.1. PageRank : - Kép Wikipedia:                               | 13  |
| 2.2. Monty Hall Forrás:Wikipedia:                              | 16  |
| 3.1. 1.  | 19  |
| 4.1. Forrás:Batfai Norbert                                     | 29  |
| 5.1. Mandelbrot Forrás :Wikipedia:                             | 42  |
| 5.2. Julia halmaz Forrás :www.t-es-t.h                         | 48  |
| 5.3. CUDA Forrás: NVIDIA Developer                             | 53  |
| 7.1. John Horton Conway-féle életjáték Forrás : Batfai Norbert | 66  |
| 7.2. BrainB Benchmark : Batfai Norbert                         | 67  |
| 8.1. TensorFlow Forrás:SAP Blogs                               | 68  |
| 13.1. Forrás : Saját kep                                       | 100 |
| 13.2. Forrás : Saját kep                                       | 100 |
| 13.3. Forrás : Saját kep                                       | 102 |

# 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?

Ránts 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.xsl
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 találsz az informatikai szövegek jelölésére használható gazdag „API” elemenkénti bemutatását.

# **I. rész**

## **Bevezetés**

DRAFT

# 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.

---

DRAFT

## 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: <https://github.com/Samate99/Hello-world/tree/master/Prog1/Turing/Loop>

Ahhoz hogy egy processzormagot 100%-on dolgoztassunk egy végtelen ciklusra van szükségünk . Jelen esetben egy While ciklust láthatunk . A következő esetben hogy minden magot megdolgoztassunk kellene fog az OpenMP! Itt includeolnunk kell a omp.h könyvtárat illetve a ciklusunkat a #pragma omp paralell függvényben kell elhelyeznünk . Végül pedig hogy egy mag se dolgozzon egy egyszerű sleep függvényt kell alkalmazunk illetve includeolni kell az unistd.h könyvtárat.

```
int main() {  
while(1){}  
  
    return 0;  
  
}
```

Tehát itt láthatjuk az első megoldását ! Itt egyetlen egy magot terhelünk 100%ban , nincs is másra szükségünk csak egy egyszerű while ciklus alkalmazására.

```
#include <stdio.h>  
#include <omp.h>  
  
int main() {  
  
    #pragma omp parallel  
        while(1){}
```

```
    return 0;
}
}
```

A feladat második részében láthatjuk hogy a feladat megfelelő megoldásához includeolni kellett egy könyvtárat névszerint az om.h könyvtárat . Ezután nincs is másra szükségünk csak a while programunka a while ciklus elé be kell illesztenünk a #pragma omp parallel függvényt. Ennek segítségével egyszerűen tudjuk dolgoztatni az összes magot a számítógépünkben.

```
include <unistd.h>

int main() {
    while(1) {
        sleep(1);
    }
}
```

Az utolsó részben az volt a feladat hogy egy magot 0 %ban dolgoztassunk. Ez is egy viszonylag egyszerű feladat nincs másra szükségünk mint a sleep funkcióra ennek a programba való beillesztésével elérhetjük hogy egy magunk 0%ban dolgozzon

## 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 végtelen 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 készítjük most el az alábbi T1000-set, amelyben a Lefagy-ra építő Lefagy2 már nem tartalmaz feltételezett, 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.

Velemenyem szerint Nem tudunk olyan programot írni amely képes egy előre megírt programról meghatározni hogy az a program képes lesz-e a lefutásra vagy nem lesz-e képes azaz le fog fagyni.

## 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](https://bhaxor.blog.hu/2018/08/28/10_begin_goto_20_avagy_elindulunk)

Megoldás forrása: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/Turing/valtozocsere>

2 változó felcserélésére többféle módszer alkalmazható. Mintpeldaul használhatunk egy segédváltozót vagy különböző műveletekkel is megoldható a feladat. Én személy szerint a második opciót választottam és különböző matematikai műveletek segítségével oldottam meg a feladatot! Lássuk is hogy működik a kód. Tehát Van 2 változónk az a és a b! Az első változó azaz az a helyére felvesszük az a+b összegét azaz az első változó + a második változó összegét. Utána a b helyére felvesszük a-b összegét tehát az a kezdőértéke átkerült a b-be! Ezután az a változóba berakjuk az a-b összegét tehát az (a+b)-((a+b)-b) összegét ezzel pedig a b kezdőértéke átkerült az a-ba.

```
#include <stdio.h>

int main() {

    int a = 6;
    int b = 2;

    printf("a = %d ", a);
    printf("b = %d \n", b);

    a = a+b;
    b = a-b;
    a = a-b;

    printf("a = %d ", a);
    printf("b = %d \n", b);

}
```

## 2.4. Labdapattogás

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

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

Megoldás forrása: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/Turing/labda>

A feladatunk a labdapattogás feladat lesz. Velemenyem szerint ezzel a feladatban a bevp prog során mindenki találkozott hisz tobbszor is előkerült mind a sima mind az Ifes változata. A kódot olvasva láthatjuk hogy több mindent is deklarálnunk kell. Meg kell adnunk a labda kezdőhelyzetét ezen felül az ablak méretét illetve a labda mozgásának pattogásának mértékét. Ahogy láthatjuk a kódban egész sok függvényt fogunk alkalmazni ilyen például a refresh ami a nevéből adódóan a program frissítéséért felel ilyen a getmaxyx() amellyel a Dinamikusságot adjuk a programnak vagy éppen ilyen a mvprintw() aminek segítségével magát a labdát rajzoltatjuk ki vagy ilyen az uspeel() amellyel a labdánk gyorsaságát állíthatjuk be és továbbá ott van még az initscr függvény is amellyel a terminal méretétével van kapcsolatban. A Maga program az IF függvények hasznalatával állapítja meg hogy éppen elérte-e a labda az adott méretű terminal valamelyik szélét. Ha elérte akkor a labda irányt vált.

```
// nem saját kód
#include <stdio.h>
#include <curses.h>
#include <unistd.h>
int main ( void )
{
    WINDOW *ablak;
    ablak = initscr();

    int x = 0;
    int y = 0;

    int xnov = 1;
    int ynov = 1;

    int mx;
    int my;

    for ( ;; ) {
        getmaxyx ( ablak, my , mx );
        mvprintw ( y, x, "O" );
        refresh ();
        usleep ( 100000 );

        x = x + xnov;

        y = y + ynov;

        if ( x>=mx-1 ) { // elerte-e a jobb oldalt?
            xnov = xnov * -1;
        }
        if ( x<=0 ) { // elerte-e a bal oldalt?
            xnov = xnov * -1;
        }
        if ( y<=0 ) { //
```

```
        ynov = ynov * -1;
    }
    if ( y>=my-1 ) {
        ynov = ynov * -1;
    }
}
return 0;
}
}
```

## 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: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/Turing/shift.c>

Tehat ebben a megoldásban a Bitshift nevezetű operátorral fogunk dolgozni. Ahogy láthatjuk a megoldás során Shiftelésre leszünk szükségünk. Ez azt jelenti hogy folyamatosan haladunk egy adott irányban. Ezt jelen esetben egy while ciklust használva fogunk megcsinálni de lehetne akár más ciklust is alkalmazni. Miután a elshifteljük 0hoz es sikeres volt a muvelet illetve nem vétettünk hibát gyakorlatilag megkapjuk a szó méretét bitben

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int i = 1;
    int a = 0;
    while (i != 0) {
        i <<= 1;
        a++;
    }

    printf("Szóhossz: %d bit\n", a);
}
}
```

## 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: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/Turing/Pagerank>

Szóval a Page-Rank Maga egy algoritmus amely forradalmasította illetve a mai napig meghatározza az interneten való keresést ! A legtöbb keresésre specializálódott oldal ezt használja többet között a google is , nemcsoda hisz a Google 2 alapítója hozta létre ezt az algoritmust még annó 98'ba egyetemi tanulmányaik során stanford városában Ennek segítségével kapunk számunkra megfelelő releváns oldalakat a kereséseink során !A rendszer úgy működik hogy a PageRank rendszer alapján listázza ki az oldalakat és ennek alapján Hozza fel az oldalakat a keresők számára! A rendszer szerint amelyik oldalra többen kíváncsiak azaz hivatkoznak és kattintanak rá tehát nagy a népszerűsége ezáltal nagyon magas a Pagerankja . A Programunk úgy néz ki hogy van egy végtelen ciklusunk ami gyakorlatilag a végtelenségig fut . Ebben található egy feltétel . A ciklus azonnal megszűnik amint a feltételben említett távolság kisebb mint 0.00000001. A megoldáshoz mátrixokat és vektorokat kell alkalmaznunk.A program az adatokat letárolja egy matrixba ami megmutatja az oldalak közötti helyes sorrendet , és hogy melyik oldal mutat azaz hivatkozik a másik oldalra . !Miután a programunk lefutott kifogja dobni számunkra a 4 weboldal megfelelő sorrendjét a pagerank keresési algoritmus alapján.

```
// nem saját kód

#include <stdio.h>
#include <math.h>

void
kiir (double tomb[], int db)
{
    int i;

    for (i = 0; i < db; ++i)
        printf ("%f\n", tomb[i]);
}

double
tavolsag (double PR[], double PRv[], int n)
{
    double osszeg = 0.0;
    int i;
    for (i = 0; i < n; ++i)
        osszeg += (PRv[i] - PR[i]) * (PRv[i] - PR[i]);

    return sqrt(osszeg);
}

int main(void) {
    double L[4][4] = {

        {0.0, 0.0, 1.0 / 3.0, 0.0},
        {1.0, 1.0 / 2.0, 1.0 / 3.0, 1.0},
        {0.0, 1.0 / 2.0, 0.0, 0.0},
```



```
    {0.0, 0.0, 1.0 / 3.0, 0.0}

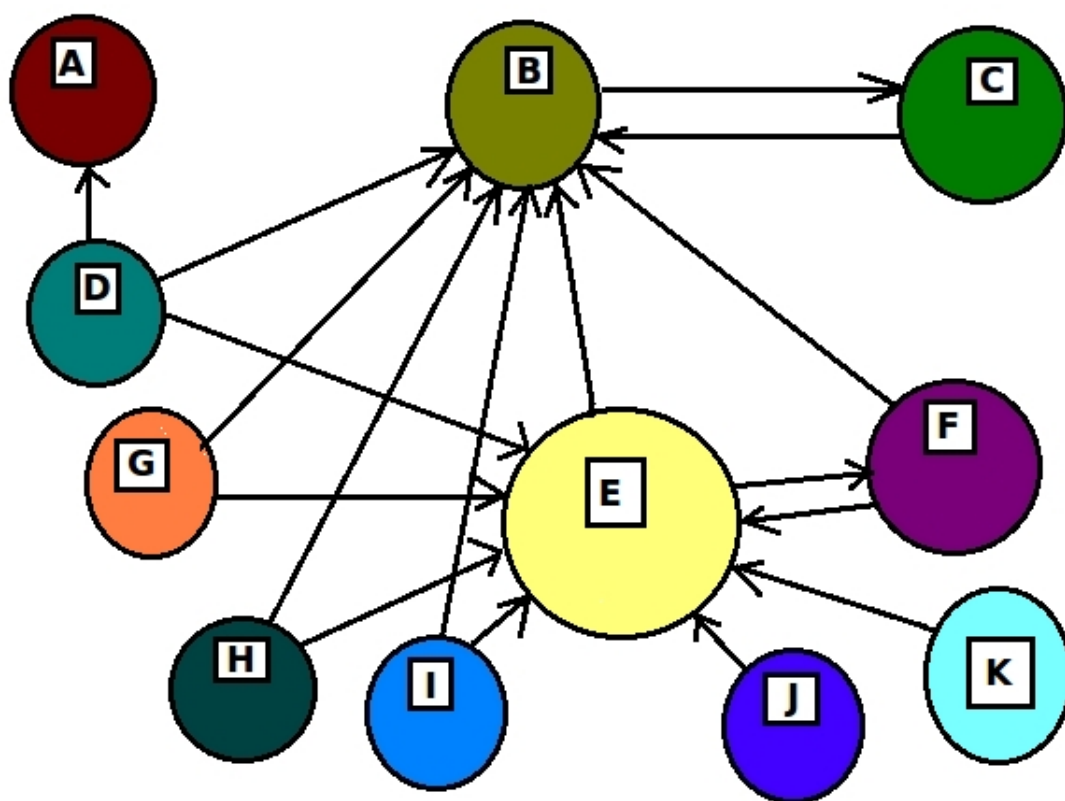
};

double PR[4] = { 0.0, 0.0, 0.0, 0.0 };
double PRv[4] = { 1.0 / 4.0, 1.0 / 4.0, 1.0 / 4.0, 1.0 / 4.0 };

int i, j;
for (;;)
{
    for (i = 0; i < 4; ++i)
    {
        PR[i] = 0.0;
        for (j = 0; j < 4; ++j)
            PR[i] += (L[i][j] * PRv[j]);
    }
    if (tavolsag (PR, PRv, 4) < 0.00000001)

break;
    for (i = 0; i < 4; ++i)

PRv[i] = PR[i];
}
kiir (PR, 4);
return 0;
}
}
```



2.1. ábra. PageRank : - Kép Wikipedia:

## 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](https://gitlab.com/nbatfai/bhax/blob/master/attention_raising/Primek_R)

Mielőtt belekezdünk a programban érdemes letisztázni hogy miről is kell beszélnünk. Fontos megemlítenünk a prímeket és ikerprímeket hisz ezekről szól a feladat. Tehát prímeznek azokat a (természetes) számokat nevezzük amelyeknek pontosan 2 osztóval rendelkeznek ilyen például a 3, az 5 vagy akár a 7 és a 11 is stb...! Ez a 2 osztó az egy az egy és önmaguk. Kivételül közé sorolhatjuk a 0 illetve a 1-es számot hisz ezekre igazak a feltételek viszont nem tartoznak a prím számok közé. Az Ikerprímek a prímeinek egy olyan esete amikor már tudunk 2 prímről és ezeknek a prímeinek a különbsége kettő tehát például az 5 és a 7 vagy akár a 11 és a 13 stb... Nagyon érdekes hogy még a prímekről mennyit hallunk az ikerprímek fogalma szinte ismeretlen az átlagembereknek. Gyakorlatilag szinte végtelen ikerprímről beszélhetünk, generalizálhatunk, rengeteget ismerünk, alkalmazunk, Tehát a programunk véletlenszerűen generál számunkra prímeket. Miután ezzel végzett elkezdődik összeveti a megadott feltételek alapján a prímeket. Megvizsgálja hogy mekkora az első és a második prím különbsége. Ha nem kettő akkor a program dolgozik tehát ugrik a következő 2 prímre és vizsgálja azokat még nem talál ikerprímet. Ha talál tehát a vizsgálat alap-

jan a kettő különbsége kettő lesz . Eltárolja az adatokat a megfelelő helyekre A program is ezen az elven működik megvizsgálja hogy az első és a második prímnek mekkora a különbsége. Eltárolja az adatokat a megfelelő helyekre majd ezéből az adatokból reciprokot képez , összeadja őket és visszaadja az értéket. Miután megfelelő mennyiségű adatot gyűjtött a program megfelelő működéséhez a már számítógépes matematika és vizualizáció óráról is ismert plot függvénnyel kirajzoltatja nekünk a megfelelő eredményt.

```
// nem saját kód
stp <- function(x){

  primes = primes(x)
  diff = primes[2:length(primes)]-primes[1:length(primes)-1]
  idx = which(diff==2)
  t1primes = primes[idx]
  t2primes = primes[idx]+2
  rt1plust2 = 1/t1primes+1/t2primes
  return(sum(rt1plust2))
}

x=seq(13, 1000000, by=10000)
y=sapply(x, FUN = stp)
plot(x,y,type="b")

}
}
```

## 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](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](https://gitlab.com/nbatfai/bhax/tree/master/attention_raising/MontyHall_R)

Ez egy nagyon érdekes televíziós elkezelés . Több televíziós műsorban is megfigyelhető volt az évek alatt. Az elkezelés szerint 3 különböző ajtó található és a játék folyamán ezek közül kell választanunk a megfelelőt , az egyik ajtó mögött egy nyeremény vagy egyéb érték található a másik kettő ajtó mögötti tér viszont üres ! A játékos célja hogy eltalálja a megfelelő ajtót , azaz ,megnyerje a játékot , értékes nyereményekkel legyen gazdagabb a játék után. . Tehat a játékot magát egy musorvezető irányítja az ő feladata nagyon fontos lesz . Az ő jelzésére kell a játékosnak kiválasztani egy ajtót ..Miután ez megtörtént A musorvezető kinyitja az egyik üres ajtót azaz most mar csak kettőből kell eltalálni a megfelelő ajtót , tehát a legtöbb ember szerint most mar 50%-50% esélyünk van a nyerni játékosként . Gyakorlatilag viszont ha a megváltoztatjuk az eredetileg alkotott döntésünk és a fentmarad két ajtóból azt az ajtót választjuk amelyre eddig nem szavaztunk 2/3 esélyünk van a nyeremény megnyerésére .A program elég sok random esetet generál amelyekben kulonbozo variaciok és kombinaciok játszódnak le . Meg kell határozunk az esetek számát hogy ne a végtelenségig generalja az eseteket .Ezután egy ciklussal végig megyünk es megnezzuk a játékok által adott eredményeket .Hogy éppen az adott játékban ki kapott pontot az ekkora kapott pontokat variaciokat kombinaciokat , eredményeket kiértelmezzük Majd az összegzett eredményeket kiíratjuk.

```
// nem saját kód
kiserletek_szama=10000000
kiserlet = sample(1:3, kiserletek_szama, replace=T)
jatekos = sample(1:3, kiserletek_szama, replace=T)
musorvezeto=vector(length = kiserletek_szama)

for (i in 1:kiserletek_szama) {

  if(kiserlet[i]==jatekos[i]){

    mibol=setdiff(c(1,2,3), kiserlet[i])

  }else{

    mibol=setdiff(c(1,2,3), c(kiserlet[i], jatekos[i]))

  }

  musorvezeto[i] = mibol[sample(1:length(mibol),1)]

}

nemvaltoztatesnyer= which(kiserlet==jatekos)
valtoztat=vector(length = kiserletek_szama)

for (i in 1:kiserletek_szama) {

  holvalt = setdiff(c(1,2,3), c(musorvezeto[i], jatekos[i]))
  valtoztat[i] = holvalt[sample(1:length(holvalt),1)]

}

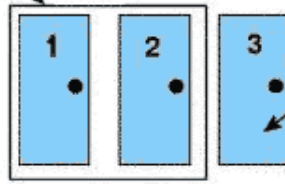
valtoztatesnyer = which(kiserlet==valtoztat)

sprintf("Kiserletek szama: %i", kiserletek_szama)
length(nemvaltoztatesnyer)
length(valtoztatesnyer)
length(nemvaltoztatesnyer)/length(valtoztatesnyer)
length(nemvaltoztatesnyer)+length(valtoztatesnyer)

}
}
```

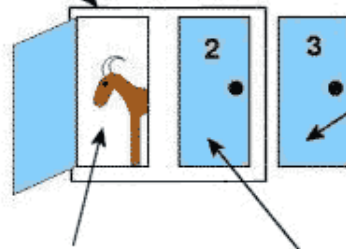
**2/3 eséllyel itt a kocsi**

**1/3 eséllyel itt**



**2/3 eséllyel itt a kocsi**

**1/3 eséllyel itt**



**0 eséllyel itt, tehát 2/3 eséllyel itt**

2.2. ábra. Monty Hall Forrás:Wikipedia:

## 3. fejezet

# Helló, Chomsky!

### 3.1. Decimálisból unárisba átváltó Turing gép

Állapotátmenet grájával megadva írd meg ezt a gépet!

Megoldás videó:

Megoldás forrása: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/Turingfeladat>

Tehat a feladatban decimalis számrendszerből kell átváltanunk Unárisba. Tehat első részben érdemes tisztázni az alapfogalmakat ebben az esetben is . A decimalis számrendszer másnéven 10es számrendszer az a számrendszer amelyet a mindennapokban használunk ez "Default" számrendszer a mindennapokban véleményem szerint habar lehet valaki valahol nem ezt használja .De azért nagytobbsegeben szerintem igen. Az unáris azaz az egyes számrendszer azaz az egyes számrendszert ritkábban használjuk , alkalmazzuk de attól függetlenül hogy ismeretlennek hangzik mindenki találkozott már vele valószínűleg ha nem is magas szinten alkalmazta viszont ezt a palcikas számolás módszerrel élete során 1-1 alkalommal biztosan használta . Ez a legegyszerubb számrendszer fontos hangsúlyozni hogy kizárólag természetes számok alkalmazására lehet használni ! Tehat például törteket nem tudunk vele leírni. Lassuk is a kódot tehát Gyakorlatilag eben a számrendszerben pálcikák , vonalak segítségével tudunk leírni számokat !( Egy I , kettő II , öt IIIII , 10 IIIII IIIII ) programunk úgy mukodik hogy bekérjük a számot jelen esetünkben ez az "a" változóba kerül. A program megvizsgálja hogy tényleg szám-e .Erre azért van szükség mert nem megfelelő bemeneti adatok esetében a program nem képes a megfelelő lefutásra.Ha a program és a bemeneti adatok megfelelőek akkor a ciklus annyiszor fut le amekkora a bekert számunk azaz amennyi a változo értéke . A programunk minden lefutás után ír egy I-t az outputra azaz a megadott kiementre. Megfelelő lefutás esetén a palcikák száma megegyezik a változóban szereplő szám értékével tehát ha a mi számunk a hármas volt akkor az outputon III ennek kellett megjelennie.

```
// nem saját kód
#include <stdio.h>
#include <iostream>

using namespace std;
int main()
{
```

```
int a=0
cout << "Írjon be egy számot : "<< '\n';
cin >> a ;
for (int i =0 ; i<a , i++ ) {
    cout << "I" ;

}

cout<< '\n';

}
}
```

### 3.2. Az $a^n b^n c^n$ nyelv nem környezetfüggetlen

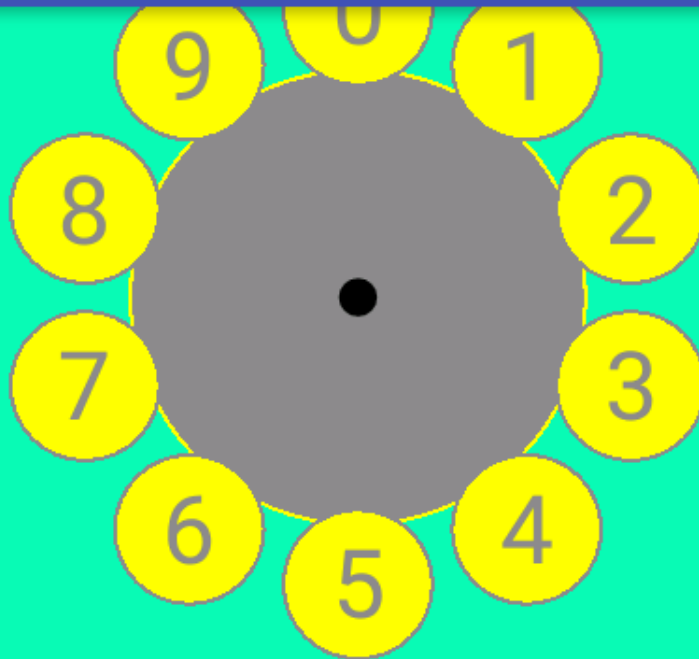
Mutass be legalább két környezetfüggő generatív grammatikát, amely ezt a nyelvet generálja! (Passzolva)

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

9:00

## SMNISTforHumansExp3, v0.0.3



ms: (600) 620 629 600 0 0 0 0

|v|/[...]: (6) 4/1 5/2 6/1 0/0 0/0

3.1. ábra. 1.

### 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:



<https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/C89.c>

A BNF az egy ugynevezett metszaniaxis amely a különbozo nyelvtanok leírásához használnak illetve alkalmaznak. Fontos megjegyezni hogy talan ez a metaszinaxis a legyakoribb amint használnak különböző programozási nyelvek nyelvtanainak megfogalmazásához, leírására, igazolására. Tehat a feladat "feladat" része az hogy a C89 és C99 között kell talanunk különbségeket. Fontos letisztázni hogy nagy mértékben kotodnek egymashoz hisz ez a 2 nyelv 2 különböző változata. Az egyik a már napjainkra kissé elavult a masikat pedig jelenleg is használjuk. Tehat a lenyeg hogy mindkettő a C nyelv egy változata. Ami példánkban van egy kis különbség a 2 szabvány között! A probléma a for cikluson belüli deklaráció, tehát korábbi "C" verizóba mindent fontos volt deklarálni a ciklus előtt hogy a program megfelelően lefusson. Ezzel ellentétben az új kiadásban már akár a cikluson belül is deklarálhatunk nem fogja befolyasolni a program felutását.

### 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: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/Chomsky/lx.1>

Tehat az elsőre bonyolultnak tűnő lexikálásról lesz szó tehát az a kérdés hogy mi is fog történni. Ha megfelelő a lefutás. A lefutás után a %-jelek között található kódból a lexel létre fog nekünk hozni egy C programot. Egy olyan programot amely a beírt szöveget egy adott szempont szerint vizsgálja. A mi esetünkben valós számokat keres, rögzíti őket illetve összeadja őket. A program kezdetekor a realnumbers változót nagyon fontos hogy deklaráljuk 0 kezdőértékkel. Ha más értéket adunk meg akkor nem valós adatokat fog megadni a program. Ezután a digit definiáljuk! Ez lényegében ez egy sablon lesz aminek a segítségével fogja atnezní, és vizsgálni a később számamam megadott szöveget. Tehat ennek a segítségével próbálja kiszurni számunkra a valós számokat. Itt megadjuk neki hogy milyen karaktercsoportokra mit adjon vissza tehát. Tehát a mi esetünkben hogy mi az általános leírása egy valós számnak. Ha a később megadott szövegben talál a sablonnak megfelelő adatot akkor realnumbers változó értéke megnő 1-el. Tehat ha talál 5 dolgot amely megfelel az általunk megadott sablonnak akkor a realnumbers értéke 5-el fog megnőni. és kiiratjuk! Végül kiemelném a nagyon fontos yytext() függvény alkalmazását, ennek a segítségével indítjuk el a lexikálást tehát ha ezt nem alkalmazzuk a programunk nem fog megfelelően lefutni.

```
// nem saját kód
#include <stdio.h>
int realnumbers = 0;

%}

digit [0-9]
%%

{digit}*({digit}+)? {++realnumbers;
    printf("[realnum=%s %f]", yytext, atof(yytext));}
```

```
%%  
int  
  
main () {  
    yylex ();  
  
    printf("The number of real numbers is %d\n", realnumbers);  
  
    return 0;  
}
```

### 3.5. l33t.l

Lexelj össze egy l33t ciphert!

Megoldás videó:

Megoldás forrása: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/Chomsky/l33t.l>

Ezt programot az előzőhöz hasonlóan a lexikális elemző generátor segítségével fogjuk elkészíteni. Tehát itt is lexelni fogunk. Tehát ebben az esetben is a lexel segítségével fogunk létrehozni egy C kódot. A program első felében létrehozunk egy úgynevezett struktúrát, ami tartalmaz 2 nagyon fontos részt. Tehát első sorban tartalmazza a cserélendő karaktert, illetve tartalmaz 4 karaktert, amik közül véletlenszerűen fogunk választani és ezeket a karaktereket fogjuk berakni a cserélendő karakterek helyére! A program második részében található egy random generator, ami a megadott intervallumban generál különböző számokat számunkat és ezek kiértékelésével foglalkozik. A randomgeneratorban generált random szám segítségével fogja eldönteni a programunk, hogy melyik cserélendő karaktert melyik megfelelő csere karakterre cserélje a program felütés során. Szóval összegezve a program a random generált szám segítségével kiválaszt egy karaktert az egyik struktúrából, majd ezt a karaktert a megfelelő helyre a másik struktúrába athelyezi és így keveri össze a szöveget. Végül pedig az előző feladathoz hasonlóan itt is kiemelném, hogy használnunk kell az yylex() függvényt a program megfelelő működéséhez, mivel ha ezt elhanyagoljuk, akkor a program nem fog lefutni.

```
// nem saját kód  
#include <stdio.h>  
#include <stdlib.h>  
#include <time.h>  
#include <ctype.h>  
  
#define L337SIZE (sizeof l337d1c7 / sizeof (struct cipher))  
  
struct cipher {  
    char c;  
    char *leet[4];  
} l337d1c7 [] = {
```

```

{'a', {"4", "4", "@", "/-\\\"}},
{'b', {"b", "8", "|3", "|\"}},
{'c', {"c", "(", "<", "{"}},
{'d', {"d", "|)", "|]", "|\"}},
{'e', {"3", "3", "3", "3\"}},
{'f', {"f", "|=", "ph", "|#\"}},
{'g', {"g", "6", "[", "[+"}},
{'h', {"h", "4", "|-|", "[-\"}},
{'i', {"1", "1", "|", "!"}},
{'j', {"j", "7", "_|", "_/"}},
{'k', {"k", "<", "1<", "|{"}},
{'l', {"l", "1", "|", "|_"}},
{'m', {"m", "44", "(V)", "\\|\"}},
{'n', {"n", "\\|", "/\\/", "/V\"}},
{'o', {"0", "0", "()", "[]\"}},
{'p', {"p", "/o", "|D", "|o\"}},
{'q', {"q", "9", "O_", "(,)"}},
{'r', {"r", "12", "12", "|2\"}},
{'s', {"s", "5", "$", "$\"}},
{'t', {"t", "7", "7", "'|'\"}},
{'u', {"u", "|_|", "(_)", "[_\"}},
{'v', {"v", "\\\/", "\\\/", "\\\/\"}},
{'w', {"w", "VV", "\\\/\\\/", "(/\\\"}},

```

```

{'x', {"x", "%", ")(", ")(\"}},
{'y', {"y", "", "", ""}},
{'z', {"z", "2", "7_", ">_"}},

```

```

{'0', {"D", "0", "D", "0\"}},
{'1', {"I", "I", "L", "L\"}},
{'2', {"Z", "Z", "Z", "e\"}},
{'3', {"E", "E", "E", "E\"}},
{'4', {"h", "h", "A", "A\"}},
{'5', {"S", "S", "S", "S\"}},
{'6', {"b", "b", "G", "G\"}},
{'7', {"T", "T", "j", "j\"}},
{'8', {"X", "X", "X", "X\"}},
{'9', {"g", "g", "j", "j\"}}

```

```

};

```

```

%}

```

```

%%

```

```

{

```

```

    int found = 0;

```

```

    for(int i=0; i<L337SIZE; ++i)
    {

```

```

        if(l337d1c7[i].c == tolower(*yytext))
        {

```

```

            {

```

```

                int r = 1+(int) (100.0*rand()/(RAND_MAX+1.0));

```

```
        if(r<91)
            printf("%s", l337d1c7[i].leet[0]);
        else if(r<95)
            printf("%s", l337d1c7[i].leet[1]);
        else if(r<98)
            printf("%s", l337d1c7[i].leet[2]);
        else
            printf("%s", l337d1c7[i].leet[3]);
        found = 1;
        break;
    }
}
if(!found)
    printf("%c", *yytext);
}
%%
int main()
{
    srand(time(NULL)+getpid());
    ylex();
    return 0;
}
```

### 3.6. A források olvasása

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

```
if(signal(SIGINT, jelkezeslo)==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 jelkezeslo 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, jelkezeslo);
```

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:

1. Hat a Sigint jel figyelve volt tehát nem volt figyelmen kívül hagyva akkor az adott jelkezelő függvény kezelje, de ha figyelmen kívül volt hagyva akkor ő is hagyja figyelmen kívül.
2. Hat a második kód nem túl nehéz egy ciklusról beszélhetünk ami 4-ig megy. A ciklus addig fog lefutni még az  $i$  értéke kisebb mint 5. Ha igaz a feltétel növeli az  $i$  értékét.
3. Szerintem ez a 2. kód ugyanaz azzal a kivetellel hogy az  $i$  végső értéke nem 5 lesz mint az előző esetben hanem 4.
4. A ciklus során elemeket kepezünk, Minden lefutás után egyre nagyobb és nagyobb elemeket kapunk és ezeket betöltjük a Tomb megfelelő elemébe
5. A következő kódban is egy ciklussal találkozhatunk itt addig megy a folyamat még az  $i$  kisebb mint  $n$  illetve a  $d$  eleme megegyezik az  $s$  elemével
6. Ebben az esetben kiíratunk 2 számot amelyet az  $F$  függvény határoz meg
7. Itt is kiíratunk 2 értéket az egyik az  $F(a)$  értéke lesz a másik pedig az  $'a'$  értéke
8. Ebben a helyzetben is kiíratunk 2 értéket ebben az esetben az  $F$  nagy mértékben meghatározza az  $a$  értékét

### 3.7. Logikus

Hogyan olvasod természetes nyelven az alábbi Ar nyelvű formulákat?

```

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

$(\text{forall } x \text{ exists } y ((x < y) \wedge (y \text{ prime}) \wedge (\neg \text{prime}(y)))) \leftrightarrow$
)$

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

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

```

Megoldás forrása: [https://gitlab.com/nbatfai/bhax/blob/master/attention\\_raising/MatLog\\_LaTeX](https://gitlab.com/nbatfai/bhax/blob/master/attention_raising/MatLog_LaTeX)

Megoldás videó: <https://youtu.be/ZexiPy3ZxsA>, [https://youtu.be/AJSXOQFF\\_wk](https://youtu.be/AJSXOQFF_wk)

1 Az elsőben véleményem szerint az olvasható hogy a prímszámok száma végtelen , Azaz Végtelen sok prímszám van. . A másodikban ugyanugy a prímszámok számáról van szó , Itt arra utal hogy a Ikerprímek száma végtelen . Ez természetesen igaz hisz ha a primszamok száma végtelen akkor az ikerprímek szama is vegtelen A harmadik illetve negyedik esetben csak a "nyers" kiolvasás az eltérő mindkettőt ugy lehet fordítani hogy "véges sok prímszám van"

### 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...

Egy változót A néven

Egy változóra mutatót

A változó azaz a referenciáját

A következő példában egy öt elemből álló tömbel találkozhatunk.

Az előző feladatban található tömb referenciáját lathatjuk.

Az öt elemből álló tömbre mutató mutatót lathatunk.

Egy függvényre mutatót lathatunk .

Egy függvényre mutató mutató függvényt.

Egy olyan mutató függvényt amely visszaad egy C-t és kap 2 változót az a-t és a b-t

Egy Függvényre mutató függvény mutatót ami az elozohoz hasonlóan visszaad egy értéket azaz egy változót és visszaad 2 változót .

## 4. fejezet

# Helló, Caesar!

### 4.1. int \*\*\* háromszögmátrix

Megoldás videó:

Megoldás forrása: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/Ceaser/matrix.c>

Tehat a feladatban egy háromszög Matrixot kell készítenünk. Mátrixokkal már mindenki találkozott a többség talán már gimnáziumban de Diszkrét Matematika órán biztos mindenki találkozott velük .Illetve csodálhatta meg őket. A Háromszög mátrix egy olyan specialis , negyzetes matrix aminek az összes eleme a főatló felett vagy a főatló alatt 0 . Az programnak egy ilyen ennek megfelelő matrixot kell hogy létrehozni illetve használni , . A matrixunk a ebben az esetben 5 sorból fog állni , és mivel már korábban jeleztem hogy ez egy negyzetes mátrix így a sorok / oszlopok számának egyenlőnek kell lennie Tehat 5 sorból és 5 oszlopból kell állni. A megfelelő könyvtárakat ebben a programban is érdemes megfelelően includeolni mert anélkül nem valószínű hogy megfelelő eredményre jutunk. Az oldalak és sorok elkészítéséhez egyetemesen hogy pointereket és ciklusokat kell alkalmaznunk. Deklarálnunk kell az nr-t ami a mi esetünkben 5 lesz . Az nr gyakorlatilag a sorok számát határozza meg a ez a mi esetünkben 5. Ezt fontos hogy a mainen belül vegyük fel . Ahogy a lenti kódon láthatjuk több ciklust is alkalmaznunk kell pontosan For ciklusokat . A kódban láthatjuk hogy a tm értéket többször is ki fogjuk iratni . Láthatjuk hogy több Ciklus is NR-ig azaz 5ig mennek és utána lép ki . Fontos kiemelni a malloc függvényt ennek a segítségével foglalunk le memóriát . Láthatjuk hogy ha ez nem sikerül akkor a program -les hibakóddal kilep . Láthatjuk hogy a for ciklus segítségével létrehozjuk a matrixot . A program végén felszabadítjuk a Malloc függvénnyel lefoglalt memóriát majd befejezzük a programot

```
// nem saját kód
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main ()
{
    int nr = 5;
```



```
double **tm;

printf("%p\n", &tm);
if ((tm = (double **) malloc (nr * sizeof (double *))) == NULL)

{
    return -1;
}

printf("%p\n", tm);
for (int i = 0; i < nr; ++i)

{
    if ((tm[i] = (double *) malloc ((i + 1) * sizeof (double))) == NULL ↔
    )
    {
        return -1;
    }
}

printf("%p\n", tm[0]);
for (int i = 0; i < nr; ++i)
    for (int j = 0; j < i + 1; ++j)
        tm[i][j] = i * (i + 1) / 2 + j;

for (int i = 0; i < nr; ++i)
{
    for (int j = 0; j < i + 1; ++j)
        printf ("%f, ", tm[i][j]);
    printf ("\n");
}

tm[3][0] = 42.0;
(*(tm + 3))[1] = 43.0; // mi van, ha itt hiányzik a külső ()
*(tm[3] + 2) = 44.0;
*(*(tm + 3) + 3) = 45.0;

for (int i = 0; i < nr; ++i)

{

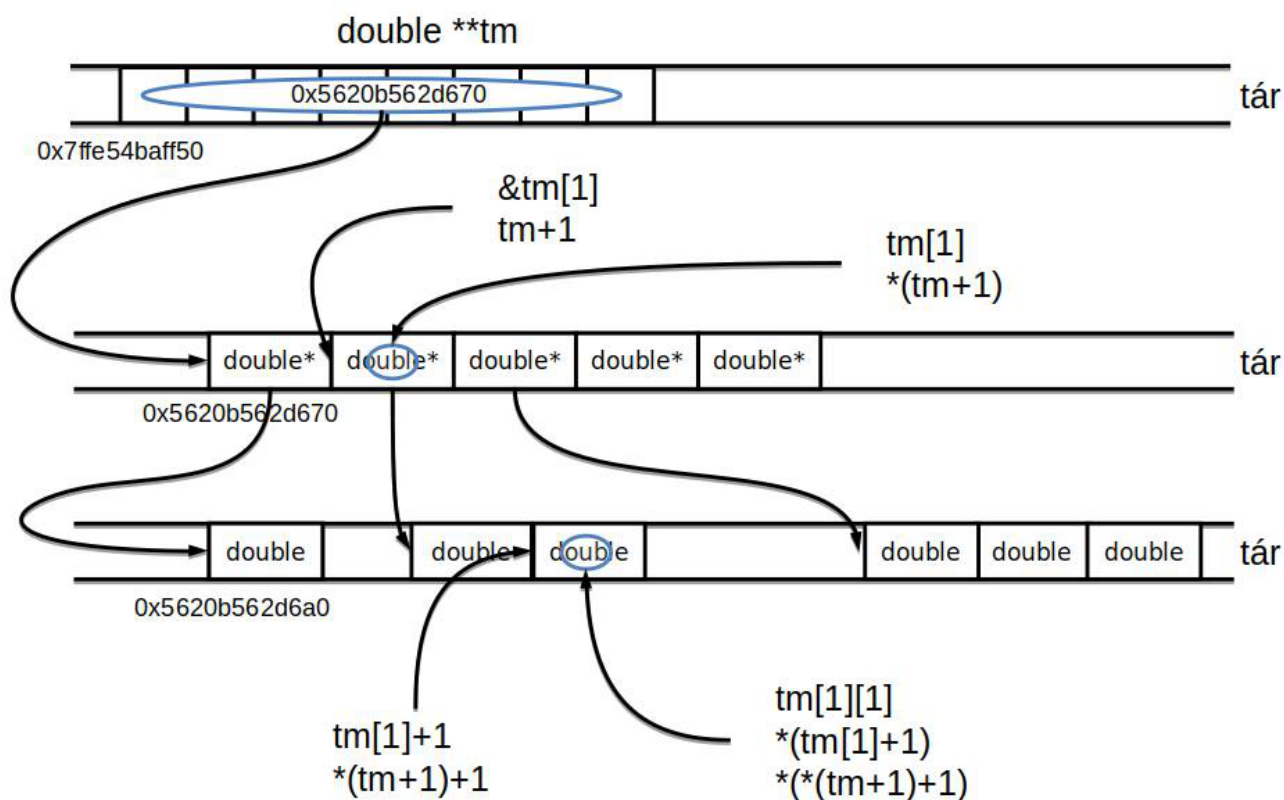
    for (int j = 0; j < i + 1; ++j)
        printf ("%f, ", tm[i][j]);
    printf ("\n");
}
```

```

for (int i = 0; i < nr; ++i)
    free (tm[i]);
free (tm);

return 0;
}
}

```



4.1. ábra. Forrás: Batfai Norbert

## 4.2. C EXOR titkosító

Írj egy EXOR titkosítót C-ben!

Megoldás videó:

Megoldás forrása: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/EC>

Tehát a feladatunk egy C exor titkosító létrehozása. A feladatban meg kell adnunk 2 nagyon fontos dolgot egy szöveget amit a program letitkosít és egy kulcsot amiből a karaktereket nyeri. A program az előre megadott kulcsban szereplő karakterekkel exorozza, keveri össze a szöveget. Ennek a segítségével hozzuk létre az exorozott szöveget. Nagyon érdekes hogy egyes kulcsok megadásával milyen érdekes kódolt szövegek jönnek létre. A programhoz szükség van 2 TXT állományra az egyikbe a tiszta szöveget kell tennünk, a másikba pedig később fog kerülni a titkos szöveg. A programhoz includeolnunk kell a megfelelő

könyvtárakat . Fontos a mainbe beleírunk hogy argumentumokkal dolgozunk fontos definálni a kulcs méretet illetve a buffer méretet . Illetve a megfelelő dolgokat deklarálnunk kell. Beolvassuk a szöveget illetve a kulcsot . Utana a kódban lathatjuk ahogy egy ciklus segítségével exorozza össze a kulcs karaktereit a szöveg karaktereivel és hozza létre a titkos szöveget .

```
// nem saját kód
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <string.h>

#define MAX_KULCS 100
#define BUFFER_MERET 256

int main (int argc, char **argv)
{
    char kulcs[MAX_KULCS];
    char buffer[BUFFER_MERET];

    int kulcs_index = 0;
    int olvasott_bajtok = 0;

    int kulcs_meret = strlen (argv[1]);
    strncpy (kulcs, argv[1], MAX_KULCS);

    while ((olvasott_bajtok = read (0, (void *) buffer, BUFFER_MERET)))
    {
        for (int i = 0; i < olvasott_bajtok; ++i)
        {
            buffer[i] = buffer[i] ^ kulcs[kulcs_index];
            kulcs_index = (kulcs_index + 1) % kulcs_meret;
        }

        write (1, buffer, olvasott_bajtok);
    }
}
```

## 4.3. Java EXOR titkosító

Írj egy EXOR titkosítót Java-ban!

Megoldás videó:

Megoldás forrása: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/exor.java>

Gyakorlatilag ugyanugy működik mint a C program. Megadunk egy kulcsot és egy tiszta szöveget , a kulcs karaktereit összeexorozzuk a szöveg karaktereivel és ebből kapunk egy olvashatatlan titkos szöveget. A program itt is ugyanugy működik meg kell adnunk az alap adatokat , deklarálnunk kell . Bekerül a szöveg a bufferbe . Utána következik while ciklus itt a kulcs segítségével elkészítjük a kódolt, exorozott szöveget ! Illetve láthatjuk hogy ebben az esetben bekerült egy Try-Catch a kódba. Fontos kiemelni hogy mivel ebben az esetben egy másik nyelvben dolgozunk a programnak más formátumban kell tarotlunk tehát jelen esetben .java lesz a fájlformatum

```
// nem saját kód
public class ExorTitkosito {

    public ExorTitkosito(String kulcsSzoveg,
        java.io.InputStream bejovoCsatorna,
        java.io.OutputStream kimenoCsatorna)
        throws java.io.IOException {

        byte [] kulcs = kulcsSzoveg.getBytes();
        byte [] buffer = new byte[256];
        int kulcsIndex = 0;
        int olvasottBajtok = 0;

        while((olvasottBajtok =
            bejovoCsatorna.read(buffer)) != -1) {
            for(int i=0; i<olvasottBajtok; ++i) {

                buffer[i] = (byte)(buffer[i] ^ kulcs[kulcsIndex]);
                kulcsIndex = (kulcsIndex+1) % kulcs.length;
            }
            kimenoCsatorna.write(buffer, 0, olvasottBajtok);
        }
    }

    public static void main(String[] args) {
        try {
            new ExorTitkosito(args[0], System.in, System.out);

        } catch(java.io.IOException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

## 4.4. C EXOR törő

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

Megoldás videó:

Megoldás forrása: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/TC>

A feladatunk egy C exor Torő lesz . a különböző jelszó /kulcs feltörések nagyon érdekesek illetve nagyon érdeklik az embereket . Több féle feltörési módszer létezik van melyik random próbálgat jelszavakat / kulcsokat , van amelyik valamilyen algoritmus alapján próbálgatja a kulcsokat/ jelszavakat , vagy van a mindenki számára ismert bruteforce módszer ebben az esetben a program az összes lehetséges variációt / kombinációt kipróbálja és így próbálja feltörni a dolgokat. . Amint megtalálja a kulcs segítségével visszaalakítja a szöveget az eredeti állapotába . Nagyon fontos hogy előre meg kell adnunk hogy hány karakterből áll a kulcs.Ahogy láthatjuk a programban miután beolvassuk a szöveget egy behívott függvény segítségével és megadtuk a kulcs méretét a program elkezd generalni a kulcsokat és elkezd próbálgatni a szövegen . Az exor addig próbálja feltörni a szöveget ameddig vagy le nem alltjuk vagy nem sikerül neki. Ez a módszer rengeteg erőforrást illetve időt igényel emiatt sajnos sok időbe is telhet egy olyan meretű kulcs megtalálása. A program az exor\_tores segítségével ellenőrzi hogy sikeres volt e a művelet vagy haladhat tovább a következőre Ha sikerült akkor a program vagy a standard outputra vagy az előre definiált helyre kiírja a titkos szöveget

```
// nem saját kód
#define MAX_TITKOS 4096

#define OLVASAS_BUFFER 256

#define KULCS_MERET 5

#define _GNU_SOURCE

#include <stdio.h>

#include <unistd.h>

#include <string.h>

double
atlagos_szohossz (const char *titkos, int titkos_meret)
{
    int sz = 0;
    for (int i = 0; i < titkos_meret; ++i)
        if (titkos[i] == ' ')
            ++sz;

    return (double) titkos_meret / sz;
}
```

```
int
tisztalehet (const char *titkos, int titkos_meret)
{
    // a tiszta szoveg valszeg tartalmazza a gyakori magyar szavakat
    // illetve az átlagos szóhossz vizsgálatával csökkentjük a
    // potenciális töréseket

    double szohossz = atlagos_szo_hossz (titkos, titkos_meret);

    return szohossz > 6.0 && szohossz < 9.0

        && strcasestr (titkos, "hogya") && strcasestr (titkos, "nem")
        && strcasestr (titkos, "az") && strcasestr (titkos, "ha");
}

void
xor (const char kulcs[], int kulcs_meret, char titkos[], int titkos_meret)
{
    int kulcs_index = 0;

    for (int i = 0; i < titkos_meret; ++i)
    {
        titkos[i] = titkos[i] ^ kulcs[kulcs_index];
        kulcs_index = (kulcs_index + 1) % kulcs_meret;
    }
}

int
xor_tores (const char kulcs[], int kulcs_meret, char titkos[],
            int titkos_meret)
{
    xor (kulcs, kulcs_meret, titkos, titkos_meret);
    return tisztalehet (titkos, titkos_meret);
}

int
main (void)
{
    char kulcs[KULCS_MERET];
    char titkos[MAX_TITKOS];
```

```
char *p = titkos;
int olvasott_bajtok;

// titkos fajt berantasa
while ((olvasott_bajtok =
    read (0, (void *) p,
    (p - titkos + OLVASAS_BUFFER <
    MAX_TITKOS) ? OLVASAS_BUFFER : titkos + MAX_TITKOS - p)))

    p += olvasott_bajtok;
// maradek hely nullazasa a titkos bufferben
for (int i = 0; i < MAX_TITKOS - (p - titkos); ++i)
    titkos[p - titkos + i] = '\0';

// osszes kulcs eloallitasa
for (char ii = 'A'; ii <= 'Z'; ++ii)
    for (char ji = 'A'; ji <= 'Z'; ++ji)
        for (char ki = 'A'; ki <= 'Z'; ++ki)
            for (char li = 'A'; li <= 'Z'; ++li)
                for (char mi = 'A'; mi <= 'Z'; ++mi)
                {
                    kulcs[0] = ii;
                    kulcs[1] = ji;
                    kulcs[2] = ki;
                    kulcs[3] = li;
                    kulcs[4] = mi;

                    if (exor_tores (kulcs, KULCS_MERET, titkos, p - titkos))
                        printf
                        ("Kulcs: [%c%c%c%c%c]\nTiszta szoveg: [%s]\n",
                        ii, ji, ki, li, mi, titkos);

                    // ujra EXOR-ozunk, igy nem kell egy masodik buffer
                    exor (kulcs, KULCS_MERET, titkos, p - titkos);
                }
return 0;
}
}
```

## 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](https://gitlab.com/nbatfai/bhax/tree/master/attention_raising/NN_R)

A Neuralis halók nagyon érdekesek . Nezzük is meg a kódot . A kódban azt láthatjuk hogy a neuralis halók bementei adatokat kapnak és logikai értékeket adnak vissza . Ennek a programnak a segítségével nagyon egyszerűen tudunk előállítani rendkívül bonyolult logika kódokat . Tudhatjuk hogy véges számú összesen 7 DB neuralis kapuról beszélhetünk . ezek az AND OR NOT NAND NOR EXOR EXNOR A kódot olvasva láthatjuk hogy mi ezek közül hármat használunk az OR-t and AND-et és a Exor-t.

Program T100

```
# Copyright (C) 2019 Dr. Norbert Bátfai, nbatfai@gmail.com
#
# This program is free software: you can redistribute it and/or modify
# it under the terms of the GNU General Public License as published by
# the Free Software Foundation, either version 3 of the License, or
# (at your option) any later version.
#
# This program is distributed in the hope that it will be useful,
# but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
# MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the
# GNU General Public License for more details.
#
# You should have received a copy of the GNU General Public License
# along with this program. If not, see <http://www.gnu.org/licenses/>
#
# https://youtu.be/Koyw6IH5ScQ

library(neuralnet)

a1 <- c(0,1,0,1)
a2 <- c(0,0,1,1)
OR <- c(0,1,1,1)

or.data <- data.frame(a1, a2, OR)

nn.or <- neuralnet(OR~a1+a2, or.data, hidden=0, linear.output=FALSE, ←
  stepmax = 1e+07, threshold = 0.000001)

plot(nn.or)

compute(nn.or, or.data[,1:2])

a1 <- c(0,1,0,1)
a2 <- c(0,0,1,1)
OR <- c(0,1,1,1)
AND <- c(0,0,0,1)

orand.data <- data.frame(a1, a2, OR, AND)

nn.orand <- neuralnet(OR+AND~a1+a2, orand.data, hidden=0, linear.output= ←
  FALSE, stepmax = 1e+07, threshold = 0.000001)
```



```
plot (nn.orand)

compute (nn.orand, orand.data[,1:2])

a1      <- c(0,1,0,1)
a2      <- c(0,0,1,1)
EXOR    <- c(0,1,1,0)

exor.data <- data.frame(a1, a2, EXOR)

nn.exor <- neuralnet(EXOR~a1+a2, exor.data, hidden=0, linear.output=FALSE, ←
  stepmax = 1e+07, threshold = 0.000001)

plot (nn.exor)

compute (nn.exor, exor.data[,1:2])

a1      <- c(0,1,0,1)
a2      <- c(0,0,1,1)
EXOR    <- c(0,1,1,0)

exor.data <- data.frame(a1, a2, EXOR)

nn.exor <- neuralnet(EXOR~a1+a2, exor.data, hidden=c(6, 4, 6), linear. ←
  output=FALSE, stepmax = 1e+07, threshold = 0.000001)

plot (nn.exor)

compute (nn.exor, exor.data[,1:2])

}
```

## 4.6. Hiba-visszaterjesztéses perceptron

C++

Megoldás videó:

Megoldás forrása: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/Ceaser/perceptron.cpp>

Szóval a feladatunk hasonló az előzőhöz itt is hasonló témakörben fogunk foglalkozni . Gyakorlatilag a program egy gepi tanulással kapcsolatos algoritmus . Tehat a feladatunk nagy mértékben kötődik az előzőhöz , akar beszélhetünk arról is hogy az előző egy változata . Az első kérdés talan az lehet az olvasóba hogy mi is a perceptron. A perceptron egy tanulással kapcsolatos algoritmus . Kiemelném hogy a perceptron

létrejött rengeteg embernek köszönhetjük de az első változatának elkészítője Perceptron Rosenbalt volt . Aki ki nem találta a nevét is volt . A program elég bonyolult de szerintem mindenki számára látható hogy körülbelül 3 reszre oszthatjuk a kódot . Lathatunk egy részt amelyben ahogy látjuk fogadjuk az adatokat lathatunk egy második részt amely képes lesz összegezni az adatokat illetve eltarolni illetve van egy harmadik rész amely képes döntéseket hozni és lathatjuk hogy képes kezelni az adatokat.

```
// nem saját kód
#include <iostream>
#include "ql.hpp"
#include <png++/png.hpp>

int main (int argc, char **argv)
{

    png::image <png::rgb_pixel> png_image (argv[1]);
    int size = png_image.get_width()*png_image.get_height();
    Perceptron* p = new Perceptron(3, size, 256, 1);
    double* image = new double[size];

    for ( int i{0}; i<png_image.get_width(); ++i )
        for(int j{0}; j<png_image.get_height() ++j )
            image[i*png_image.get_width()+j] = png_image[i][j].red;
    double value = (*p) (image);
    std::cout << value << std::endl;

    delete p;
    delete [] image;

}
}
```

## 5. fejezet

# Helló, Mandelbrot!

### 5.1. A Mandelbrot halmaz

Megoldás videó:

Megoldás forrása: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/mandelpngt.c%2B%2B>

Első lépésként itt is fontos tisztázni hogy mi is az ugynevezett Mandelbrot halmaz . Ez gyakorlatilag egy a komplex számsíkon talált halmaz . Felfedezését Benoit Mandelbrotnak köszönhetjük aki 1980ban találta meg . Tehetjük fel a kérdést hogy miért is fontosak számunkra a komplex számsíkon található számok ! Hát azért mert rengeteg olyan matematika példa és feladat van amelyekre egyéb számhalmazokban nem tudnánk választ vagy pontos választ adni. Ez az a számhalmaz ahol az értelmezhetetlen feladatok értelmezhetőek és szinte minden problémát tudunk orvosolni. Mielőtt belekezdünk a kódok világát böngészni fontos kiemelni hogy a program megfelelő futtatásához a linpng és a linpng++ illetve a png++ telepítése nem elhanyagolható ! Tehát ezek nélkül az eredményünk nem lesz valós ! Tehát a kódban láthatjuk hogy előre meg kell adnunk a képünk méretét jelen esetben ez egy 600x600as kép lesz. Tehát a programban létrehozunk egy rácsot amelyen kesőbb különböző pontokat veszünk fel. A programban megfigyelhetünk 2 ciklust amelynek jelentős szerepe lesz a programban. Ha jól megfigyeljük láthatjuk hogy ez a 2 ciklus megy végig és számolja ki a megfelelő irányokba . Ezután felfedezhetünk egy While ciklust is amely a rácsponthoz ellenőrzésre szolgál . Ennek a segítségével állapítja meg a program hogy az előbb kiszámolt rácsponthoz van-e az előre definiált számsíkon. Ha rajta van akkor természetesen lementi az adatokat ha nincs rajta akkor pedig nyilván továbbhalad . Ezzel a módszerrel folyamatosan számolja ki a rács egyre több és több pontját . Miután ezzel végzett és feltöltötte a kép pixeleit a program a már előre megadott helyre létrehozza számunkra ezt a csodás képet. Ezt a halmazt úgy tudjuk létrehozni hogy egy 4 oldalhosszúságú négyzetben lefektetünk egy rácsot . Kiszámoljuk hogy a rács pontjai mely komplex számoknak felelnek meg .

Program T100

```
/ mandelpngt.c++  
// Copyright (C) 2019  
// Norbert Batfai, batfai.norbert@inf.unideb.hu  
//  
// This program is free software: you can redistribute it and/or modify  
// it under the terms of the GNU General Public License as published by  
// the Free Software Foundation, either version 3 of the License, or  
// (at your option) any later version.
```

```
// This program is distributed in the hope that it will be useful,
// but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
// MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the
// GNU General Public License for more details.
//
// You should have received a copy of the GNU General Public License
// along with this program. If not, see <https://www.gnu.org/licenses/>.
//
// Version history
//
// Mandelbrot png
// Programozó Páternosztér/PARP
// https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0063 ↵
// _01_paruhuzamos_prog_linux
//
// https://youtu.be/gvaqijHlRU8
//

#include <iostream>
#include "png++/png.hpp"
#include <sys/times.h>

#define MERET 600
#define ITER_HAT 32000

void
mandel (int kepadat[MERET][MERET]) {

    // MÉRÜNK IDŐT (PP 64)
    clock_t delta = clock ();
    // MÉRÜNK IDŐT (PP 66)
    struct tms tmsbuf1, tmsbuf2;
    times (&tmsbuf1);

    // számítás adatai
    float a = -2.0, b = .7, c = -1.35, d = 1.35;
    int szelesseg = MERET, magassag = MERET, iteraciosHatar = ITER_HAT;

    // a számítás
```

```
float dx = (b - a) / szelesseg;
float dy = (d - c) / magassag;
float reC, imC, reZ, imZ, ujureZ, ujimZ;
// Hány iterációt csináltunk?

int iteracio = 0;

// Végigzongorázzuk a szélesség x magasság rácsot:
for (int j = 0; j < magassag; ++j)
{
    //sor = j;
    for (int k = 0; k < szelesseg; ++k)
    {
        // c = (reC, imC) a rács csomópontjainak
        // megfelelő komplex szám
        reC = a + k * dx;
        imC = d - j * dy;
        // z_0 = 0 = (reZ, imZ)
        reZ = 0;
        imZ = 0;

        iteracio = 0;
        // z_{n+1} = z_n * z_n + c iterációk
        // számítása, amíg |z_n| < 2 vagy még
        // nem értük el a 255 iterációt, ha
        // viszont elértük, akkor úgy vesszük,
        // hogy a kiindulási c komplex számra
        // az iteráció konvergens, azaz a c a
        // Mandelbrot halmaz eleme

        while (reZ * reZ + imZ * imZ < 4 && iteracio < iteraciosHatar)
        {
            // z_{n+1} = z_n * z_n + c
            ujureZ = reZ * reZ - imZ * imZ + reC;
            ujimZ = 2 * reZ * imZ + imC;
            reZ = ujureZ;
            imZ = ujimZ;
            ++iteracio;
        }

        kepadat[j][k] = iteracio;
    }
}

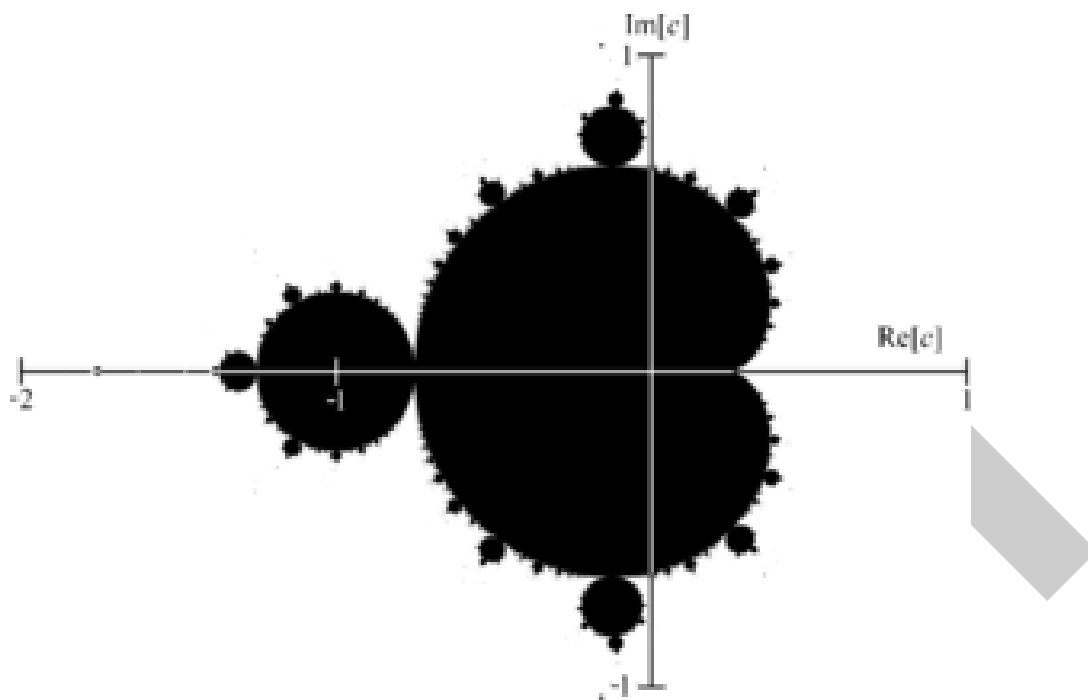
times (&tmsbuf2);
```

```
std::cout << tmsbuf2.tms_utime - tmsbuf1.tms_utime
            + tmsbuf2.tms_stime - tmsbuf1.tms_stime << std::endl;
delta = clock () - delta;
std::cout << (float) delta / CLOCKS_PER_SEC << " sec" << std::endl;
}
int
main (int argc, char *argv[])
{
    if (argc != 2)
    {
        std::cout << "Hasznalat: ./mandelpng fajlnev";
        return -1;
    }

    int kepadat[MERET][MERET];
    mandel(kepadat);

    png::image < png::rgb_pixel > kep (MERET, MERET);
    for (int j = 0; j < MERET; ++j)
    {
        //sor = j;
        for (int k = 0; k < MERET; ++k)
        {
            kep.set_pixel (k, j,
                           png::rgb_pixel (255 -
  (255 * kepadat[j][k]) / ITER_HAT ←
  '
  255 -
  (255 * kepadat[j][k]) / ITER_HAT,
  255 -
  (255 * kepadat[j][k]) / ITER_HAT) ←
  );
        }
    }

    kep.write (argv[1]);
    std::cout << argv[1] << " mentve" << std::endl;
}
}
```



5.1. ábra. Mandelbrot Forrás :Wikipedia:

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

Megoldás videó:

Megoldás forrása: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/mandel.cpp>

Tehat az előző feladatban már beszéltünk a Mandelbrot halmazról illetve a komplex számsíkról. Itt külön nem emelném ki a történetét illetve a komplex számsík és a halmaz jelentőségét. A programunk egyszerűen kifogja számolni az előzőhöz hasonlóan a mandelbrot halmazt viszont ebben az esetben az `std::complex` osztályt fogja segítségük hívni a feladathoz. Tehat itt is kiemelném hogy ehhez a programhoz is kellene a már fentebb említett könyvtárak illetve egyéb eszközt telepítése hisz nélkülük ez a program se fog megfelelően lefutni. Szóval mivel itt külön az `std::complex` osztályt kell használnunk érdemes első lépésként ezt importálnunk a programba. Ahogy az előző feladatban ebben is előre meg kell adnunk azaz definíálni kell a kép adatát. A program hasonló képpen működik mint az előző program tehát ebben az esetben is `for` ciklusok segítségével megy végig a pontokon, egy `while` ciklussal ellenőrzi magát illetve tölti fel a jónak talált pontokat. Fontos kiemelni hogy a programnak van egy része amely folyamatosan kiírja számunkra hogy hány %-nál jár a programunk. Végül de nem utolsó sorban szeretném kiemelni hogy az előzővel ellentétben az itt használunk színezést emiatt ez a csodás kép egy színes kép lesz. Ha mindent jól csináltunk mindent megfelelően leírtunk, deklaráltunk akkor a program lefutása után itt is egy képpel lehetünk gazdagabbak valamelyik meghajtón.

Program T100

```
// Verzio: 3.1.2.cpp
// Forditas:
// g++ 3.1.2.cpp -lpng -O3 -o 3.1.2
// Futtatas:
```

```
// ./3.1.2 mandel.png 1920 1080 2040 ↵
-0.01947381057309366392260585598705802112818 ↵
-0.0194738105725413418456426484226540196687 ↵
0.7985057569338268601555341774655971676111 ↵
0.798505756934379196110285192844457924366
// ./3.1.2 mandel.png 1920 1080 1020 ↵
0.4127655418209589255340574709407519549131 ↵
0.4127655418245818053080142817634623497725 ↵
0.2135387051768746491386963270997512154281 ↵
0.2135387051804975289126531379224616102874
// Nyomtatas:
// a2ps 3.1.2.cpp -o 3.1.2.cpp.pdf -1 --line-numbers=1 --left-footer=" ↵
BATF41 HAXOR STR34M" --right-footer="https://bhaxor.blog.hu/" --pro= ↵
color
// ps2pdf 3.1.2.cpp.pdf 3.1.2.cpp.pdf.pdf
//
//
// Copyright (C) 2019
// Norbert Batfai, batfai.norbert@inf.unideb.hu
//
// This program is free software: you can redistribute it and/or modify
// it under the terms of the GNU General Public License as published by
// the Free Software Foundation, either version 3 of the License, or
// (at your option) any later version.
//
// This program is distributed in the hope that it will be useful,
// but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
// MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the
// GNU General Public License for more details.
//
// You should have received a copy of the GNU General Public License
// along with this program. If not, see <https://www.gnu.org/licenses/>.

#include <iostream>
#include "png++/png.hpp"
#include <complex>

int
main ( int argc, char *argv[] )
{

    int szelesseg = 1920;
    int magassag = 1080;

    int iteraciosHatar = 255;

    double a = -1.9;
    double b = 0.7;
```



```
double c = -1.3;
double d = 1.3;

if ( argc == 9 )
{
    szelesseg = atoi ( argv[2] );
    magassag =  atoi ( argv[3] );
    iteraciosHatar =  atoi ( argv[4] );

    a = atof ( argv[5] );
    b = atof ( argv[6] );
    c = atof ( argv[7] );
    d = atof ( argv[8] );
}
else
{
    std::cout << "Hasznalat: ./3.1.2 fajlnev szelesseg magassag n a b c d ↵"
    << std::endl;
    return -1;
}

png::image < png::rgb_pixel > kep ( szelesseg, magassag );

double dx = ( b - a ) / szelesseg;
double dy = ( d - c ) / magassag;
double reC, imC, reZ, imZ;
int iteracio = 0;
std::cout << "Szamitas\n";
// j megy a sorokon

for ( int j = 0; j < magassag; ++j )
{
    // k megy az oszlopokon
    for ( int k = 0; k < szelesseg; ++k )
    {
        // c = (reC, imC) a halo racspontjainak
        // megfelelo komplex szam

        reC = a + k * dx;
        imC = d - j * dy;

        std::complex<double> c ( reC, imC );
```

```
std::complex<double> z_n ( 0, 0 );
iteracio = 0;

while ( std::abs ( z_n ) < 4 && iteracio < iteraciosHatar )
{
    z_n = z_n * z_n + c
    ++iteracio;
}
kep.set_pixel ( k, j,

                    png::rgb_pixel ( iteracio%255, (iteracio*iteracio) <-
                    %255, 0 ) );

}
int szazalek = ( double ) j / ( double ) magassag * 100.0;
std::cout << "\r" << szazalek << "%" << std::flush;
}
kep.write ( argv[1] );
std::cout << "\r" << argv[1] << " mentve." << std::endl;
}
}
```

## 5.3. Biomorfok

Megoldás videó: <https://youtu.be/IJMbRzY76E>

Megoldás forrása: [https://gitlab.com/nbatfai/bhax/tree/master/attention\\_raising/Biomorf](https://gitlab.com/nbatfai/bhax/tree/master/attention_raising/Biomorf)

Tehetjük fel hogy honnan is erednek a biomorfok . Hát gyakorlatilag egy Hiba , tévedés miatt találtak ra ezekre mint egyéb más dolgokra. Clifford Pickover volt az személy aki megpróbálta a Julia halmazokat kirajzoltatni sajnos az általa megírt program több helyen is hibákkal rendelkezik de szerencséjére ez hozta meg számára sikert hisz ezzel a programmal tudta kirajzoltatni a biomorfok első "csapatát" Tehat itt is rajzoltatni fogunk valamit kiemelném hogy itt is fontos a megfelelő dolgok telepítése hisz ezek nélkül megint rossz eredményhez juthatunk . Kiemelném a julia halmazt hisz ez egy a Mandelbrot halmazhoz hasonló halmaz azzal a kivetellel hogy ami a mandelbrót állandó az a Julia halmazban inkább változó . Tehat itt is egy számolás fog következni az előző példához hasonlóan itt is rácspontokat fog a program számunkra számolni . Kisebb-Nagyobb eltérésekkel s at fogjuk adni illetve ki fogjuk számolni az adatokat illetve fel fogjuk tolni a racspontokat . Miutan feltolttuk a racspontokat és megadtuk a változókat illetve a képünk méretét itt is egy PNG formátumú alkotással lehetünk boldogabbak .

```
Program T100
// Verzio: 3.1.3.cpp
// Forditas:
// g++ 3.1.3.cpp -lpng -O3 -o 3.1.3
```

```
// Futtatas:
// ./3.1.3 bmorf.png 800 800 10 -2 2 -2 2 .285 0 10
// Nyomtatas:
// a2ps 3.1.3.cpp -o 3.1.3.cpp.pdf -1 --line-numbers=1 --left-footer="↵
BATF41 HAXOR STR34M" --right-footer="https://bhaxor.blog.hu/" --pro= ↵
color
// ps2pdf 3.1.3.cpp.pdf 3.1.3.cpp.pdf.pdf
//
// BHAX Biomorphs
// Copyright (C) 2019
// Norbert Batfai, batfai.norbert@inf.unideb.hu
//
// This program is free software: you can redistribute it and/or modify
// it under the terms of the GNU General Public License as published by
// the Free Software Foundation, either version 3 of the License, or
// (at your option) any later version.
//
// This program is distributed in the hope that it will be useful,
// but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
// MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the
// GNU General Public License for more details.
//
// You should have received a copy of the GNU General Public License
// along with this program. If not, see <https://www.gnu.org/licenses/>.
//
// Version history
//
// https://youtu.be/IJMbgRzY76E
// See also https://www.emis.de/journals/TJNSA/includes/files/articles/ ↵
Vol9_Iss5_2305--2315_Biomorphs_via_modified_iterations.pdf
//

#include <iostream>
#include "png++/png.hpp"
#include <complex>

int
main ( int argc, char *argv[] )
{

    int szelesseg = 1920;
    int magassag = 1080;
    int iteraciosHatar = 255;
    double xmin = -1.9;
    double xmax = 0.7;
    double ymin = -1.3;
    double ymax = 1.3;
    double reC = .285, imC = 0;
    double R = 10.0;
```

```
if ( argc == 12 )
{
    szelesseg = atoi ( argv[2] );
    magassag =  atoi ( argv[3] );
    iteraciosHatar =  atoi ( argv[4] );
    xmin = atof ( argv[5] );
    xmax = atof ( argv[6] );
    ymin = atof ( argv[7] );
    ymax = atof ( argv[8] );
    reC = atof ( argv[9] );
    imC = atof ( argv[10] );
    R = atof ( argv[11] );

}
else
{
    std::cout << "Hasznalat: ./3.1.2 fajlnev szelesseg magassag n a b c ↵
        d reC imC R" << std::endl;
    return -1;
}

png::image < png::rgb_pixel > kep ( szelesseg, magassag );

double dx = ( xmax - xmin ) / szelesseg;
double dy = ( ymax - ymin ) / magassag;

std::complex<double> cc ( reC, imC );

std::cout << "Szamitas\n";

// j megy a sorokon
for ( int y = 0; y < magassag; ++y )
{
    // k megy az oszlopokon

    for ( int x = 0; x < szelesseg; ++x )
    {

        double reZ = xmin + x * dx;
        double imZ = ymax - y * dy;
        std::complex<double> z_n ( reZ, imZ );

        int iteracio = 0;
        for (int i=0; i < iteraciosHatar; ++i)
        {

            z_n = std::pow(z_n, 3) + cc;
            //z_n = std::pow(z_n, 2) + std::sin(z_n) + cc;
            if(std::real ( z_n ) > R || std::imag ( z_n ) > R)
            {
```

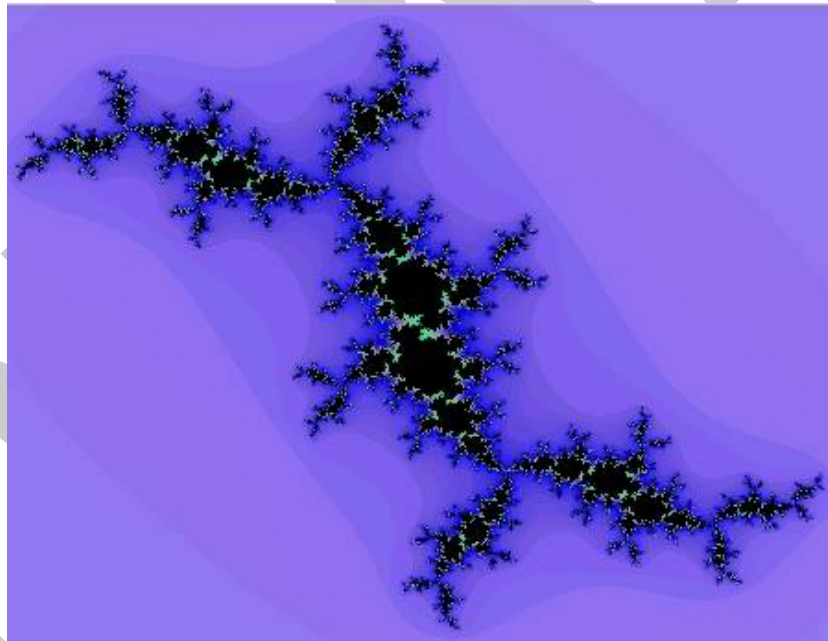
```
        iteracio = i;
        break;
    }
}

kep.set_pixel ( x, y,
                png::rgb_pixel ( (iteracio*20)%255, (iteracio ←
                                *40)%255, (iteracio*60)%255 ));
}

int szazalek = ( double ) y / ( double ) magassag * 100.0;
std::cout << "\r" << szazalek << "%" << std::flush;
}

kep.write ( argv[1] );
std::cout << "\r" << argv[1] << " mentve." << std::endl;
}

}
```



5.2. ábra. Julia halmaz Forrás :[www.t-es-t.h](http://www.t-es-t.h)

## 5.4. A Mandelbrot halmaz CUDA megvalósítása

Megoldás Forrása : <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/cuda>

Hát ehhez a feladathoz szükségünk lesz egy megfelelő grafikus kártyához amit az Nvidia-kell legyártani ellenkező esetben nemhiszem hogy képesek leszünk elvégezni a műveleteket. Ebben az esetben is a Mandelbrot halmazt fogjuk számolni viszont a egy elég érdekes számítási platformon, Tehát ahhoz hogy a program lefusson újabb Generációs NVIDIA kártyára lesz szükségünk amely képes a CUDA rendszer kezeléséhez. Ahhoz hogy ez működjön még ilyen körülmények között érdemes ellátogatni az NVIDIA oldalára ahol rengeteg új információval és egyéb szoftverrel lehetünk gazdagabbak illetve szerintem érdemes 1-2 egyéb oldalról is származó cikket elolvasni a CUDA lehetőségei kapcsán. Maga a Cuda egy elég érdekes az NVIDIA által létrehozott platform. Nepszeruseget annal köszönheti hogy ezzel nagyon nagy mértékben tudjuk kihasználni a videokártyák erőforrásait. Tehát a grafikus kártyák legtöbb magját szálal kiváló százalékban leszünk képesek kihasználni. Fontos kiemelni hogy ez a program hasonló elven működik. Itt is feltöltjük a rácspontokat a megfelelő számításokkal illetve itt is kirajzoltatunk egy képet a számítógépünkre

```
Program T100
```

```
// mandelpngc_60x60_100.cu
// Copyright (C) 2019
// Norbert Bátfaí, batfai.norbert@inf.unideb.hu
//
// This program is free software: you can redistribute it and/or modify
// it under the terms of the GNU General Public License as published by
// the Free Software Foundation, either version 3 of the License, or
// (at your option) any later version.
//
// This program is distributed in the hope that it will be useful,
// but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
// MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the
// GNU General Public License for more details.
//
// You should have received a copy of the GNU General Public License
// along with this program. If not, see <https://www.gnu.org/licenses/>.
//
// Version history
//
// Mandelbrot png
// Programozó Páternosztter/PAEP
// https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0063 ↔
// _01_paruhuzamos_prog_linux
//
// https://youtu.be/gvaqijHlRU5
//

#include <png++/image.hpp>
#include <png++/rgb_pixel.hpp>
#include <sys/times.h>
#include <iostream>

#define MERET 600
```

```
#define ITER_HAT 32000

__device__ int
mandel (int k, int j)
{
    // Végigzongorázza a CUDA a szélesség x magasság rácsot:
    // most éppen a j. sor k. oszlopában vagyunk

    // számítás adatai
    float a = -2.0, b = .7, c = -1.35, d = 1.35;
    int szelesseg = MERET, magassag = MERET, iteraciosHatar = ITER_HAT;

    // a számítás
    float dx = (b - a) / szelesseg;
    float dy = (d - c) / magassag;
    float reC, imC, reZ, imZ, ujreZ, ujimZ;

    // Hány iterációt csináltunk?
    int iteracio = 0;

    // c = (reC, imC) a rács csomópontjainak
    // megfelelő komplex szám
    reC = a + k * dx;
    imC = d - j * dy;
    // z_0 = 0 = (reZ, imZ)
    reZ = 0.0;
    imZ = 0.0;
    iteracio = 0;

    // z_{n+1} = z_n * z_n + c iterációk
    // számítása, amíg |z_n| < 2 vagy még
    // nem értük el a 255 iterációt, ha
    // viszont elértük, akkor úgy vesszük,
    // hogy a kiindulási c komplex számra
    // az iteráció konvergens, azaz a c a
    // Mandelbrot halmaz eleme

    while (reZ * reZ + imZ * imZ < 4 && iteracio < iteraciosHatar)
    {
```

```
// z_{n+1} = z_n * z_n + c
ujreZ = reZ * reZ - imZ * imZ + reC;
ujimZ = 2 * reZ * imZ + imC;
reZ = ujreZ;
imZ = ujimZ;

++iteracio;

}

return iteracio;
}

/*
__global__ void
mandelkernel (int *kepadat)
{

    int j = blockIdx.x;
    int k = blockIdx.y;

    kepadat[j + k * MERET] = mandel (j, k);
}

*/

__global__ void
mandelkernel (int *kepadat)
{
    int tj = threadIdx.x;
    int tk = threadIdx.y;

    int j = blockIdx.x * 10 + tj;
    int k = blockIdx.y * 10 + tk;

    kepadat[j + k * MERET] = mandel (j, k);
}

void
cudamandel (int kepadat[MERET][MERET])
{

```



```
int *device_kepadat;
cudaMalloc ((void **) &device_kepadat, MERET * MERET * sizeof (int));

// dim3 grid (MERET, MERET);
// mandelkernel <<< grid, 1 >>> (device_kepadat);

dim3 grid (MERET / 10, MERET / 10);
dim3 tgrid (10, 10);
mandelkernel <<< grid, tgrid >>> (device_kepadat);

cudaMemcpy (kepadat, device_kepadat,
            MERET * MERET * sizeof (int), cudaMemcpyDeviceToHost);
cudaFree (device_kepadat);
}

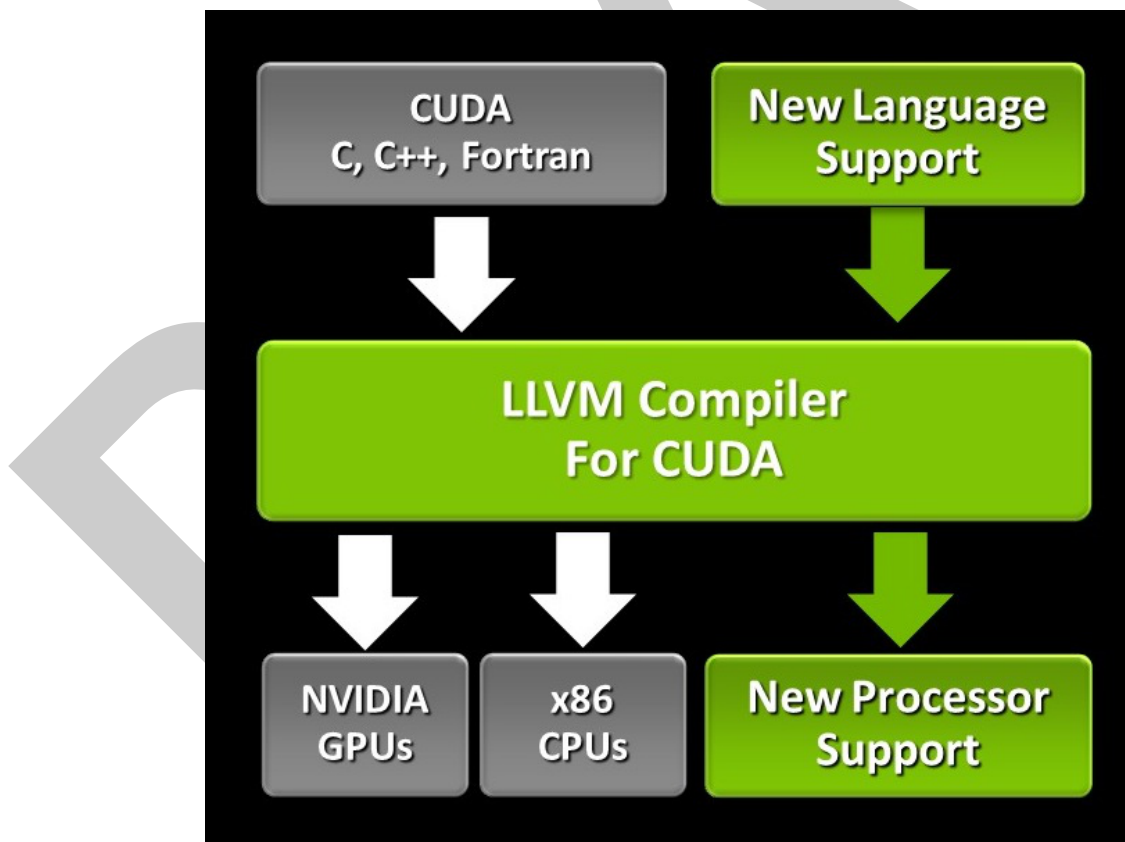
int
main (int argc, char *argv[])
{
    // Mérünk időt (PP 64)
    clock_t delta = clock ();
    // Mérünk időt (PP 66)
    struct tms tmsbuf1, tmsbuf2;
    times (&tmsbuf1);

    if (argc != 2)
    {
        std::cout << "Hasznalat: ./mandelpngc fajlnev";
        return -1;
    }

    int kepadat[MERET][MERET];
    cudamandel (kepadat);

    png::image < png::rgb_pixel > kep (MERET, MERET);
    for (int j = 0; j < MERET; ++j)
    {
        //sor = j;
        for (int k = 0; k < MERET; ++k)
        {
            kep.set_pixel (k, j,
                png::rgb_pixel (255 -
```

```
(255 * kepadat[j][k]) / ITER_HAT,  
255 -  
(255 * kepadat[j][k]) / ITER_HAT,  
255 -  
(255 * kepadat[j][k]) / ITER_HAT));  
}  
}  
kep.write (argv[1]);  
  
std::cout << argv[1] << " mentve" << std::endl;  
times (&tmsbuf2);  
std::cout << tmsbuf2.tms_utime - tmsbuf1.tms_utime  
+ tmsbuf2.tms_stime - tmsbuf1.tms_stime << std::endl;  
  
delta = clock () - delta;  
std::cout << (float) delta / CLOCKS_PER_SEC << " sec" << std::endl;  
  
}  
  
}
```



5.3. ábra. CUDA Forrás: NVIDIA Developer

## 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 iteráció bejárta  $z_n$  komplex számokat!

Megoldás forrása: <https://sourceforge.net/p/udprog/code/ci/master/tree/source/labor/Qt/Frak/>

Megoldás videó:

A feladat megfelelő megoldásához szükségünk lesz több csomag telepítésére többek között a libqt4-dev csomagra is. Ahogy már ismerjek ezt folyamatot a qmake paranccsal létre kell hoznunk a makefilet és mint ahogy eddig is tettük a Makefileos feladatok esetében le kell futtatnunk. Ha a telepítések és a futtatások sikeresek voltak 4 abalkot fogunk kapni. Mind a 4 képen ugyanaz tekinthető meg. Az egyik képen az eredeti kepet lathatjuk a maradék 3 képen pedig erről a képről bezoomolt kepeket tekinthetünk meg. Kiemelném hogy a program nem egyetlen egy fajból hanem összesen 6 fajlból áll. Mindegyik fajnak fontos szerepe van van amelyik a mandelbrot halmaz kirajzolásában van szerepe van emlyik van amelyik csak osztályokat tartalmaz viszont a megfelelő működéshez az összesre van szükségünk

## 5.6. Mandelbrot nagyító és utazó Java nyelven

<https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/nagyito.java>

Az előző feladathoz nagyon hasonló feladatot kaptunk. Az előzőhöz hasonlóan ez is ki fog számunkra rajzolni egy kepet. Illetve ez a kep is egy Mandelbrot halmaz lesz. Ebben az esetben is fontos a megfelelő fajok, csomagok telepítése mert a program megfelelő futásához elengedhetetlenek. Magát a halmazt szinte ugyanugy hozza létre mint a c++ esetében az eltérő változás a Zoomban tekinthető hisz ebben az esetben ez interaktív lesz. Az eger segítségével tudunk kijelölni részeket majd ezekből a részekből kapunk új kepet. Az előzőhöz hasonlóan itt is egy pillanatkeppel lehetünk gazdagabbak, de az előzővel ellentétben nem arról van szó hogy előre megadott kepeket kapunk hanem mi választhatjuk ki hogy a mandelbrot halmaz éppen melyik szegletére vagyunk kíváncsiak.

Program T100

```
* MandelbrotHalmazNagyító.java
*
* DIGIT 2005, Javat tanítok
* Bátfai Norbert, nbatfai@inf.unideb.hu
*
*/
/**
 * A Mandelbrot halmazt nagyító és kirajzoló osztály.
 *
 * @author Bátfai Norbert, nbatfai@inf.unideb.hu
 * @version 0.0.1
 */

public class MandelbrotHalmazNagyító extends MandelbrotHalmaz {
```

```
/** A nagyítandó kijelölt területet bal felső sarka. */
private int x, y;
/** A nagyítandó kijelölt terület szélessége és magassága. */
private int mx, my;
/**
 * Létrehoz egy a Mandelbrot halmazt a komplex síkon
 * [a,b]x[c,d] tartománya felett kiszámoló és nygítani tudó
 * <code>MandelbrotHalmazNagyító</code> objektumot.
 *
 * @param a a [a,b]x[c,d] tartomány a koordinátája.
 * @param b a [a,b]x[c,d] tartomány b koordinátája.
 * @param c a [a,b]x[c,d] tartomány c koordinátája.
 * @param d a [a,b]x[c,d] tartomány d koordinátája.
 * @param szélesség a halmazt tartalmazó tömb szélessége.
 * @param iterációsHatár a számítás pontossága.
 */

public MandelbrotHalmazNagyító(double a, double b, double c, double d,

    int szélesség, int iterációsHatár) {
    // Az ő osztály konstruktorának hívása
    super(a, b, c, d, szélesség, iterációsHatár);

    setTitle("A Mandelbrot halmaz nagyításai");

    // Egér kattintó elemények feldolgozása:

    addMouseListener(new java.awt.event.MouseAdapter() {

        // Egér kattintással jelöljük ki a nagyítandó területet
        // bal felső sarkát:

        public void mousePressed(java.awt.event.MouseEvent m) {

            // A nagyítandó kijelölt területet bal felső sarka:

            x = m.getX();
            y = m.getY();

            mx = 0;
            my = 0;

            repaint();

        }
    });
}
```

```
// Vonzolva kijelölünk egy területet...
// Ha felengedjük, akkor a kijelölt terület

// újraszámítása indul:

public void mouseReleased(java.awt.event.MouseEvent m) {
    double dx = (MandelbrotHalmazNagyító.this.b
        - MandelbrotHalmazNagyító.this.a)
        /MandelbrotHalmazNagyító.this.szélesség;

    double dy = (MandelbrotHalmazNagyító.this.d
        - MandelbrotHalmazNagyító.this.c)
        /MandelbrotHalmazNagyító.this.magasság;
    // Az új Mandelbrot nagyító objektum elkészítése:

    new MandelbrotHalmazNagyító(MandelbrotHalmazNagyító.this.a + ←
        x*dx,
        MandelbrotHalmazNagyító.this.a+x*dx+mx*dx,
        MandelbrotHalmazNagyító.this.d-y*dy-my*dy,
        MandelbrotHalmazNagyító.this.d-y*dy,

        600,

        MandelbrotHalmazNagyító.this.iterációsHatár);

}

});

// Egér mozgás események feldolgozása:

addMouseListener(new java.awt.event.MouseMotionAdapter() {

    // Vonszolással jelöljük ki a négyzetet:
    public void mouseDragged(java.awt.event.MouseEvent m) {
        // A nagyítandó kijelölt terület szélessége és magassága:

        mx = m.getX() - x;
        my = m.getY() - y;
        repaint();
    }

});

}

/**
 * Pillanatfelvételek készítése.
 */
```

```
public void pillanatfelvétel() {
    // Az elmentendő kép elkészítése:
    java.awt.image.BufferedImage mentKép =

        new java.awt.image.BufferedImage(szélesség, magasság,
            java.awt.image.BufferedImage.TYPE_INT_RGB);

    java.awt.Graphics g = mentKép.getGraphics();
    g.drawImage(kép, 0, 0, this);
    g.setColor(java.awt.Color.BLUE);

    g.drawString("a=" + a, 10, 15);
    g.drawString("b=" + b, 10, 30);
    g.drawString("c=" + c, 10, 45);
    g.drawString("d=" + d, 10, 60);
    g.drawString("n=" + iterációsHatár, 10, 75);

    if(számításFut) {
        g.setColor(java.awt.Color.RED);
        g.drawLine(0, sor, getWidth(), sor);
    }
    g.setColor(java.awt.Color.GREEN);
    g.drawRect(x, y, mx, my);
    g.dispose();
    // A pillanatfelvétel képfájl nevének képzése:

    StringBuffer sb = new StringBuffer();
    sb = sb.delete(0, sb.length());
    sb.append("MandelbrotHalmazNagyitas_");
    sb.append(++pillanatfelvételSzámláló);
    sb.append("_");

    // A fájl nevébe bele vesszük, hogy melyik tartományban
    // találtuk a halmazt:
    sb.append(a);
    sb.append("_");
    sb.append(b);
    sb.append("_");
    sb.append(c);
    sb.append("_");
    sb.append(d);
    sb.append(".png");
    // png formátumú képet mentünk
    try {
        javax.imageio.ImageIO.write(mentKép, "png",
```

```
        new java.io.File(sb.toString()));
    } catch (java.io.IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}

/**
 * A nagyítandó kijelölt területet jelző négyzet kirajzolása.
 */
public void paint(java.awt.Graphics g) {
    // A Mandelbrot halmaz kirajzolása
    g.drawImage(kép, 0, 0, this);

    // Ha éppen fut a számítás, akkor egy vörös
    // vonallal jelöljük, hogy melyik sorban tart:
    if (számításFut) {
        g.setColor(java.awt.Color.RED);
        g.drawLine(0, sor, getWidth(), sor);
    }
    // A jelző négyzet kirajzolása:
    g.setColor(java.awt.Color.GREEN);
    g.drawRect(x, y, mx, my);
}

/**
 * Példányosít egy Mandelbrot halmazt nagyító obektumot.
 */
public static void main(String[] args) {

    // A kiinduló halmazt a komplex sík [-2.0, .7]x[-1.35, 1.35]
    // tartományában keressük egy 600x600-as hálóval és az
    // aktuális nagyítási pontossággal:
    new MandelbrotHalmazNagyító(-2.0, .7, -1.35, 1.35, 600, 255);

}
}
```

## 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 eltérő kiszámolt szám.

Megoldás videó:

Megoldás forrása: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/polargen.java>

Tehát első ránézésre a polártranszformációs algoritmus talán ilyesztőnek tűnhet viszont ha jobban beleolvasunk a programkódban akkor azért megnyugodhatunk. A polártranszformációval fogunk random számokat generalni amelyeket fel fogunk használni a program különböző részein ! A program több nyelven is megtalálható jelen esetben én egy java nyelven írt kódot mutatok be . Szóval kezdjük is el nézni a programunkat szerintem ami egyből feltűnik a kódot olvasók számára hogy rendelkezünk egy PolarGen Classsal aminek talán az a specifikus tulajdonsága hogy 2 részből áll Beszélhetünk egy Privát illetve egy publikus részről is . De akkor lessük is meg hogy hogyan dolgozik a program . A program megnezi hogy van-e tárolt érték ezután 2 felé válik a történet ha nem rendelkezünk akkor számolunk megfelelő mennyiségű értéket . Az egyiket visszaadjuk a programunknak a másikra még később szükségünk lesz emiatt azt eltaroljuk. Tehát utána végzünk pár műveletet és egy ciklus segítségével kiíratjuk az adott számú értéket , eredményt .

Program T100

```
import java.util.Random;
import java.io.*;
import java.lang.Math;
public class PolarGen {

    public final static int RAND_MAX = 32767;
    private static boolean bExists;
    private double dValue;
    static Random cRandomGenerator = new Random();

    public PolarGen() {
        bExists = false;
    }
}
```



```
cRandomGenerator.setSeed(20);
};

public double PolarGet() {
    if (!bExists)
    {
        double u1, u2, v1, v2, w;
        do{
            u1 = cRandomGenerator.nextInt (RAND_MAX) / (RAND_MAX + 1.0); //innent ←
            ől jön az algoritmus
            u2 = cRandomGenerator.nextInt (RAND_MAX) / (RAND_MAX + 1.0);
            v1 = 2 * u1 - 1;
            v2 = 2 * u2 - 1;
            w = v1 * v1 + v2 * v2;
        }
        while (w > 1);
        double r = Math.sqrt ((-2 * Math.log (w)) / w);

        dValue = r * v2;
        bExists = !bExists;

        return r * v1; //idáig tart az algoritmus
    }
    else

    {
        bExists = !bExists; //ha van korábbi random érték, akkor azt adja ←
        vissza
        return dValue;
    }
};

public static void main(String args[]) {
    PolarGen cPolarGen = new PolarGen();
    double dEredmeny = cPolarGen.PolarGet();
    System.out.println(dEredmeny);
}
}
```

## 6.2. LZW

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

Megoldás forrása: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/lzw.c>

Mi is az a binfa . Eddigi Egyetemi pályafutásom során talán a "legrémisztőbb" dolog . Még a bevprog idején

találkoztunk elsőnek hisz a bevprog védés nagyrészében rajta kellett kisebb változtatásokat létrehozni. . Talan feladata elsőre fel sem tűnt de gyakorlatilag ez egy elég jól működő veszteségmentes tomorítási algoritmus . Nagyon meglepődtem mikor kiderült hogy ezt az algoritmust nagyon széles körben használják szerte az informatika különböző "ágazataiban" . Maga a binfa Terry Welchhez köthető ő volt aki egy előző úgynevezett LZ78as algoritmus továbbfejlesztéseként publikálta . Tehat mint fentebb említettem ez egy tomorítási eljárás amelynek során a kódoló csak a szóbeli idexet kuldi ami egy nagyon ritka és érdekes dolog . Kiemelném hogy ebben az esetben a folyamat dinamikus A binfa megfelelő elkészítéséhez és futatásához érdemes különböző könyvtárakat includeolni . A futtatáshoz szükség lesz egy befilera illetve egy kifilera .

## 6.3. Fabejárás

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

Megoldás forrása: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Fabe.cpp>

A binaris fák bejarasaiban általában 3 módot v -in a -pre és a posztorder különböztetünk meg . A 3 mód között igazából felépítésbeli eltérések találhatók Tehat gyakorlatilag a gyökér és ágak elhelyezkedésétől függ hogy éppen milyen módról beszélhetünk. Kiemelném hogy a program lefutásában illetve "viselkedésében" lényeges változás nem fedezhető fel. Inorder esetben a gyökér középen van az ágai pedig felette illetve alatta Preordernél a gyökér felül van az ágai alatta postordernél a gyökér alul van ágai pedig felette.

Program T100

```
/inorder
void kiir (Csomopont * elem, std::ostream & os)
{ if (elem != NULL)
{
    ++melyseg;
    for (int i = 0; i < melyseg; ++i)
        os << "---";
    kiir ( elem->nullasGyermekek (), os);
    os << elem->getBetu () << "(" << melyseg - 1 << ")" << std::endl;
    kiir ( elem->egyenesGyermekek (), os);
    --melyseg; }
}

//preorder
void kiir (Csomopont * elem, std::ostream & os)
{ if (elem != NULL)
{
    ++melyseg;
    for (int i = 0; i < melyseg; ++i)
        os << "---";
    os << elem->getBetu () << "(" << melyseg - 1 << ")" << std::endl;
    kiir ( elem->nullasGyermekek (), os);
```

```
kiir ( elem->egyGyermek (), os);
--melyseg; } }

//postorder
void kiir (Csomopont * elem, std::ostream & os)
{ if (elem != NULL)
{
    ++melyseg;
    for (int i = 0; i < melyseg; ++i) os
    << "---";
    kiir ( elem->nullasGyermek (), os);
    kiir ( elem->egyGyermek (), os);
    os << elem->getBetu () << "(" << melyseg - 1 << ")" << std::
    endl;
    --melyseg; }
}
```

## 6.4. Tag a gyökér

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

Megoldás forrása: [//github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/lwzbinfa.cpp](https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/lwzbinfa.cpp)

Na tehát ebben a részben a feladatunk nagyon hasonló az előzőkhöz. Lényegében a már fentebb említett C nyelven megírt binfa egy C++ változatról beszélhetünk. A program mivel ugyanaz csak egy más programozói nyelvben lett leírva ugyanazt csinálja mint a C nyelven írt binfa ugyanúgy a veszteségmentes tomorításban van fontos szerepe. Erdemes megneznünk magat a kód felépítését. Ahogy láthatjuk a programnak 2 része van rendelkezünk egy privat illetve egy public résszel is. A fában átalakításokra is lesz szükség ebben az esetben a gyökér csomópont változáson megy át. Megfigyelhetjük a csomópontok épülését a fában. A programban továbbá láthatjuk a tagfüggvény túlterhelését. Utána megnezzük hogy az esetben éppen mivel kell dolgoznunk két lehetőség van vagy 0-as vagy 1-eszel gyakorlatilag mindket részben ugyanaz zajlik le. Nezzük meg az 1-eszel szemléltetve. Megvizsgáljuk hogy van 1 es ha van akkor arra haladunk tovább ha nincs akkor létrehozunk egy egyest. A C++ ba áthelyezett program esetén is fontos a befűle illetve a kifűle használata futtatáskor.

## 6.5. Mutató a gyökér

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

Megoldás forrása: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/lwzbinfa.cpp>

Tehát a feladatunkban továbbra is a binfat kell jobban tanulmányoznunk illetve a binfaban kell különböző módosításokat létrehozunk. A feladatunk hogy a gyökér ne kompozícióban legyen hanem aggregációban

. Ez a gyakorlatban azt jelenti hogy a fa egy részét át kell dolgoznunk illetve hogy megfelelő kapcsolat legyen azaz aggregációs érdemes mutatókat használni . Viszont ha mutatókat használunk az több hibát is előhozhatunk kezdetünk azzal hogy gyakorlatilag más szintaktikai elemeket kell alkalmaznunk illetve átjavítanunk hogy lefusson a program . A legelső lépés az lenne hogy a gyokeret a megfelelő szabályok szerint atírjuk pointerre .

## 6.6. Mozgató szemantika

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

Megoldás forrása: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/z3a9.cpp>

A binfa témakör utolsó állomására értünk ebben a peldaban a feladatunk a mozgató szemantika viselkedésének megvizsgálása lesz. A mozgató szemantika esetében arról beszélhetünk hogy létre kell hoznunk egy Operatort Az ő feladata lesz hogy a program lefutása során lemásolja magát . Természetesen egy adott metódus szerint történnek az események. A ujjepules iranyat a rekurzív függvény határozza meg . A programban az 1es és a 0as gyermekek vizsgálatát ő fogja elvégezni . Ennek segítségével donti el a program hogy merre haladjon . A program egyszeruen uj csomopontokat hoz létre es lemasolja magat . Tehat maga az std::move nem vegez mozgatast

## 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: <https://github.com/Samate99/Hello-world/tree/master/Prog1/Myrmecologist>

Ez a szimuláció egy nagyon érdekes művet. Vegrehatásához viszont több egyéb csomag, program telepítésére van szükség ilyen például a libqt4 csomag amelyet telepítenünk kell. Miután a telepítések lezajlottak kiemelném a qmake használatát, ennek segítségével fogjuk megkapni a makefilet ami a program futtatásához elengedhetetlen. Nézzük is meg a kódot ahogy láthatjuk a main függvényen belül több helyen adatokat kell megadnunk illetve deklarálnunk kell. Láthatjuk hogy a program legalbb 3 elkülöníthető osztállyal /resszel rendelkezik. Ant, Antwim és Anthread lesz ez a 3 osztály. Nézzük is meg őket egyesével nézzük meg hogy mi miért felelős. Tehát az Antwim lesz az osztály amelynek feladata a megjelenítés ebben tudjuk megadni az ablak tulajdonságait, méreteit, szélességét pixeleinek számát stb.... Az Ant maga a virtualis "hangyak" tulajdonságait fogja tartalmazni. Tehát ebben a részben szerepelnek a hangyaink mozgását, koordinátasat rögzítő beállítások. Itt láthatjuk a Hangyak méreteit, illetve mozgásuk előre meghatározott irányát. Vegül nezzük meg az Anthreadet hogy mit is tartalmaz. Az Anthread elég sok dolgot tartalmaz. Így első körben kiemelném hogy tartalmazza a szimulációban résztvevő hangyak számát, illetve tartalmazza a hangyak utvonalaikat, továbbá ebben a részben adhatjuk meg a feromont a feromon párolgásának mértékét és egyéb feromon adatokat amelynek segítségével képesek leszünk a hangyak "irányítására". Kiemelném hogy a programban több előre definiált bind is található ilyen például a P amely feltételezéseim szerint az angol PAUSE szóból eredhet. Lenyomásával természetesen meg tudjuk állítani a folyamatot szüneteltetni tudjuk. A következő ilyen a Q lesz ez az angol QUIT szóból ered gondolom. Ennek lenyomásával kitudunk lépni a folyamatból.

### 7.2. Java életjáték

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

Megoldás videó:

Megoldás forrása: <https://github.com/Samate99/Hello-world/blob/master/Prog1/Sejtautomata.java>

A feladatunk az Élet jatekanak bemutatása .Maga az élet jateka John Hortony Conway kezei között született meg . Ő alkotta meg eme csodás világnak egyszerű szabályait . Tehat hogy is épül fel ez a világ nezzük is meg . Ha jobban megnezzük a kódot észrevesszük hogy sejteket tartalmaznak szerintem mindenki számára feltűnő lehet hogy nem egyszerű sejtekről van szó . A sejtek tulajdonságokkal rendelkeznek . Számszerint kettővel Beszélhetünk élő és halott sejtekről . Itt jönnek képben a fentebb már említett uriember nevéhez fűződő szabályok . Tehat egy sejt akkor gondolok , vélünk élő sejtnek ha van adott számú szomszédja ami esetünkben 2 szomszédnak kell lennie ahhoz hogy a sejt életben maradjon Ha a sejtünk nem rendelkezik szomszédokkal akkor "elpusztul".De nem örökre Ha valamilyen módon később újra szomszédokat fog kapni a sejtünk újraéled . Tehat a képernyőn pixeleket fogunk feldezeni . A 2 sarokból indulnak el a folyamatok és átlósan töltik meg a képet. A program futása során random sejt csoportok "agyú-golyók" fognak életben maradni illetve meghalni , végül ezekből kerülnek ki a képeken látható alakzatok , mintak Fontos kiemelni hogy ebben a programban is több Bindről beszélhetünk Ilyen például az S az N vagy a G, Az S lenyomásával egy pillanatképpel lehetünk gazdagabbak az eseményről . Az N lenyomásával tudjuk növelni a sejtek méretét végül pedig az I-G gombok segítségével fogunk tudni a folyamat lefolyásának gyorsaságára hatni.

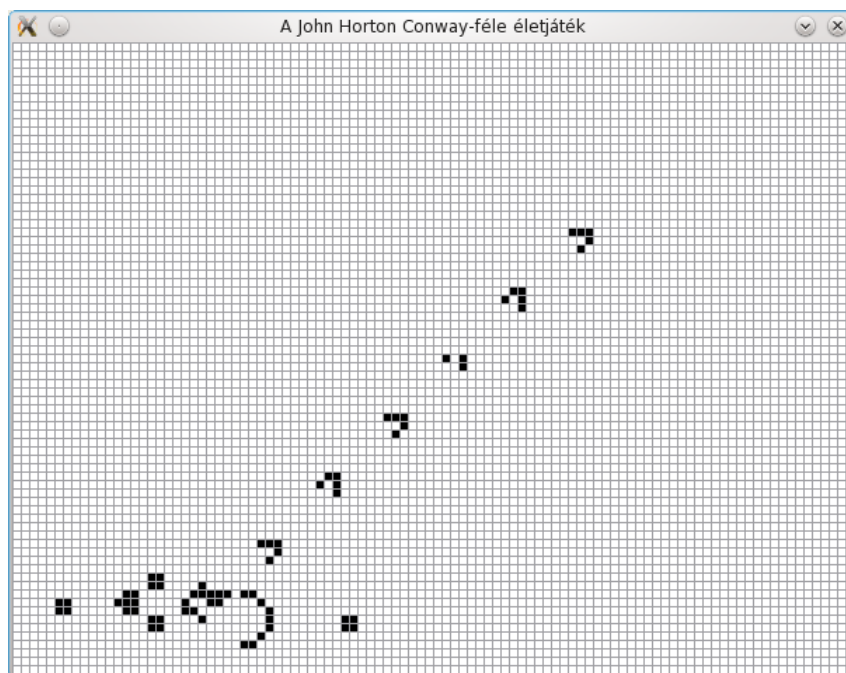
## 7.3. Qt C++ életjáték

Most Qt C++-ban!

Megoldás videó:

Megoldás forrása: <https://github.com/Samate99/Hello-world/tree/master/Prog1/sejtautomata>

Ez a példa szinte teljesen ugyanaz legalábbis a feladat . Egyetlen változást az jelenti hogy ebben az esetben egy másik nyelvben kell dolgoznunk . A mi esetünkben ez a nyelv a nem a java hanem a c++ lesz . A program megfelelő működéséhez , lefutásához , lefordításához különböző szoftverek előtelepítésére . Itt is alkalmaznunk kell a qmake parancsot amellyel le tudjuk generálni az itt is elég fontos makefilet. Ettől kezdve a program ugyanúgy működik mint a java kód . Tehat ugyanúgy megvannak sejtjeink ugyanúgy elindulnak a pixeleken ugyanúgy elhalnak illetve felélednek és így hozzák létre a dolgokat .



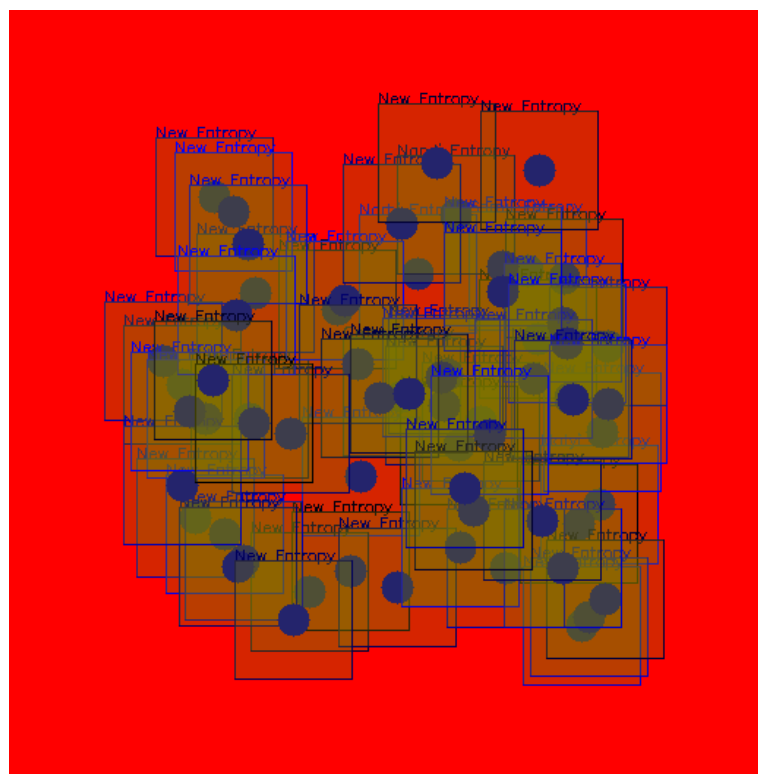
7.1. ábra. John Horton Conway-féle életjáték Forrás : Batfai Norbert

## 7.4. BrainB Benchmark

Megoldás videó:

<https://github.com/Samate99/Hello-world/tree/master/Prog1/brainB>

A BrainB Benchmark talán számomra a legerdekesebb program nagyon szeretem az esportot jelenleg is erősen csgozok és próbálok benne eredményeket elérni . Habár ez a program nem feltétlenül a cs-seknek szól inkább a lolosok , dotasok számára lehet hasznos . Tudjuk hogy ez a program a tehetséges esport játékosok felfedezésére illetve a jelenleg is aktív játékosok tesztelésére felmérése lehet hasznos . Megmondom szintén nagyon érdekelné hogy egy Profi mezőnybe játszó esportoló milyen eredményeket lenne képes elérni a játékban. A programban az eger segítségével kell egy bizonyos pontban tartani az egeret miközben egyéb tényezők jelen esetben négyzetek határaitnak . Ha jól haladunk a játék szerint akkor egyre gyorsabb lesz illetve a négyzetek száma megnő ha elveszítjük "karakterünket" akkor lassul a mozgás . A program megfelelő használatához telepítenünk kell egyéb programokat például a OpenCV-t illetve a libqt-t Ha ezt telepítettük már csak el kell indítani a programot és elkezdhetjük tesztelni a képességeinket és akár statisztikákkal is alátámaszthatjuk a bennünk rejlő potenciált .



7.2. ábra. BrainB Benchmark : Batfai Norbert



## 8. fejezet

# Helló, Schwarzenegger!

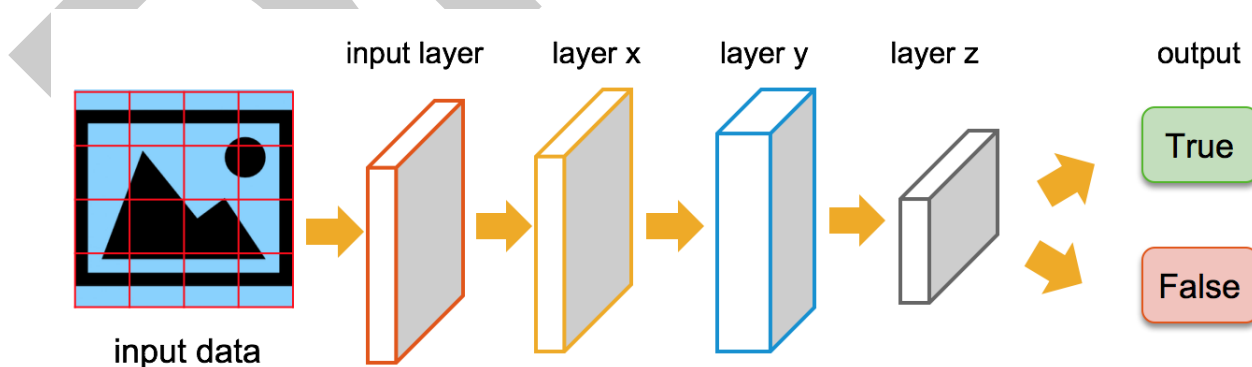
### 8.1. Szoftmax Py MNIST

aa Python

Megoldás videó: <https://github.com/tensorflow/tensorflow/releases/tag/v0.9.0>

Megoldás forrása:

Ez a program szerintem a könyv egyik legérdekesebb programja működéséhez 2 elengedhetetlen dolog telepítésére van szükség egyfelől szükség lesz egy adatbázisra amit a tensorflowal érhetünk el illetve egy fejlesztői környezetre ami a mi esetünkben a Python lesz . Talan ez az a nyelv amellyel eddigi tanulmányaim során a legkevesebbet foglalkoztam de szobatársamnak hála szerencsére ezzel is sikerült találkoznom . Miután telepítettük ezt a 2 dolgot kapunk egy adatbázist , Egy adatbázist ami rengeteg képet tartalmaz .Itt tehetjük fel a kérdést hogy mire is fogjuk használni ezt a rengeteg képet. Ezekkel a képekkel fogjuk megtanítani elemezni a programunkat . A program az adatbázisból rengeteg képpel találkozik , ezzel megtanulja felismerni a kepeket . Rengeteg képpel fogjuk megtanítani 1-1 dologra és további képekkel fogjuk ellenőrizni hogy sikerült e a megfelelő "oktatás" . Ha mindent jól csináltunk és sikerült a dolog akkor ha az előző képekez hasonló . Tehat ugyanazt a dolgot ábrázoló képet fogunk mutatni a programunk számára a program képes lesz arra hogy felismerje es a megfelelő kategóriához sorolja a képet .



8.1. ábra. TensorFlow Forrás:SAP Blogs

## 8.2. Szoftmax R MNIST (Passz)

R

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 8.3. Minecraft-MALMÖT(Passz)

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

DRAFT

## 9. fejezet

# Helló, Chaitin!

### 9.1. Iteratív és rekurzív faktoriális Lisp-ben(Passz)

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

### 9.2. 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](https://youtu.be/OKdAkI_c7Sc)

Megoldás forrása: [https://gitlab.com/nbatfai/bhax/tree/master/attention\\_raising/GIMP\\_Lisp/Chrome](https://gitlab.com/nbatfai/bhax/tree/master/attention_raising/GIMP_Lisp/Chrome)

A program megfelelő működéséhez érdemes a GIMP megfelelő változatát használni. Jelen esetben én a Gimp 2.10-es verzióját használtam. Tehát mit is kell csinálnunk... Azt kell tennünk hogy a programunkban meg kell adnunk az alap feltételeket tehát a betűtípust a szöveget a kép méretét a szint és sok egyéb információt. Tudni kell hogy maga a GIMP az egyik legnépszerűbb szoftver illetve hogy nagyon felhasználó barát. Rendkívül jól kezeli a scripteket, külön mappa is van rá hogy kifejezetten ide rakjuk be őket. Tehát ez a feladatunk most is. Gyakorlatilag a programunk forráskódját be kell másolnunk a program forráskódjába a GIMP "Scripts" mappájába. Ezután már csak pár kattintásra van szükségünk hogy elkészítsük a képet. Gyakorlatilag a program úgy működik hogy a program forráskódját be kell másolnunk a Gimp "scripts" mappájába. A programunkban meg kell adnunk a szöveget, a szöveg betűtípust, a szöveg/kép méretet, a szint a szöveg színet és egyéb információkat.

```
; bhax_chrome3.scm
;
; BHAX-Chrome creates a chrome effect on a given text.
; Copyright (C) 2019
; Norbert Bátfai, batfai.norbert@inf.unideb.hu
; Nándor Bátfai, batfai.nandi@gmail.com
;
```

```
; This program is free software: you can redistribute it and/or modify
; it under the terms of the GNU General Public License as published by
; the Free Software Foundation, either version 3 of the License, or
; (at your option) any later version.
;
; This program is distributed in the hope that it will be useful,
; but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
; MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the
; GNU General Public License for more details.
;
; You should have received a copy of the GNU General Public License
; along with this program. If not, see <https://www.gnu.org/licenses/>.
;
; Version history
;
; This Scheme code is partially based on the Gimp tutorial
; http://penguinpetes.com/b2evo/index.php?p=351
; (the interactive steps of this tutorial are written in Scheme)
;
; https://bhaxor.blog.hu/2019/01/10/ ↩
; a\_gimp\_lisp\_hackelese\_a\_scheme\_programozasi\_nyelv
;

(define (color-curve)
  (let* (
    (tomb (cons-array 8 'byte))
  )
    (aset tomb 0 0)
    (aset tomb 1 0)
    (aset tomb 2 50)
    (aset tomb 3 190)
    (aset tomb 4 110)
    (aset tomb 5 20)
    (aset tomb 6 200)
    (aset tomb 7 190)
  tomb)
)

; (color-curve)

(define (elem x lista)
  (if (= x 1) (car lista) (elem (- x 1) (cdr lista) ) )
)

(define (text-wh text font fontsize)
  (let*
    (
      (text-width 1)
    )
  )
)
```

```
(text-height 1)
)

(set! text-width (car (gimp-text-get-extents-fontname text fontsize ←
  PIXELS font)))
(set! text-height (elem 2 (gimp-text-get-extents-fontname text ←
  fontsize PIXELS font)))

(list text-width text-height)
)
)

;(text-width "alma" "Sans" 100)

(define (script-fu-bhax-chrome text font fontsize width height color ←
  gradient)
  (let*
    (
      (image (car (gimp-image-new width height 0)))
      (layer (car (gimp-layer-new image width height RGB-IMAGE "bg" 100 ←
        LAYER-MODE-NORMAL-LEGACY)))
      (textfs)
      (text-width (car (text-wh text font fontsize)))
      (text-height (elem 2 (text-wh text font fontsize)))
      (layer2)
    )

    ;step 1
    (gimp-image-insert-layer image layer 0 0)
    (gimp-context-set-foreground '(0 0 0))
    (gimp-drawable-fill layer FILL-FOREGROUND )
    (gimp-context-set-foreground '(255 255 255))

    (set! textfs (car (gimp-text-layer-new image text font fontsize PIXELS) ←
      ))
    (gimp-image-insert-layer image textfs 0 0)
    (gimp-layer-set-offsets textfs (- (/ width 2) (/ text-width 2)) (- (/ ←
      height 2) (/ text-height 2)))

    (set! layer (car(gimp-image-merge-down image textfs CLIP-TO-BOTTOM- ←
      LAYER)))

    ;step 2
    (plug-in-gauss-iir RUN-INTERACTIVE image layer 15 TRUE TRUE)

    ;step 3
    (gimp-drawable-levels layer HISTOGRAM-VALUE .11 .42 TRUE 1 0 1 TRUE)

    ;step 4
    (plug-in-gauss-iir RUN-INTERACTIVE image layer 2 TRUE TRUE)
```

```
;step 5
(gimp-image-select-color image CHANNEL-OP-REPLACE layer '(0 0 0))
(gimp-selection-invert image)

;step 6
(set! layer2 (car (gimp-layer-new image width height RGB-IMAGE "2" 100 ←
  LAYER-MODE-NORMAL-LEGACY)))
(gimp-image-insert-layer image layer2 0 0)

;step 7
(gimp-context-set-gradient gradient)
(gimp-edit-blend layer2 BLEND-CUSTOM LAYER-MODE-NORMAL-LEGACY GRADIENT- ←
  LINEAR 100 0 REPEAT-NONE
  FALSE TRUE 5 .1 TRUE width (/ height 3) width (- height (/ height ←
  3)))

;step 8
(plug-in-bump-map RUN-NONINTERACTIVE image layer2 layer 120 25 7 5 5 0 ←
  0 TRUE FALSE 2)

;step 9
(gimp-curves-spline layer2 HISTOGRAM-VALUE 8 (color-curve))

(gimp-display-new image)
(gimp-image-clean-all image)
)

;(script-fu-bhax-chrome "Bátf41 Haxor" "Sans" 120 1000 1000 '(255 0 0) " ←
  Crown molding")

(script-fu-register "script-fu-bhax-chrome"
  "Chrome3"
  "Creates a chrome effect on a given text."
  "Norbert Bátfai"
  "Copyright 2019, Norbert Bátfai"
  "January 19, 2019"
  ""
  SF-STRING      "Text"      "Bátf41 Haxor"
  SF-FONT        "Font"      "Sans"
  SF-ADJUSTMENT  "Font size" '(100 1 1000 1 10 0 1)
  SF-VALUE       "Width"     "1000"
  SF-VALUE       "Height"    "1000"
  SF-COLOR       "Color"     '(255 0 0)
  SF-GRADIENT    "Gradient"  "Crown molding"
)
(script-fu-menu-register "script-fu-bhax-chrome"
  "<Image>/File/Create/BHAX"
)
```

```
}
```

### 9.3. 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](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](https://gitlab.com/nbatfai/bhax/tree/master/attention_raising/GIMP_Lisp/Mandala)

Tehat az előző feladathoz hasonlóan újra a GIMPel kell alkotnunk jelen helyzetben egy mandalát fogunk készíteni . Szerintem elsőnek fontos tisztázni a mandala jelentését a mandala egy kép amelyekkel a hindu és buddhista vallásban világszemléletben ábrázolnak dolgokat értékek ezalatt isteneket vagy barmifele számukra szent vagy fontos dolgot. A mostani esetben is fontos a GIMP megfelelő verzióját használni a biztos lefutás érdekében . A GIMP szerencsénkre nagyon könnyedén használja a scripteket , saját mappával rendelkezik hogy még könnyebben tudjunk dolgozni vele. Tehat a scriptünket az előző feladathoz hasonlóan itt is bele kell raknunk a a GIMP "Scripts" mappájába Mivel a GIMP egy csodás program és a scrip teket könnyen és gördülékenyen kezeli nincs is más dolgunk csak a scripts mappába be kell más Az elozo feladathoz hasonlóan itt is meg kell adnunk még a programban az adatokat. Tehat meg kell adnunk a Szöveget ,a szöveg méretét méretet ,a kép azaz a mandala méretét , a szöveg betűtípusát , szint a szinkonbinációt , es egyéb adatokat. Ha ezt megfelelően adtuk meg es minden klappol akkor a program futása után egy saját mandalával lehetünk gazdagabbak .

```
; bhax_mandala9.scm
;
; BHAX-Mandala creates a mandala from a text box.
; Copyright (C) 2019 Norbert Bátfai, batfai.norbert@inf.unideb.hu
;
; This program is free software: you can redistribute it and/or modify
; it under the terms of the GNU General Public License as published by
; the Free Software Foundation, either version 3 of the License, or
; (at your option) any later version.
;
; This program is distributed in the hope that it will be useful,
; but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
; MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the
; GNU General Public License for more details.
;
; You should have received a copy of the GNU General Public License
; along with this program. If not, see <https://www.gnu.org/licenses/>.
;
; Version history
;
; This Scheme code is partially based on the Python code
; Pat625_Mandala_With_Your_Name.py by Tin Tran, which is released under ↔
; the GNU GPL v3, see
```

```
; https://gimplearn.net/viewtopic.php/Pat625-Mandala-With-Your-Name-Script ↵
; https://bhaxor.blog.hu/2019/01/10/ ↵
; a\_gimp\_lisp\_hackelese\_a\_scheme\_programozasi\_nyelv
;

(define (elem x lista)

  (if (= x 1) (car lista) (elem (- x 1) (cdr lista) ) )

)

(define (text-width text font fontsize)
(let*
  (
    (text-width 1)
  )
  (set! text-width (car (gimp-text-get-extents-fontname text fontsize ↵
    PIXELS font)))

  text-width
)
)

(define (text-wh text font fontsize)
(let*
  (
    (text-width 1)
    (text-height 1)
  )
  ;;;
  (set! text-width (car (gimp-text-get-extents-fontname text fontsize ↵
    PIXELS font)))
  ;;; ved ki a lista 2. elemét
  (set! text-height (elem 2 (gimp-text-get-extents-fontname text ↵
    fontsize PIXELS font)))
  ;;;

  (list text-width text-height)
)
)

; (text-width "alma" "Sans" 100)

(define (script-fu-bhax-mandala text text2 font fontsize width height color ↵
  gradient)
(let*
  (
```



```
(image (car (gimp-image-new width height 0)))
(layer (car (gimp-layer-new image width height RGB-IMAGE "bg" 100 ↔
  LAYER-MODE-NORMAL-LEGACY)))
(textfs)
(text-layer)
(text-width (text-width text font fontsize))
;;;
(text2-width (car (text-wh text2 font fontsize)))
(text2-height (elem 2 (text-wh text2 font fontsize)))
;;;
(textfs-width)
(textfs-height)
(gradient-layer)
)

(gimp-image-insert-layer image layer 0 0)

(gimp-context-set-foreground '(0 255 0))
(gimp-drawable-fill layer FILL-FOREGROUND)
(gimp-image-undo-disable image)

(gimp-context-set-foreground color)

(set! textfs (car (gimp-text-layer-new image text font fontsize PIXELS) ↔
))
(gimp-image-insert-layer image textfs 0 -1)
(gimp-layer-set-offsets textfs (- (/ width 2) (/ text-width 2)) (/ ↔
  height 2))
(gimp-layer-resize-to-image-size textfs)

(set! text-layer (car (gimp-layer-new-from-drawable textfs image)))
(gimp-image-insert-layer image text-layer 0 -1)
(gimp-item-transform-rotate-simple text-layer ROTATE-180 TRUE 0 0)
(set! textfs (car (gimp-image-merge-down image text-layer CLIP-TO-BOTTOM ↔
  -LAYER)))

(set! text-layer (car (gimp-layer-new-from-drawable textfs image)))
(gimp-image-insert-layer image text-layer 0 -1)
(gimp-item-transform-rotate text-layer (/ *pi* 2) TRUE 0 0)
(set! textfs (car (gimp-image-merge-down image text-layer CLIP-TO-BOTTOM ↔
  -LAYER)))

(set! text-layer (car (gimp-layer-new-from-drawable textfs image)))
(gimp-image-insert-layer image text-layer 0 -1)
(gimp-item-transform-rotate text-layer (/ *pi* 4) TRUE 0 0)
(set! textfs (car (gimp-image-merge-down image text-layer CLIP-TO-BOTTOM ↔
  -LAYER)))

(set! text-layer (car (gimp-layer-new-from-drawable textfs image)))
(gimp-image-insert-layer image text-layer 0 -1)
```

```
(gimp-item-transform-rotate text-layer (/ *pi* 6) TRUE 0 0)
(set! textfs (car(gimp-image-merge-down image text-layer CLIP-TO-BOTTOM ←
-LAYER)))

(plug-in-autocrop-layer RUN-NONINTERACTIVE image textfs)
(set! textfs-width (+ (car(gimp-drawable-width textfs)) 100))
(set! textfs-height (+ (car(gimp-drawable-height textfs)) 100))

(gimp-layer-resize-to-image-size textfs)

(gimp-image-select-ellipse image CHANNEL-OP-REPLACE (- (- (/ width 2) ←
(/ textfs-width 2)) 18)
(- (- (/ height 2) (/ textfs-height 2)) 18) (+ textfs-width 36) (+ ←
textfs-height 36))
(plug-in-sel2path RUN-NONINTERACTIVE image textfs)

(gimp-context-set-brush-size 22)
(gimp-edit-stroke textfs)

(set! textfs-width (- textfs-width 70))
(set! textfs-height (- textfs-height 70))

(gimp-image-select-ellipse image CHANNEL-OP-REPLACE (- (- (/ width 2) ←
(/ textfs-width 2)) 18)
(- (- (/ height 2) (/ textfs-height 2)) 18) (+ textfs-width 36) (+ ←
textfs-height 36))
(plug-in-sel2path RUN-NONINTERACTIVE image textfs)

(gimp-context-set-brush-size 8)
(gimp-edit-stroke textfs)

(set! gradient-layer (car (gimp-layer-new image width height RGB-IMAGE ←
"gradient" 100 LAYER-MODE-NORMAL-LEGACY)))

(gimp-image-insert-layer image gradient-layer 0 -1)
(gimp-image-select-item image CHANNEL-OP-REPLACE textfs)
(gimp-context-set-gradient gradient)
(gimp-edit-blend gradient-layer BLEND-CUSTOM LAYER-MODE-NORMAL-LEGACY ←
GRADIENT-RADIAL 100 0
REPEAT-TRIANGULAR FALSE TRUE 5 .1 TRUE (/ width 2) (/ height 2) (+ (+ (/ ←
width 2) (/ textfs-width 2)) 8) (/ height 2))

(plug-in-sel2path RUN-NONINTERACTIVE image textfs)

(set! textfs (car (gimp-text-layer-new image text2 font fontsize PIXELS ←
)))
(gimp-image-insert-layer image textfs 0 -1)
(gimp-message (number->string text2-height))
(gimp-layer-set-offsets textfs (- (/ width 2) (/ text2-width 2)) (- (/ ←
height 2) (/ text2-height 2)))
```

```
; (gimp-selection-none image)
; (gimp-image-flatten image)

(gimp-display-new image)
(gimp-image-clean-all image)
)
)

; (script-fu-bhax-mandala "Bátfai Norbert" "BHAX" "Ruge Boogie" 120 1920 ↵
  1080 ' (255 0 0) "Shadows 3")

(script-fu-register "script-fu-bhax-mandala"
  "Mandala9"
  "Creates a mandala from a text box."
  "Norbert Bátfai"
  "Copyright 2019, Norbert Bátfai"
  "January 9, 2019"
  ""
  SF-STRING      "Text"      "Bátf41 Haxor"
  SF-STRING      "Text2"     "BHAX"
  SF-FONT         "Font"      "Sans"
  SF-ADJUSTMENT   "Font size" ' (100 1 1000 1 10 0 1)
  SF-VALUE        "Width"     "1000"
  SF-VALUE        "Height"    "1000"
  SF-COLOR        "Color"     ' (255 0 0)
  SF-GRADIENT     "Gradient"  "Deep Sea"
)
(script-fu-menu-register "script-fu-bhax-mandala"
  "<Image>/File/Create/BHAX"
)
}
```

## 10. fejezet

# Helló, Gutenberg!

### 10.1. Programozási alapfogalmak

[?]

Tehat eljutottunk a könyvünk utolsó részéhez . Ebben a részben a feladatunk egy olvasónapló kidolgozása lesz. Az olvasó napló 3 könyvből fog összetevődni. Az első könyv a méltán híres Juhasz Istvan kezei közül kikerült alkotás lesz amely a Magas Szintű programozási nyelvek 1 címet viseli. Kiemelném Juhasz Istvan munkásságát hisz meghatározó alakja volt a Debreceni Egyetemi informatika oktatásban illetve A diákok a mai napig emlegetik feltöltött jegyzeteit használják , hasznosítják ami nem sok mamár nem tanító oktatóról mondható el véleményem szerint. A második alkotás Benedek Zoltán: Szoftverfejlesztés C++ nyelven című könyv lesz részemről ez is egy igen érdekes olvasmány volt hasonlóan a harmadik kincshez ami Brian W.Kernighan és Dennis M. Ritchie . The C programming language nevet viseli. Tehat akkor kezdjük is feldolgozni a könyveket egyesével . Tehat az első a Juhasz Istvan féle könyv ez egy oldalas alkotás . Az alkotásban több részt különböztethetünk meg . A mu első felében megismerkedhetünk az alapfogalmakkal . A programozási nyelvek 3 szintjevel a gépi nyelvel az assembly nyelvel és az általunk ismert és hasznalt magas szintu programozási nyelvekkel . Tehat nezzük is meg miben különböznek ezek a nyelvek mire jók mire használjuk vagy éppen nem használjuk oket. A gépi nyelv az a processzor számára érthető nyelv . Minden processzor gépi nyelvel rendelkezik . Ez egy rendkívül bonyolult illetve összetett nyelv . Emiatt nem is tanuljuk . Viszont rendkívül sokat foglalkozunk vele hisz az összes Magas szintu nyelven megírt program vagy úgynevezett forrásprogram erre a nyelvre kerül lefordításra . Tehat amikor mi lefordítunk egy programot abban az esetben az általunk leírt magas szintu nyelv atkerül gépi nyelvé . Es így képes lefutni . A szövegben olvashatunk a fordításról tudjuk hogy ez egy nagyon fontos feladat hisz ez kódolja át a másik nyelvre. Fontos kiemelni hogy a program végignézi hogy mit használtunk es hibákat keres a kódolásunkban ez azért fontos mert így könnyedén megkapjuk a hibákat , kiemelném hogy a program egy apró hiba esetén is visszadobja a kódot tehát ha csak egy kis hiba van akkor se fordul le. Ez azért van mert a program egészét nézi nem pedig sorokra vagy részekre bontva fordítja a programot. Az alkotásban továbbá olvashatunk a különböző magasszintu programozási nyelvek különböző szabályairól illetve alap elgondolásaikról. Folytatásként akkor nezzük meg a programozási nyelvek alapelemeit .Ki nem találná mi is a legkisebb építő elem egy programban . Ez az építő elem nem más mint a karakterek . Mik is azok a karakterek. A karaktereként elnevezve elég sok minden tartunk számon kezdve a betűkkel es számokkal úgynevezett speciális karakterekkel. Speciális karakter néven értem a vesszőt nyílakat különböző zárójeleket . Betűket is kiemelném hisz rengeteg betűről beszélhetünk hisz bármely nyelv betűit használhatjuk a kódunkban tehát karakternek minősülnek a kínai írás elemei a ciril betűk és természetesen az általunk ismert betűk . Fontos kiemelni

nem minden fordító és programnyelv képes minden karaktert megfelelően kezelni több program is megküzd az ékezetekkel és egyéb karakterekkel . Kivételt élveznek ezalól a kommentbe írt dolgok mivel ezek az kód olvasójához szólnak , nincs közül a fordításhoz nem fordítja la őket a program . Fontos hogy vannak olyan szovegek karakterek szavak amelyeknek az éppen írt nyelvben rendelkeznek különböző tulajdonsággal. Tehat előre megadott dolgokat hívnak életbe ilyen például az IF a for a while vagy akár a case. elég sok eszközt használunk és többet is kiemelnék illetve kiemel a könyv . Ilyenek például a konstansok amelyek segítségével egy fix értéket rakhatuk a kódba vagy ilyenek a nevesített konstansok amelyek segítségével ugyanugy értékeket tudunk megadni . Ezt a megadási módot deklarációnak nevezzük itt érdemes szót ejteni az adattípusokról . Elegendő sok adattípus van amelyeket a megfelelő módon kell használnunk beszélhetünk int double char vagy akár a tomlis is , és egyéb típusokról . Ezek előre megszabályozzák hogy mire fogjuk használni az adatot . Ezeken felül a könyv szerint egy program írása közben rengeteg dologgal találkozhatunk . Találkozhatunk úgynevezett kifejezésekkel ilyenek például az operandusok operatorok Ezekhez a részhez tartoznak a zárójelek egy része amelyeket rengetegszer használunk egy program írásánál. A következő nagy rész az utasítások része lesz . Ebben a részben találkozhatunk az utasítások 2 csoportjával a deklarációval és a végrehajtásos utasítással. Nos akkor mi is az a különbség okozott a 2 utasítási rendszer között . Az első esetében a fordításkor használt fordítóprogrammal való szerepe miatt fontos. Ez a fajta utasítás befolyásolja a fordítóprogram fordítását. A második viszont a kódolás során nyilvánul meg ezekkel az utasításokkal már mindannyian találkoztunk ilyenek például az értékesítő utasítások és ciklusszervező , az egyéb utasítások.

## 10.2. Programozás bevezetés

[KERNIGHANRITCHIE]

Megoldás videó: <https://youtu.be/zmfT9miB-jY>

A következő számunkra fontos könyv a Brian W.Kernighan és Dennis M. Ritchie . The C programming language nevet viseli.Ebben a könyvben a C nyelv sajátosságaival fogunk megismerkedni.Így kezdésként fontos kiemelni hogy a C nyelv maga rendkívül sok speciális tulajdonsággal rendelkezik nezzük meg akart a vesszőt ha egy sort vagy több sort egy vessző követ akkor általában annak elválasztási funkciót adunk véleményem szerint. A C nyelvben való kódoláskor nem érdemes ilyet használni mivel könnyen lefordulási problémákkal találkozhatunk . Mivel ha egy sort vesszővel zárunk az itt utasításnak minősül . Ebben a nyelvben kifejezzen fontos a kapcsos zárójelek megfelelő használata mert ez is könnyen hibához vezethet. Továbbá fontos kiemelni hogy több dologban megegyezik a többi nyelvvel ugyanugy használhatunk megfelelő ciklusokat ugyanugy Ifel tudunk választ kérni / adni ugyanugy tudunk Switchet alkalmazni hogy elágazásokat vezessünk be. A könyvben külön szóba kerülnek a ciklusok illetve a ciklusok alkalmazása . Hisz tudjuk hogy a különböző ciklusok között (while, do-while , for) akkora különbség nincs tehát ugyanugy feltételt kell megadni. Talán ami fontosabbnak tekinthető hogy van olyan fajta ciklus amely 1x mindenfelepképpen lefut illetve van olyan amelynek ha nincs megfelelő feltétel egyszer sem fut le. A C++ ban már megtanult cout helyett Cben a printf függvényt kell használnunk hogy a megfelelő dolgokat kiirassuk az outputra. Így összességében a C nyelv egy nagyon érdekes nyelv amely talán az egyik nehezebb de véleményem szerint ez ízlések és pofonok hogy éppen ki miben szeret és akar vagy éppen miben köteles programozni.

## 10.3. Programozás

### [BMECPP]

A harmadik és egyben utolsó könyv a Benedek Zoltán: Szoftverfejlesztés C++ nyelven címet viseli. Az alkotás fő témája a C++ nyelv, amely egy nagyon fontos nyelv, és nőtte ki magát napjainkra. Tehát a Benedek Zoltán Főle "BME-S" Könyvben rengeteg C++ információval lehetünk gazdagabbak. A könyvben megismerhetjük a Függvényparaméterek megfelelő működését, megismerhetjük, hogy mikre eppen mit ad vissza. Megismerhetjük, hogy a C++ nyelvben a függvényeket mi azonosítja, tehát megtudjuk, hogy ez a dolog a nevük és az argumentumlistájuk. Tehát a C kóddal ellentétben C++-ban lehet 2 függvény azonos névvel, ha az argumentumlistájuk különbözik. Megismerkedhetünk a C++ memóriakezelési képességeivel. Azaz, hogy ebben az esetben ezt a feladatot Operátorok látják el, C-vel ellentétben, ahol függvény végzik ugyanezt a dolgot. A C++ rengeteg kiváló tulajdonságát láthatjuk meg a könyvben, ilyen például a hibakezelése, ami sokkal átláthatóbb és talán könnyebb is, mint a C-nek.

## **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.

---

DRAFT



# 11. fejezet

## Helló, Arroway!

### 11.1. 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> (16-22 fólia) Ugyanezt írjuk meg C++ nyelven is! (lásd még UDPROG repó: [source/labor/polargen](#))

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

A programunk úgy működik hogy megnezi hogy van e már előre tárolt értékünk . Természetesen ha nincs számunk akkor akkor készít nekünk. Tehat a program generált 2 szamot a megadott értékek között ez lesz a kódban az u1 és az u2 .Kulonbozo muveletek segítségével létrehozza V1et és V2ot . Majd Mindkettőt megszorozza önmagával és összeadja őket így létrehozza a w-t . Ez a ciklus addig ismétlődik még a w nagyobb mint 1 . Majd ezutan egy muvelet segítségével létrehozzuk az r-t es ezt az r-t megszorozzuk a V2vel majd eltaroljuk. Miutan van már tartolt ertekünk visszaadjuk az r szorozva v1 értéket.

```
import java.util.Random;
import java.io.*;
import java.lang.Math;

public class PolarGen {

    public final static int RAND_MAX = 32767;
    private static boolean bExists;
    private double dValue;

    static Random cRandomGenerator = new Random();

    public PolarGen() {

        bExists = false;
        cRandomGenerator.setSeed(20);
    };
};
```

```
public double PolarGet() {  
  
    if (!bExists)  
{  
        double u1, u2, v1, v2, w;  
  
        do{  
  
            u1 = cRandomGenerator.nextInt (RAND_MAX) / (RAND_MAX + 1.0);  
            u2 = cRandomGenerator.nextInt (RAND_MAX) / (RAND_MAX + 1.0);  
            v1 = 2 * u1 - 1;  
            v2 = 2 * u2 - 1;  
            w = v1 * v1 + v2 * v2;  
        }  
  
        while (w > 1);  
        double r = Math.sqrt ((-2 * Math.log (w)) / w);  
        dValue = r * v2;  
        bExists = !bExists;  
        return r * v1;  
    }  
    else  
  
    {  
        bExists = !bExists;  
        return dValue;  
    }  
  
};  
  
public static void main(String args[]) {  
    PolarGen cPolarGen = new PolarGen();  
    double dEredmeny = cPolarGen.PolarGet();  
    System.out.println(dEredmeny);  
}  
}
```

## C++ változat

```
#include<cmath>  
#include <cstdlib>  
#include<ctime>  
  
using namespace std;  
  
class PolarGen {
```

```
public:
    PolarGen () {
        nincsTarolt = true;
        srand (time (NULL));
    }

    ~PolarGen() {
    }

    double kovetkezo ();

private:

    bool nincsTarolt;
    double tarolt;

};

double PolarGen::kovetkezo() {

    if (nincsTarolt) {
        double u1, u2, v1, v2, w;
        do {
            u1 = rand() / (RAND_MAX + 1.0);
            u2 = rand() / (RAND_MAX + 1.0);
            v1 = 2 * u1 - 1;
            v2 = 2 * u2 - 1;
            w = v1 * v1 + v2 * v2;

            } while ( w > 1);
        double r = sqrt ((-2* log(w) / w));
        tarolt = r * v2;
        nincsTarolt = !nincsTarolt;

        return r * v1;
    }
    else {
        nincsTarolt = !nincsTarolt;
        return tarolt;
    }
}

int main(int argc, char** argv) {
    PolarGen pg;
    for (int i = 0; i < 10; i++)
        std::cout<<pg.kovetkezo()<<std::endl;
    return 0;
}
```

```
}  
}
```

## 11.2. Homokozó

írjuk át az első védési programot (LZW binfa) C++ nyelvről Java nyelvre, ugyanúgy működjön! Mutasunk rá, hogy gyakorlatilag a pointereket és referenciákat kell kiírtani 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/Samate99/Hello-world/blob/master/LZWBInFa.java>

A feladatunk hogy átírjuk a binfát javará Gyakorlatilag át kell írunk c kódban szereplő pointereket illetve referenciákat javas referenciara illetve át kell írunk java szintaxisnak megfelelőre .

## 11.3. „Gagyí”

Az ismert formális „while (x <= t && x >= t && t != x);” tesztkérdéstípusra adj a szokásosnál (miszerint x, t az egyik esetben az objektum által hordozott érték, a másikban meg az objektum referenciája) „mélyebb” választ, írd Java példaprogramot mely egyszer végtelen ciklus, más x, t értékekkel meg nem! A példát építsd a JDK Integer.java forrására<sup>3</sup>, hogy a 128-nál inkluzív objektum példányokat poolozza!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

A szöveg alatt láthatunk 2 darab kódot láthatunk . Amelyekben csak 2 érték az x, és a t különbözik . Az első esetben láthatjuk hogy az x és a t érték jóval nagyobb mint a második esetben. A két szám nagyobb értéke miatt ebben az esetben a ciklus feltétele igaz lesz ez pedig előidézi számunkra a végtelen ciklust. Ez a folyamat alap integer osztálynak köszönhető ami alaptól -128-tól 128ig tart.Mivel ez a 2 érték kívül esik az adott tartományon emiatt a ciklus feltétele igaz lesz. Ezzel szemben ha adott 2 szám benne van ebben az osztályban mint ahogy látható a második esetben akkor természetesen a a ciklusunk feltétele hamis lesz es így nem jön létre egy végtelen ciklus.

```
public class gagyí {  
    public static void main(String args[]){  
        Integer x = 200;  
        Integer t = 200;  
        System.out.print("A " + "ciklus " + "kezdeté\n");  
        while(x<=t && x>=t && x!=t)  
        {}  
        System.out.println("A cilus vége");  
    }  
}
```

```
public class gagyi {
public static void main(String args[])
{
Integer x = -128;
Integer t = -128;
System.out.print("A " + "ciklus " + "kezdetek\n");
while(x<=t && x>=t && x!=t)
{}
System.out.println("A ciklus vége");
}
}
```

## 11.4. Yoda

Írjunk olyan Java programot, ami java.lang.NullPointerException-el leáll, ha nem követjük a Yoda conditions-t!  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Yoda\\_conditions](https://en.wikipedia.org/wiki/Yoda_conditions)

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

A yoda conditions alatt egy megfordított összehasonlítást értünk. Tehát alap esetben a változót hasonlítjuk valamihez például hasonlítjuk egy értékhez. Ezzel szemben itt a változéhoz hasonlítunk. Igazából programozási szempontból ez a felcseréles nem fontos hisz mindkét esetben a megfelelő eredményt kapjuk vissza. A feladatunk a java.lang.NullPointerException hiba előhozása. Ez a hiba gyakorlatilag akkor keletkezik amikor egy olyan változót hasonlítunk amelynek az értéke Null. Tehát a feladatunk hogy a változó értéke null legyen. Ilyen például a szöveg alatti kód is ahol a második IF sorában hozzuk elő a hibát. Ahogy láthatjuk itt a változónk értéke null emiatt egy futtatás után egyszerűen megkapjuk a hibát.

```
public class Yoda {

    public static void main(String[] args) {
        String text = null;

        if ("text".equals(texttext)) {
        }
        System.out.println("text.equals(text));

        texttext = null;
        if (text.equals("text")) {
        }
        System.out.println("text.equals(text));

    }
}
```

## 11.5. Kódolás from scratch

Induljunk ki ebből a tudományos közleményből: <http://crd-legacy.lbl.gov/~dhbailey/dhbpapers/bbpalg.pdf> és csak ezt tanulmányozva írjuk meg Java nyelven a BBP algoritmus megvalósítását! Ha megakadsz, de csak végső esetben: [https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/javat-tanitok/javat/apbs02.html#pi\\_jegyei](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/javat-tanitok/javat/apbs02.html#pi_jegyei) (mert ha csak lemásolod, akkor pont az a fejlesztői élmény marad ki, melyet szeretném, ha átélnél).

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

A BBP algoritmus ki nem találunk a BBP formulát használja melyet Simon Plouffe nevéhez köthetünk . Maga az algoritmus a Pi számjegyeinek meghatározására használja . Maga a program nagyon hasznos hisz bármely pontot meg tudjuk határozni a PI számjegyeit , akár úgy hogy a pont előtti számjegyeket nem is ismerjük.

package bpp;

```
* PiBBP.java

public class PiBBP {
    public PiBBP(int d) {

        double d16Pi = 0.0d;
        double d16S1t = d16Sj(d, 1);
        double d16S4t = d16Sj(d, 4);
        double d16S5t = d16Sj(d, 5);
        double d16S6t = d16Sj(d, 6);

        d16Pi = 4.0d*d16S1t - 2.0d*d16S4t - d16S5t - d16S6t;
        d16Pi = d16Pi - StrictMath.floor(d16Pi);

        StringBuffer sb = new StringBuffer();
        Character hexaJegyek[] = {'A', 'B', 'C', 'D', 'E', 'F'};

        while(d16Pi != 0.0d) {
            int jegy = (int)StrictMath.floor(16.0d*d16Pi);
            if(jegy<10)
                sb.append(jegy);
            else
                sb.append(hexaJegyek[jegy-10]);
            d16Pi = (16.0d*d16Pi) - StrictMath.floor(16.0d*d16Pi);
        }
        d16PiHexaJegyek = sb.toString();
    }

    public double d16Sj(int d, int j) {

        double d16Sj = 0.0d;
        for(int k=0; k<=d; ++k)
            d16Sj += (double)n16modk(d-k, 8*k + j) / (double)(8*k + j);
    }
}
```

```
        return d16Sj - StrictMath.floor(d16Sj);
    }
    public long n16modk(int n, int k) {
        int t = 1;
        while(t <= n)
            t *= 2;
        long r = 1;
        while(true) {
            if(n >= t) {
                r = (16*r) % k;
                n = n - t;
            }
            t = t/2;
            if(t < 1)
                break;
            r = (r*r) % k;
        }
        return r;
    }
    public String toString() {
        return d16PiHexaJegyek;
    }
    public static void main(String args[]) {
        System.out.print(new PiBBP(1000000));
    }
}
}
```

## 12. fejezet

# Helló, Liskov!

### 12.1. Liskov helyettesítés sértése

Írjunk olyan OO, leforduló Java és C++ kódcsipetet, amely megsérti a Liskov elvet! Mutassunk rá a megoldásra: jobb OO tervezés. [https://arato.inf.unideb.hu/batfai.norbert/UDPROG/deprecated/Prog2\\_1.pdf](https://arato.inf.unideb.hu/batfai.norbert/UDPROG/deprecated/Prog2_1.pdf) (93-99 fólia) (számos példa szerepel az elv megsértésére az UDPROG repóban, lásd pl. [source/binom/Batfai-Barki/madarak/](#))

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tutor : Veress Máté

Tehat maga a liskov helyettesítési elv vagy röviden csak LSP a S.O.L.I.D elvek talán legerdekesebb tagja. Ma az S.O.L.I.D Robert C. Martin nevéhez fűződik aki a clean code egyik vezéralakja. Maga az elv lenyege hogy minden alap osztály legyen helyettesítható azt alt azaz a leszármazott osztályával (öröklődés). Tehat ha peldaul nem vált ki semmitse az alap osztály akkor azt alt osztály se váltson ki semmit vagyis a program mukodese nem változik. Ez azért fontos mert azáltal minden olyan helyre ahol az alap osztály használható az alt osztály is használható. A feladatunk hogy készítsünk egy olyan programot amely sérti a liskov elvet. Tehat ahogy a kódban láthatjuk van egy Madarak osztályunk. Az osztály rendelkezik egy repülés nevű funkcióval. létrehozunk még 2 alosztályt . Ezek a sas illetve a pingvin nevet viselik. Ahogy láthatjuk mindkét alosztály örökli a repules()-t. Ezzel nem is lenne baj ha csak a sast nezzuk viszont ha mar a pingvint nezzuk akkor igen. Emiatt logikailag a programunk nem mukodik megfelelően.

```
#include <stdio.h>
class Madarak {
    public:
        char repules() { printf("Repülök\n"); };
};
class Sas : public Madarak {};
class Pingvin : public Madarak {};
int main()
{ Sas sas;
  Pingvin pingvin;
  sas.repules();
  pingvin.repules(); }
```



```
}
```

Ezert kell létrehoznunk egy új alosztályt a madarakon belül a repulomadarak osztályát. Majd ezt az osztályt kell ellátnunk a repules funkcióval. Ezáltal képesek vagyunk arra hogy a sas rendelkezzen repules() funkcióval de a pingvin nem.

```
include <stdio.h>
class Madarak {
};
class RepuloMadarak : public Madarak {
public:
char repules() { printf("Repülök\n"); };
}
class Sas : public RepuloMadarak {};
class Pingvin : public Madarak {};

int main() { Sas sas;
Pingvin pingvin;
sas.repules();
pingvin.repules(); }

}
```

így a programunk logikai szempontból tökéletes. Viszont hibát fogunk kapni mivel a pingvin osztálynak nincs repules funkciója.

## 12.2. Szülő-gyerek

írjunk Szülő-gyerek Java és C++ osztálydefiníciót, amelyben demonstrálni tudjuk, hogy az ősön keresztül csak az ős üzenetei küldhetők! [https://arato.inf.unideb.hu/batfai.norbert/UDPROG/deprecated/Prog2\\_1.pdf](https://arato.inf.unideb.hu/batfai.norbert/UDPROG/deprecated/Prog2_1.pdf) (98. fólia)<sup>4</sup>

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tutor : Veress Máté

Tehát nézzük meg a programunk. Láthatjuk hogy rendelkezünk egy teglalap nevű osztállyal amely rendelkezik egy meret nevű funkcióval a meret tartalmaz értékeket, ezek nem mások mint szélesség és a magasság. Láthatjuk hogy a teglalap osztály rendelkezik egy alosztállyal ami a negyzet nevet viseli. Ez az alosztály rendelkezik egy terület nevű függvénnyel. A program futtatása során hibát tapasztalhatunk ez a "teglalap.terulet()" köszönhető. Mivel a teglalap osztály nem rendelkezik terület függvénnyel csak a negyzet nevű alosztálya.

C++

```
#include <stdio.h>
class Teglalap {
public: int meret()
```

```
{ int height, width;
int meret[2] = {height, width};
return meret[2]; } };

class Negyzet : public Teglalap {

public:
int terület(int height, int width)
{ return height*width; }
};
int main() {
Teglalap teglalap;
Negyzet negyzet;
negyzet.meret();
printf("%d",negyzet.terulet(10,14));
teglalap.meret();
teglalap.terulet();
}
```

## Java

```
class Teglalap {
private int height;
private int width;

public int meret() {
    int[] meret = new int[]{height, width};
    return meret[1]; }
}

class Negyzet extends Teglalap {
    public int terület(int height, int width){
    return height * width; } }

public class Main {
public static void main(String[] args)
{ Teglalap teglalap = new Teglalap();
  Negyzet negyzet = new Negyzet();
  System.out.println(negyzet.terulet(1,1));
  System.out.println(teglalap.terulet(1,1)); //itt a hiba } }
```

## 12.3. Anti OO

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

Megoldás videó:

## Megoldás forrása:

A feladatunk nem más mint az előző csokorból már megismert BBP algoritmus használata. A PI-nek kell a  $10^6$   $10^7$   $10^8$  darab jegyet kiszámolnunk illetve meg kell mérnünk hogy melyik nyelv ( C , C++ , Java , C# mekkora ) sebességek képes kiszámolni a számjegyeket. A program működés szempontjából úgy néz ki hogy a cikluson belül található D változót átírva tudjuk a megváltoztatni hogy meddig írja ki a PI számjegyeit. Minnél több nulla kerül utána annál több számjegyet fog számunkra kiírni. Amint lefuttatuk a programot több eredménnyel lehetünk gazdagabbak . Nekünk a második értékre van szükségünk amely nem más mint a mérési idő.

```
/*
 * PiBBPBench.java
 *
 * DIGIT 2005, Javat tanítók
 * Bátfai Norbert, nbatfai@inf.unideb.hu
 */
/**
 * A PiBBP.java-ból kivettük az "objektumorientáltságot", így kaptuk
 * ezt az osztályt.
 *
 * (A PiBBP osztály a BBP (Bailey-Borwein-Plouffe) algoritmust a Pi hexa
 * jegyeinek számolását végző osztály. A könnyebb olvashatóság
 * kedvéért a változó és metódus neveket megpróbáltuk az algoritmust
 * bemutató [BBP ALGORITMUS] David H. Bailey: The BBP Algorithm for Pi.
 * cikk jelöléseire.)
 *
 * @author Bátfai Norbert, nbatfai@inf.unideb.hu
 * @version 0.0.1
 */

public class PiBBPBench {

    /**
     * BBP algoritmus a Pi-hez, a [BBP ALGORITMUS] David H. Bailey: The
     * BBP Algorithm for Pi. alapján a {16d Sj} részlet kiszámítása.
     *
     * @param d a d+1. hexa jegytől számoljuk a hexa jegyeket
     * @param j Sj indexe
     */
    public static double d16Sj(int d, int j) {
        double d16Sj = 0.0d;
        for(int k=0; k<=d; ++k)

            d16Sj += (double)n16modk(d-k, 8*k + j) / (double)(8*k + j);
        /* (bekapcsolva a sorozat elején az első utáni jegyekben növeli pl.
           a pontosságot.)
        for(int k=d+1; k<=2*d; ++k)
            d16Sj += Math.pow(16.0d, d-k) / (double)(8*k + j);
        */
    }
}
```

```
        return d16Sj - Math.floor(d16Sj);
    }
    /**
     * Bináris hatványozás mod k, a  $16^n \bmod k$  kiszámítása.
     *
     * @param n kitevő
     * @param k modulus
     */
    public static long n16modk(int n, int k) {

        int t = 1;
        while(t <= n)
            t *= 2;
        long r = 1;

        while(true) {

            if(n >= t) {
                r = (16*r) % k;
                n = n - t;
            }
            t = t/2;
            if(t < 1)

                break;
            r = (r*r) % k;
        }

        return r;
    }

    /**
     * A [BBP ALGORITMUS] David H. Bailey: The
     * BBP Algorithm for Pi. alapján a
     *  $\{16^d \text{ Pi}\} = \{4*\{16^d S1\} - 2*\{16^d S4\} - \{16^d S5\} - \{16^d S6\}\}$ 
     * kiszámítása, a {} a törtrészt jelöli. A Pi hexa kifejtésében a
     * d+1. hexa jegytől
     */

    public static void main(String args[]) {

        double d16Pi = 0.0d;
        double d16S1t = 0.0d;
        double d16S4t = 0.0d;
        double d16S5t = 0.0d;
        double d16S6t = 0.0d;

        int jegy = 0;

        long delta = System.currentTimeMillis();
```

```
for(int d=1000000; d<1000001; ++d) {  
  
    d16Pi = 0.0d;  
    d16S1t = d16Sj(d, 1);  
    d16S4t = d16Sj(d, 4);  
    d16S5t = d16Sj(d, 5);  
    d16S6t = d16Sj(d, 6);  
  
    d16Pi = 4.0d*d16S1t - 2.0d*d16S4t - d16S5t - d16S6t;  
  
    d16Pi = d16Pi - Math.floor(d16Pi);  
    jegy = (int)Math.floor(16.0d*d16Pi);  
  
}  
  
System.out.println(jegy);  
delta = System.currentTimeMillis() - delta;  
System.out.println(delta/1000.0);  
}  
}
```

Ha összehasonlítjuk a futási idöket . Lathatjuk hogy gyakorlatilag a java a leggyorsabb illetve hogy a c++ és c elég közeli futási idöket produkál.

## 12.4. deprecated - Hello, Android!

Élesszük fel a <https://github.com/nbatfai/SamuEntropy/tree/master/cs> projektjeit és vessünk össze néhány egymásra következőt, hogy hogyan változtak a források!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 12.5. Hello, Android!

Élesszük fel az SMNIST for Humans projektet! <https://gitlab.com/nbatfai/smnist/tree/master/forHumans/SMNIST>  
Apró módosításokat eszközölj benne, pl. színvilág.

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

SMNIST egy olyan program amelyben pontok jelennek meg a 1000ms-enként képernyőn és az a feladatunk hogy a pontok mennyiségének megfelelő számot nyomjuk meg. Természetesen mindezt egy adott időn

belül kell megtennünk . A sebességünket a program természetesen megmutatja ms pontossággal. Amint a pontok számával a háttér színe is megváltozik. A programban több szintet különíthetünk el . Ez amiatt fontos mert minnél nagyobb a szintünk annál több pont kerül a képernyőre tehát annal nehezebb értelmezünk . A feladatunk hogy a programban egy apró változtatást vigyünk véghez például en ebben az esetben a színt változtatom meg. Ahogy láthatjuk alából van egy belső és 9 kös kör . A nagy kör színe szürke ebben fekete pontok jelennek. A kis körök sárgák és bennük a számok szürkén jelennek meg . Az SMNIST.SURFACE.view.java-t megnevezve a 354. sorban találhatjuk a színekért felelős részt Tehat az egész 4 kisebb részre van szedve. Ezekben tudjuk allítani a programban szereplo színeket , at tudjuk írni a pontok a körök vagy akar a számok színet is ahogy láthatjuk a meretüket és az elhelyezkedésüket is tudjuk alakítani

```
private void cinit(android.content.Context context) {  
  
    textPaint.setColor(android.graphics.Color.YELLOW);  
    textPaint.setStyle(android.graphics.Paint.Style.FILL_AND_STROKE);  
    textPaint.setAntiAlias(true);  
    textPaint.setTextAlign(android.graphics.Paint.Align.CENTER);  
    textPaint.setTextSize(50);  
  
    msgPaint.setColor(android.graphics.Color.YELLOW);  
    msgPaint.setStyle(android.graphics.Paint.Style.FILL_AND_STROKE);  
    msgPaint.setAntiAlias(true);  
    msgPaint.setTextAlign(android.graphics.Paint.Align.LEFT);  
    msgPaint.setTextSize(40);  
  
    dotPaint.setColor(android.graphics.Color.YELLOW);  
    dotPaint.setStyle(android.graphics.Paint.Style.FILL_AND_STROKE);  
    dotPaint.setAntiAlias(true);  
    dotPaint.setTextAlign(android.graphics.Paint.Align.CENTER);  
    dotPaint.setTextSize(50);  
  
    borderPaint.setStrokeWidth(2);  
    borderPaint.setColor(android.graphics.Color.YELLOW);  
    fillPaint.setStyle(android.graphics.Paint.Style.FILL);  
    fillPaint.setColor(android.graphics.Color.YELLOW);  
}
```

## 12.6. Hello, SMNIST for Humans!

Fejleszd tovább az SMNIST for Humans projektet SMNIST for Anyone emberre szánt appá! Lásd az smnist2\_kutatasi\_jegyzokonyv.pdf-ben a részletesebb hátteret!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 12.7. Ciklomatikus komplexitás

Számoljuk ki valamelyik programunk függvényeinek ciklomatikus komplexitását! Lásd a fogalom tekintetében a [https://arato.inf.unideb.hu/batfai.norbert/UDPROG/deprecated/Prog2\\_2.pdf](https://arato.inf.unideb.hu/batfai.norbert/UDPROG/deprecated/Prog2_2.pdf) (77-79 főlát)!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tehat a ciklomatikus komplexitás egy szoftvermetrika . Maga a szoftvermetrikát egy olyan módszer amelyekkel különböző szoftvereket mérnek. Magat a ciklometikus komplexitást első megjelenése 1976-ban történt. Ebben az évben publikálta Thomas J McCabe. Emiatt sok helyen McCabe konvexitás néven találhatjuk meg . A mérés után komplexitást egy számként kapjuk vissza. Amelyet a a forráskódban szerelő megfelelő adatok alapján számol ki.

## 13. fejezet

# Helló, Mandelbrot!

### 13.1. Reverse engineering UML osztálydiagram

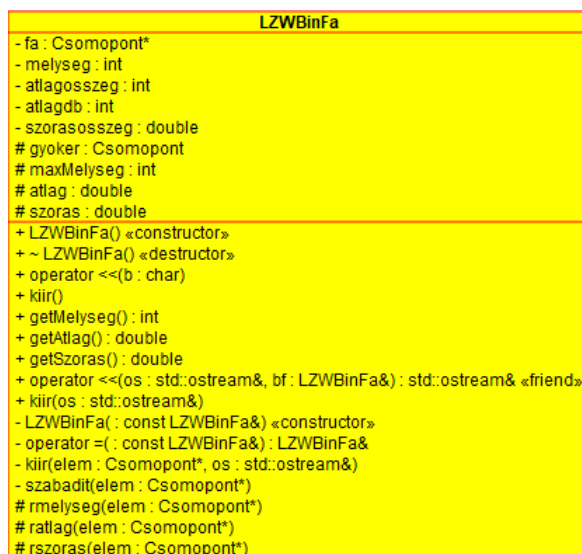
UML osztálydiagram rajzolása az első védési C++ programhoz. Az osztálydiagramot a forrásokból generáljuk (pl. Argo UML, Umbrello, Eclipse UML) Mutassunk rá a kompozíció és aggregáció kapcsolatára a forráskódban és a diagramon, lásd még: [https://youtu.be/Td\\_nIERIEOs](https://youtu.be/Td_nIERIEOs). <https://arato.inf.unideb.hu/batfai.norbert/UD> (28-32 fólia)

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tehát a Helló, Mandelbrot csokrunk első feladata nem máshoz mint az első védési programunkhoz azaz a LZWbinfa c++os verziójához kotheto. Feladtunk hogy egy ugynevett UML Diagramot készítsünk a binfaból. Az UML azaz a Unidified modeling language rövidítése . Az UML egy alltanaos célú modellező nyelv amelyet széles körben használnak . Peldaul uzleti elemzők rendszertervezők és szoftvermérnökök is.Az UML alkalmas programrendszerek vizualis megvalósítására. A feladat megoldásához az Umbrella nevezetű programot hasznaltam. Itt nincs is mas dolgunk mint hogy beimportaljuk a forrást .Ezt a Code , Code Importing Wizard menu segítségével tehetjuk meg. Ebből a programunk el is készíti számunkra a diagramot Semmifele változtatást nem kell csinálnunkk. Az importálás után az alul latható sárga négyszöget kapunk.





13.1. ábra. Forrás : Saját kép

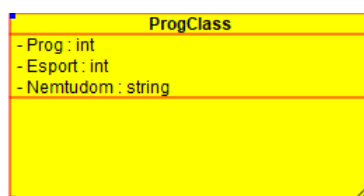
## 13.2. Forward engineering UML osztálydiagram

UML-ben tervezzünk osztályokat és generálunk belőle forrást!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

A második feladatban . Az előzőhöz hasonlóan az UML osztálydiagrammokkal kell foglalkoznunk. Viszont itt az előzővel ellentétben meg kell fordítanunk a folyamatot . Tehát itt az UML diagrammból kell létrehozni egy forráskódot. Letrekel hozunk egy új osztályt egy üres sárga négyszöget. Ezen belül tudunk létrehozni különböző dolgokat. En személy szerint létrehoztam a ProgClass ahol felvettem 3 változót. Ebből tudunk forrást generálni ezt egyszerűen az előzőhöz hasonló helyen tehetjük meg a Code Code Generation Wizard helyen tudjuk itt ki kell választanunk hogy hova mentsen illetve ki kell választanunk a nyelvet. Ha ezt legeneráljuk 2 fájlt kapunk egy headert(.h) és egy forrás (.cpp)fájlt . Természetesen c++ nyelven A diagramról és a forráskódról a szöveg alatt láthatunk képeket.



13.2. ábra. Forrás : Saját kép

```

#include "ProgClass.h"
// Constructors/Destructors
//

```

```
ProgClass::ProgClass () {  
    initAttributes();  
}  
ProgClass::~~ProgClass () { }  
//  
// Methods  
//  
// Accessor methods  
//  
  
// Other methods  
//  
void ProgClass::initAttributes () {  
}
```

### 13.3. Egy esettan

A BME-s C++ tankönyv 14. fejezetét (427-444 elmélet, 445-469 az esettan) dolgozzuk fel!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

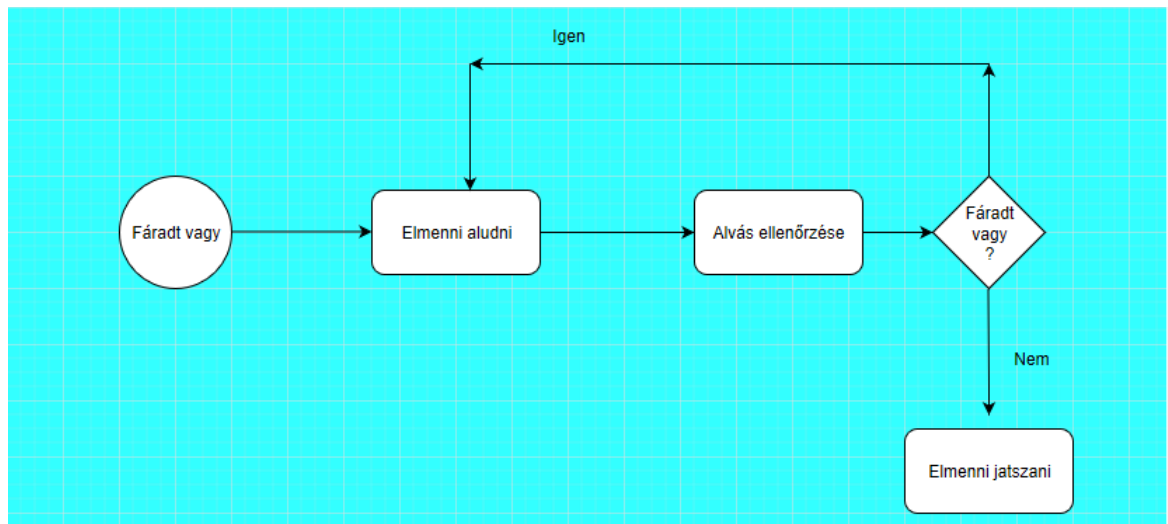
### 13.4. BPMN

Rajzoljunk le egy tevékenységet BPMN-ben! <https://arato.inf.unideb.hu/batfai.norbert/UDPROG/deprecated/Prog>  
(34-47 fólia)

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

A feladatunk hogy lerajzoljunk egy BPMN Tevékenységet. Amely nem mas mint egy adott folyamat grafikus ábrázolás. Ahogy a nevéből "Business Process Model and Notation " ered alltalaban uzlet folyamatok , modellek abrazolasára hasznalják. a Rajzot a draw.iot hasznalva keszitettem. Itt könnyen lehet BPMN szeruen abrazolni. Itt van egy alap kezdes a faradsag erre tortenik egy folyamat az hogy "Elmenni aludni" . Ezutan kovetkezik egy ellenörzés nyilvan ha felkeltunk kiderül hogy sikerült e kialudnunk magunkat . Itt ketté válik a történet de akár válhatna több fele is Tehat a faradtak vagyunk azaz igaz a feltelel akkor visszafekszünk pihenni ez mindaddig tortenik még a feltelel hamis nem lesz ha hamis lesz azaz nem leszunk faradtak akkor elmegyunk mast csinálni



13.3. ábra. Forrás : Saját kép

### 13.5. BPEL Helló, Világ! - egy visszhang folyamat

Egy visszhang folyamat megvalósítása az alábbi teljes „videó tutorial” alapján: [https://youtu.be/0OnlYWX2v\\_I](https://youtu.be/0OnlYWX2v_I)

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

### 13.6. TeX UML

Valamilyen TeX-es csomag felhasználásával készíts szép diagramokat az OOCWC projektről (pl. use case és class diagramokat).

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 14. fejezet

# Helló, Chomsky!

### 14.1. Encoding

Fordítsuk le és futtassuk a Javat tanítók könyv MandelbrotHalmazNagyító.java forrását úgy, hogy a fájl nevekben és a forrásokban is meghagyjuk az ékezetes betűket! <https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/javat-tanitok-javat/adatok.html>

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

A javaban a C++/C-vel ellentetben van lehetőségünk ékezetes betűk használatára. A java nyelv egyik nagy előnye hogy jóval több karakterkészletet képes kezelni. Ezáltal a mi magyar betűinket is simán használhatjuk, gond nélkül használhatjuk. A mandelbrot halmaz is magyar karakterkészletet felhasználva készült ezáltal a fordítás során hibát tapasztalhatunk. A jelen esetben az ISO-8859-2-es karakterkészletet kell használnunk hogy a fordítás sikeres legyen ehhez nincs más dolgunk mint az -encoding kapcsoló használata. ezzel tudjuk beállítani hogy milyen karakterkészletet használjunk. A program ugyanaz mint a program megismert program. Tehát kapunk egy mandelbrot halmazt amelyben az eger segítségével tudunk részeket kijelölni illetve ezeket a kijelölt részeket nagyítani.

### 14.2. OOCWC lexer

Izzítsuk be az OOCWC-t és vázoljuk a <https://github.com/nbatfai/robocaremulator/blob/master/justine/rcemu/src/lexer> és kapcsolását a programunk OO struktúrájába!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

### 14.3. l334d1c45

Írj olyan OO Java vagy C++ osztályt, amely leet cipherként működik, azaz megvalósítja ezt a betű helyettesítést: <https://simple.wikipedia.org/wiki/Leet> (Ha ez első részben nem tetted meg, akkor írasd ki és

magyarázd meg a használt struktúrákban memóiafoglalását!)

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 14.4. Full screen

Készítsünk egy teljes képernyős Java programot! Tipp: [https://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tkt/javat-tanitok-javat/ch03.html#labirintus\\_jatek](https://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tkt/javat-tanitok-javat/ch03.html#labirintus_jatek)

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 14.5. Paszigráfia Rapszódia OpenGL full screen vizualizáció

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 14.6. Paszigráfia Rapszódia OpenGL full screen vizualizáció

Lásd vis\_prel\_para.pdf! Apró módosításokat eszközölj benne, pl. színvilág, textúrázás, a szintek jobb elkülönítése, kézreállóbb irányítás.

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

A feladatunkban paszgráfiai rapszódia , vagyis az ugynevezett PaRaval fogunk foglalkozni ez nem mas mint egy mesterséges nyelv kialakítására törekvő kezdeményezés . Celjanem mas mint a homunkulusz és a mesterséges homunkulusz közötti kapcsolat.A programban a para vizualizacios lehetőségeit nezzuk meg. A program az SMNISThez hasonlóan pöttyökkel dolgozunk csak itt éppen nem a szamosaggon hanem a "pöttyök" elhelyezkedésén van a hangsúly ! A programban kulonbozo forgatható kockakkal es ezekben elhelyezkedő négyzetekkel fogunk dolgozni. A mi feladatunk hogy ezeket alakítsuk at kicsit. Peldaul ahhoz hogy az ablakunk meretet noveljuk a w és a h változó értéket kell átírnunk. Szineket a 3 alapszínből tudunk generalni tehát a piros kék zöld szinekből tudunk létrehozni. A billentyuzet gombajait pedig a keyboard reszben tudjuk atalakítani

```
glColor3f ( 0.188f, 0.209f, 0.190f );
```

```
int w = 1920;
```

```
int h = 1080;
```

## 14.7. Paszigráfia Rapszódia LuaLaTeX vizualizáció

Lásd vis\_prel\_para.pdf! Apró módosításokat eszközölj benne, pl. színvilág, még erősebb 3D-s hatás.

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 14.8. Perceptron osztály

Dolgozzuk be egy külön projektbe a projekt Perceptron osztályát! Lásd <https://youtu.be/XpBnR31BRJY>

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Ebben a feladatban a perceptron osztállyal fogunk dolgozni . A feladat szoros összefüggésben van a mandelbrot halmazzal hiszelsőnek a mandelbort programunk segítségével kell létrehoznunk egy mandelbort halmazt abrazolo kepet . Fontos kiemelni hogy a kepnek PNG formatumunak kell lennie . így az elejen kiemelnem hogy a Mandelbrot halmaz Benoit Mandelbrot lengyel származasu Francia-Amerika matematikus nevéhez kothető. A mandelbrot halmazt ő emelte a kőztudatba ezért is kapta róla a nevet. A program megfelelő futásához elsőnek el kell vegezni a megfelelő telepítésekét . ilyen például a libpng könyvtár is . A program futása után egy keppel leszunk gazdagabbak . A program a már létrehozott PNG kep alapan fogja az uj kepet elkészíteni.Mereteit a Get\_width() és a get\_height() befolyasolja . a program futása során 2 forciklus segítségével végigmegy a kep szélességén és magassagan beállítva annak mereteit . A beimportalt kep piros reszeit a lefoglalt tarba helyezzuk el majd ennek a segítségével készíti el a kepet

```
#include <iostream>
#include "png++/png.hpp"
#include "mlp.hpp"

using namespace std;
using namespace png;

int main ( int argc, char *argv[] )
{
    image <rgb_pixel> png_image (argv[1]);
    int size = png_image.get_width() * png_image.get_height();

    Perceptron* p = new Perceptron(3, size, 256, 1);

    double* image = new double[size];

    for (int i{0}; i < png_image.get_width(); i++)
        for (int j{0}; j < png_image.get_height(); j++)
            image[i * png_image.get_width() + j] = png_image[i][j].red;

    double value = (*p)(image);
    cout <<" "<< value << endl;
```

```
delete p; delete [] image
```

DRAFT

## 15. fejezet

# Helló, Stroustrup!

### 15.1. JDK osztályok

Írjunk olyan Boost C++ programot (indulj ki például a fénykardból) amely kilistázza a JDK összes osztályát (miután kicsomagoltuk az src.zip állományt, arra ráengedve)!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tehát a feladatunk egy boost program írása C++ban amely kilistazza a jdk összes osztályát. Ahoz hogy egy ilyen programot írjunk szükségünk lesz egy úgynevezett boost könyvtárra. Ahoz hogy ezt includolni tudjuk elsonk le kell toltenuk. Amint ezt megtettük ki kell csomagolnunk és mappájában található bootstrap.bat fajlt kell futtatnunk. Ez előkészíti számunkra a boost könyvtarat. Ha windowson dolgozunk például visual studioban meg kell tennünk a megfelelő beállításokat nyilván egy c++ projektet kell beállítanunk illetve nyívan ahogy fentebb említettem már inculeoldnunk kell a boost könyvtárat. A JDK eléréshez elsonk a JDK src.zipet kell kibontatnunk a java könyvtaraban. Ha ezt elvegeztuk kezdhetunk a programma foglalkozni nyilván includeolnunk kell a boost könyvtarakat. lathatunk egy stringet amely utan egy repeat funkcio kovetkezik nyilván ez a folyamat annyiszor jatszodik le mint az n erteke tehát amekkorat megadunk számara. Ezutan kovetkezik a main itt egyrészt jdk osztály eleresi utja ahogy lathatjuk. masreszt lathatunk egy IF fugvenyt ennek a segítségével minden .javara vegzodo de nem a kivetelek kozé tartozo kiiratumk a konzolba. Ahogy lathatjuk több jelet is lathatunk a konzolba. A + száma mapparendszerben való elhelyezkedese határozza meg. l pedig a kovetkezonek vizsgalt mappa neve.

```
include <iostream>
#include <sstream>
#include "boost\filesystem.hpp"
#include "boost\algorithm\string.hpp"
#include "boost\algorithm\string\predicate.hpp"

using namespace std;
using namespace boost;
using namespace boost::filesystem;

string repeat(int n, string what) {
```



```
ostringstream os;
for (int i = 0; i < n; i++)
os << what;
return os.str();
}

int main()
{ string pa = "C:\\Program Files\\Java\\jdk1.8.0_221\\src";
path apk_path(pa); long long count = 0;
recursive_directory_iterator end;
for (recursive_directory_iterator i(apk_path); i != end; i++)
{ const path cp = ( * i);
string name = cp.string();
vector < string > strs;
split(strs, name, is_any_of("\\"));
string fName = strs[strs.size() - 1];
if (fName.compare("module-info.java") == -1 && fName.compare("package
← -
←info.java ") == -1) {

if (ends_with(fName, "java")) {
cout << " " << repeat(strs.size() - 7, "+") << " " << fName. ←
substr←
(0, fName.size() - 5) << endl;
count++; }
else {
cout << " | " << fName << " >" << endl; }
}
} cout << "JDK osztályok száma: " << count << endl; }
```

## 15.2. Másoló-mozgató szemantika

Kódcsipeteken (copy és move ctor és assign) keresztül vedd össze a C++11 másoló és a mozgató szemantikáját, a mozgató konstruktort alapozd a mozgató értékadásra!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 15.3. Hibásan implementált RSA törése

Készítsünk betű gyakoriság alapú törést egy hibásan implementált RSA kódoló: <https://arato.inf.unideb.hu/batfai.r> (71-73 fólia) által készített titkos szövegen.

Megoldás videó:

### Megoldás forrása:

A következő a hibásan implementált RSA Törés feladat lesz. Szerintem ennél a feladatnál érdemes elsonek az RSA-ról illetve az RSA algoritmusról beszélnünk. Maga az RSA egy elég híres és viszonylag titkosító eljárás. Maga a neve az RSA Ron Rivest, Adi Shamir és Len adleman nevéből adódik. Ők hárman hozták létre 1978-ban. Működése alapján Fermat-tétellel van szoros összefüggésben. A titkosítás során az RSA esetében 2 kulcsról egy nyílt és egy titkos kulccsal találkozhatunk. Ez a megfelelő biztonságú titkosításhoz szükséges. A feladatban ebben az esetben egy hibás RSARA van szükségünk ezért nem szöveget titkosítunk hanem karaktereket.

Ahogy a kódban láthatjuk `rsa_chiper` osztályban történik meg a kódolás. Ahogy láthatjuk a példa szövegünk a `This is a Perfect string` lesz. 2 ciklus segítségével történik meg a kódolás ahogy fentebb már említettem betűről betűre.

```
public class rsa_chiper
{ public static void main(String[] args)
{ int bitlength = 2100;
SecureRandom random = new SecureRandom();

BigInteger p = BigInteger.probablePrime(bitlength/2, random);
BigInteger q = BigInteger.probablePrime(bitlength/2, random);

BigInteger publicKey = new BigInteger("65537");
BigInteger modulus = p.multiply(q);

String str = "this is a perfect string".toUpperCase();
System.out.println("Eredeti: " + str);
byte[] out = new byte[str.length()];
for (int i = 0; i < str.length(); i++) {
char c = str.charAt(i);
if (c == ' ')
out[i] = (byte)c;
else
out[i] = new BigInteger(new byte[] { (byte)c }).modPow(publicKey,
modulus).byteValue(); }

String encoded = new String(out);
System.out.println("Kódolt: " + encoded);

Decode de = new Decode(encoded);

System.out.println("Visszafejtett: " + de.getDecoded());
}
```

```
private void loadFreqList()
{ BufferedReader reader;
try
{ reader = new BufferedReader(new FileReader("freq.txt"));
String line;
while((line = reader.readLine()) != null) { String[] args = line.split("\\t" ↵
```

```
);  
char c = args[0].charAt(0);  
int num = Integer.parseInt(args[1]);  
this.charRank.put(c, num);  
}  
} catch (Exception e)  
{ System.out.println("Error when loading list ->" + e.getMessage());  
}  
}
```

nyilván ahhoz hogy ezt visszafejtsük szükségünk lesz egy txt allományra amely tartalmazni fogja a karakterek gyakoriságot. Itt láthatjuk a tábla beolvasást. Itt dönti el a program hogy mihez mit rendel hozzá, itt vizsgálja meg a szöveget természetesen space esetén nem vizsgál semmit egyszerűen tovább halad. Ha talált benne van akkor mindig egyel növeli az értéket ha nincs benne akkor pedig hozzáadja 1-es kezdőértékkel.

```
public Decode(String str) {  
    this.charRank = new HashMap<Character,  
    Integer>(); this.decoded = str;  
  
    this.loadFreqList();  
    HashMap<Character, Integer> frequency = new HashMap<Character, Integer <-  
        >();  
    for (int i = 0; i < str.length(); i++) {  
        char c = str.charAt(i);  
        if (c != ' ')  
            if(frequency.containsKey(c))  
                frequency.put(c, frequency.get(c) + 1);  
            else frequency.put(c, 1); }  
    while (frequency.size() > 0) {  
        int mi = 0;  
        char c = 0;  
        for (Entry<Character, Integer> e : frequency.entrySet()) {  
            if (mi < e.getValue()) {  
                mi = e.getValue();  
                c = e.getKey();  
            }  
        }  
        this.decoded = this.decoded.replace(c, this.nextFreq());  
        frequency.remove(c); }  
}
```

Decodolás során láthatjuk hogy a program a gyakoriság vizsgálata miatt nem feltétlenül pontos hisz egy nem megfelelő tábla esetén nem megfelelő dolgokat kapunk.

## 15.4. Változó argumentumszámú ctor

Készítsünk olyan példát, amely egy képet tesz az alábbi projekt Perceptron osztályának bemenetére és a Perceptron ne egy értéket, hanem egy ugyanakkora méretű „képet” adjon vissza. (Lásd még a 4 hét/Perceptron osztály feladatot is.)

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Ebben a feladatunkban nem massal mint a Helló ,Cesear fejezetből már megismert perceptronnal kell dolgoznunk. Ebben a helyzetben ezzel a programmal egy képet szeretnénk visszaakapni. Alul látható mar az atalíktott kód. Fontos kiemelni hogy a perceptron függvényt érdemes nem 1 értékre meghívni hogy eszlelhessük a különbséget . Mit is láthatunk benne Egyrészt a visszatérési érték mostmar double \* így több értékkel tér vissza a függvény. A main függvényen belül atírásra kerültek a meghívások. Ahogy láthatjuk 2 ciklus segítségével vegigmegyünk a kép adatain (pixelek , meretei) . Ahogy láthatjuk a piros és zöld rész az eredeti kép mereit tartalmazza a kek pedig a kiszamolt értékeket . Ezek segítségével létrehozzuk az új képünket.

```
double* operat<or>() ( double image [] )
{
    /* ... */
    for(int i = 0; i < n_units[n_layers - 1]; i++)
        image[i] = units[n_layers - 1][i];
    return image;
}
```

```
int main ( int argc, char *argv[] )
{
    image <rgb_pixel> png_image (argv[1]);
    image <rgb_pixel> new_png_image(png_image.get_width(), png_image.get_height());
    int size = png_image.get_width() * png_image.get_height();

    Perceptron* p = new Perceptron(3, size, 256, size);

    double* image = new double[size];

    for (int i{0}; i < png_image.get_width(); i++)
        for (int j{0}; j < png_image.get_height(); j++)
        { image[i * png_image.get_width() + j] = png_image[i][j].red;
        } double* value = (*p)(image);
    for (int i = 0; i < png_image.get_width(); i++)
        for (int j = 0; j < png_image.get_height(); j++){
        new_png_image[i][j].red = png_image[i][j].red;
        new_png_image[i][j].green = png_image[i][j].green;
        new_png_image[i][j].blue = value[i * png_image.get_width() + j];
    }

    new_png_image.write("uj_mandel.png");
    delete p;
    delete [] image;
}
```

## 15.5. Összefoglaló

Az előző 4 feladat egyikéről írd egy 1 oldalas bemutató „esszé szöveget”!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

DRAFT

## 16. fejezet

# Helló, Gödel!

### 16.1. Gengszterek

Gengszterek rendezése lambdával a Robotautó Világbajnokságban <https://youtu.be/DL6iQwPx1Yw> (8:05-től)

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tehát a feladatunk a gengszterek rendezés lesz lambdával, nem máshol mint a robotautó világbajnokságban. Ahogy láthatjuk a programban elsőként az adatok beolvasása ezt a `std::scanf` függvény végzi el számunkra. Maguk az adatok egy vektorba kerülnek. Nevszerint a gangsters vektorba. Nyilván a programban majd ezt kell rendeznünk. Miután megadtuk az elejét és a végét kezdődhet a rendezés a fentebb már említett lambda segítségével. A program kiszámolja a 2 gangster közötti távolságot és ez alapján rendezi őket.

```
struct SmartCar
{
    int id;
    unsigned from;
    unsigned to;
    int step;
};
typedef SmartCar Gangster;
std::vector<Gangster> gangsters ( boost::asio::ip::tcp::socket & socket,
    int id, osmium::unsigned_object_id_type cop );
}
```

ing>

```
int idd {0};
unsigned f, t, s;
int n {0};
```

```
int nn {0};
std::vector<Gangster> gangsters;

}
```

ing>

```
while ( std::sscanf ( data+nn, "<OK %d %u %u %u>%n", &idd, &f, &t, &s, &n
) == 4 )
{
nn += n;
gangsters.push_back ( Gangster {idd, f, t, s} );
}
std::sort ( gangsters.begin(), gangsters.end(), [this, cop] ( Gangster x,
Gangster y )
{
return dst ( cop, x.to ) < dst ( cop, y.to ); }
);
}
```

ing>

## 16.2. C++11 Custom Allocator

<https://prezi.com/jvvbytkwgsxj/high-level-programming-languages-2-c11-allocators/> a CustomAlloc-os példa, lásd C forrást az UDPROG repóban!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 16.3. STL map érték szerinti rendezése

Például: <https://github.com/nbatfai/future/blob/master/cs/F9F2/fenykard.cpp#L180>

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 16.4. Alternatív Tabella rendezése

Mutassuk be a [https://progpater.blog.hu/2011/03/11/alternativ\\_tabella](https://progpater.blog.hu/2011/03/11/alternativ_tabella) a programban a java.lang Interface Comparable T szerepét!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tehát a program elkezdése előtt érdemes frissíteni az adatokat hiszen fociról beszélünk ezen belül e csodás NB1ről ahol pár év alatt jópar csapat cserelődött illetve "stadion" sőt ráadásul meg bajnokság lezama is megcsappant hisz 16ról 12csapatra esett a lezama de sajnos a fújpest meg bent van... Szóval ha végeztünk a frissítéssel . Fel kell töltenünk a kódban szereplő keresztábrát. 1,2,3 0 értékekkel . Ezek a győzelmet/vereséget/döntetlen jelentik megkülönböztetve az ideges és hazai pályát A csapatok rendezése a "Csapat" osztályban történik . Az értékeket pedig a compareto függvény rendezi illetve ez is hasonlítja össze a csapatokat . Az összehasonlítás során a függvény értéket ad vissza ez lehet -1 , 0 és 1 . Ez az érték befolyasolja a sorrendben elfoglalt helyet. .

```
        public static void main(String[] args) {
int[][] kereszt = {
{ 0, 1, 1, 3, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 2, 3 },
{ 1, 0, 1, 1, 2, 1, 2, 2, 1, 1, 2, 3 },
{ 1, 1, 0, 3, 1, 2, 2, 1, 2, 2, 3, 3 },
{ 1, 2, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 2 },
{ 3, 3, 2, 1, 0, 3, 3, 3, 3, 1, 2, 3 },
{ 3, 1, 2, 3, 1, 0, 3, 1, 2, 1, 3, 2 },
{ 3, 2, 1, 3, 1, 2, 0, 3, 1, 1, 2, 1 },
{ 2, 3, 1, 3, 1, 3, 2, 0, 3, 1, 1, 3 },
{ 2, 1, 3, 3, 2, 1, 1, 1, 0, 1, 2, 3 },
{ 1, 3, 1, 1, 1, 2, 1, 3, 2, 0, 3, 1 },
{ 2, 1, 1, 2, 1, 1, 2, 3, 2, 1, 0, 1 },
{ 1, 2, 3, 1, 1, 1, 1, 3, 2, 3, 1, 0 } };

};

int[][] pontotSzerez = new int[kereszt.length][kereszt.length];

for (int i = 0; i < pontotSzerez.length; ++i) {
    for (int j = 0; j < pontotSzerez[i].length; ++j) {
        pontotSzerez[i][j] = 0;
    }
}

for (int i = 0; i < pontotSzerez.length; ++i) {
    for (int j = 0; j < pontotSzerez[i].length; ++j) {

        if (kereszt[i][j] == 1) { // zöld

            ++pontotSzerez[i][j];

        } else if (kereszt[i][j] == 2) { // sárga

            ++pontotSzerez[i][j];
            ++pontotSzerez[j][i];

        } else if (kereszt[i][j] == 3) { // piros
```



```
        ++pontotSzerez[j][i];

    } else if (kereszt[i][j] == 0) { // óres

        ;

    } else {
        System.out.println("Luke, zavart 1rzek az eroben...");
    }

}

}

System.out.println("A x ontot-szerez y-tσl mαtrix");

nyom(pontotSzerez);

System.out.println("\nSor 1s oszlop ϕsszegekkal");

nyom2(pontotSzerez);

int oszlopOsszeg[] = new int[pontotSzerez.length];

for (int i = 0; i < pontotSzerez.length; ++i) {

    int o = 0;
    for (int j = 0; j < pontotSzerez[i].length; ++j) {
        o += pontotSzerez[j][i];
    }
    oszlopOsszeg[i] = o;
}

System.out.println("\nA \"link\" mαtrix");

nyom3(pontotSzerez, oszlopOsszeg);

}

public static void nyom(int[][] k) {
    for (int i = 0; i < k.length; ++i) {
        System.out.println();
        for (int j = 0; j < k[i].length; ++j) {
            System.out.print(k[i][j] + ", ");
        }
    }
}

}

public static void nyom2(int[][] k) {
```

```
for (int i = 0; i < k.length; ++i) {
    System.out.println();
    int o = 0;
    for (int j = 0; j < k[i].length; ++j) {
        System.out.print(k[i][j] + ", ");
        o += k[i][j];
    }
    System.out.print(" " + o);
}

System.out.println();
System.out.println();

for (int i = 0; i < k.length; ++i) {

    int o = 0;
    for (int j = 0; j < k[i].length; ++j) {
        o += k[j][i];
    }
    System.out.print(o + " ");
}

}

public static void nyom3(int[][] k, int[] oszlopOsszeg) {
    for (int i = 0; i < k.length; ++i) {
        System.out.println();
        System.out.print("{");
        for (int j = 0; j < k[i].length; ++j) {

            if (oszlopOsszeg[j] != 0.0) {
                System.out.print(k[i][j] * (1.0 / oszlopOsszeg[j]) + ", ");
            } else {
                System.out.print(k[i][j] + ", ");
            }

        }
        System.out.print("},");
    }
}
}
```

ing>

## 16.5. Prolog családfa

Ágyazd be a Prolog családfa programot C++ vagy Java programba! Lásd [para\\_prog\\_guide.pdf](#)!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 16.6. GIMP Scheme hack

Ha az előző félévben nem dolgoztad fel a témát (például a mandalás vagy a króm szöveges dobozosat) akkor itt az alkalom!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tehat feladatunkban elsőként a scriptet be kell másolnunk a GIMP script mappájában. Mert enélkül nem fogja erzekezni . Ha bemasoltuk láthatjuk hogy a kódban nagyon sok lehetőségünk van. Tehat kedvünkre alakíthatjuk a szöveget alakíthatjuk a magát a szöveget akár a színet színátmenetett illetve ugyanerre kepekesek vagyunk a hatterrel is. A kódban láthatjuk a dolgokat tehát h ebben az esetben a szövegünk fehér színú lesz es fekete a hatter . Tovabba láthatjuk h rengeteg dolgot alakíthatunk tehát van lehetőség a szöveg elmosására es különböző effektek hasznalatara

```
(define (color-curve)
  (let* (
    (tomb (cons-array 8 'byte))
  )
    (aset tomb 0 0)
    (aset tomb 1 0)
    (aset tomb 2 50)
    (aset tomb 3 190)
    (aset tomb 4 110)
    (aset tomb 5 20)
    (aset tomb 6 200)
    (aset tomb 7 190)
  tomb)
)

; (color-curve)

(define (elem x lista)
  (if (= x 1) (car lista) (elem (- x 1) (cdr lista) ) )
)

(define (text-wh text font fontsize)
```

```
(let*
  (
    (text-width 1)
    (text-height 1)
  )

  (set! text-width (car (gimp-text-get-extents-fontname text fontsize ↵
    PIXELS font)))
  (set! text-height (elem 2 (gimp-text-get-extents-fontname text ↵
    fontsize PIXELS font)))

  (list text-width text-height)
)

; (text-width "alma" "Sans" 100)

(define (script-fu-bhax-chrome text font fontsize width height color ↵
  gradient)
  (let*
    (
      (image (car (gimp-image-new width height 0)))
      (layer (car (gimp-layer-new image width height RGB-IMAGE "bg" 100 ↵
        LAYER-MODE-NORMAL-LEGACY)))
      (textfs)
      (text-width (car (text-wh text font fontsize)))
      (text-height (elem 2 (text-wh text font fontsize)))
      (layer2)
    )

    ;step 1
    (gimp-image-insert-layer image layer 0 0)
    (gimp-context-set-foreground '(0 0 0))
    (gimp-drawable-fill layer FILL-FOREGROUND )
    (gimp-context-set-foreground '(255 255 255))

    (set! textfs (car (gimp-text-layer-new image text font fontsize PIXELS) ↵
      ))
    (gimp-image-insert-layer image textfs 0 0)
    (gimp-layer-set-offsets textfs (- (/ width 2) (/ text-width 2)) (- (/ ↵
      height 2) (/ text-height 2)))

    (set! layer (car (gimp-image-merge-down image textfs CLIP-TO-BOTTOM- ↵
      LAYER)))

    ;step 2
    (plug-in-gauss-iir RUN-INTERACTIVE image layer 15 TRUE TRUE)

    ;step 3
    (gimp-drawable-levels layer HISTOGRAM-VALUE .11 .42 TRUE 1 0 1 TRUE)
```

```
;step 4
(plug-in-gauss-iir RUN-INTERACTIVE image layer 2 TRUE TRUE)

;step 5
(gimp-image-select-color image CHANNEL-OP-REPLACE layer '(0 0 0))
(gimp-selection-invert image)

;step 6
(set! layer2 (car (gimp-layer-new image width height RGB-IMAGE "2" 100 ←
  LAYER-MODE-NORMAL-LEGACY)))
(gimp-image-insert-layer image layer2 0 0)

;step 7
(gimp-context-set-gradient gradient)
(gimp-edit-blend layer2 BLEND-CUSTOM LAYER-MODE-NORMAL-LEGACY GRADIENT- ←
  LINEAR 100 0 REPEAT-NONE
  FALSE TRUE 5 .1 TRUE width (/ height 3) width (- height (/ height ←
  3)))

;step 8
(plug-in-bump-map RUN-NONINTERACTIVE image layer2 layer 120 25 7 5 5 0 ←
  0 TRUE FALSE 2)

;step 9
(gimp-curves-spline layer2 HISTOGRAM-VALUE 8 (color-curve))

(gimp-display-new image)
(gimp-image-clean-all image)
)

; (script-fu-bhax-chrome "Bátf41 Haxor" "Sans" 120 1000 1000 '(255 0 0) " ←
  Crown molding")

(script-fu-register "script-fu-bhax-chrome"
  "Chrome3"
  "Creates a chrome effect on a given text."
  "Norbert Bátfai"
  "Copyright 2019, Norbert Bátfai"
  "January 19, 2019"
  ""
  SF-STRING      "Text"      "Bátf41 Haxor"
  SF-FONT        "Font"      "Sans"
  SF-ADJUSTMENT  "Font size" '(100 1 1000 1 10 0 1)
  SF-VALUE       "Width"     "1000"
  SF-VALUE       "Height"    "1000"
  SF-COLOR       "Color"     '(255 0 0)
  SF-GRADIENT    "Gradient"  "Crown molding"
)
```

```
(script-fu-menu-register "script-fu-bhax-chrome"  
  "<Image>/File/Create/BHAX"  
)
```

ing>

DRAFT

## 17. fejezet

# Helló, !

### 17.1. FUTURE tevékenység editor

Javítsunk valamit a ActivityEditor.java JavaFX programon! <https://github.com/nbatfai/future/tree/master/cs/F6>  
Itt láthatjuk működésben az alapot: <https://www.twitch.tv/videos/222879467>

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

### 17.2. OOCWC Boost ASIO hálózatkezelése

Mutassunk rá a scanf szerepére és használatára! <https://github.com/nbatfai/robocaremulator/blob/master/justine/ro>

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

### 17.3. SamuCam

Mutassunk rá a webcam (pl. Androidos mobilod) kezelésére ebben a projektben: <https://github.com/nbatfai/Samu>

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 17.4. BrainB

Mutassuk be a Qt slot-signal mechanizmust ebben a projektben: <https://github.com/nbatfai/esporttalent-search>

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 17.5. OSM térképre rajzolása

Debrecen térképre dobjunk rá cuccokat, ennek mintájára, ahol én az országba helyeztem el a DEAC hekkereket: <https://www.twitch.tv/videos/182262537> (de az OOCWC Java Swinges megjelenítőjéből: <https://github.com/emulator/tree/master/justine/rcwin> is kiindulhatsz, mondjuk az komplexebb, mert ott időfejlődés is van...)

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...



## 18. fejezet

# Helló, Schwarzenegger!

### 18.1. Port scan

Mutassunk rá ebben a port szkennelő forrásban a kivételkezelés szerepére! <https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tanitok-javat/ch01.html#id527287>

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

### 18.2. AOP

Szőj bele egy átszővő vonatkozást az első védési programod Java átíratába! (Sztenderd védési feladat volt korábban.)

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

### 18.3. Android Játék

Írjunk egy egyszerű Androidos „játékot”! Építkezzünk például a 2. hét „Helló, Android!” feladatára!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 18.4. Junit teszt

A [https://progater.blog.hu/2011/03/05/labormeres\\_otthon\\_avagy\\_hogyan\\_dolgozok\\_fel\\_egy\\_pedat](https://progater.blog.hu/2011/03/05/labormeres_otthon_avagy_hogyan_dolgozok_fel_egy_pedat) poszt kézzel számított mélységét és szórását dolgozd be egy Junit tesztbe (sztenderd védési feladat volt korábban).

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 18.5. OSCI

Készíts egyszerű C++/OpenGL-es megjelenítőt, amiben egy kocsi irányítasz az úton. A kocsi állapotát minden pillanatban mentsd le. Ezeket add át egy Prolog programnak, ami egyszerű reflex ágensként adjon vezérlést a kocsinak, hasonlítsd össze a kézi és a Prolog-os vezérlést. Módosítsd úgy a programodat, hogy ne csak kézzel lehessen vezérelni a kocsit, hanem a Prolog reflex ágens vezérelje!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 19. fejezet

# Helló, Calvin!

### 19.1. MNIST

Az alap feladat megoldása, +saját kézzel rajzolt képet is ismerjen fel, [https://progater.blog.hu/2016/11/13/hello\\_samu\\_a\\_mnist](https://progater.blog.hu/2016/11/13/hello_samu_a_mnist)  
bol Hátterként ezt vetítsük le: <https://prezi.com/0u8ncvvoabcr/no-programming-programming/>

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

### 19.2. Deep MNIST

Mint az előző, de a mély változattal. Segítő ábra, vedd össze a forráskóddal a <https://arato.inf.unideb.hu/batfai.norbert>  
8. fóliáját!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

### 19.3. CIFAR-10

Az alap feladat megoldása, +saját fotót is ismerjen fel, [https://progater.blog.hu/2016/12/10/hello\\_samu\\_a\\_cifar-10\\_tf\\_tutorial\\_peldabol](https://progater.blog.hu/2016/12/10/hello_samu_a_cifar-10_tf_tutorial_peldabol)

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 19.4. Android telefonra a TF objektum detektálója

Telepítsük fel, próbáljuk ki!

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 19.5. SMNIST for Machines

Készíts saját modellt, vagy használj meglévőt, lásd: <https://arxiv.org/abs/1906.12213>

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 19.6. Minecraft MALMO-s példa

A <https://github.com/Microsoft/malmo> felhasználásával egy ágens példa, lásd pl.: <https://youtu.be/bAPSu3Rndi8>, [https://bhaxor.blog.hu/2018/11/29/eddig\\_csaltunk\\_de\\_innentol\\_mi](https://bhaxor.blog.hu/2018/11/29/eddig_csaltunk_de_innentol_mi), <https://bhaxor.blog.hu/2018/10/28/minecraft>

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

Tanulságok, tapasztalatok, magyarázat...

## 20. fejezet

### Bernes Lee

#### 20.1. C++ és Java összehasonlítás

C++: Benedek Zoltán, Levendovszky Tihamér Szoftverfejlesztés C++ nyelven

Java: Nyékyné Dr. Gaizler Judit et al. Java 2 útikalauz programozóknak 5.0 I-II

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

java és a c/c++ talán korunk legmeghatározóbb program nyelvei . A java c/c++ sokmindenben hasonlít egymásra és sokmindenben különbözik is. A javában a biztonság nagyon nagy szerepe van emiatt sok helyen például a biztonságot nem pedig a gyorsaságot tartották szem előtt. Maga a java hírnevet eredetileg a WWW oldalokon betöltött szerepének köszönheti. java egy platform és op.rendszer független nyelv . Nincsenek benne pointerok illetve többszörös öröklés sem illetve véleményem szerint sokkal objektumorientáltabb mint a c++ , a java nyelvet szokták teljesen objektumorientálnak is nevezni. Ezzel ellentétben a c++ egy platformfüggő nyelv itt is beszélhetünk objektumorientaltságról de mégse olyan mértékben mint a java esetében . Futási szempontból is vannak különbségek ahogy már fentebb említettem a c/c++ és a java között mivel a java a forráskódot a java virtualis gép önálló interpreterként fog értelmezni. Ez biztonsági szempontból előny viszont sebesség szempontjából hátrány. A javában egy konstans felvételéhez a final kulcsszóra van szükségünk ezzel ellentétben a c++/cben a const szót kell alkalmaznunk. Több dolog is van a c++ban mint például a javában ilyen például az operátortulterheles ilyen a goto ami az ugrásokhoz fontos az utóbbit főleg biztonsági szempontból nem használja a java. Megjegyzéseket igazából mindkét nyelvben használhatunk ebben nincs eltérés. a . Referencia szempontjából hasonló a történet hiszen mind a c/c++-ba mind a javában van referencia Mindkét nyelvben találkozhatunk az alapvető változokkal ilyen például char , short vagy az int. Ha a karakterkészletet megnézzük elég nagy a különbség a java hiszen a legtöbb nyelvel ellentétben nem 8 bites rendszert használ tehát akár a magyart is használhatjuk még a c/c++-ba erre nincs lehetőség

#### 20.2. Python

Python: Forstner Bertalan, Ekler Péter, Kelényi Imre: Bevezetés a mobilprogramozásba. Gyors prototípus-fejlesztés Python és Java nyelven (35-51 oldal), a kijelölt oldalakból élmény-olvasónapló

Megoldás videó:

Megoldás forrása:

A python egy általános célú programozási nyelv . létrejöttét Guido Van Roussumnak köszönhetjük. Maga a nyelv 1990ben született meg , és azóta is töretlen sikerrel bír. A python maga egy viszonylag népszerű nyelv hisz rengeteg kiváló tulajdonsággal rendelkezik . Ilyen például az is hogy más nyelveken megírt modulokkal is kiválóan képes együtt dolgozni, vagy nincs szükség fordítási fázisra hisz az értelmezőnek elegendő a Python forrását megadni . Kiemelném hogy a python legcélszerűbb felhasználása az ha prototípusok vagy tesztelési esetekben használjuk. Hisz a legtöbb nyelvel ellentétbe a hibakezelese és a hibák javítása egyszerűbb. A nyelv szintaxisa behúzásos ami röviden azt takarja hogy a programba lévő állításokat az azonos szintű behúzásokkal csoportosítjuk , tehát nem használuk kulcsszavakat vagy egyéb eszközöket. Egy résznek a végét egy kisebb behúzású sor jelzi . Fontos kiemelni hogy a sor első utasítása nem lehet behúzott. A nyelvben egy utasítás a sor végéig tart , ha több sorba szeretnénk dolgozni a /-t kell használnunk A pythonba beépített értelmező a sorokat tokenekre bontja ez lehet akár azonosító , kulcsszó operátor delimiter , literál. a nyelvben belül megkülönböztetjük a kis és nagy betűket illetve a nyelv tartalmaz különbozót előre lefoglalt kulcsszavakat . Ilyen például az and , a break a a def és egy csomó másik szó is. A nyelvben minden adatot objektumokkal reprezentálnak . Az hogy egy adattal miféle műveletet tudunk elvégezni a típus határozza meg . Amely ebben a nyelvben adott , tehát automatikusan végzi a nyelv . Maguk az adattípusok lehetnek számok sztringek ,ennek , listák és szótárak. A számok lehetnek akár egészek , komplexek decimálisok oktálisok és egyéb mások. A sztringeket idézőjelek , aposztrofok vagy az u betű segítségével tudjuk felvenni.A pythonban a változókat objektumok referenciaként tudjuk értelmezni. értéket az = segítségével tudunk adni számokra illetve a del segítségével vagyunk képesek törölni őket. A nyelvben 2féle változót különböztetünk meg beszélhetünk globális és lokális változóról is . Ha a változót a függvényben belül vesszük fel akkor lokális változóként tekintünk rá ha kívül van és a global szót írjuk elé akkor természetesen globálisról beszélhetünk . A nyelv rengeteg eszközzel dolgozik . Ilyen eszköz például a print amivel kiírni tudunk , ilyen eszköz az elágazás amit az if segítségével tudunk használni. A nyelvben használhatunk különféle ciklusokat is természetes . A nyelvben továbbá találkozhatunk címkékkel és ugrásokkal a címkét a label kulcsóval helyezhetünk el és a gotoval pedig ugorhatunk rájuk. A python továbbá támogatja a függvények használatát is amelyeket a def kulcsszóval definiálhatunk . Osztály és objektum szempontjából a python a megszokott objektumorientáltságot támogatja Tehát az osztályok lehetnek attribútumok tehát objektumok függvények. Az osztályok képesek más osztályból is örökölni. Modulok szempontjából a Python viszonylag sok szabványos modult tartalmaz . Ezek például a mobilokhoz történő fejlesztések megkönnyítése miatt fontosak ilyenek például a hálózat vagy a kamera kezelés. Ha a kivételkezelés szempontjából nézzük meg a python akkor egy egyszerű megoldást találhatunk. A nyelvben a try kulcsszó után lévő részben kell lennie a tesztelni kívánt résznek illetve a rész után az except kulcsszónak kell kerülnie . Erdemes az else ágat is használni illetve a a finally kulcsszót is használhatjuk a kivételkezelésnél.

## **IV. rész**

### **Irodalomjegyzék**

DRAFT

## 20.3. Általános

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

## 20.4. C

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

## 20.5. C++

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

## 20.6. Lisp

[METAMATH] Chaitin, Gregory, *META MATH! The Quest for Omega*, [http://arxiv.org/PS\\_cache/math/pdf/0404/0404335v7.pdf](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.