

Univerzális programozás

Írd meg a saját programozás tankönyvedet!

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

Copyright © 2019 Dr. Bátfai Norbert

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

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> Univerzális programozás	
<i>ACTION</i>	<i>NAME</i>	<i>DATE</i>
WRITTEN BY	Szűcs, Levente	2019. november 26.

REVISION HISTORY

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

Tartalomjegyzék

I. Második felvonás	1
1. Helló, Arroway!	3
1.1. Olvasónapló	3
1.2. OO szemlélet	3
1.3. Gagyi	9
1.4. Yoda	11
2. Helló, Liskov!	13
2.1. Liskov helyettesítés sértése	13
2.2. Szülő-gyerek	14
2.3. Anti OO	16
2.4. Ciklomatikus komplexitás	17
3. Helló, Mandelbrot!	18
3.1. Reverse engineering UML osztálydiagram	18
3.2. Forward engineering UML osztálydiagram	19
3.3. BPMN	20
3.4. BPEL Helló, Világ! egy visszhang folyamat	21
4. Helló Chomsky!	23
4.1. Encoding	23
4.2. Full screen	26
4.3. Paszigráfia Rapszódia OpenGL full screen vizualizáció	29
5. Helló, Stroustrup	32
5.1. JDK osztályok	32
5.2. Másoló-mozgató szemantika	36
5.3. Változó argumentum ctor	36

6. Helló, Gödel	41
6.1. Gengszterek	41
6.2. STL map érték szerinti rendezése	42
6.3. Alternatív Tabella	44
6.4. GIMP Scheme hack	45
7. Helló, Valaki!	48
7.1. FUTURE tevékenység editor	48
7.2. SamuCam	51
7.3. BrainB	54
8. Helló, Gödel	56
8.1. Port Scan	56
8.2. Android Játék	57
8.3. Junit Test	62
9. Helló, Berners-Lee!	66
9.1. Olvasónapló: C++: Benedek Zoltán, Levendovszky Tihámér Szoftverfejlesztés C++ nyelven és Java: Nyékyné Dr. Gaizler Judit et al. Java 2 útíkalausz programozóknak 5.0 I-II.II.	66
9.2. Olvasónapló: Python: Forstner Bertalan, Ekler Péter, Kelényi Imre: Bevezetés a mobilprogramozásba. I-II.II.	66
10. Helló, Gödel	68
10.1. MNIST	68
10.2. Android telefonra a TF objektum detektálója	73
10.3. Minecraft Malmö	80
II. Irodalomjegyzék	81
10.4. Általános	82
10.5. C	82
10.6. C++	82
10.7. Lisp	82

Táblázatok jegyzéke

2.1. Összehasonlítás	17
--------------------------------	----

DRAFT

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]

DRAFT

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 alkalmi igény szerint pár robot programozót a felhőből? A programozók dolgozók lesznek vagy papok? Ki tudhatná ma.

Minden esetre 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 gyereknek, 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 gyereknek, 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 mászt is) példával.

Hogyan nyomjuk?

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

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

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

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



A DocBook XML 5.1 új neked?

Ez esetben forgasd a <https://tdg.docbook.org/tdg/5.1/> könyvet, a végén találod az informatikai szövegek jelölésére használható gazdag „API” elemenkénti bemutatását.

I. rész

Második felvonás

DRAFT

**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

1. fejezet

Helló, Arroway!

Olvasónapló

Az objektumorientált programozás lényegét az adatabsztraktció, öröklődés és a polimorfizmus szavakkal foglalhatjuk össze. Az öröklődés legegyeszerűbb esete amikor egy osztályt egy már létező osztály kiterjesztésével definiálunk.

A kiterjesztés jelentheti új műveletek és/vagy új változók bevezetését.

Az osztályok rokonsági viszonyainak összeségét osztályhierarchiának hívjuk amit gyakran mint fentről lefelé növő fát ábrázolnak az Object osztályból ágaztatva.

Az Object osztály egy kiemelt osztály amely java.lang csomagba tartozik. Object implicit módon minden osztálynak szülője amely nem más osztályból származik vagyis amelynek definiciójában nem adjuk meg az extends tagot. Object minden más osztálynak az őse. Az object típusú változók felelnek meg a Java nyelvben a típus nélküli mutatóknak, hiszen tetszőleges típusú objektumra (beleértve tömböt is) hivatkozhatnak.

Minden elemre külön lehet szabályozni annak láthatóságát. Public a külvilág számára látható. Egy elem lehet csak a leszármazottak(protected) vagy senki más számára sem látható(private) is. Ha a megjelölés elmarad, akkor az adott elem csak a forrásszöveg a környezetében, az adott csomagban lesz látható, a külvilág számára nem.

A nyelvnek van egy másik fontos eleme, amely nem része az osztályoznak, ez az interfész. Az interfész már az Objective-C nyelvben is szerepelt protokoll néven, ezt a Java fejlesztői is átvették és kissé módosították. Egy interfész egy új referencia típus, absztrakt metódusok deklarációjának és konstans értékeknek az összessége. Az interfések az egyik alapvető tulajdonsága, hogy benne található metódusok csak deklarálódnak, vagyis megvalósítás nélkül szerepelnek.

Az interfések felületet definiálnak. Egy interfész tényleges használata az implementációján keresztül történik. Egy osztály implementál egy interfész, ha az összes interfész által specifikált metódushoz implementációt ad. Ezáltal az absztrakt program konkréttá válik.

OO szemlélet

A legelső feladatunk amellyel foglalkoznunk kellett az a Polárgenerátor. Ezzel a Polárgenerátorral random számokat tudunk képezni. Először Javaban majd C++ nyelven kellett megnézni ezeket a feladatokat a fólia jegyzeteinek köszönhetően, nem volt nehéz dolgunk.

A kód :

```
>public class PolarGenerator{

boolean nincsTarolt = true;
double tarolt;

public PolarGenerator() {
nincsTarolt = true;
}

public double kovetkezo() {
if(nincsTarolt) {
double u1, u2, v1, v2, w;
do {
u1 = Math.random();
u2 = Math.random();

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);

tarolt = r *v2;
nincsTarolt = !nincsTarolt;
return r * v1;

} else{
    nincsTarolt = !nincsTarolt;
    return tarolt;
}
}

public static void main(String[] args){

PolarGenerator g = new PolarGenerator();

for(int i = 0; i<10; ++i)
    System.out.println(g.kovetkezo());
}
}
```

Vegyük is sorjába a dolgokat.

```
public class PolarGenerator{
```

```
boolean nincsTarolt = true;
double tarolt;
```

Ebbe az osztályunkba 2 változót fog tartalmazni. Amint láthatjuk, hogy a 2 változó típusa különböző, először is a nincsTarolt egy boolean típusú változó amelynek értéke vagy igaz vagy hamis lehet. Ez a változóba mondja meg, hogy van e tárolt változónk vagy nincsen. A másik változóba a taroltba pedig a változó értékét adjunk meg tizedes törbtől.

```
public PolarGenerator() {
    nincsTarolt = true;
}
```

Ezután ebbe konstruktorba a nincsTarolt-at igazzá tesszük.

```
public double kovetkezo() {
    if(nincsTarolt) {
        double u1, u2, v1, v2, w;
        do {
            u1 = Math.random();
            u2 = Math.random();

            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);

        tarolt = r *v2;
        nincsTarolt = !nincsTarolt;
        return r * v1;
    } else{
        nincsTarolt = !nincsTarolt;
        return tarolt;
    }
}
```

Ebbe a kovetkezo nevű függvény fut le a számítás. Ha nincs tárolt értékünk akkor 2 értéket számolunk. Akkor ha van tárolt értékünk, akkor pedig azt a tárolt értéket visszaadjuk.

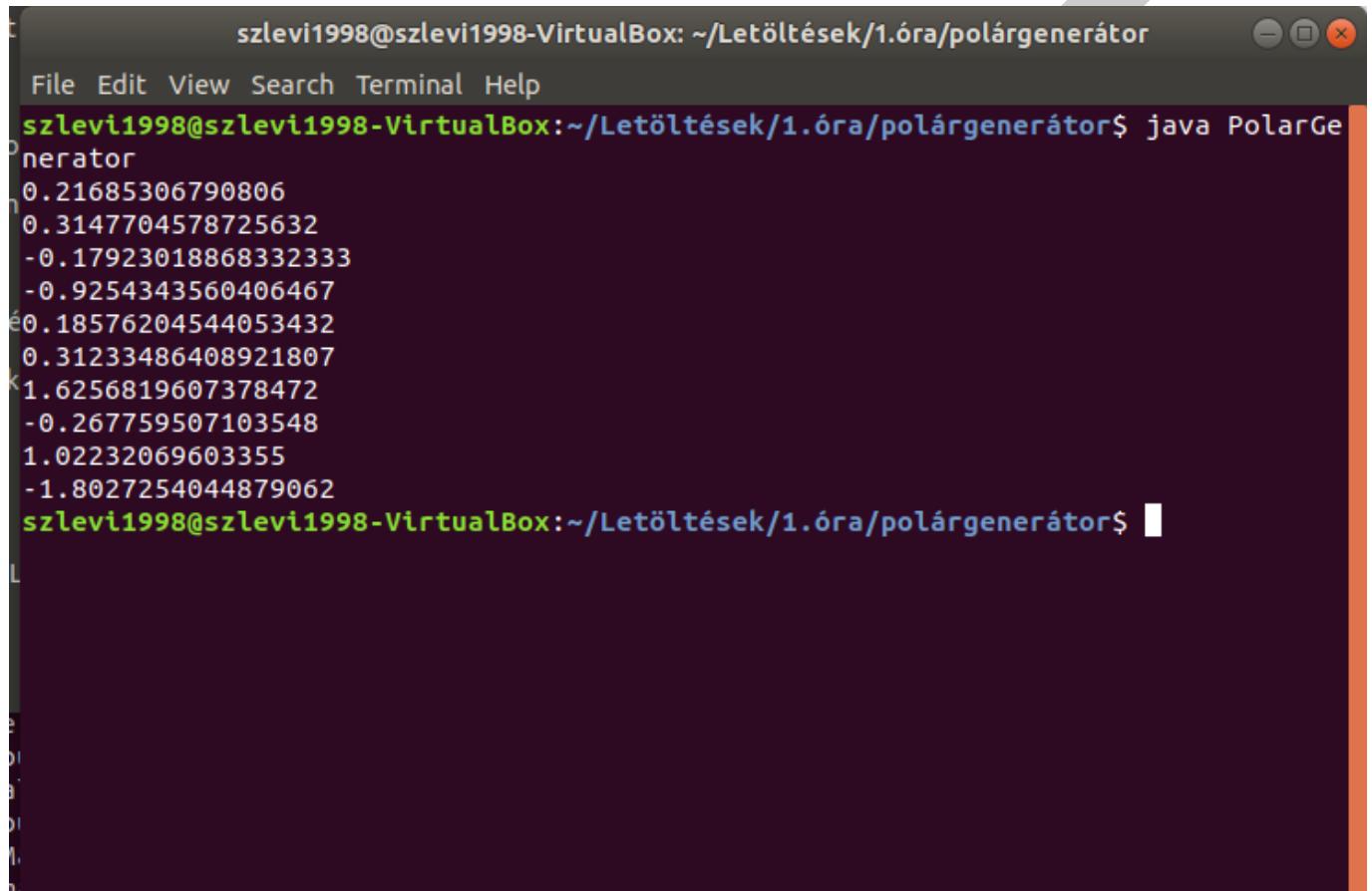
```
public static void main(String[] args) {

    PolarGenerator g = new PolarGenerator();

    for(int i = 0; i<10; ++i)
```

```
        System.out.println(g.kovetkezo());  
    }
```

Ezután a mainban lefut a programunk. Példányosítjuk a PolárGenerátor osztályt. Ezután egy for ciklusban 10-szer hívjuk meg a kovetkezo() metódust. A program 10 darab random számot fog nekünk kiírni amit itt is láthatunk.



```
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox:~/Letöltések/1.óra/polárgenerátor$ java PolarGe  
nerator  
0.21685306790806  
0.3147704578725632  
-0.17923018868332333  
-0.9254343560406467  
0.18576204544053432  
0.31233486408921807  
1.6256819607378472  
-0.267759507103548  
1.02232069603355  
-1.8027254044879062  
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox:~/Letöltések/1.óra/polárgenerátor$
```

Ez a program nagyon hasonlít az eredeti, a JDK-s src fájlaiiban is megtaláható random generátorra. Itt láthatjuk a Java.util.Random osztályban lévő Randomot és látható benne a hasonlóság.

```
public synchronized double nextGaussian()
{
    if (haveNextNextGaussian)
    {
        haveNextNextGaussian = false;
        return nextNextGaussian;
    }
    double v1, v2, s;
    do
    {
        v1 = 2 * nextDouble() - 1; // Between -1.0 and 1.0.
        v2 = 2 * nextDouble() - 1; // Between -1.0 and 1.0.
        s = v1 * v1 + v2 * v2;
    }
    while (s >= 1);
    double norm = Math.sqrt(-2 * Math.log(s) / s);
    nextNextGaussian = v2 * norm;
    haveNextNextGaussian = true;
    return v1 * norm;
}
```

Ezután a programunkat megírtuk C++-ban is. A kódok itt vannak:

Először is a header file:

```
#ifndef POLARGEN_H
#define POLARGEN_H

#include <cstdlib>
#include <cmath>
#include <ctime>

class PolarGen
{
public:
    PolarGen()
    {
        nincsTarolt = true;
        std::srand (std::time (NULL));
    }
    ~PolarGen()
    {
    }
    double kovetkezo();

private:
    bool nincsTarolt;
    double tarolt;
```

```
};  
#endif
```

Itt található a fájlunknak a header fájla. Ebbe találhatóak meg az osztályok. Két elkülöníthető osztályunk van a public és a private. A public az osztályon kívül is elérhető. Ezzel szembe a private csak az adott osztályon belül érhető el.

A privateba megtalálható ugyan az a két változónk itt is az egyik változó bool a másik pedig szintén egy tört változó csak úgy mint a Javas kódunkban.

```
#include "polargen.h"  
  
double  
PolarGen::kovetkezo ()  
{  
    if (nincsTarolt)  
    {  
        double u1, u2, v1, v2, w;  
        do  
        {  
            u1 = std::rand () / (RAND_MAX + 1.0);  
            u2 = std::rand () / (RAND_MAX + 1.0);  
            v1 = 2 * u1 - 1;  
            v2 = 2 * u2 - 1;  
            w = v1* v1 + v2 * v2;  
        }  
        while (w > 1);  
  
        double r = std::sqrt ((-2 * std::log (w)) / w);  
  
        tarolt = r * v2;  
        nincsTarolt = !nincsTarolt;  
  
        return r * v1;  
    }  
    else  
    {  
        nincsTarolt = !nincsTarolt;  
        return tarolt;  
    }  
}
```

Amint látható a két nyelv között nincsen óriási különbség. Szintén a számítás csak úgy mint a Java-ban a kovetkezo függvényben megy létre. Abban az esetben, ha a nincsTarolt igaz akkor egy random törtszámot generál, ha hamis akkor pedig visszaadja az előzőleg tárolt értéket.

```
int main (int argc, char **argv)  
{  
    PolarGen pg;
```

```
for (int i = 0; i < 10; ++i)
    std::cout << pg.kovetkezo() << std::endl,
    return 0;
}
```

Csak úgy mint a Javaban, itt is létrehozzuk a mainban a pg PolarGen osztályt és ezután, a for ciklus 10-szer lefut, és a kovetkezo() kiíratja a random számokat. Ezeket az értékeket láthatjuk:

```
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox:~/Letöltések/1.óra/polárgenerátor
File Edit View Search Terminal Help
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox:~/Letöltések/1.óra/polárgenerátor$ g++ polargenteszt.cpp -o Polar
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox:~/Letöltések/1.óra/polárgenerátor$ ./Polar
1.67712
-0.734798
-1.47623
1.02756
-1.03194
-1.07785
-0.256456
0.710424
-0.339193
-0.744762
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox:~/Letöltések/1.óra/polárgenerátor$
```

Gagyi

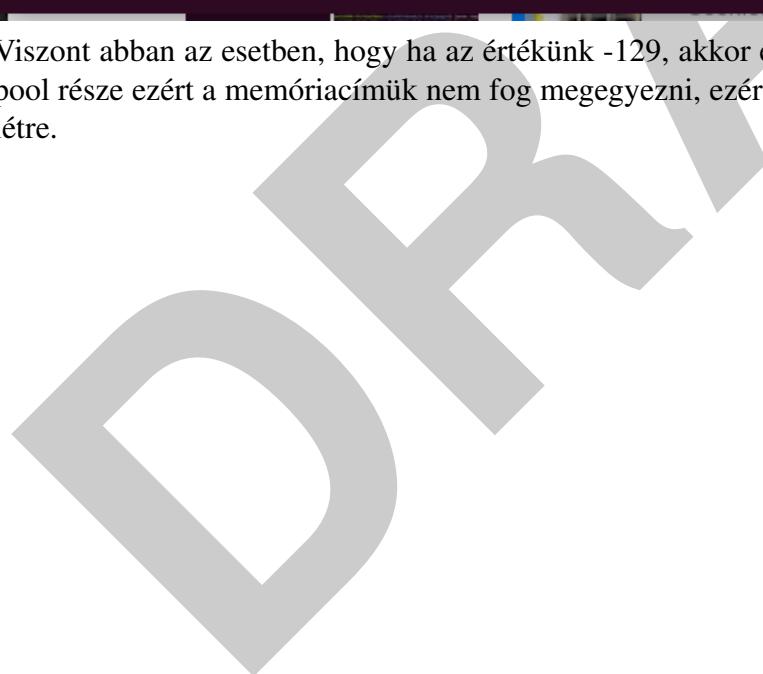
```
while (x <= t && x >= t && tt != x);
```

Ebben a feladatban ezzel a kódcsipettel foglalkoztunk, a feladatunk az volt, hogy ezzel a példaprogrammal egyszer végtelen ciklust, más értékkel pedig ne okozzon.

```
Public class Gagyi
{
    public static void main(String[] args) {
        Integer t = -128;
        Integer x = -128;

        while (x <= t && x >= t && tt != x) {
            System.out.println("yes");
        }
    }
}
```

Ebben a kódcsipetben két Integer objektumot hozunk létre. Fontos tudni, hogy az Integer objektumok egy előre készített poolból veszi az értékeit -128-tól 127-ig. Ilyenkor két objektumunk a memóriacímük meggyezik, azért mert a poolban lévő értékeknek a memóriacímük megegyezik. Ez a while ciklus hamis lesz, azért mert a != operátor feltétele teljesül, ezért nincs végtelen ciklus.



```
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox: ~/Letöltések/1.óra/gagyi$ javac Gagyi.java
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox:~/Letöltések/1.óra/gagyi$ java Gagyi
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox:~/Letöltések/1.óra/gagyi$
```

Viszont abban az esetben, hogy ha az értékünk -129, akkor ez már nem fog teljesülni hiszen a -129 nem a pool része ezért a memóriacímük nem fog megegyezni, ezért a while ciklus igaz és ez végtelen ciklust hoz létre.



```
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox: ~/Letöltések/1.óra/gagyi$ java Gagyi
yes
```

Yoda

Ebben a feladatban a Yoda feltételekkel foglalkozunk. Köztudott, hogy Yoda a Star Wars filmekben nyelvtantunkhoz képest fordítottan beszél, hiszen először az igéket használja, majd a tárgyat mondja. Pl: "I have a phone." Yoda "nyelvtannal" így hangzik : "Phone, I have."

Yoda feltételekben szokástól eltérően a változó értékét bal oldralra írjuk míg jobbra kerül maga a változó neve. Vannak olyan esetek amelyben hasznos tud lenni, azonban nem szokták legtöbbször alkalmazni. Hasznos tud lenni ha null pointer Exception hibákat akarunk elkerülni, azonban a veszélye így is fennáll, hogy ez a hiba későbbiekben fennáll. Ami előny, hogy akkor amikor a konstans bal oldalra kerül, akkor alapvetően nem változtatja meg a program működését. Hátrányok közé sorolható, mint említettem, hogy a null pointer Exception hibákat csak elrejti, hiba továbbra is fennállhat, illetve olvashatóság szempontjából sem a legideálisabb.

Megszokott szintaxis:

```
int yoda = 5;
if (yoda == 5){
    System.out.println("this statement is true");
```

Yodás szintaxis

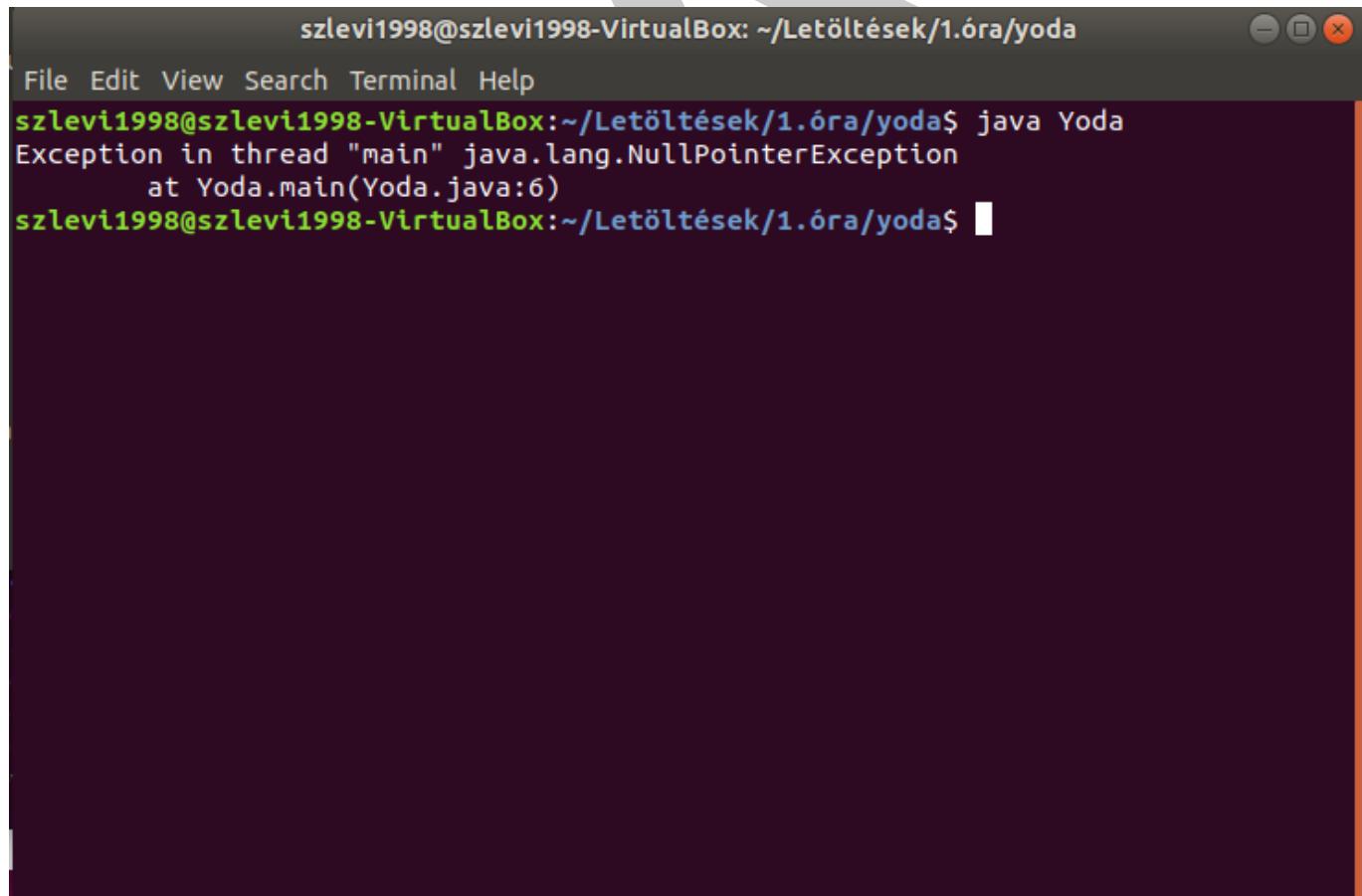
```
int yoda = 6;
if (6 == yoda) {
    System.out.println("This statement is also true");
```

Amint láthatjuk hogy az érték és a változó megcserélődött ebbe a szintaxisban.

És akkor a kód:

```
public class Yoda
{
    public static void main(String[] args)
    {
        String Yoda = null;
        if(Yoda.equals("something")){
            System.out.println("valami más");
        }
    }
}
```

A kód nem követi a Yoda conditions és ezért a programunk leáll java.lang.NullPointerExceptionnel.



The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox: ~/Letöltések/1.óra/yoda$ java Yoda
Exception in thread "main" java.lang.NullPointerException
        at Yoda.main(Yoda.java:6)
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox:~/Letöltések/1.óra/yoda$ █
```

The terminal window has a dark background and light-colored text. It shows the user's name, host, and current directory. The error message is displayed in red, indicating a runtime exception. The window title bar shows the user's name and the current directory.

2. fejezet

Helló, Liskov!

Liskov helyettesítés sértése

Ebben a feladatban a Liskov helyettesítés sértésére kellett programot írnunk. A híres S.O.L.I.D programozásnak (Tiszta kódolás) az L betűje a Liskov-elv amely arról szól, hogy minden osztályt lehet helyettesíteni a leszármazott osztályával, amellyel a program alapvető működése nem változik. Ebben a feladatban segít-ségül kaptuk az Udprog repójában lévő forrást. Ez alapján csináltam egy saját programot. Íme :

```
class Jarmuvek{
public:
    virtual void gurul() {};
};

class Program {
public:

    void fgv ( Jarmuvek &jarmuvek ) {
        jarmuvek.gurul();
    }
};

class Car : public Jarmuvek
{};

class Hajo : public Jarmuvek
{};

int main ( int argc, char **argv )
{
    Program program;
    Jarmuvek jarmuvek;
    program.fgv ( jarmuvek );

    Car car;
    program.fgv ( car );
}
```

```
Hajo hajo;  
program.fgv ( hajo );  
}
```

Ebben a kódban a Járművek osztály az űsosztály és ebben a gyermekosztályok az autók és a hajók. Itt van egy gurul függvény, amely a problémát okozza, itt minden egyes gyerekosztályra utal azaz a Carra és a hajóra. A Carral semmi gond azonban, a hajó nem tud gurulni, viszont ez így nem igaz ezért a Liskov-elv sérül.

Szülő-gyerek

Ebben a feladatban a szülő és gyerek osztály kapcsolatáról foglalkozunk. Ez a feladat a polimorfizmussal és leginkább az öröklődéssel foglalkozik.

Az objektumorientált programozás lényegét az adatabsztrakció, öröklődés és a polimorfizmus szavakkal foglalhatjuk össze. Az öröklődés legegyszerűbb esete amikor egy osztályt egy már létező osztály kiterjesztésével definiálunk.

C++ és Javaban kellett egy egyszerű programot írnunk, ahol azt kellett demonstrálni, hogy a szülő osztályon csak a szülő üzeneteit lehet küldeni, a gyerek osztálynak az elemeit pedig nem.

Itt látható a kód C++-ban :

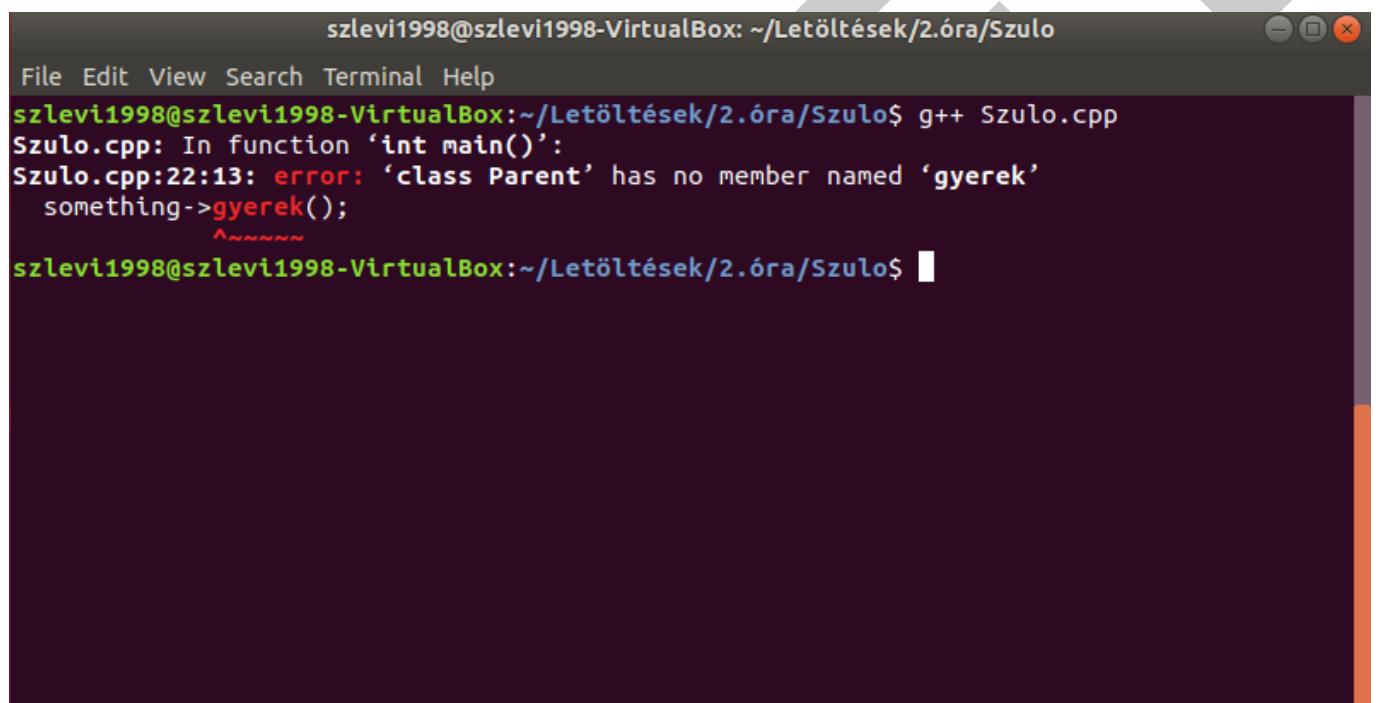
```
]  
#include <iostream>  
using namespace std;  
  
class Parent {  
public :  
    void parent() {  
        std::cout << " Ez a szülő osztály " << std::endl;  
    }  
};  
  
class Gyerek : public Parent {  
public :  
    void gyerek() {  
        std::cout << " Ez a gyerek osztály " << std::endl;  
    }  
};  
  
int main(){  
    Parent* something = new Gyerek();  
    something->parent();  
    something->gyerek();  
}
```

Amint látható a kódon van két osztályunk a Parent és a Gyerek osztály.

```
class Gyerek : public Parent {
```

Ebben a sorban látható az, hogy a Gyerek osztálynak átadjuk a Szülő osztályfunkciót. A c++-ban így lehet átadni egy gyerek osztálynak a szülő osztály funkciót.

Ezután a mainben példányosítunk és meghívjuk ezeket a függvényeket. A gyerek tudja használni a saját és a szülő osztály funkciót, azonban a szülő csak a saját funkciót tudja alkalmazni, a gyerekét viszont nem. Amint látható a program emiatt a hiba miatt nem is tud lefordulni.



The screenshot shows a terminal window titled "szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox: ~/Letöltések/2.óra/Szulo\$". The terminal displays the following command and its output:

```
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox:~/Letöltések/2.óra/Szulo$ g++ Szulo.cpp
Szulo.cpp: In function 'int main()':
Szulo.cpp:22:13: error: 'class Parent' has no member named 'gyerek'
    something->gyerek();
                ^~~~~~
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox:~/Letöltések/2.óra/Szulo$
```

Itt van a kód Javaban is :

```
class Parent {
    void parent() {
        System.out.println("Ez a szülő osztály");
    }
}

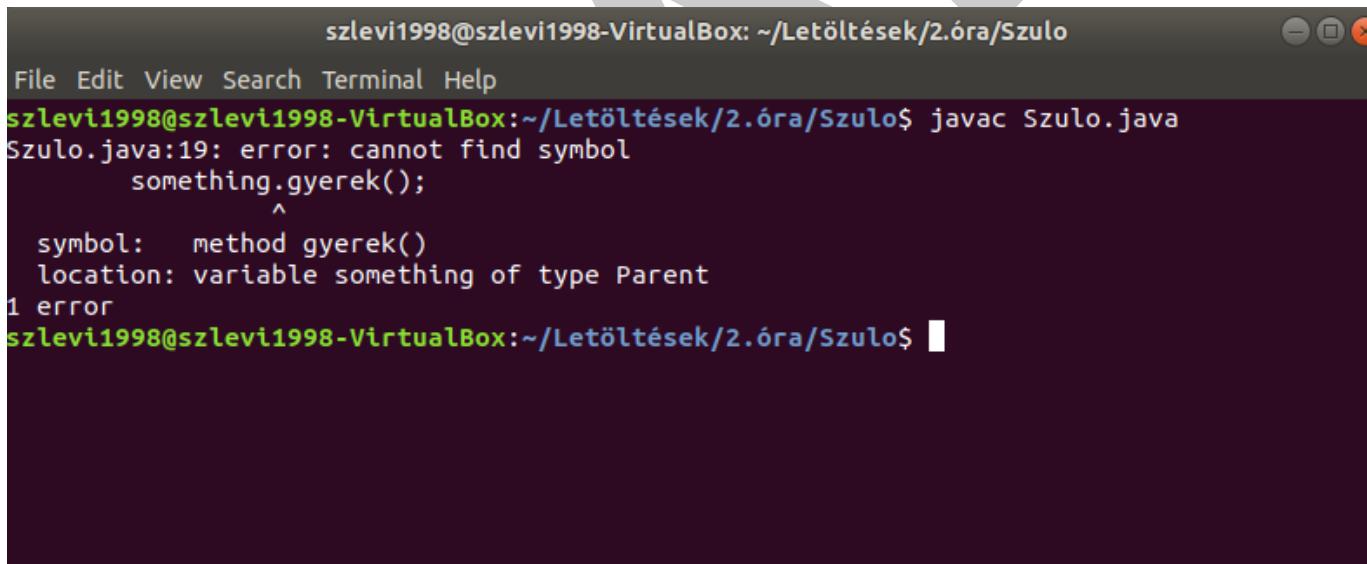
class Gyerek extends Parent {
    void gyerek() {
        System.out.println("Ez a gyerek osztály");
    }
}
```

```
class Szulo {  
    public static void main(String[] args) {  
        Parent something = new Gyerek();  
  
        something.parent();  
        something.gyerek();  
    }  
  
}
```

Amint látható egy nagyobb különbség található meg a C++ és a Java közötti programban. A két nyelv szintaktikája alapvetően nagyon hasonlít egymásra. Azonban az öröklődés egy kicsit különbözik.

```
class Gyerek extends Parent
```

Amint látható az öröklődést itt az extends kulcsszóval lehet alkalmazni. Amint látható, nincs eltérés, hiszen a gyerek képes alkalmazni a saját és a szülő osztály funkciót, és itt is a szülő csak a saját funkcióit tudja elérni, a gyerekét nem.



The screenshot shows a terminal window with the following text:

```
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox: ~/Letöltések/2.óra/Szulo$ javac Szulo.java  
Szulo.java:19: error: cannot find symbol  
        something.gyerek();  
               ^  
       symbol:   method gyerek()  
       location: variable something of type Parent  
1 error  
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox:~/Letöltések/2.óra/Szulo$ █
```

Anti OO

Ebben a feladatban a BBP algoritmus futási időit hasonlígtatjuk össze. Sajnos az erősebb gépemen a Linux nagyon sokat crashel ezért nem tudok teljes eredményt mutatni, ezért csak virtualboxos adatot tudok felmutatni. Az alábbi eredményeket kaptam:

Amint látható a Java a leggyorsabb nyelv még a C a leglassabb. A C volt a leglassabb, ami annyira nem is meglepő, hiszen ez a nyelv a legelavultabb és mivel ez a legrégebbi, ezért nem meglepetés, az sem, hogy a legkevésbé optimalizáltabb. A Java nyert, hiszen ennek a legjobb a memória managelése. Érdekes volt az látni, hogy ahogy növekedet a hatvány értéke, úgy növekedett az űr a teljesítmények között.

	C	C#	Java
10^6	4.168	3.788	3.614
10^7	43.736	44.873	41.073
10^8	509.181	487.927	456.563

2.1. táblázat. Összehasonlítás

Ciklomatikus komplexitás

Ciklomatikus komplexitás egy olyan szoftveres "mértékegység" amellyel a programunknak a komplexitását tudjunk számmal leírni. Ez a mérés a gráfelmélet alapján történik. Ezt a fogalmat McCabe komplexitásnak is nevezzük. Itt a képlete:

$$M = E - N + 2P$$

M az a szám amely a komplexitást adja meg. E az a szám amely az éleknek a számát adja abból kivonjuk a gráfnak csúcsai és hozzáadjuk az összes komponens dupláját. Én a ennek a dián(https://arato.inf.unideb.hu/batfai.norbert/UDPROG/deprecated/Prog2_2.pdf) 78. oldalán lévő programkódcsipetnek a komplexitását mértem. A www.lizard.ws oldalon néztem meg az eredményét és a következő látható :

The screenshot shows the Lizard code analysis interface. On the left, there is a code editor window titled 'Try Lizard in Your Browser' containing Java code. The code is annotated with red underlines and highlights, indicating potential issues or complexity. The code itself is a protected method named 'jatekbanVezerles' with several nested if statements. On the right, there is a results panel with the message 'Code analyzed successfully.' Below this, it shows the file type as Java, token count as 190, and NLOC as 30. A detailed table provides the following data:

Function Name	NLOC	Complexity	Token #	Parameter #
jatekbanVezerles	29	15	186	

Amint láthatjuk a komplexitás ennek a kód részleteknek 15. Egy jól megírt, struktúrált kód körülbelül 1 és 10 között van. 15 már egy komplex kódnak számítható, azonban nem olyan komplikált. Ez a kód még jól tesztelhető, azonban ha 20 fölötti az értékünk akkor már egy nagyon komplikált kódról beszélhetünk. 40 fölötti érték már tesztelhetlen és ilyenkor át kell gondolnunk újra a programot hiszen a kódunk túlságosan komplex.

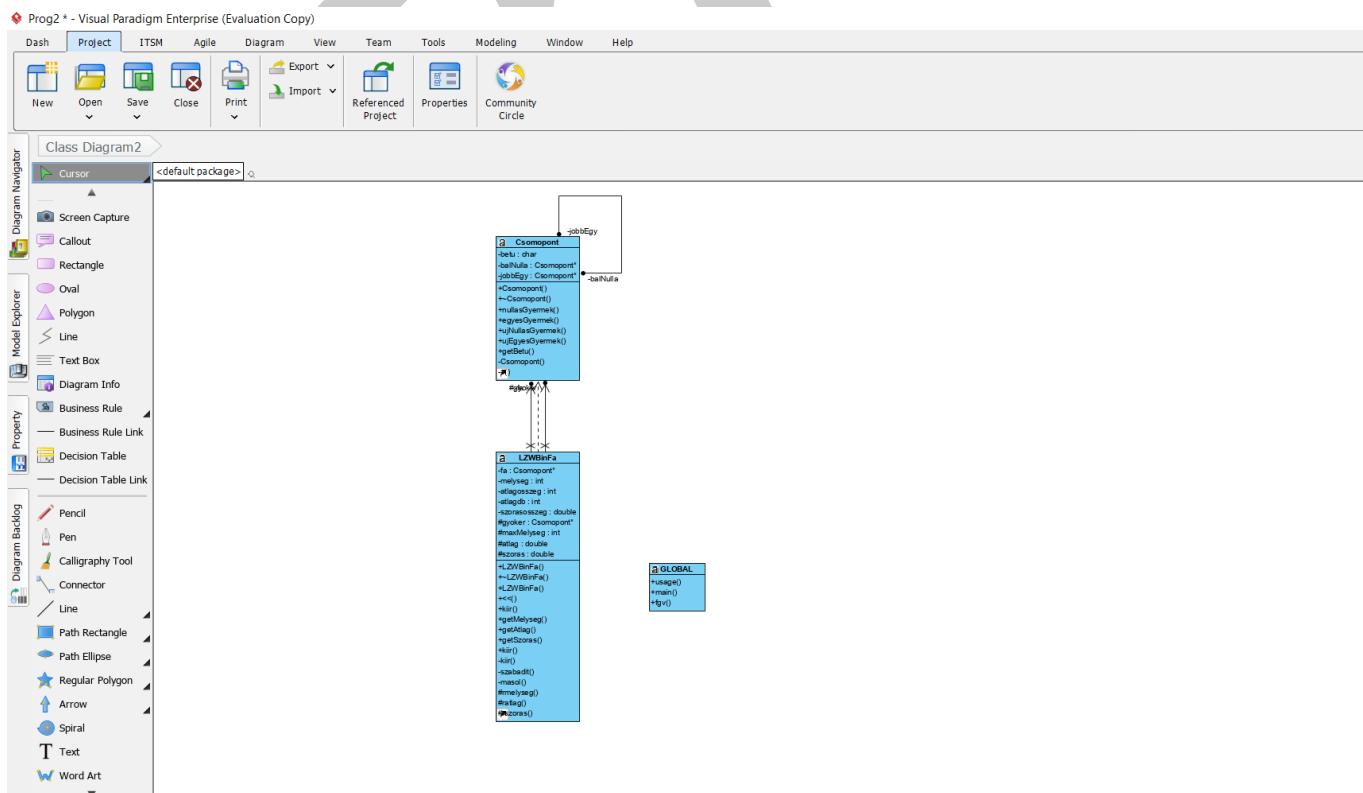
3. fejezet

Helló, Mandelbrot!

Reverse engineering UML osztálydiagram

Az UML egy szabványos, egységesített grafikus modellezőnyelv. A forráskód olyan dokumentum, ami egyértelműen definiálja a program működését. Az UML szabványos lehetőségeket kínál a rendszer felvázolásához, beleértve a fogalmi dolgokat, mint üzleti modellezés és rendszerfunkciók, valamint a konkrét dolgokat, mint programnyelvi utasítások, adatbázis sémák és újrafelhasználható szoftverkomponensek.

Ebben a feladatban az LZW binfájából kellett egy UML osztálydiagramot rajzolni. BPMN feladathoz hasonlóan itt is a visual paradigm alkalmaztam. Bár nem tudom, hogy melyik Binfa a legmegfelelőbb ehhez a feladathoz, de én a z3a7.cpp- vel próbáltam ki. Elégé egyszerű volt a feladat hiszen csak annyit kellett csinálni, hogy a tools opcióba, mint a feladatnevéből kiindulva reverselti kellett a kódot. Ezt az eredményt kaptam :



A Visual paradigm szépen lerajzolja, ezt a binfát UML verzióban. Amint látható jól elkülöníthető részeket láthatunk. Vannak Globális függvényeink, de ezek nem sok vizet zavarnak, hiszen nincsenek ágazásaiak.

Két osztályunk van a Csomópont és a LZWBinfa ezeknek vannak tagjai. Amint láthatjuk vannak jeleinek (-#) ezek a láthatóságát jelöli. A - jel, azt jelenti, hogy a tagunk private a + a public és a # amely a protected jelzi. Csomópont osztályban van egy olyan tag, amely önmagával kapcsolja össze magát. Ezeket az összekapcsolásokat amely osztályok között vannak asszociációnak nevezük.

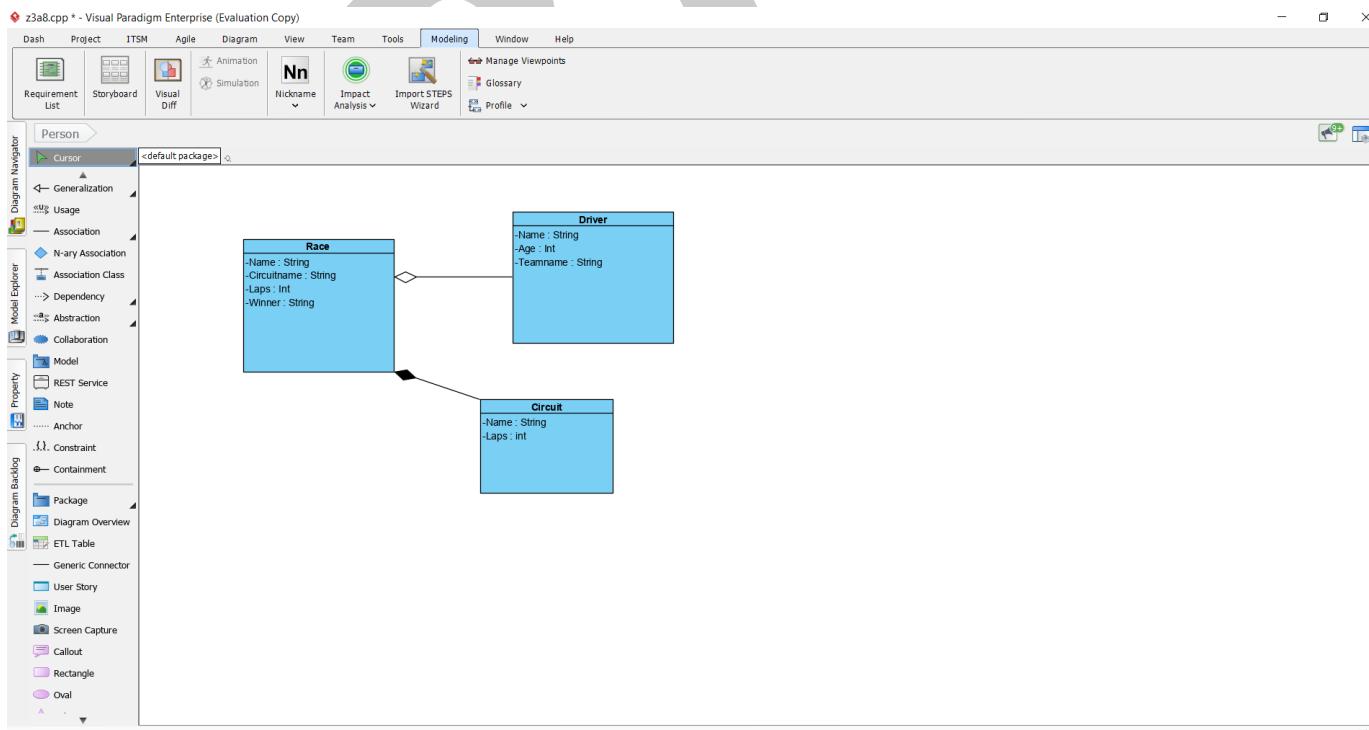
Az asszociációban az osztályok között az osztályok léte független, azonban a osztályok legtöbb esetben legalább egy osztály ismeri a másikat. Az asszociációk két fajtája van az erős és gyenge aggregáció. A gyenge aggregáció, olyan amikor egy objektum létezhet magában is, de lehet másnak is része. Ennek a jele az UML-ben az üres rombusz.

Az erős aggregációt kompozícióknak is nevezik, ekkor a részek élettartalma szigorúan megegyezik az egészével. A tartalmazó nem létezhet a tartalmazott nélkül. Ennek jele az UML-ben a jele a telített rombusz.

Bár az én visual paradigmmon ezeket a jelöléseket nem mutatja, mint az erős aggregációt (kompozíciót), viszont ha az egerünket rámutatjuk a kapcsolatra akkor kiírja, hogy asszociáció van a két osztály között. Láthatunk szaggatott vonalas nyilat, amely azt jelenti, hogy dependency (függőség) van az LZWBinfa és a Csomópont osztályok között. Ez azt jelenti, hogy ha valami változás lesz a Csomópont osztályban akkor kihatással lesz az LZWBinfa osztályra is.

Forward engineering UML osztálydiagram

Ebben a feladatban az előző feladatnak az ellentétjét kellett csinálni, itt UML osztályokból kellett programot készíteni. Forward engineering az a lényege, hogy egy program kódot struktúráltan, átláthatóan építsünk fel. Ennek az előnye, hogyha egy komplikált kódot írunk, akkor gyorsan orvosolhatjuk a problémákat.



Ezen az ábrán van három osztályom, és ebből tudtam kódot generálni a Visual paradigmmel. Ezzel a programmal és természetesen az UML-s módszerrel nagyon egyszerűen, lehet illusztrálni, hogy hol van

asszociáció, öröklődés a programunkban. Ez azért nagyon praktikus, mert ezzel sokkal gyorsabban lehet változtatni a teljes projekten. Gyakorlatilag egy nyíl "áthuzásával" nagyon sok sornyi programkódot lehet módosítani, átírni. A kisebb projekteken, mint az enyémen, annyira nem hatásos, mert nagyon kevés adatot tartalmaz, de itt is hasznos, mert ellenőrzésnek tökéletesen megfelel.

BPMN

A BPMN (Business Process Modeling Notation) egy olyan folyamatábra, amely az üzleti folyamatok grafikus modellezését szolgálja. Üzleti elemzőknek és technológiai fejlesztőknek szóló grafikus jelölőnyelv.

Az üzleti folyamatok ábrázolására, bemutatására, az EPC és a BPMN módszerek a legelterjedtebbek. Az egyszerű folyamatok ábrázolásától a komplex vállalati folyamatrendszerig képesek minden vizualizálni. Ahhoz, hogy a valóságról kapunk egy képet, amely alapján tudjuk elemezni majd fejleszteni a folyamatainkat elengedhetetlen, hogy azokat grafikailag ábrázoljuk.

Több fajtája is van:

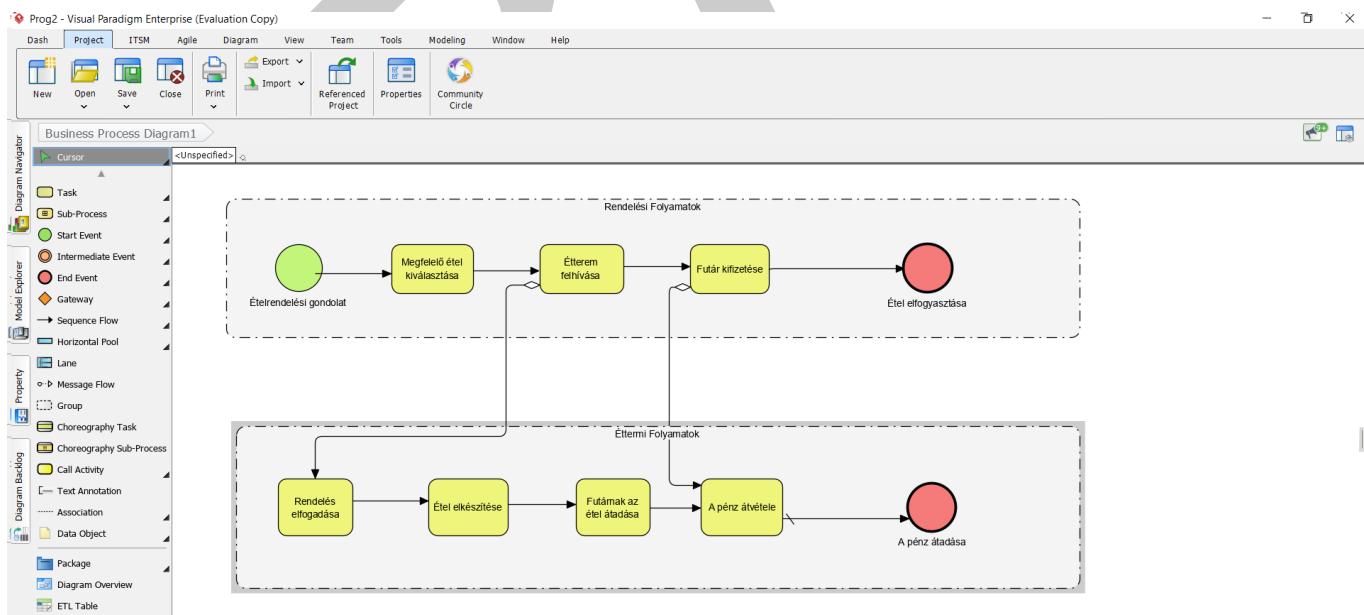
-BPMI (XML alapú)

-BPEL (XML alapú)

-XDPL (XML alapú)

-BPMN (Grafikus jelölésre alkalmas)

Ebbe a feladatban rajzolnunk kell egy saját folyamatábrát. Nem igazán alkalmaztam ezelőtt UML-t és ezért volt egy kisebb dilemmám, hogy milyen szoftvert alkalmazzak. Végül a Visual Paradigm-ot választottam, annak is a 30 napos próba verzióját. Egészen egyszerűen lehetett alkalmazni ezt a programot, és elkészítettem a saját folyamatomat. Íme :



Amint a képen látható egy étteremből való rendelését vezettem le. Látható egy a zöld karika, ez a kezdőpontunk. Ez a tevékenység, amely létrehozza, ezt a teljes folyamatot. Láthatunk két nagyobb halmazt, ez a két halmaz, amely a teljes folyamatot képezi. Ez a két halmaz kapcsolatba van egy mással. Láthatjuk, hogy többször is összekapcsoltam a két halmazt. Ez azért van, mert egyes tevénykenységet egy adott halmaz nem tehet meg a másik "engedélye nélkül."

Láthatunk a képen sárga téglalapokat, ezek a részfolyamatok. Emelett van két piros karikánk. Ez a két piros karika amely jelzi a folyamatunknak a végét. Mivel minden két halmaznak van egy adott teljes folyamata, ezért minden két halmazt le kell zárni.

Természetesen ez a folyamat ábra nagyon egyszerű, a képen látható, hogy lehet belerakni gatewayeket, amelyek arra képesek hogy egy folyamatnak több elágazása legyen. Bár én nem illusztráltam a képmen de lehet olyat is csinálni, hogy beszúrok egy gatewayt az étterem felhívásnál és ha ott adok egy olyan opciót, hogy az étterem zárva, akkor a teljes folyamatnak adhatok egy végpontot.

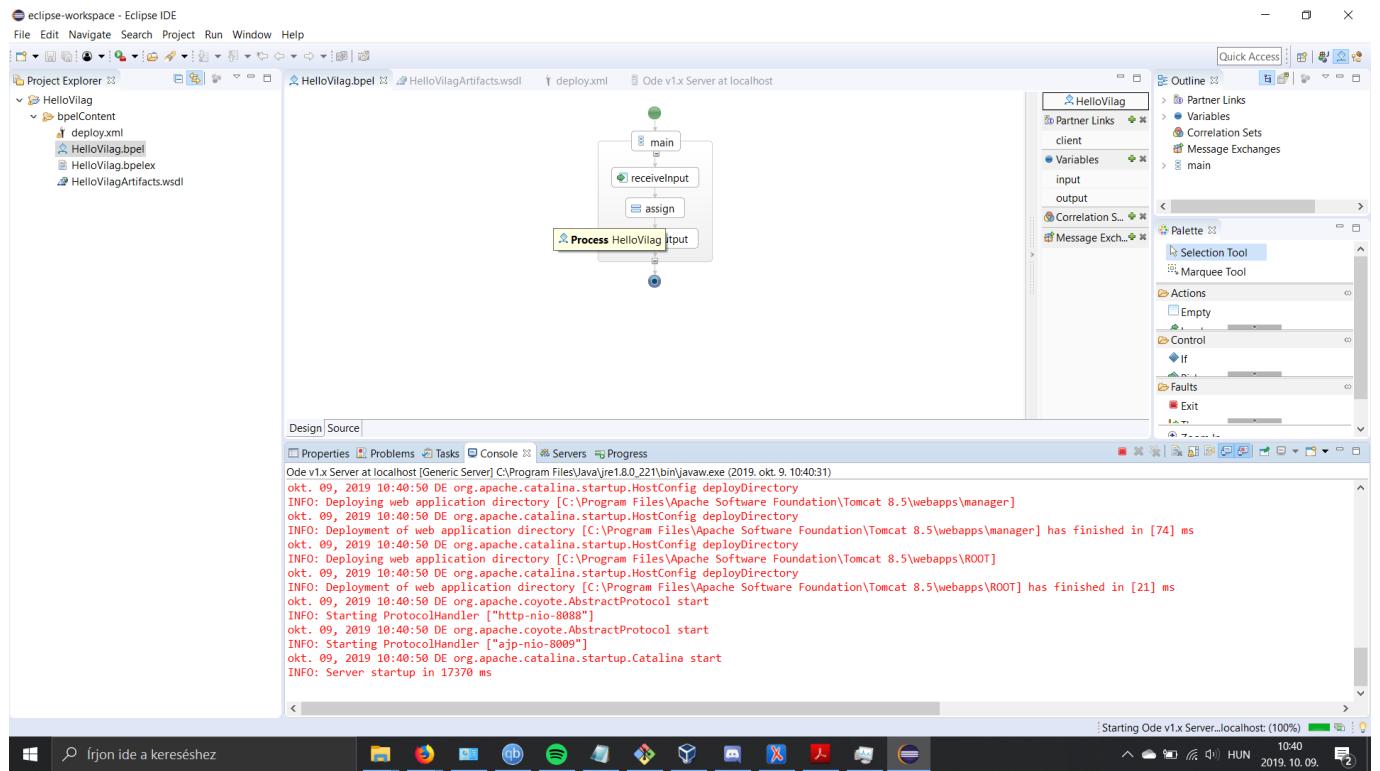
BPEL Helló, Világ! egy visszhang folyamat

BPEL (Business Process Execution Language) üzleti folyamatok modellezésének vérehajtó nyelve. XML alapú folyamatleíró nyílt szabványt alkalmaz. Elsősorban üzleti folyamatok leírására használatos, de egységessége és elterjedtsége miatt sokszor használják munkafolyamatok leírását igénylő feladatokban is.

Minden egyes BPEL aktivitás egy külső, kiegészítő nyelven elkészített parancs meghívásával jár. A kiegészítő nyelv leggyakrabban Java, de lehet más, magas szintű script-nyelv is. A BPEL nyelvet a Microsoft és az IBM fejlesztette, illetve a korábbi BPMN Üzleti folyamatokat modellező nyelvet használták fel.

Ebben a feladatban egy olyan webszervert kellett csinálni amelyben, ha egy string inputot adunk akkor a szervernek az output ugyan az a string legyen. A feladatot a Youtube-os link alapján csináltam, amely a pdf-ben található. Mivel ez a feladat "zöldes" (deprecated) elég nehéz volt a megtalálni a megfelelő szoftvereket találni. A legnagyobb problémám azzal adódott, hogy valamiért az Eclipseben a szerverindításnál a portjaimat mindig foglaltnak tituálta. Végül sikerült a szervert elindítani és ezután már csak ki kellett próbálni, hogy működnek a funkciók.

Itt látható ezen a képen, hogy a szerver működik.



Valamilyen bug miatt az Eclipse-nél nem dobja fel a webservices opciót amivel tudnám a szimulálni a programomat. Ezt a hibát szeretném kijavítani később.

DRAFT

4. fejezet

Helló Chomsky!

Encoding

Ezt a feladatot az órán elkezdtük, azzal a problémával találkozunk, hogy a mandelbrotnagyító nem fordul le, az ékezes betűkkel. Először is a problémánk az, hogy ne essünk abba a hibába mint én. Ami a PDF linkjében linkelt feladat önmagában sose fordul le, hiszen ez egy teljes projekt, nem csak egy programfájl. Amint fordítjuk a programunk még több hibával fog fordulni, de ez nem baj hiszen a hibák most már egyértelműek, ugyanis itt a java nem képes a magyar ABC szavait kezelní.

```
^  
MandelbrotHalmazNagyító.java:40: error: unmappable character (0xE1) for encoding  
UTF-8  
        // vizsgáljuk egy adott pont iteraciót:  
                ^  
MandelbrotHalmazNagyító.java:40: error: unmappable character (0xF3) for encoding  
UTF-8  
        // vizsgáljuk egy adott pont iteraciót:  
                ^  
MandelbrotHalmazNagyító.java:42: error: unmappable character (0xE9) for encoding  
UTF-8  
        // Az egérmutató pozícija  
                ^  
MandelbrotHalmazNagyító.java:42: error: unmappable character (0xF3) for encoding  
UTF-8  
        // Az egérmutató pozícija  
                ^  
MandelbrotHalmazNagyító.java:42: error: unmappable character (0xED) for encoding  
UTF-8  
        // Az egérmutató pozícija  
                ^  
100 errors  
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox:~/Letöltések/javat-tanitok-javat/forrasok/javat  
tanitok_forrasok/nehany_egyeb_pelda$ █
```

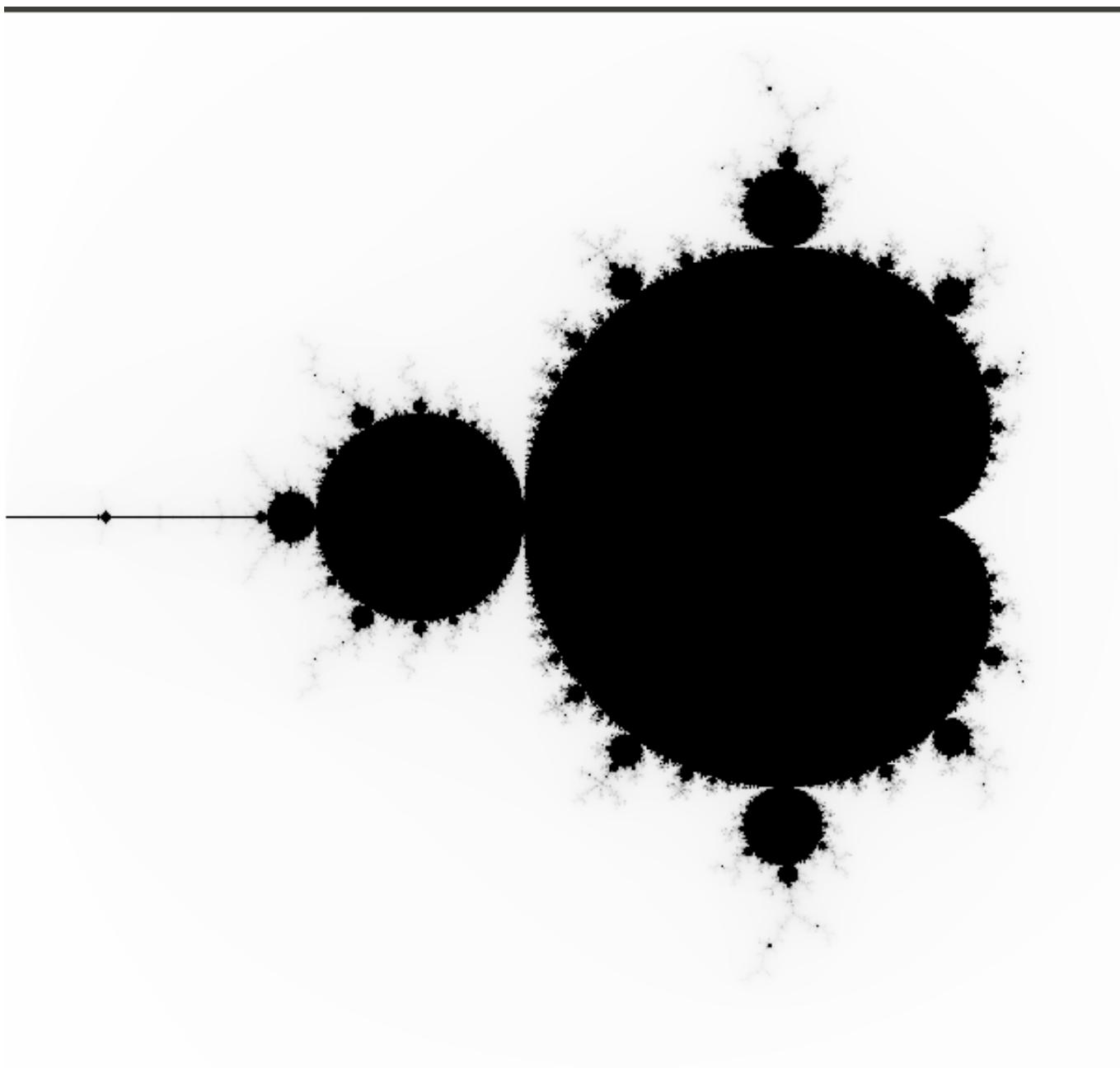
Amint láthatjuk a képen, hogy az ékezes betűk nem mappelhető karakterek. Ezek után utána kellett nézni, hogy milyen karakterkódolást kell alkalmaznunk, ahhoz hogy ezek a karakterek alkalmazhatóak legyenek. Én gyors keresés után a Java doksiknál megtaláltam azt, hogy magyar karakterek alkalmazásához enconding

kapcsolót kell alkamaznunk. A magyar karakterekhez a Latin 2-t kellett alkalmazni és ahhoz, hogy ezt működtessük, a fordításnál ezt a kapcsolót kell alkalmaznunk, az alábbi kép alapján.

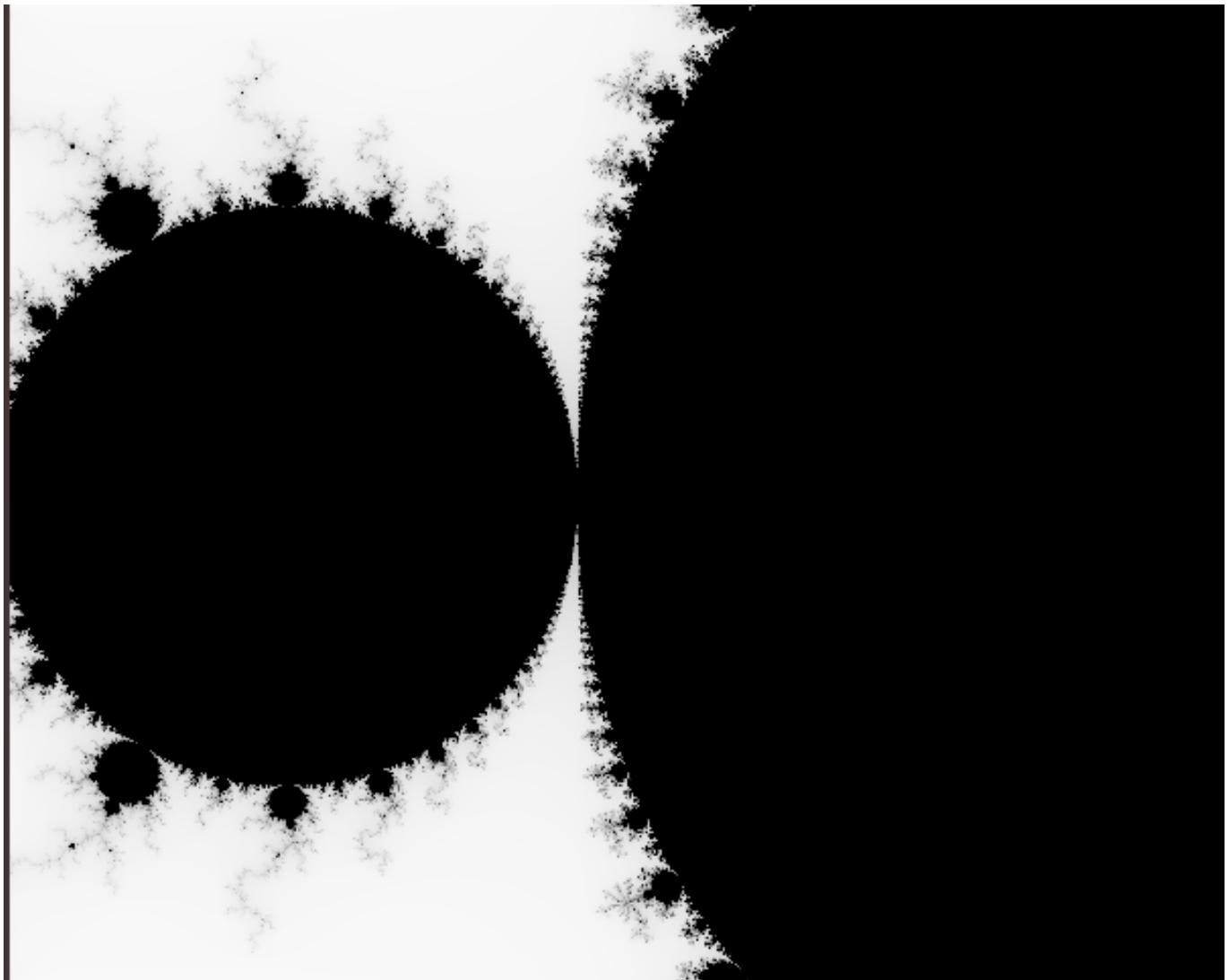
```
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox:~/Letöltések/javat-tanitok-javat/forrasok/javat
anitok_forrasok/nehany_egyeb_pelda$ javac -encoding "ISO-8859-2" MandelbrotHal
mazNagyító.java
szlevi1998@szlevi1998-VirtualBox:~/Letöltések/javat-tanitok-javat/forrasok/javat
anitok_forrasok/nehany_egyeb_pelda$ █
```

Itt a kép a fordításról.





Itt a kép a programról.



Itt a kép a futásról és a nagyításról.

Amint láthatjuk, a program ezek után gond nélkül fut és fordul. A képen a kedvünkre tudunk nagyítani, ott ahol akarunk.

Full screen

Ebben a feladatban az volt a lényeg, hogy egy olyan Java kódot írunk amelyben, teljes képernyőt alkalmazunk.

```
import javax.swing.*;  
  
import java.awt.*;  
import java.awt.event.MouseAdapter;  
import java.awt.event.MouseEvent;
```

```
public class Fullscreen {  
  
    public static void main(String[] args) {  
  
        JButton clickme = new JButton("Click me!");  
        clickme.setBounds(180, 100, 200, 50);  
        clickme.setFont(new Font("Times New Roman", Font.PLAIN, 11));  
  
        JButton click = new JButton("Don't click me!");  
        click.setFont(new Font("Times New Roman", Font.BOLD, 15));  
        click.setBounds(400, 100, 250, 50);  
  
        click.addMouseListener(new MouseAdapter() {  
            @Override  
            public void mouseClicked(MouseEvent e) {  
                System.exit(0);  
            }  
        });  
  
        JPanel panel = new JPanel();  
        panel.setBackground(new Color(0, 191, 255));  
        panel.setBounds(200, 200, 900, 300);  
  
        panel.add(click);  
        panel.add(clickme);  
        panel.setLayout(null);  
  
        JFrame frame = new JFrame("Fullscreen");  
  
        frame.setExtendedState(JFrame.MAXIMIZED_BOTH);  
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);  
        frame.setUndecorated(false);  
        frame.setVisible(true);  
        frame.getContentPane().setLayout(null);  
        frame.getContentPane().setBackground(new Color(255, 255, 0));  
        frame.getContentPane().add(panel);  
  
    }  
}
```

Lássuk is a kódunkat.

```
JButton clickme = new JButton("Click me!");  
clickme.setBounds(180, 100, 200, 50);
```

```
clickme.setFont(new Font("Times New Roman", Font.PLAIN, 11));
```

Ebben a részben létrehozok egy Java Buttont amely clickmenek nevezek el. "" részben adtam meg, hogy a gombra mi legyen ráírva. Aztán a setBoundssal megadom a gombnak a helyzetét (x,y tengelyen) illetve a magasságát és a szélességét. Emellett változtatok a gomb betű típusán a méretét és a stílusát itt például dőltre.

```
 JButton click = new JButton("Don't click me!");
click.setFont(new Font("Times New Roman", Font.BOLD, 15));
click.setBounds(400, 100, 250, 50);

click.addMouseListener(new MouseAdapter() {
@Override
public void mouseClicked(MouseEvent e) {
    System.exit(0);
}
});
```

Itt létrehozok még egy gombot ez nagyon hasonlít a másik gombra,annyi különbséggel, hogy mássabb a betűstílusú mérete és természetesen amit kiírok. MouseListener az egy olyan listener amely arra figyel, hogy ha rákattintok akkor az alkalmazást bezárja.

```
JPanel panel = new JPanel();
panel.setBackground(new Color(0, 191, 255));
panel.setBounds(200, 200, 900, 300);

panel.add(click);
panel.add(clickme);
panel.setLayout(null);
```

Itt létrehozok egy panelt amelynek a setboundssal adok méretet és poziciót. Illetve a setbackgrounddal ennek a tálcának adok egy háttérszínt. A tálcához hozzáadom a gombokat a panel.add metódussal.

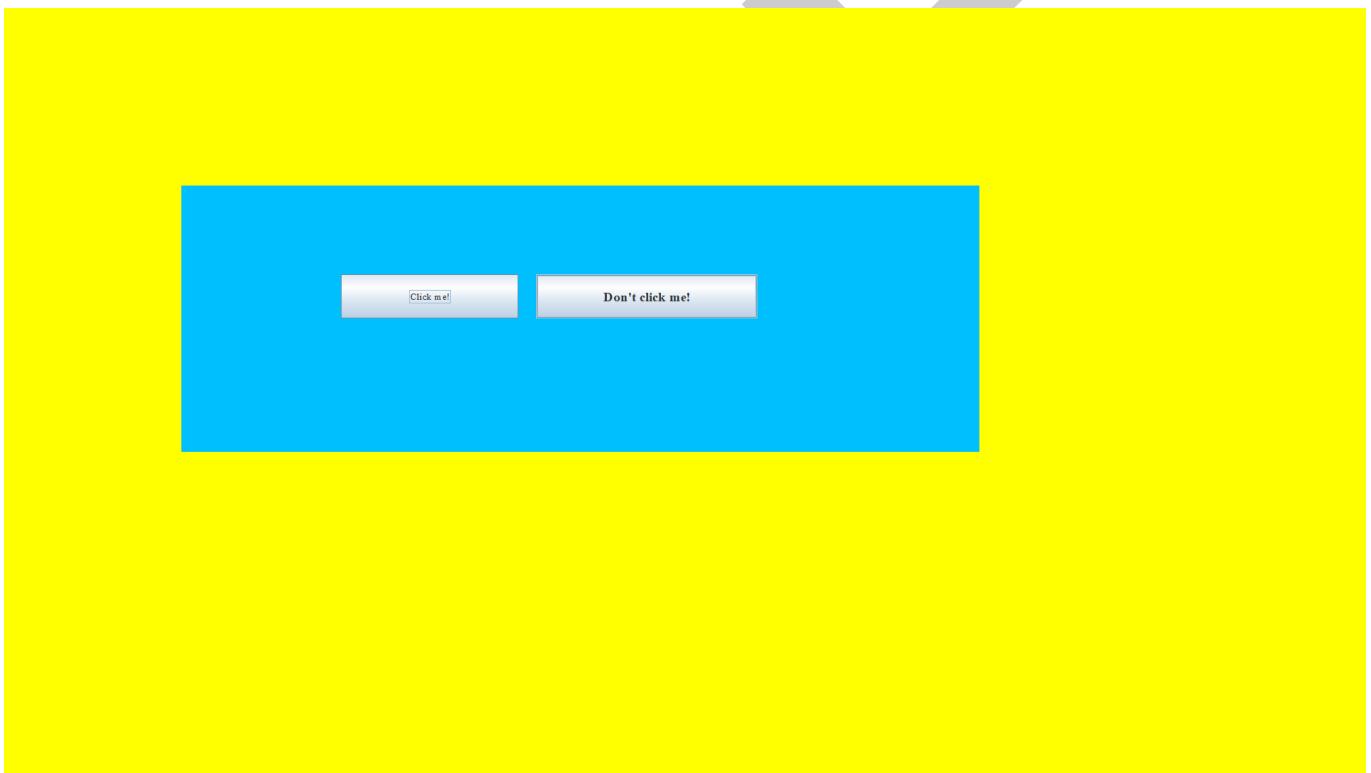
```
JFrame frame = new JFrame("Fullscreen");

frame.setExtendedState(JFrame.MAXIMIZED_BOTH);
frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
frame.setUndecorated(false);
frame.setVisible(true);
frame.getContentPane().setLayout(null);
frame.getContentPane().setBackground(new Color(255, 255, 0));
frame.getContentPane().add(panel);
```

```
    }  
  
}
```

Ablakot itt hozzuk létre, a JFrame-mel és "Fullscreen" a cím viszont ezt nem láthatjuk, ugyanis a frame.setUndecorated(true); metódussal zároljuk, és ezzel nem látjuk a címsort. Azonban ezzel a metódussal, még nem változik teljes képernyőssé a programunk. Ezt frame.setExtendedState(JFrame.MAXIMIZED_BOTH); ezzel a metódussal maximáljuk a szélességét és a magasságát az ablaknak.

Emelett még ahhoz, hogy ablak látható legyen a frame.setVisible(true)-t alkalmazzuk. Abban az esetben, ha false az értékünk, akkor nem láthatjuk az ablakunkat. Állítottam egy háttérszínt az ablaknak frame.getContentPane().setBackground(new Color(255, 255, 0));-al és ezek után legutoljára, hozzáadtam a ablakhoz a tálcánkat, így válik teljessé a programunk.



Paszigráfia Rapszódia OpenGL full screen vizualizáció

Ebben a feladatban egy OpenGL-es projektben kellett kisebb változtatásokat alkalmazni. Először is rengeteg dolgot felrakni, ahhoz hogy a programkódunk fusson és forduljon. Szükségünk volt a libboost-ra, az OpenGL-re és emelett számos update-ra. Ezek a szükséges szoftverek, könyvtárak után a fordítás és a futás sikeresen működött. Szokatlan volt az, hogy az írányítás ellentett volt. Először is rákerestem hogy, hol van a feladatban az írányítás része. Az adott programcsipetetben látható a forgatásrésze.

```
void skeyboard ( int key, int x, int y )  
{
```

```
    if ( key == GLUT_KEY_UP ) {
        cubeLetters[index].rotx -= 5.0;
    } else if ( key == GLUT_KEY_DOWN ) {
        cubeLetters[index].rotx += 5.0;
    } else if ( key == GLUT_KEY_RIGHT ) {
        cubeLetters[index].roty -= 5.0;
    } else if ( key == GLUT_KEY_LEFT ) {
        cubeLetters[index].roty += 5.0;
    } else if ( key == GLUT_KEY_PAGE_UP ) {
        cubeLetters[index].rotz -= 5.0;
    } else if ( key == GLUT_KEY_PAGE_DOWN ) {
        cubeLetters[index].rotz += 5.0;
    }

    glutPostRedisplay();
}
```

Az eredeti kódban az értékek előtti műveleti jelek megvoltak cseréelve, ezért ezeket átírtam az ellentetjére és ezek után kézre álló volt. Természetesen, ha az értékeken változtatunk akkor a forgatás mértéke is növekszik vagy csökken.

Emellett, az is feladatunk volt, hogy a változtassunk egy kicsit a színvilágont. Nem volt nehéz dolgunk hiszen a programunk nagyon sokszor alkalmazza az OpenGL-ben használt glColor3f függvényt. Ebben a függvényben 3 darab argumentum van és ezek az argumentumok adják meg a színünket. Az értékek az rgb-hez színvilágának felel meg, hiszen a 3 érték a pirosnak a zöldnel és a kéknek felel meg. A számítása a következő : a választott értékeinket osztani kell 255-el és ezt a törtszámot kell nekünk megadni pl: aranysárgának az értékei :

```
glColor3f ( .960f, .772f, .0031f );
```

Ebbe a kis programcippetben található a "sima" fehéren hagyott négyzeteket.

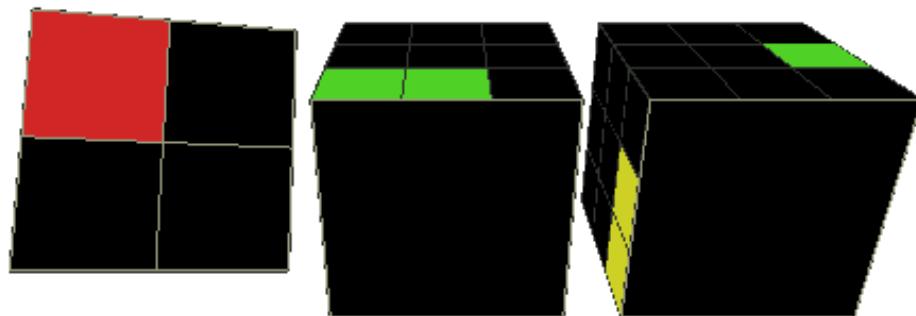
```
void drawPaRaCube ( int idx )
{
    glPushMatrix();

    int d = cubeLetters.size() / 2 ;
    glTranslatef ( ( idx-d ) *2.5f, 0.0f, 0.0f );

    glRotatef ( cubeLetters[idx].rotx, 1.0f, 0.0f, 0.0f );
    glRotatef ( cubeLetters[idx].roty, 0.0f, 1.0f, 0.0f );
    glRotatef ( cubeLetters[idx].rotz, 0.0f, 0.0f, 1.0f );
```

```
glBegin ( GL_QUADS );  
glColor3f ( .0001f, .0001f, .0001f );
```

Itt látható hogy a glColorba átállítottam, 0-ra és ezek után az eredetileg fehér négyzetek feketére változtak. A változások így szembetűnőek. Íme a kép:



5. fejezet

Helló, Stroustrup

JDK osztályok

Ebben a feladatban,azzal kellett foglalkoznunk, hogy egy olyan c++-os kódot kellett írnunk,hogy a Java JDK osztályainak a fájlait kellett kiírtani. Ahhoz ,hogy ezt elérjük, először is szükségünk van egy Java JDK-ra amelyből ki tudjuk listázni a fájlokat. Ezután szükségünk van a libboostos könyvtárakra is.

```
sudo apt-get install libboost
```

Illetve a JDK osztályt lehetett volna tölteni az Oracle oldalára,de én nem akartam Oracle fiókot létrehozni, ezért innen töltöttem le : <https://bell-sw.com/pages/java-8u232/>

```
#include <iostream>
#include <vector>
#include <boost/filesystem.hpp>

using namespace std;
using namespace boost::filesystem;

int main(int argc, char *argv[])
{
    path p ("src");

    if(!exists(p) || !is_directory(p)) {
        cout << p << "is not a path" << endl;

        return 1;
    }

    int fajlok = 0;

    recursive_directory_iterator begin(p), end;
```

```
vector <directory_entry> v(begin, end);
for (auto& f:v) {
    if(path(f).has_extension()) {
        cout << "File: " << path(f).filename() << endl;
        fajlok++;
    } else {
        cout << f << endl;
    }
}

cout << " A fájlok száma: " << fajlok << endl;
}
```

```
#include <iostream>
#include <vector>
#include <boost/filesystem.hpp>

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

Lássuk is a kódot. Amint látható szükségem volt, a libboost osztályokra ezért includeolni kellett.

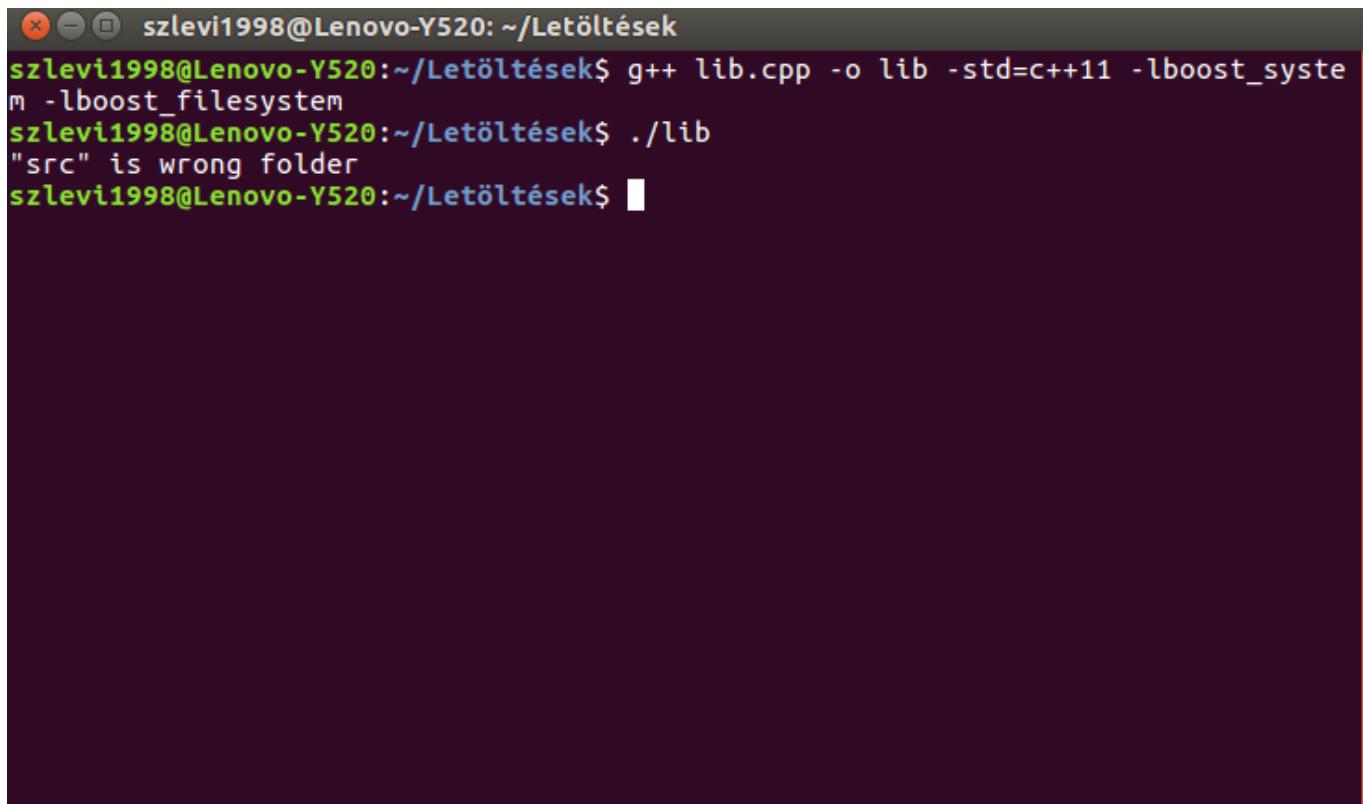
```
int main(int argc, char *argv[])
{
    path p ("src");

    if(!exists(p) || !is_directory(p)) {
        cout << p << " is wrong folder " << endl;

        return 1;
    }

    int fajlok = 0;
```

Ebben a részben a (mainben) először is megadjuk, hogy melyik mappát vizsgáljuk. Az ifben pedig azt vizsgáljuk, hogy megfelelő mappát vizsgáljuk. Abban az esetben ha nem jó mappát vizsgáljuk akkor, mint a kódban is látható kiadja a program,hogy nem jó mappát vizsgálunk.



```
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések$ g++ lib.cpp -o lib -std=c++11 -lboost_system -lboost_filesystem
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések$ ./lib
"src" is wrong folder
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések$
```

A képen is látható, hogy ha nem megfelelő path-t adok neki. Valamint adtam egy fajlok nevű változót amely arra szolgál, hogy majd később a fájlok számát ebbe a változóba tudjuk majd tárolni.

```
recursive_directory_iterator begin(p), end;
vector <directory_entry> v(begin, end);
for (auto& f:v){
    if(path(f).has_extension()){
        cout << "File: " << path(f).filename() << endl;
        fajlok++;
    } else {
        cout << f << endl;
    }
}
cout << " A fájlok száma: " << fajlok << endl;
}
```

Ez a programnak az "agya". Ebben a részben használjuk azokat a libboost-os osztályokat amelyek miatt kellett includeolni a programunkba. A directory iterátorral végigjárjuk az össes directory entryt és amint. Ezeket a bejárásokat egy vectorba rögzítjük. Majd a for ciklusban az ifel megvizsgáljuk, hogy az adott fájlnak van-e utótagja, ha van akkor "File :" előtagot adok neki ezért megtudjuk különböztetni a fájlokat a mappáktól. Addig amíg a for ciklus fut, azaz addig amíg a bejárások megtörténnek addig növeljük a fajlok értékét. A fajlok növelése addig fut ameddig le nem fut a bejárás.

Ezután kiíratjuk, hogy hány darab fájlt találtunk.

```
szlevi1998@Lenovo-Y520: ~/Letöltések/5.óra
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések/5.óra$ g++ lib.cpp -o lib -std=c++11 -lboost
_system -lboost_filesystem
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések/5.óra$
```

```
szlevi1998@Lenovo-Y520: ~/Letöltések/5.óra
File: "launcher_ko.java"
File: "lib.cpp"
"src/launcher"
File: "jli_util.h"
File: "java.c"
File: "java_md.h"
File: "wildcard.h"
File: "version_comp.h"
File: "emessages.h"
File: "jli_util.c"
File: "manifest_info.h"
File: "defines.h"
File: "java_md_solinix.c"
File: "main.c"
File: "parse_manifest.c"
File: "java_md_common.c"
File: "java.h"
File: "splashscreen.h"
File: "splashscreen_stubs.c"
File: "version_comp.c"
File: "java_md_solinix.h"
File: "wildcard.c"
A fájlok száma: 17427
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések/5.óra$
```

Másoló-mozgató szemantika

Ebben a feladatban példákat kellett mutatni, olyan másoló-mozgató szemantikákra, amelyek a c++11-ben lettek elérhetők. A Z3a9.cpp (ami tudatom szerint a legfrissebb binfa amit lehet találni).

Másoló és mozgató szemantika között elsődlegesen azon van a hangsúly, hogy jobbérték referencia kerül-e átadásra vagy balérték, mert jobbérték esetén a mozgató szemantika érvényesül, minden más esetben pedig a másoló konstruktur hívódik meg.

A másoló szemantika úgy inicializál egy objektumot, hogy egy másik objektumot használ fel a vele azonos osztályból. A dinamikusan lefoglalt változóknál nem elég a mutatókat másolni, új területet kell foglalni, és átmásolni a változó értékét. Az ilyen másolat készítését hívják mély másolásnak (deep copy), ellentében azzal, amikor csak a mutatókat másoljuk.

```
LZWBinFa ( const LZWBinFa & regi ) {
    std::cout << "LZWBinFa copy ctor" << std::endl;

    gyoker.ujEgyesGyermek ( masol ( regi.gyoker.egyesGyermek () , regi <-
        .fa ) );
    gyoker.ujNullasGyermek ( masol ( regi.gyoker.nullasGyermek () , <-
        regi.fa ) );

    if ( regi.fa == & ( regi.gyoker ) )
        fa = &gyoker;
```

Mint ahogy az outputban is látható, ez a binfa másoló konstruktora. Itt az történik, hogy az új gyökérnek az egyes és nullás gyermekének átadjuk a régi gyökeret.

```
LZWBinFa ( LZWBinFa && regi ) {
    std::cout << "LZWBinFa move ctor" << std::endl;

    gyoker.ujEgyesGyermek ( regi.gyoker.egyesGyermek() );
    gyoker.ujNullasGyermek ( regi.gyoker.nullasGyermek() );

    regi.gyoker.ujEgyesGyermek ( nullptr );
    regi.gyoker.ujNullasGyermek ( nullptr );

}
```

Ez pedig a mozgatókonstruktora a binfának. Itt az a lényeg, hogy a binfának a régi fáját mozgatjuk egy másik memóriacímre míg a régit töröljük. A régi gyökérnek az egyes és nullás gyerekét is nullpointerrel tesszük egyenlővé, azaz lenullázzuk.

Változó argumentum ctor

Ebben a feladatban az volt lényeg, hogy a prog 1-es példában is használt Perceptron osztály ne egy értéket adjon vissza, hanem egy ugyanakkora méretű képet kell visszadnia.

Mielőtt a feladatra térnénk, fontos kiemelni, hogy a programhoz szükséges több fontos könyvtár ami lehetséges hogy nincs meg egyből. Ilyen például a libpng amely feltétlenül szükséges és fontos, bár nem tudom, hogy csak nálam okozott problémát, de szükséges a linkgrammar is.

Ennek a projektben 2 fontos fájlunk van és mind a két fájlban, kellett változtatásokat eszközölni. Először is foglalkozunk a main fájlunkkal.

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

using namespace std;

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* kep = (*p) (image);

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

    png_image.write("output.png");

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

Ez a main fájlunk. Ebben kellett egy kisebb változást alkalmazni.

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

Ebben a részben hozzáadjuk a fájlhoz a szükséges könyvtárakat. A png++ könyvtár teszi lehetővé, hogy képállománnyal tudjuk dolgozni.

```
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];
```

Itt van a main függvényünk. Az első sorban meghatározzuk, hogy a képállományunk az parancsori argumentum legyen. Ezután létrehozzuk a size int típusú változót. Ez a változó lesz, amellyel kiszámoltatjuk a képnek a méretét és ebbe fogjuk tárolni az adott méretet. Ezután példánosítjuk a Perceptron osztályt. Majd létrehozunk egy double mutatót.

```
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;
```

Itt ezután létrehozunk két for ciklust amelynek a funkciója az, hogy a 2 ciklus egyenként átmennek a kép magasságán, illetve a kép szélességén és ezt majd később az imagebe fogja tárolni.

```
double* kep = (*p) (image);

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

png_image.write("output.png");

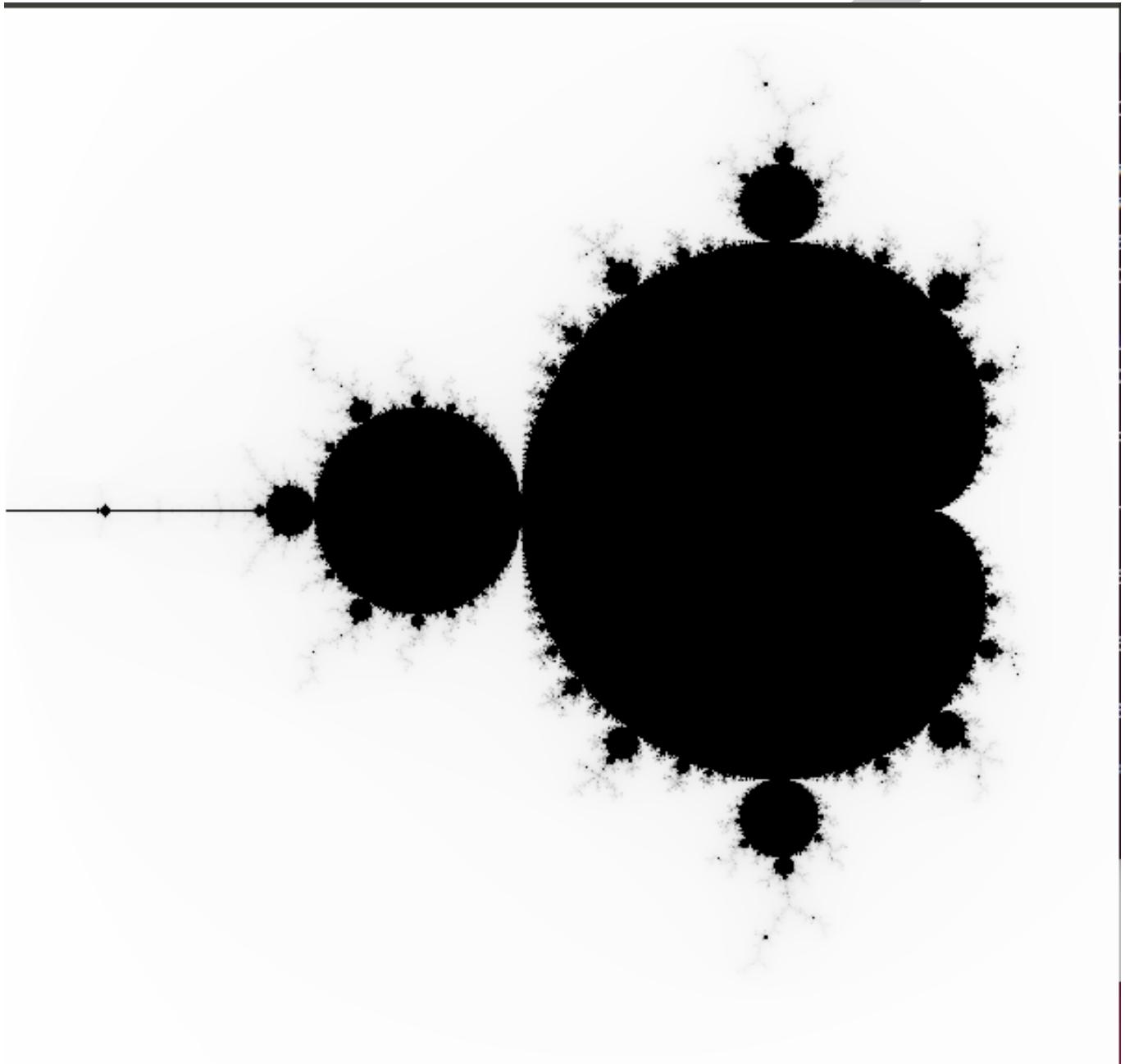
delete p;
delete [] image;
}
```

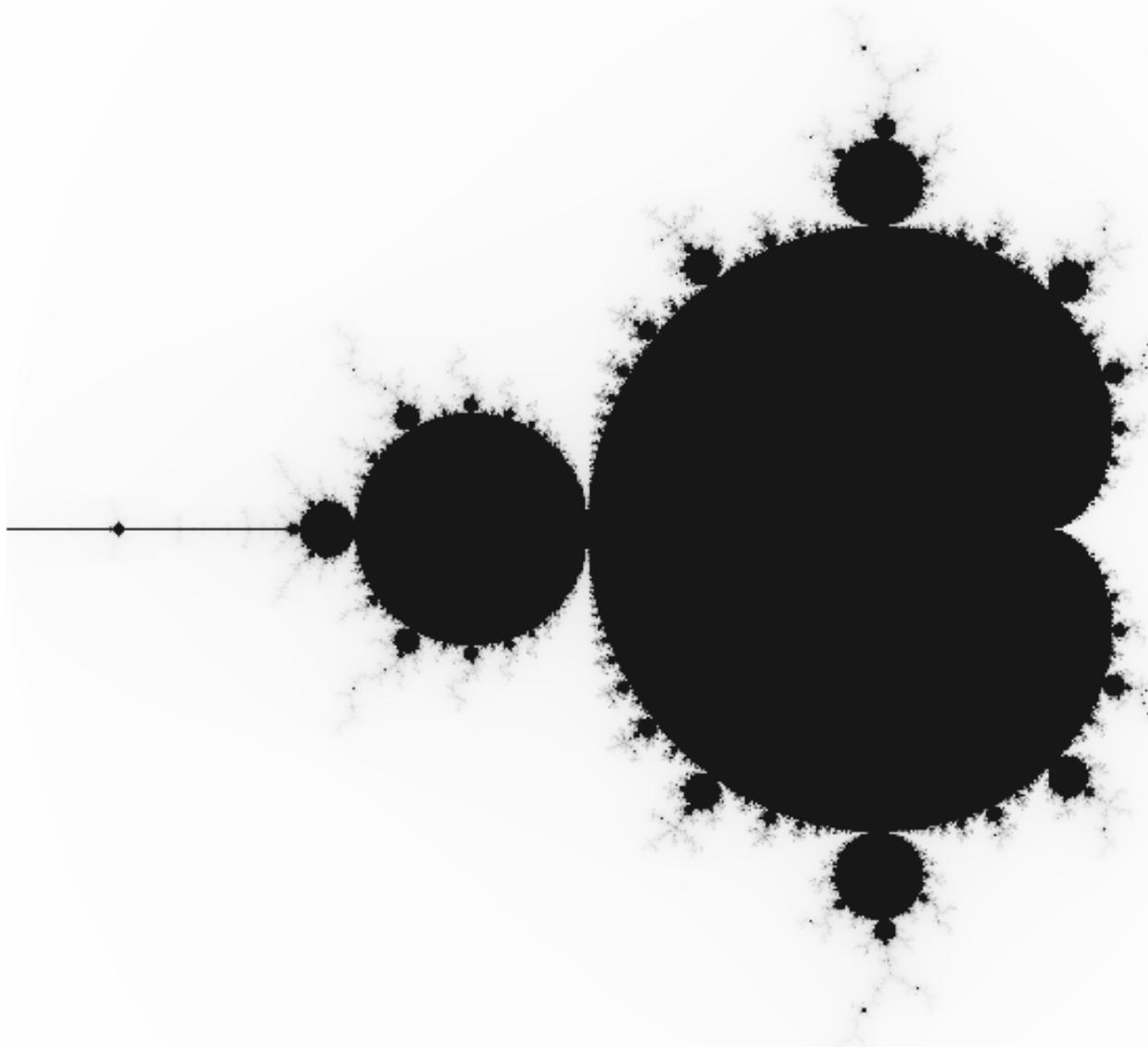
Itt változtatunk igazán a programon, hiszen az image-al már nem értéket fog visszaadni, hanem most már egy képet. Itt is double csillag típusra van szükség. Itt ismét 2 for ciklus kell amely átmegy az eredeti képnek szélességén és magasságán és ezeket az értékeket majd a kep be tároljuk. Ezután alkalmazzuk a write függvényt és ezzel a tárolt adatok alapján egy új output.png-t létrehozunk. Ezzel még nem vagyunk

készek,hiszen az mlp fájlban át kell írni az operator függvénynek a visszatérítési értékét,ugyan is már nem double-t kell visszatérítenie, hanem egy double mutatót kell.

```
// double operator() ( double image [] )
double* operator() ( double image [] )
```

Így kellett változtani az mlp.hpp-n és ezek után már gond nélkül működik a programunk. Íme a kép a programunkról:





Amint látható a másolás tökéletesen működött, a mandel és az output teljesen megegyezik.

6. fejezet

Helló, Gödel

Gengszterek

Ebben a feladatban a robocar lambda kifejezésével ismerkedünk meg. A lambda kifejezések olyan függvények, amelyeket inlineoknak nevezhetünk. Ennek az a jelentősége, hogy ezeket a függvényeket csak egyszer alkalmazunk az adott kódcsipetben. A szintaxisa a következő:

```
[ bemeneti ág ] (paraméterek) -> visszatérítési érték
{
    metódus tartalma
}
```

Amit még érdemes tudni a lambda függvényekről, hogy ezekben a függvényekben a fordító is megadhatja a visszatérítési értékeket.

```
std::sort ( gangsters.begin(), gangsters.end(), [this, cop] ( ←
            Gangster x, Gangster y )
{
    return dst ( cop, x.to ) < dst ( cop, y.to );
} );
```

Ezt a részt kellett elemeznünk a feladatunkban. Amint láthatjuk, hogy a sort függvényünknek 3 darab paramétere lesz. Az első két paraméternek a gansters.begin() és a gangser.end() az lesz a szerepe, hogy a teljes gangster vectort végigvizsgálja. A 3. paraméter képezi a lambda függvényt. A bemeneti ágon kiválasztjuk a 2 változót ami a this és a cop objektum. A lambda függvényünk paraméterként a Gangster x-et és a Gangster y-t várja. Ez a két paraméter lesz összehasonlítva.

```
return dst ( cop, x.to ) < dst ( cop, y.to );
}
```

Itt azt adja vissza, hogy az x vagy az y van közelebb a cophoz. Abban az esetben, ha az x közelebb akkor true értéket ad vissza.

STL map érték szerinti rendezése

Ebben a feladatcsorban a mappekkal is kellett foglalkoznunk és az volt a feladatunk, hogy c++-ban olyan programot írunk amellyel a mapben ne a kulcs alapján rendezzük, hanem érték alapján. A feladatban az idei F1-es csapatok pontszerzéseit rendeztem. Itt a kód:

```
#include <iostream>
#include <map>
#include <set>
#include <functional>

int main()
{
    std::map<std::string, int> Championship = { {"Ferrari", 479}, {"Williams", 1}, {"Red Bull", 366}, {"AlfaRomeo", 35}, {"McLaren", 121}, {"RacingPoint", 65}, {"Mercedes", 695}, {"ToroRosso", 64}, {"Haas", 28}, {"Renault", 83} };

    typedef std::function<bool(std::pair<std::string, int>, std::pair<std::string, int>)> Compare;

    Compare lambdafugg =
        [] (std::pair<std::string, int> point1, std::pair<std::string, int> point2) {
    {
        return point1.second > point2.second;
    }

    std::set<std::pair<std::string, int>, Compare> sorted(
        Championship.begin(), Championship.end(), lambdafugg);

    for (std::pair<std::string, int> element : sorted) {
        std::cout << "Team name : " << element.first << "\t" << " Points scored : " << element.second << std::endl;
    }
    return 0;
}
```

Elemezzük ki a kódot

```
#include <iostream>
#include <map>
#include <set>
#include <functional>

int main()
{
```

```
std::map<std::string, int> Championship = { {"Ferrari", 479}, {"←  
Williams", 1}, {"Red Bull", 366}, {"AlfaRomeo", 35}, {"McLaren", 121}, ←  
{"RacingPoint", 65}, {"Mercedes", 695}, {"ToroRosso", 64}, {"Haas", ←  
28}, {"Renault", 83} };  
  
typedef std::function<bool(std::pair<std::string, int>, std::pair<std::string, int>)> Compare;
```

Amint láthatjuk, nem kevés header fileokat kell alkalmazni. A mapre azért van szükségünk, mert először is ez volt a feladat alappillére, illetve azért is mert Mappel tudunk érték-pár változókat létrehozni. A setre és a functionalre később van szükségem. A mainben létrehozzuk a Mapet amelyben egy string és egy int páros van. Mapet elnevezzük Championshipre és ezután feltöltöm a mapet a csapatok nevével és a hozzáartozó pontokat. Ezután egy típust definiálunk amelynek az a lényege, hogy 2 párt fogad be és ez visszaad egy bool értéket amelyet a Comparbe tárol.

```
Compare lambdaFugg =  
[](std::pair<std::string, int> point1, std::pair<std::string, int> point2 ←  
)  
{  
return point1.second > point2.second;  
};
```

Ezután létrehozok egy lambdafüggvényt, és ebben a függvényben vizsgálunk 2 elemet. Ezután visszaadunk egy igaz vagy hamis értéket.

```
std::set<std::pair<std::string, int>, Compare> sorted(  
Championship.begin(), Championship.end(), lambdaFugg);
```

Itt a seten belül történik a rendeződés. A setben meghatározzuk azt hogy melyik osztályt rendezzük.

```
for (std::pair<std::string, int> element : sorted){  
  
std::cout << "Team name : " << element.first << "\t" << " Points scored ←  
: " << element.second << std::endl;  
}  
return 0;
```

Ezután a for ciklussal kiírom a csapatok nevét és a csapatok pontszámát.

```
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések/6.óra/map$ g++ -std=c++11 mapping.cpp -o map
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések/6.óra/map$ ./map
Team name : Mercedes      Points scored : 695
Team name : Ferrari       Points scored : 479
Team name : Red Bull       Points scored : 366
Team name : McLaren        Points scored : 121
Team name : Renault        Points scored : 83
Team name : RacingPoint   Points scored : 65
Team name : ToroRosso     Points scored : 64
Team name : AlfaRomeo      Points scored : 35
Team name : Haas           Points scored : 28
Team name : Williams       Points scored : 1
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések/6.óra/map$
```

Abban az esetben ha csökkenőre szeretnénk állítani az értékeket akkor egy apró módosításon kell túllépní.

```
return point1.second < point2.second;
```

Amint változtatunk a relációjelen a sorrendünk megváltozik.

```
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések/6.óra/map$ g++ -std=c++11 mapping.cpp -o map
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések/6.óra/map$ ./map
Team name : Mercedes      Points scored : 695
Team name : Ferrari       Points scored : 479
Team name : Red Bull       Points scored : 366
Team name : McLaren        Points scored : 121
Team name : Renault        Points scored : 83
Team name : RacingPoint   Points scored : 65
Team name : ToroRosso     Points scored : 64
Team name : AlfaRomeo      Points scored : 35
Team name : Haas           Points scored : 28
Team name : Williams       Points scored : 1
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések/6.óra/map$ gedit map
map               mapping.cpp
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések/6.óra/map$ gedit mapping.cpp &
[2] 21594
[1]  Kész          gedit mapping.cpp
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések/6.óra/map$ g++ -std=c++11 mapping.cpp -o map
[2]+  Kész          gedit mapping.cpp
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések/6.óra/map$ ./map
Team name : Williams      Points scored : 1
Team name : Haas          Points scored : 28
Team name : AlfaRomeo     Points scored : 35
Team name : ToroRosso    Points scored : 64
Team name : RacingPoint  Points scored : 65
Team name : Renault       Points scored : 83
Team name : McLaren        Points scored : 121
Team name : Red Bull       Points scored : 366
Team name : Ferrari        Points scored : 479
Team name : Mercedes       Points scored : 695
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések/6.óra/map$
```

Alternatív Tabella

Ebben a feladatban az alternatív tabellával foglalkozunk. Az alternatív egy olyan tabella, amely a csapatok a valós erősorrendjét mutatja meg. Ennek az a lényege, hogy megnézi milyen csapatok ellen érte el az adott eredményt. Ez az értékelés arra jó, hogy megmutassa hogy 3 győzelem a 3 leggyengébb csapata ellen, nem olyan nagy teljesítmény mint, ha a 3 győzelem a 3 legerősebb csapat ellen. Egy sima tabellában minden esetben 9 pontot ér, de ezzel az algoritmussal megtudjuk különböztetni a csapatok valós teljesítményét.

```
class Csapat implements Comparable<Csapat> {
```

```
protected String nev;
protected double ertek;

public Csapat(String nev, double ertek) {
    this.nev = nev;
    this.ertek = ertek;
}

public int compareTo(Csapat csapat) {
    if (this.ertek < csapat.ertek) {
        return -1;
    } else if (this.ertek > csapat.ertek) {
        return 1;
    } else {
        return 0;
    }
}
```

Ezt a kódcsipetet kellett elemezünk és azon belül a Comparable interfésszel. Először is létrehozunk egy csapat osztályt. Ezután a csapat osztály implementálja a Comparable interfészt. Ezután megvizsgáljuk, hogy vajon összehasonlítható két csapat. Objektumot hasonlítunk össze az átvett objektummal. 3 lehetőségünk van, vagy -1, 1 vagy 0 lehetséges. Ez azt jelenti, hogyha -1 az érték akkor az objektum nagyobb mint az átvett az érték. Ha 1 az érték akkor az objektum kisebb mint az átvett érték és végül, ha 0 akkor a két objektum értéke megegyezik.

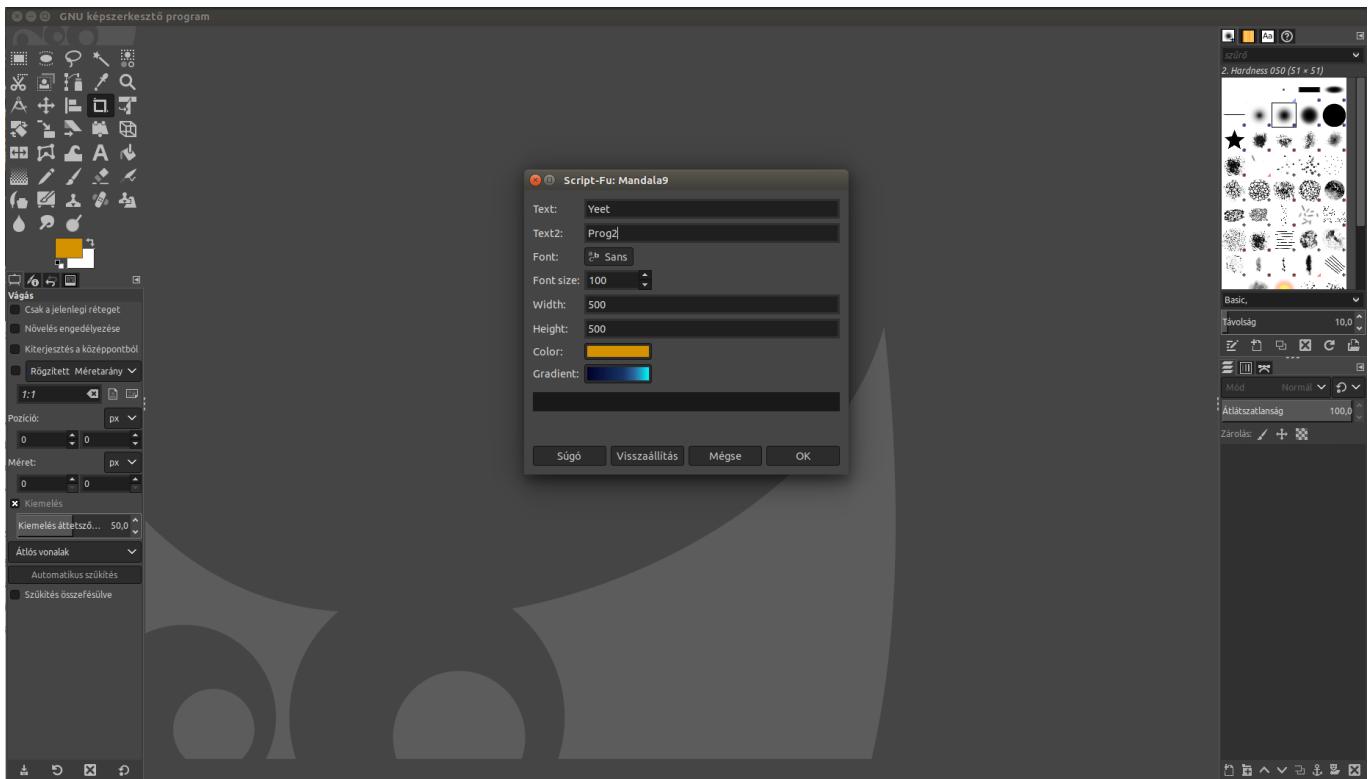
GIMP Scheme hack

Ebben a feladatban, Bátfai tanárúr GIMP-es példáját kellett alkalmaznunk. Ez a feladat prog1-ben, volt viszont eddig még nem csináltam, ezért most fogom megcsinálni.

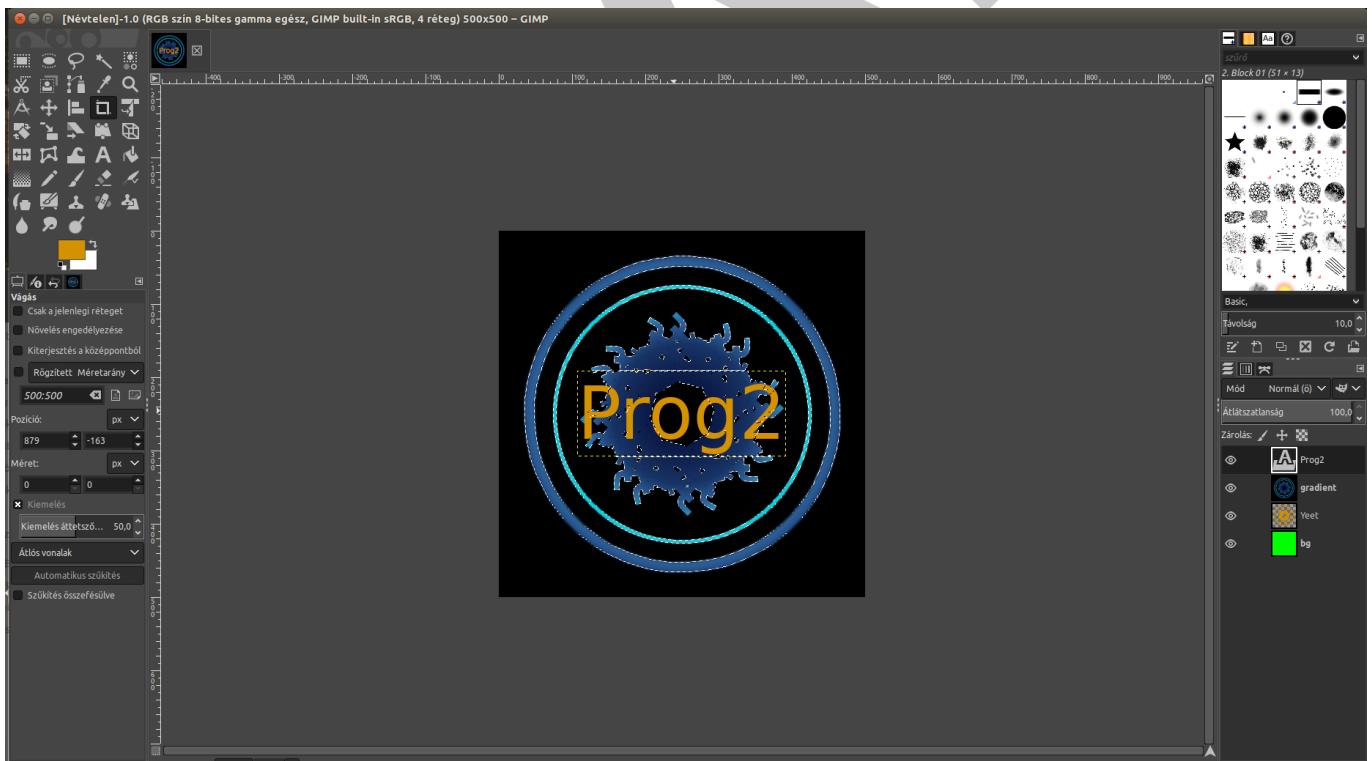
A feladat elkészítéséhez kellett alkalmazni a GIMP-et. Tanár úrnak a scriptjét alkalmazzuk. A legfontosabb dolog, hogy a scriptet a megfelelő helyre helyezzük. Egészen pontosan ide:

```
/home/someusername/snap/gimp/227/.config/GIMP/2.10/scripts
```

Amint ha jól elhelyezzük a scriptet, azután a GIMP-ben alkalmazhatjuk. Ahhoz, hogy láthassa a GIMP a projektet a szűrőkben a rendszerfájlokat frissíteni kell. Ezután újra elindítjuk és ezután már létrehozhatjuk a saját mandalánkat. Itt lehet a kedvünkre állítani, hogy mekkora legyen a kép mérete, milyen típusú legyen a szövegtípus, milyen színű legyen a szöveg.



És erre a beállításokra, ilyen mandalát kapunk vissza.



```
(script-fu-register "script-fu-bhx-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"       "500"  
SF-VALUE        "Height"      "500"  
SF-COLOR        "Color"       '(212 145 0)  
SF-GRADIENT    "Gradient"    "Deep Sea"
```

A fájlból itt található meg az alapbeállítások. Abban az esetben ha nem akarunk már változtani a projekten, akkor érdemes a forrásban átírni ezeket az adatokat,hiszen ilyenkor már csak a mandala létrehozása lenne hátra.

DRAFT

7. fejezet

Helló, Valaki!

FUTURE tevékenység editor

Mielőtt a feladathoz térnénk, fontos kiemelni, hogy a program megfelelően működhessen, szükségünk van egy jó JDK verzióhoz és egy JavaFX verzióhoz. Enélkül az eredeti program 100 hibával fog kilépni. Ahhoz, hogy feltelepítük a JavaFX-t ezt a parancsot kell alkalmaznunk.

```
sudo apt install openjdk-8-jdk openjfx
```

Valamint én még a JDK-t is defaultra változtattam, igazából nem tudom, hogy szükséges volt ahhoz, hogy működjön, mert nem tudtam, hogy milyen JDK volt alapból a rendszerem, de inkább biztosra mentem. A JDK frissítéséhez az alábbira parancsra van szükségünk.

```
sudo apt-get install default-jdk
```

Feladatunk az volt, hogy a Future Activity Editorba javítsunk valami féle hibát, illetve keressünk benne bugot. Nem kellett sok idő, ahhoz hogy bugot találunk. Legegyszerűbben megtalálható bug az volt, hogy egy adott fa elemhez nem lehet egyszerre több altevékenységet hozzárendelni. Itt láthatjuk a képen is.

```
szlevi1998@Lenovo-Y520: ~/Letöltések/Prog2/7.óra/future-master/cs/F6$ javac ActivityEditor.java
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések/Prog2/7.óra/future-master/cs/F6$ java ActivityEditor
Cannot create City/Debrecen/Sport/Esport/DEAC-Hackers/Verseny/LoL/Új CoC/Új altevékenység
```

Nézzük is a kódot.

```
java.io.File f = new java.io.File(file.getPath() + System.getProperty("file.separator") + "Új altevékenység");

if (f.mkdir()) {
    javafx.scene.control.TreeItem<java.io.File> newAct
        = new javafx.scene.control.TreeItem<java.io.File>(f, new javafx.scene.image.ImageView(actIcon));
        = new FileTreeItem(f, new javafx.scene.image.ImageView(actIcon));
    getTreeItem().getChildren().add(newAct);
} else {
    System.err.println("Cannot create " + f.getPath());
}
```

Ebben a kódcsípetben tudunk létrehozni altevékenységeket. Ezzel az a probléma, mint említettem, hogy egy adott altevékenység csak 1 altevékenységet lehet létrehozni, többet nem lehetséges. Viszont, ha kicsit módosítunk a kódon, akkor ki lehet küszöbölni ezt. Itt az alábbi módosítások.

```
int i = 1;
while(true) {
    java.io.File f = new java.io.File(file.getPath() + System.getProperty("file.separator") + "Új altevékenység" + i);
```

```
if (f.mkdir()) {
    javafx.scene.control.TreeItem<java.io.File> newAct
    //      = new javafx.scene.control.TreeItem<java.io.File>(f, new javafx. ←
    scene.image.ImageView(actIcon));
    = new FileTreeItem(f, new javafx.scene.image.ImageView(actIcon));
    getTreeItem().getChildren().add(newAct);
break;
} else {
++i;
System.err.println("Cannot create " + f.getPath());
}
}
);
}
```

Itt létrehozok egy i változót és ezután létrehozok egy while ciklust. A white ciklusban a paraméterben egy true-t adok meg ezzel végtelen ciklust hozok létre. Ebbe a végtelen ciklusba helyezzük az altevékenység létrehozó részét. Az ifben megnézzük hogy létezik már ilyen altevékenység abban az esetben ha nincs akkor létrehozunk egy újat, ha van akkor az if függvényünket breakeljük (megszakítjuk). Fontos, hogy a break benne legyen ebben a ciklusba, hiszen ha nem teszünk, akkor egészen biztosan megfagyaszthatunk a programunkat és eléggé esélyes az is,hogy a gépünk is lefagyhat. Ha van ilyen mappánk akkor növeljük az i változónkat és kiíratjuk, hogy nem sikerült ilyen fájlt létrehoznunk. A programról egy kép:



```
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések/Prog2/7.óra/future-master/cs/F6$ javac ActivityEditor.java City/
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések/Prog2/7.óra/future-master/cs/F6$ javac ActivityEditor.java
szlevi1998@Lenovo-Y520:~/Letöltések/Prog2/7.óra/future-master/cs/F6$ java ActivityEditor
Cannot create City/Debrecen/Új altevékenység1/Új altevékenység1
Cannot create City/Debrecen/Új altevékenység1/Új altevékenység1
Cannot create City/Debrecen/Új altevékenység1/Új altevékenység2
Cannot create City/Debrecen/Új altevékenység1/Új altevékenység1
Cannot create City/Debrecen/Új altevékenység1/Új altevékenység2
Cannot create City/Debrecen/Új altevékenység1/Új altevékenység3
```

Tevékenységek fája és a tevékenységekhez hozzájáró

- ▼ City
 - ▼ City/Debrecen
 - City/Debrecen/Új altevékenység1
 - City/Debrecen/Sport
 - ▼ City/Debrecen/Új altevékenység1
 - City/Debrecen/Új altevékenység1/Új altevékenység1
 - City/Debrecen/Új altevékenység1/Új altevékenység1
 - City/Debrecen/Új altevékenység1/Új altevékenység2
 - City/Debrecen/Új altevékenység1/Új altevékenység3
 - City/Debrecen/Új altevékenység1/Új altevékenység4

SamuCam

Ebben a feladatban az volt a feladatunk, hogy SamuCam-et felélesszük és rámutassunk a webcam kezelésére. A felélesztés egy kicsit idegesítő procedúra volt, hiszen abban a tudatban voltam, hogy minden könyvtáram valid és rendben van azonban csak később jöttem rá, hogy a Samucam header fájlában includeolt könyvtárak már nem frissek. Eredetileg így nézett ki.

```
#include "opencv2/objdetect.hpp"
#include "opencv2/core.hpp"
#include "opencv2/highgui.hpp"
#include "opencv2/imgproc.hpp"

#include "opencv2/objdetect/objdetect.hpp"
#include "opencv2/core/core.hpp"
#include "opencv2/highgui/highgui.hpp"
#include "opencv2/imgproc/imgproc.hpp"
```

Így néz ki helyesen a könyvár szerkezete, így működik megfelelően.

```
#include "SamuCam.h"

SamuCam::SamuCam ( std::string videoStream, int width = 176, int height = ↵
    144 )
: videoStream ( videoStream ), width ( width ), height ( height )
```

Includeoljuk a SamuCam.h headerbe. Itt megadjuk az IP cím által használt kamerának a videostreamnek a szélességet és magasságot.

```
{
    openVideoStream();
}

SamuCam::~SamuCam ()
{
}

void SamuCam::openVideoStream()
{
    videoCapture.open ( 0 );

    videoCapture.set ( CV_CAP_PROP_FRAME_WIDTH, width );
    videoCapture.set ( CV_CAP_PROP_FRAME_HEIGHT, height );
    videoCapture.set ( CV_CAP_PROP_FPS, 30 );
```

VideoCapture.open metódusba megadjuk az argumentumba egy 0-ás számot amely egy ID számot takar és ez az ID szám videocapture a webcam-re mutatott. Ezután a settel beállítjuk a szélességét a magasságát és a FPS-nek a számát.

```
{
    cv::CascadeClassifier faceClassifier;

    std::string faceXML = "lbpcascade_frontalface.xml"; // https://github.com ↵
        /Itseez/opencv/tree/master/data/lbpcascades

    if ( !faceClassifier.load ( faceXML ) )
    {
        qDebug() << "error: cannot found" << faceXML.c_str();
        return;
    }
```

Ezután a CascadeClassifert objektumot példányosítjuk. Ezután beolvassuk az lbpcascade_frontalface.xml-t. Classifier arra alkalmassa hogy az arc képünket tudja elemezni. A load metódussal olvassuk be az arcot. Akkor, ha nem tudja beolvasni akkor hibát ad vissza a program.

```
cv::Mat frame;

while ( videoCapture.isOpened() )
```

```
{  
  
    QThread::msleep ( 50 );  
    while ( videoCapture.read ( frame ) )  
    {  
  
        if ( !frame.empty() )  
        {  
  
            cv::resize ( frame, frame, cv::Size ( 176, 144 ), 0, 0, cv::INTER_CUBIC );  
  
            std::vector<cv::Rect> faces;  
            cv::Mat grayFrame;  
  
            cv::cvtColor ( frame, grayFrame, cv::COLOR_BGR2GRAY );  
            cv::equalizeHist ( grayFrame, grayFrame );  
  
            faceClassifier.detectMultiScale ( grayFrame, faces, 1.1, 3,  
                0, cv::Size ( 60, 60 ) );  
  
            if ( faces.size() > 0 )  
            {  
  
                cv::Mat onlyFace = frame ( faces[0] ).clone();  
  
                QImage* face = new QImage ( onlyFace.data,  
                                            onlyFace.cols,  
                                            onlyFace.rows,  
                                            onlyFace.step,  
                                            QImage::Format_RGB888 );  
  
                cv::Point x ( faces[0].x-1, faces[0].y-1 );  
                cv::Point y ( faces[0].x + faces[0].width+2, faces[0].y +  
                             faces[0].height+2 );  
                cv::rectangle ( frame, x, y, cv::Scalar ( 240, 230, 200 ) );  
  
                emit faceChanged ( face );  
            }  
  
            QImage* webcam = new QImage ( frame.data,  
                                         frame.cols,  
                                         frame.rows,  
                                         frame.step,  
                                         QImage::Format_RGB888 );  
  
            emit webcamChanged ( webcam );  
    }  
}
```

```
    }

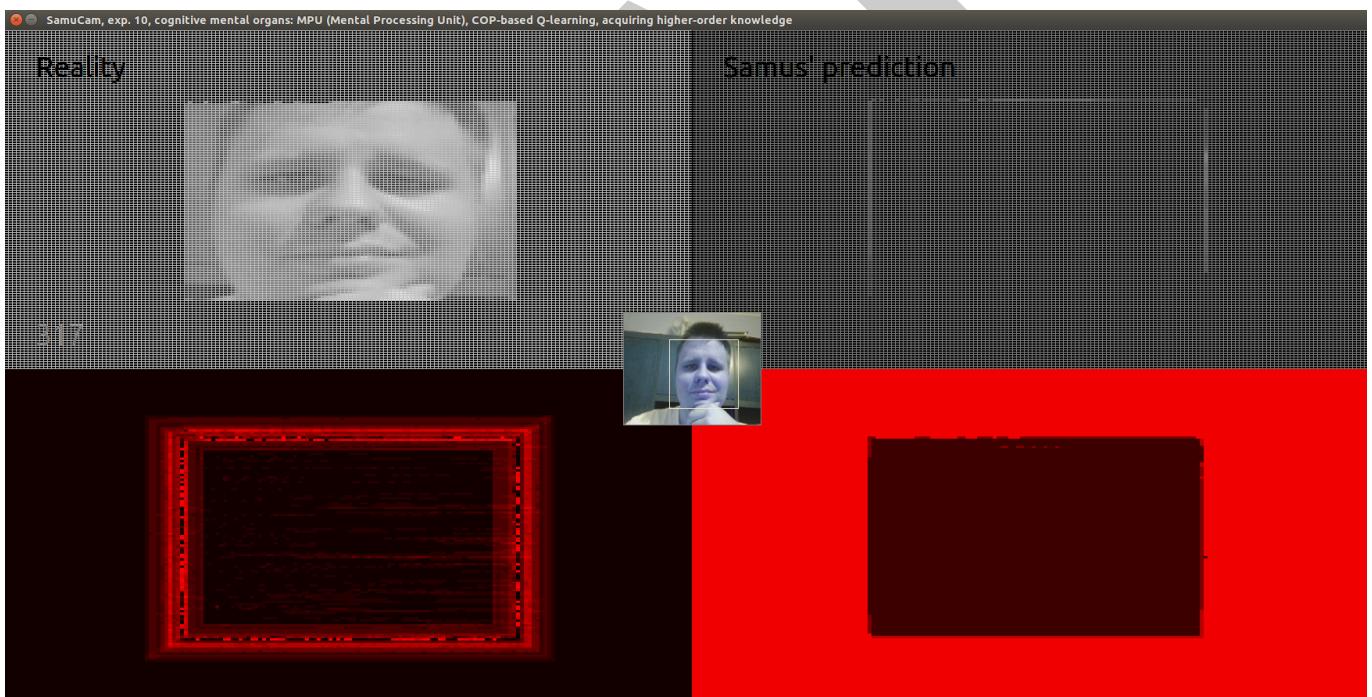
    QThread::msleep ( 80 );

}

if ( ! videoCapture.isOpened() )
{
    openVideoStream();
}

}
```

Ebben a kódcsipetben 2 while ciklust alkalmazunk. Létrehozunk egy frame változót amely egy tömb. Egy if függvény paraméretében vizsgáljuk, hogy a frame üres vagy nem. Ha a frame nem üres akkor átméretezzük a képet. CvtColorvel átszínezzük a képünket szürkésre és equalizeHistvel pedig kiegyenlítjük a hisztogramot. Majd ezután a detectMultiScalevel a képeket elmentjük a facesbe. Ha találunk képet akkor létrehoz egy QImage-et és ezt a SamuBrainnek továbbítja amely később feldolgozza. Ezután 80 milliszekundum után visszatérünk a while ciklus elejére.



Először IP alapján próbáltam működtetni, majd később a videocapture.open(0)-ra állítottam és amint látható a program működik.

BrainB

Ebben a feladatban az volt a feladatunk, hogy a Brain B ismertessük a QT-nek a Slot- Signal mechanizmusát. Mielőtt a feladathoz térnénk, fontos ismertetni azt, hogy mi is a slot signal mechanizmus, mire használjuk. Ahhoz, hogy megértem, ezt a mechanizmust a QT-nek a dokumentációját kellett értelmezniem. A QT-nek a dokumentációját itt találtam : <https://doc.qt.io/qt-5/signalsandslots.html>

Először is Signalokat és a slotokat arra használjuk, hogy az objektumokat között kommunikálhassunk. A Qt-nek ez a legfőbb mechanizmusa. A QT-ben egy signal van aktiválva amikor egy bizonyos esemény történik. Qt-nek vannak előre definiált signaljai, viszont alkalmazhatunk alosztály moduljait amit hozzáadhatunk a saját signalainkhoz. A slot egy függvény amely válaszként hívódik meg egy bizonyos signal alapján.

A QT signalok és slotoknak a mechanizmusa biztosítja azt, ha egy signalt kapcsolunk egy slothoz akkor a megfelelő időben a slot meghívódik a signal paramétereivel. A signalok és a slotoknak bármilyen számokat és bármilyen típust képes elfogadni az argumentumában. Ezért ezek a típusok biztonságosak.

Minden osztály ami orököl az QObjectból vagy egy bizonyos subclassnak pl QWidgetet tartalmazza signalokat és a slotokat. Signalok akkor hívódnak meg objektumuktól, ha valamikor megváltozik az állapotuk egy olyan mértékben amely már a többi objektumot is befolyásolhatja. Az objektumok csak kommunikálnak. Nem tudja vagy nem érdekli az, ha valamilyen signalt fogad akkor azt tovább sugározza. Ez teljes információs egyedbefogalalás és biztosítja, hogy egy objektumot használhatunk akár egy szoftveres komponensnek.

Slotokat mint említettük használhatjuk hogy signalokat fogadjunk, de ezek lehetnek csak sima függvények. Egy slothoz több signalt kapcsolhatunk és egy signalt több slothoz is kapcsolhatunk. Az is lehetséges hogy egy signalt egy másik signalhoz kapcsolunk. A signalok és a slotok együttesen egy nagyon erős programozói mechanizmust alkot. a feladatról.

Brain B-ben alkalmazzuk a BrainWin.cpp-ben. Signalokat a slotokkal egy connect függvényel kapcsoljuk össze. Első signal függvénynél megadjuk hogy a heroesChangedet. A függvényben azt adjuk meg hogy milyen paramétereket várunk a heroeschangedtől majd ezt továbbítjuk a slothoz és majd megadjuk hogy fusson le az updatehereos függvény. A második is hasonlóan működik csak ott kevesebb paramétert használunk. Az első függvény akkor fut le, ha a Brain B-ben az indulástól számítva 10 perc letelik. A második függvény pedig folyamatosan fut és az arra van, hogy az entropik frissüljenek.

```
connect ( brainBThread, SIGNAL ( heroesChanged ( QImage, int, int ) ) ,
           this, SLOT ( updateHeroes ( QImage, int, int ) ) );
connect ( brainBThread, SIGNAL ( endAndStats ( int ) ) ,
           this, SLOT ( endAndStats ( int ) ) );
```

8. fejezet

Helló, Gödel

Port Scan

Ebben a feladatban egy olyan programot néztünk, amelyben portokat vizsgáltunk. Itt Java socketekkel dolgozunk. A socket egy végpont a kommunikációban két gép között. A socketnek a dolgát SocketImpl osztálynak példánya végzi. Egy alkalmazás amely változatunk az létrehoz egy socket implementációt. Ez a socket implementáció magától létrehozhat további socketeket amelyek megfelelők a helyi tűzfalnak. Amint látható for ciklusban végezzük a vizsgálatot.

```
public class KapuSzkenner {  
  
    public static void main(String[] args) {  
  
        for(int i=0; i<1024; ++i)  
  
            try {  
  
                java.net.Socket socket = new java.net.Socket(args[0], i);  
  
                System.out.println(i + " figyeli");  
  
                socket.close();  
  
            } catch (Exception e) {  
  
                System.out.println(i + " nem figyeli");  
  
            }  
    }  
}
```

Minden egyes portot vizsgáljuk és, ha az adott portot vizsgálja akkor kiírja a program, hogy ezt a portot figyeli. Akkor, ha nem figyeli akkor a függvényt kivételt kezel és ki írja hogy nem figyeli. Ahhoz, hogy ez működjön fontos, hogy a terminálba a paraméternek a localhostot kell adni. A következőképpen:

```
java KapuSzkenner localhost
```

Itt adjuk meg a futtatásnak a módját. Amint lehet látni a localhostot adjuk meg és 1 portot figyel míg az összes többit nem figyelte.

```
623 nem figyeli  
624 nem figyeli  
625 nem figyeli  
626 nem figyeli  
627 nem figyeli  
628 nem figyeli  
629 nem figyeli  
630 nem figyeli  
631 figyeli  
632 nem figyeli  
633 nem figyeli  
634 nem figyeli  
635 nem figyeli  
636 nem figyeli
```

Android Játék

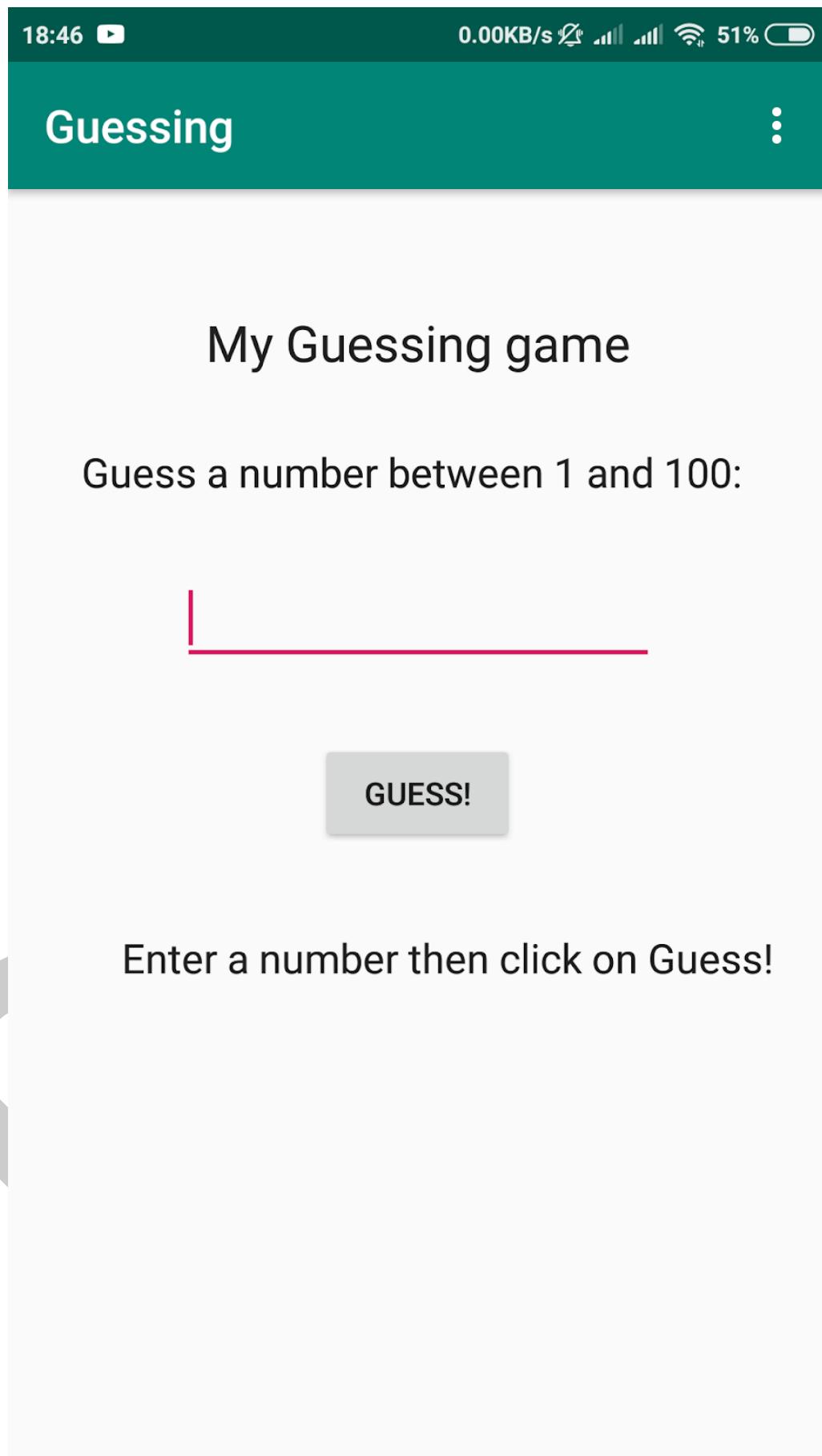
Ebben a feladatban Androidos játékot kellett készítenünk. Tavalyi Prog 2-ben ugyanezt feladatot megoldottam úgy, hogy csak átmentettem a tavalyi példámat. Ezt a feladatot Learn the Java Easy Way könyvből vettettem át illetve módosítottam egy kicsit a kódon is.

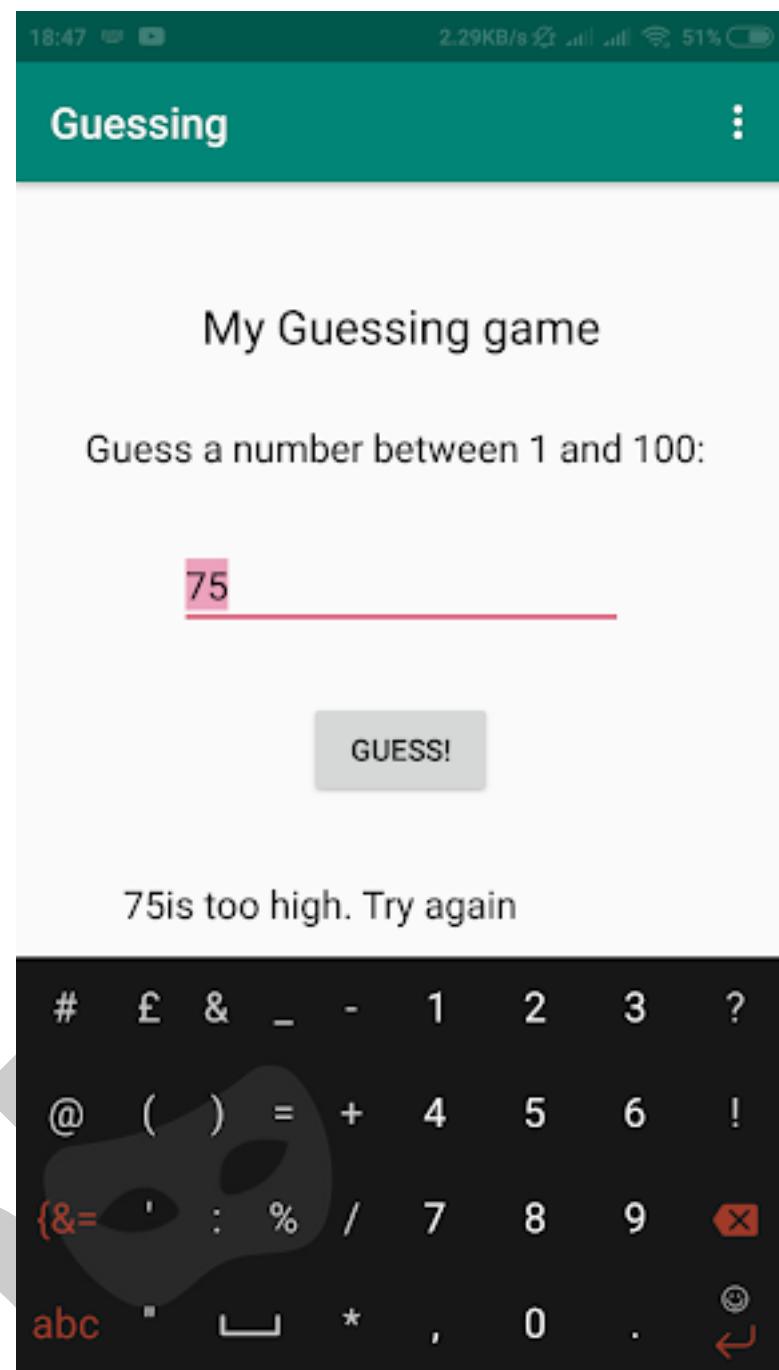
A feladat lényege azt volt, hogy egy adott számot kellett kitalálni 1 és 100 között. Akkor, ha szám alacsonyabb akkor a program kiírja, hogy adjunk egy nagyobb számot, illetve ez természetesen fordítva is működik. Ha eltaláljuk a számot akkor a program lefut és ad egy "gratulációs üzenetet."

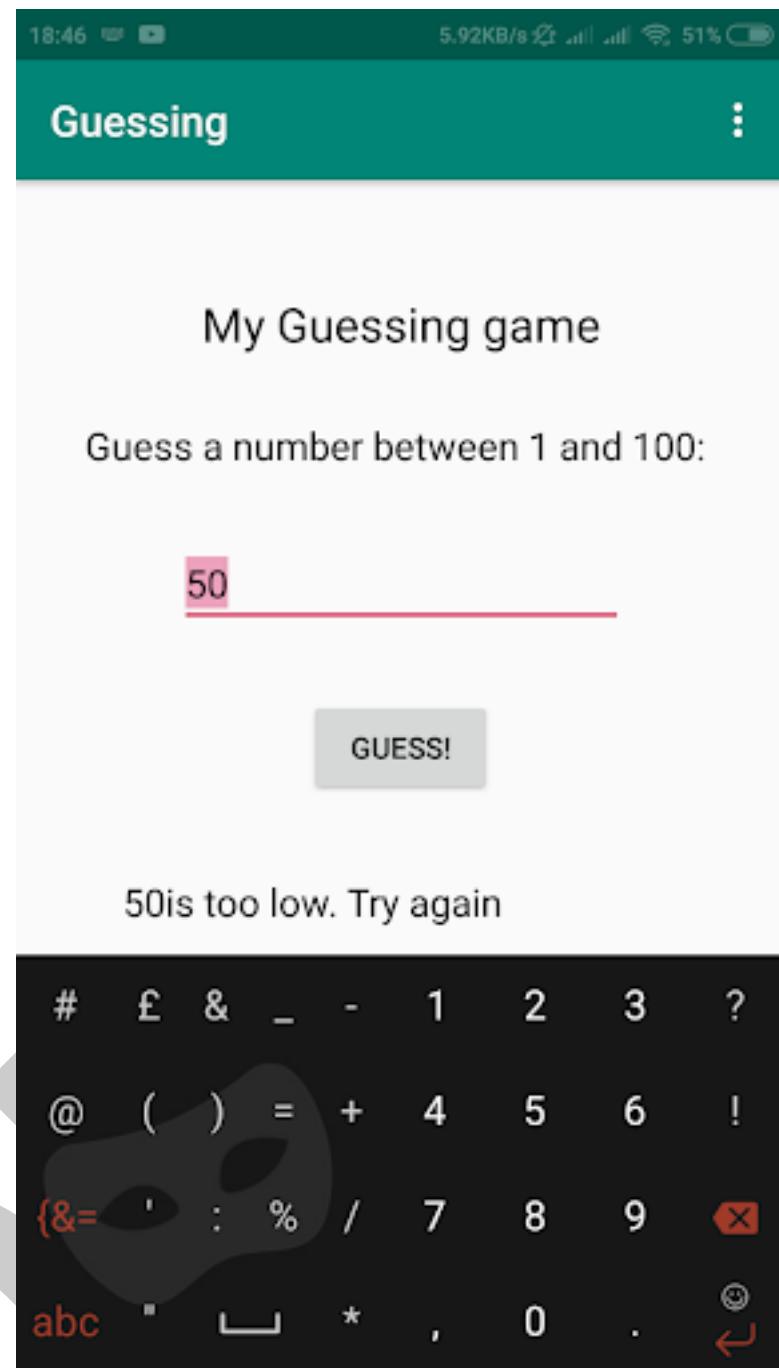
```
import android.os.Bundle;  
import android.support.design.widget.FloatingActionButton;  
import android.support.design.widget.Snackbar;  
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;  
import android.support.v7.widget.Toolbar;  
import android.view.View;  
import android.view.Menu;  
import android.view.MenuItem;  
import android.widget.EditText;  
import android.widget.Button;  
import android.widget.TextView;  
import org.w3c.dom.Text;  
public class MainActivity extends AppCompatActivity {  
    private EditText txtGuess;  
    private Button btnGuess;
```

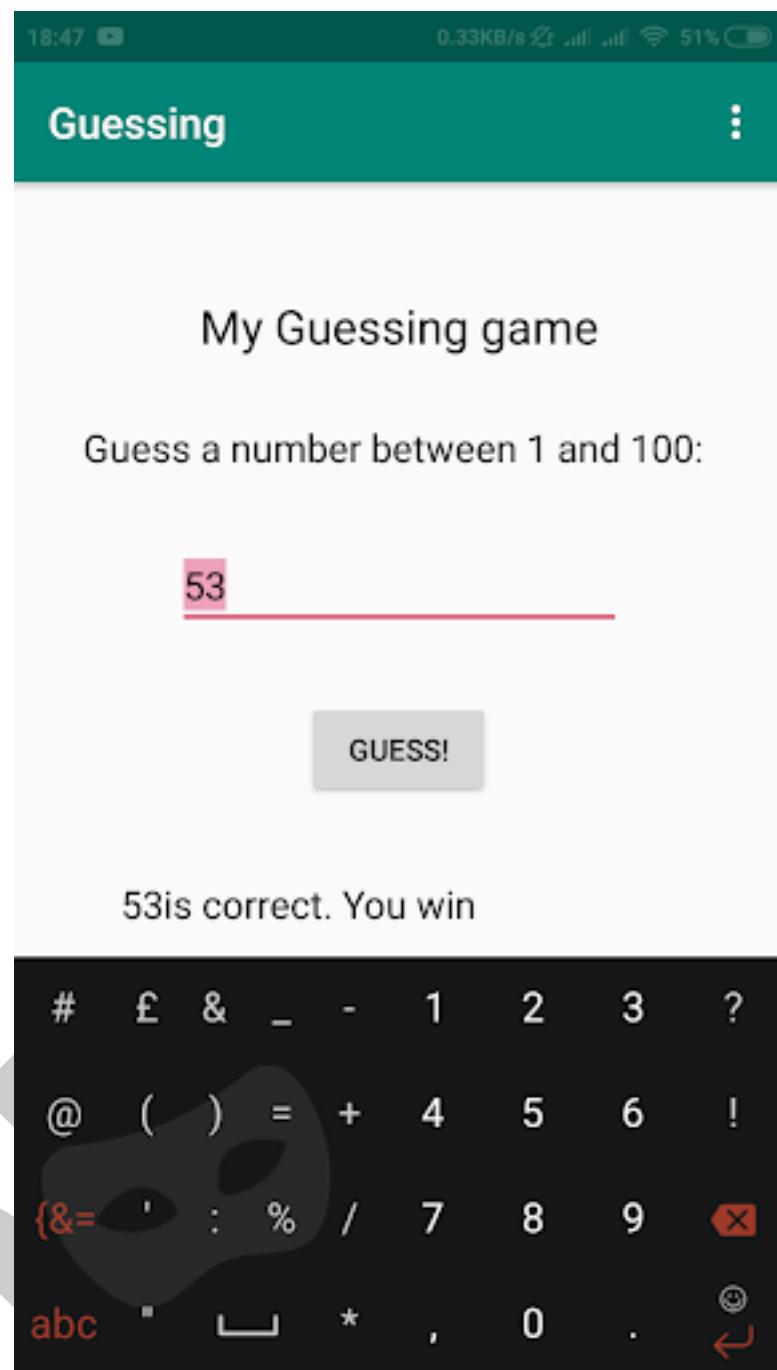
```
private TextView lblOutput;
private int theNumber;
public void checkGuess() {
    String guessText = txtGuess.getText().toString();
    String message = "";
    try {
        int guess = Integer.parseInt(guessText);
        if (guess < theNumber)
            message = guess + " is too low. Try again.";
        else if (guess > theNumber)
            message = guess + " is too high. Try again.";
        else {
            message = guess +
                " is correct. You win! Let's play again!";
            newGame();
        }
    } catch (Exception e) {
        message = "Enter a whole number between 1 and 100.";
    } finally {
        lblOutput.setText(message);
        txtGuess.requestFocus();
        txtGuess.selectAll();
    }
}
public void newGame() {
    theNumber = (int)(Math.random() * 100 + 1);
}
@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);
    txtGuess = (EditText) findViewById(R.id.txtGuess);
    btnGuess = (Button) findViewById(R.id.btnGuess);
    lblOutput = (TextView) findViewById(R.id.lblOutput);
    newGame();
    btnGuess.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            checkGuess();
        }
    });
    Toolbar toolbar = (Toolbar) findViewById(R.id.toolbar);
    setSupportActionBar(toolbar);
}
```

Pár képen látható a program működése.







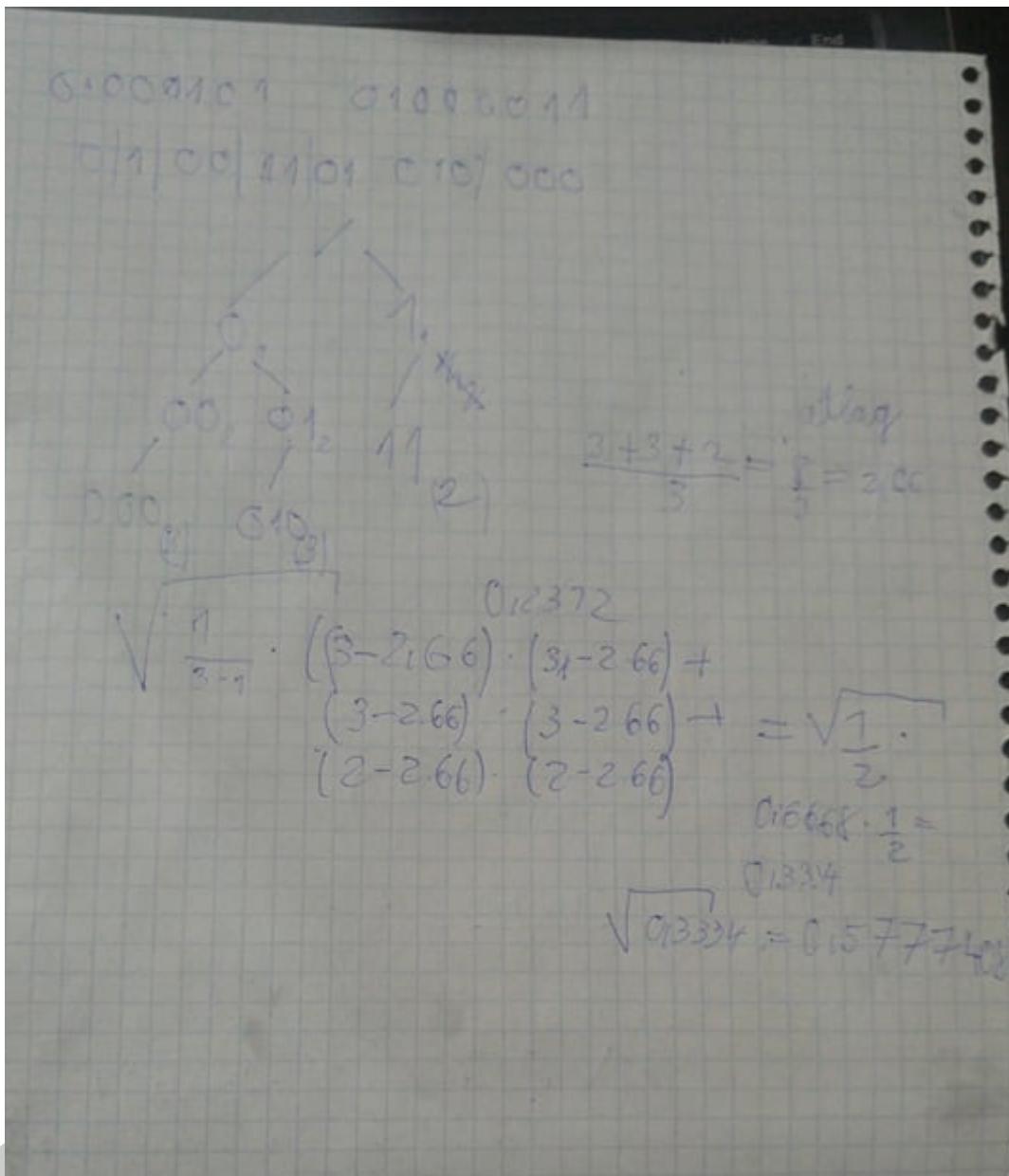


Junit Test

Ebben a feladatban el kellett készítenünk a binfának a számításait. Beleértve a fa mélységét, átlagát és a szórását. Kellett egy kis idő, hogy megértem a binfának algoritmusát, de miután ez megvolt teljesen világossá vált minden ebben a témaban.

```
01001101 01000011
```

Ez a kódsorozat MC -nek felel meg bináris alakban. Ahogy a feladat megkövetelte, először lapon oldottam meg. Itt látható képen.



Amint látható a bináris sorban szétválasztom azokat az elemeket amelyek eddig nem voltak jelen. Ilyen a 0 az 1 és így tovább. Amelyek már megjelentek azokat, már nem veszem figyelembe, olvasom tovább a többi elemmel együtt. Vannak olyan eshetőségek, hogy például a 11 a végén már nem is kell figyelembe venni, hiszen már ezelőtt már ki volt emelve.

Ezután az elemeket egy fa struktúrában felírtam. Itt látszódnak az elágazások és ebből lehet megítélni hogy mi is a fa mélysége. A fa mélységének az értékét pedig azt adja, hogy 0-nak vagy 1-nek melyik a legutolsó eleme. Itt jelen esetben a 000 és a 010 a legmélyebben szereplő elem.

Átlagot úgy kapjuk meg, hogy az elágazások legmélyebb elemeinek a mélység értékeit összeadjuk és ahány elem van annyival osztjuk ezt az adott értéket. Itt a 000-nak és a 010-nak 3 a mélysége és emelett van még a 11 amelynek a mélysége a 2. Ezeknek az elemeknek az értékeit összeadjuk és elosztjuk 3-al jelen esetben. Így kapjuk meg a fának az átlagát, ami itt 8/3 vagy 2.66.

Ezután megnézzük a szórását. A szórás már egy jóval komplikáltabb számítás, amelyet igazából nem szereznék nagyon részletezni. Annyit kell tudni a fa elágazások mélységét ki kell vonni az átlagból és ezeknek az értékeit vesszük a négyzetét. Ezek után a szorozzuk az 1/mélység-1 értékkel, ami itt jelen esetben

1/2. Ezzel a számmal szorozzuk az eddigi négyzeteknek összegeit. Majd ezek után ennek vesszük a négyzetgyökét. Amint látható ez már egy sokkal bonyolútabb számítási módszer, de az érték nagyjából teljesen megegyezett. Gondolom azért van egy kisebb eltérés mert én szimplán 2,66-al számoltam, míg a gép sokkal több 6-al számolt (itt 2.666667 körüli számra gondolok).

```
z3a7.cpp      x      output.txt      x      input.txt      x
-----1(2)
-----1(1)
---/(0)
-----1(2)
-----0(3)
----0(1)
----0(2)
----0(3)
depth = 3
mean = 2.66667
var = 0.57735
```

Ezen a képen látható az ellenőrzés a z3a7.cpp-vel a Tanár Úr binfájával. Amint látható a mélység és az átlag teljesen megegyezik, míg a szórás mint említettem egy kicsit különbözik.

Ez volt a feladat elméleti része a 2.része az volt, hogy a binfának a számolási függvényeit JUnittal ellenőrizzem. A feladatot eclipseben próbáltam elkészíteni, hiszen az eclipseben vannak beépített JUnit tesztelők. Elsődleges feladat az volt, hogy a Java binfát alkalmazzam és azt olvassa be. Miután megadtam neki a Binfás fájlomat, ki kellett választani, hogy milyen függvényeket és metódusokat teszteljen a JUnit. Mivel csak a szórást az átlagot és a mélységet kellett tesztelni ezért elég ezt a 3 metódust kiválasztani. Ezután automatikusan kreált egy JUnit-os a fájt és ebben kellett egy pár dolgot átírnunk a fájlban. Íme a kód:

```
import static org.junit.jupiter.api.Assertions.*;

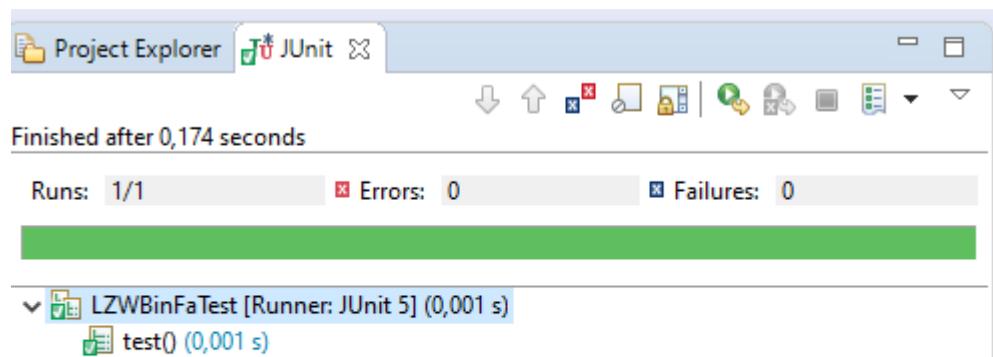
import org.junit.jupiter.api.Test;

class LZWBinfFaTest {
    LZWBinfFa binfa = new LZWBinfFa();

    @Test
    void test() {
        for (char c : "0100110101000011".toCharArray())
            binfa.egyBitFeldolg(c);

        org.junit.Assert.assertEquals(3, binfa.getMelyseg(), 0.0);
        org.junit.Assert.assertEquals(2.66667, binfa.getAtlag(), 0.001);
        org.junit.Assert.assertEquals(0.57735, binfa.getSzoras(), 0.0001);
    }
}
```

Amint látható először is példányosítottuk az LZWBinfát. Majd a teszt függvényben for ciklussal az összes 0 1 karaktert egy karaktertömbbe alakítjuk. Ezután az Assertben összevetjük az adatokat. Az assert függvényben van 3 paraméter az első érték amelyet kaptunk a 2. érték a binfa értéke a 3. pedig az eltérésnek az összegét adtuk meg. Abban az esetben ha valami hiba van akkor a JUnit test sikertelen, de amint látható a képen a testünk sikeres volt.



DRAFT

9. fejezet

Helló, Berners-Lee!

Olvasónapló: C++: Benedek Zoltán, Levendovszky Tíhamér Szoftverfejlesztés C++ nyelven és Java: Nyékyné Dr. Gaizler Judit et al. Java 2 útikalauz programozóknak 5.0 I-II.II.

A Java és a C++ magasszintű, objektumorientált programozási nyelv. Nagyon sok hasonlóság van a két nyelvben, hiszen a Java nagyon sok dolgot vett át a C++ tól. A Java viszont újabb ezért a fejlesztők sokat dolgoztak azon, hogy a Java kódok megbízhatóbbak, biztonságosabb és emelett platformfüggetlenek legyenek. Mint említettem, a két nyelv objektumorientált, de a C++ nem kötelező arra hogy osztályokba dolgozzunk, ezzel szembe a Javában csak objektumorientáltan lehet dolgozni.

A Java és a C++ szintaxisa nagyon hasonló, hiszen a Java a C és a C++ szintaxisán alapszik. Természetesen vannak apróbb különbségek. Később kifejtem...

A két nyelv mint említettem nagyon hasonlít azonban van egy nagy különbség. A memóriakezelés a C++-ban manuális még Javában a memóriakezelést a Garbage collection "szemét gyűjtő" végzi ezt a munkát. A Javában a rendszer önmaga kezeli a memóriát és ha rendszer úgy érzi, hogy betelik a memória, akkor felszabadít memóriát. A C++-ban a programozónak kell a memóriát kezelnie. A C++-ban destrukturákat alkalmazunk ahhoz, hogy memóriát szabadítsunk fel. Természetesen mindenki előnyei, hátrányai. Javában az előny az, hogy nem kell nekünk kezelni ezeket a memória felszabadításokat, amely egy nagyobb projektnél egy nagyon kényelmes funkció, azonban mi ezt nem tudjuk írányítani, ezért lehetséges az, hogy feleslegesen tud nagyobb méretű memóriát foglalni a rendszer egy kisebb programhoz, mint amennyire aktuálisan szükségünk van rá.

Olvasónapló: Python: Forstner Bertalan, Ekler Péter, Kelényi Imre: Bevezetés a mobilprogramozásba. I-II.II.

Guido van Rossum 1990-ben a Pythonot, amely egy általános célú magasszintű programozási nyelv. Ez a nyelv a fejlesztők számára rengeteg pozitív tulajdonsággal rendelkezik ezek közül pl:dinamikus,objektumorientált és a platformfüggetlenség. Python tulajdonképpen egy szkriptnyelv, azonban rendkívül sok csomagot és beépített eljárását tartalmaz, ezért összetett alkalmazások készítésére is alkalmas.

Nagyon sok platformon érhető el pl: Win, Mac, Unix, S60, UIQ, Iphone. A Python egy köztes nyelv, nincs szükség fordításra és linkelésre. Az értelmező (interpreter) interaktívan is használható amelynek segítségével például egyszerűen kezelhetünk (throw-away) programokat is bizonyos funkciók kipróbálására.

A nyelv legfőbb jelemzője, hogy behúzásalapú a szintaxisa. A programban szereplő állításokat az azonos szintű behúzásokkal tudjuk csoportokba szervezni, nincs szükség kapcsos zárójelre vagy explicit kulcsszavakra(pl.begin,end). Fontos, hogy a behúzásokat egységesen kezeljük, tehát vagy mindenhol tabot, vagy egységesen szóközt használjuk.

A nyelv további sajátossága, hogy a sor végéig tart egy utasítás, nincs szükség a megszokott ';' használatára. Ha egy utasítás több sorban fér csak el, akkor ezt a sor végére '\' (blackslash) jellel lehet jelezni. Amennyiben nem zártunk be minden nyitott zárójelet akkor az utasítás folytatósorának veszi a következő sort. Az értelmező minden egyes sort úgynevezett tokenekre bont, amelyek között tetszőleges üres whitespace karakter lehet. Tokenek fajtái:azonosító kulcsszó,operátor,literál. Kulcsszavakat itt is alkalmazunk pl : lambda,return,while,try stb.

Pythonban minden adatot objektumok reprezentálnak. Pythonban nincs szükség a változók típusainak explicit megadására,a rendszer futási időben,automatikusan „kitalálja” a változók típusát. Az adattípusok a következők lehetnek: számok, sztringek,ennesek (tuples,n-es), listák, szótárak. A számok lehetnek egészek, lebegőpontosak és komplex számok. Az egész számok lehetnek decimálisak,oktálisak.

DRAFT

10. fejezet

Helló, Gödel

MNIST

Feladatunk az volt, hogy az MNIST-es példát megoljduk illetve saját példát is felismerhessen. Az MNIST egy olyan adatbázis, amelyben olyan szimbólumok vannak tárolva amelyek "kézírásosak". Közel 60 ezer tanulási és 10 ezer tesztelési példával rendelkezik. Az első 5 ezer példát az eredeti NIST tanulási setből származik.

Az első dolog az, hogy megfelelő könyvtárakkal és megfelelő verziójú python és tensorflow-val rendelkezünk. Eléggé nehéz volt, hogy kompatibilis legyen a rendszerünkkel. Szükségünk van a pip3-ra amellyel tudjuk a pythont frissíteni. Az alábbi parancsokkal sikerült frissíteni:

```
sudo -H pip3 install --upgrade pip  
sudo -H apt install python3-dev python3-pip
```

Fontos belevenni -H kapcsoló mert enélkül nem veszi a saját useremet a telepítésnél. Valamint fontos volt az is, hogy a TensorFlowot downgradeljük. Ugyanis valamilyen oknál fogva 2.0-ás verziót nem szereti a program. A következő parancssal tudjuk a Tensorflow-nak az 1.2.0-ás verzióját alkalmazni.

```
pip3 install --user tensorflow==1.2.0 --ignore-installed
```

Valamint a program felajánlott egy hiányos könyvtárt, amely nem tudom, hogy meghatározó vagy nem de én ezt is alkalmaztam.

```
sudo apt install python3-tk
```

Emelett alkalmaztuk a matplotlibet amely szintén fontos könyvtár a programunkhoz. A következő könyvtárat így kell telepíteni.

```
python -m pip install -U matplotlib
```

A feladatunk az volt, hogy Tanár Úr-nak a 3. példáját kellett feléleszteni, illetve saját példát ismerjen fel. Lássuk is a kódot:

```
Copyright 2015 The TensorFlow Authors. All Rights Reserved.  
#  
# Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");  
# you may not use this file except in compliance with the License.  
# You may obtain a copy of the License at  
#  
#     http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0  
#  
# Unless required by applicable law or agreed to in writing, software  
# distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,  
# WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.  
# See the License for the specific language governing permissions and  
# limitations under the License.  
# ↵  
=====
```



```
# Norbert Batfai, 27 Nov 2016  
# Some modifications and additions to the original code:  
# https://github.com/tensorflow/tensorflow/blob/r0.11/tensorflow/examples/ ↵  
#   tutorials/mnist/mnist_softmax.py  
# See also http://progpater.blog.hu/2016/11/13/hello_samu_a_tensorflow-bol  
# ↵  
=====
```



```
"""A very simple MNIST classifier.  
  
See extensive documentation at  
http://tensorflow.org/tutorials/mnist/beginners/index.md  
"""  
  
from __future__ import absolute_import  
from __future__ import division  
from __future__ import print_function  
  
import argparse  
  
# Import data  
from tensorflow.examples.tutorials.mnist import input_data  
  
import tensorflow as tf  
  
import matplotlib.pyplot  
  
FLAGS = None  
  
def readimng():
```

```
file = tf.read_file("eight.png")
img = tf.image.decode_png(file, 1)
return img

def main(_):
    mnist = input_data.read_data_sets(FLAGS.data_dir, one_hot=True)

    # Create the model
    x = tf.placeholder(tf.float32, [None, 784])
    W = tf.Variable(tf.zeros([784, 10]))
    b = tf.Variable(tf.zeros([10]))
    y = tf.matmul(x, W) + b

    # Define loss and optimizer
    y_ = tf.placeholder(tf.float32, [None, 10])

    # The raw formulation of cross-entropy,
    #
    # tf.reduce_mean(-tf.reduce_sum(y_ * tf.log(tf.nn.softmax(y))),
    #                 reduction_indices=[1]))
    #
    # can be numerically unstable.
    #
    # So here we use tf.nn.softmax_cross_entropy_with_logits on the raw
    # outputs of 'y', and then average across the batch.
    cross_entropy = tf.reduce_mean(tf.nn.softmax_cross_entropy_with_logits(
        logits=y, labels=y_))
    train_step = tf.train.GradientDescentOptimizer(0.5).minimize(cross_entropy)

    sess = tf.InteractiveSession()
    # Train
    tf.initialize_all_variables().run()
    print("-- A halozat tanitasa")
    for i in range(1000):
        batch_xs, batch_ys = mnist.train.next_batch(100)
        sess.run(train_step, feed_dict={x: batch_xs, y_: batch_ys})
        if i % 100 == 0:
            print(i/10, "%")
    print("-----")

    # Test trained model
    print("-- A halozat tesztelese")
    correct_prediction = tf.equal(tf.argmax(y, 1), tf.argmax(y_, 1))
    accuracy = tf.reduce_mean(tf.cast(correct_prediction, tf.float32))
    print("-- Pontossag: ", sess.run(accuracy, feed_dict={x: mnist.test.images,
                                                          y_: mnist.test.labels}))
    print("-----")
```

```
print("-- A MNIST 42. tesztkepenek felismerese, mutatom a szamot, a ←
      továbblepeshez csukd be az ablakat")  
  
img = mnist.test.images[42]
image = img  
  
matplotlib.pyplot.imshow(image.reshape(28, 28), cmap=matplotlib.pyplot.cm ←
    .binary)
matplotlib.pyplot.savefig("8.png")
matplotlib.pyplot.show()  
  
classification = sess.run(tf.argmax(y, 1), feed_dict={x: [image]})  
  
print("-- Ezt a hálózat ennek ismeri fel: ", classification[0])
print("-----")  
  
print("-- A saját kezi 8-asom felismerese, mutatom a szamot, a ←
      továbblepeshez csukd be az ablakat")  
  
img = readimg()
image = img.eval()
image = image.reshape(28*28)  
  
matplotlib.pyplot.imshow(image.reshape(28, 28), cmap=matplotlib.pyplot.cm ←
    .binary)
matplotlib.pyplot.savefig("8.png")
matplotlib.pyplot.show()  
  
classification = sess.run(tf.argmax(y, 1), feed_dict={x: [image]})  
  
print("-- Ezt a hálózat ennek ismeri fel: ", classification[0])
print("-----")  
  
if __name__ == '__main__':
    parser = argparse.ArgumentParser()
    parser.add_argument('--data_dir', type=str, default='/tmp/tensorflow/ ←
        mnist/input_data',
                       help='Directory for storing input data')
    FLAGS = parser.parse_args()
    tf.app.run()
```

Nézzük a kódot részletesen.

```
# Import data
from tensorflow.examples.tutorials.mnist import input_data

import tensorflow as tf

import matplotlib.pyplot
```

Itt includeoljuk az MNIST-es adatbázist, emellett átvesszük a TensorFlowot is. Emellett includeoljuk a matplotlibnek a könyvtárát is.

```
def readimg():
    file = tf.read_file("hetes.png")
    img = tf.image.decode_png(file, 1)
    return img
```

Ebben a függvényben egy képet olvasunk be. A read file amellyel olvassuk be a saját képünket. Aztán dekóduluk a képünket egy tensorról. Itt változtani kell a kódon, hiszen nem adtunk a függvénynek colort-chanelt. Mivel greyscale dolgozunk ezért 1-et adtunk meg értéknek.

```
def main(_):
    mnist = input_data.read_data_sets(FLAGS.data_dir, one_hot=True)

    # Create the model
    x = tf.placeholder(tf.float32, [None, 784])
    W = tf.Variable(tf.zeros([784, 10]))
    b = tf.Variable(tf.zeros([10]))
    y = tf.matmul(x, W) + b

    # Define loss and optimizer
    y_ = tf.placeholder(tf.float32, [None, 10])
```

Itt a mainünk. Ebben a main létrehozunk egy modelt. A model egy olyan szerkezet amely tensorokat tartalmaz. Az x változó egy tensor placeholder. A tensor placeholderben változókat tárolunk. Az egyik változó egy tf.float32-es míg a másik egy mátrix. A W tartalmazza a súlyokat. Az y-ban van a tf.matmul egy mátrixokat összeszorozó metódus. Az x-et és a W-t összeszorozzuk és ehhez hozzáadjuk a b-t.

```
# So here we use tf.nn.softmax_cross_entropy_with_logits on the raw
# outputs of 'y', and then average across the batch.

cross_entropy = tf.reduce_mean(tf.nn.softmax_cross_entropy_with_logits(
    logits=y, labels=y_))
train_step = tf.train.GradientDescentOptimizer(0.5).minimize(cross_entropy)
```

Itt létrehozunk egy cross entropy változót. Itt elvégezünk az y logits és az y labels közötti keresztszorzást. Majd a reduce.mean függvénytel elvégezzük az értékeknek a dimenziók közötti átlagot. Ezután a train stepnél a cross_entropyt minimalizáljuk. Itt kellett változtani az eredeti kódon hiszen hiányoztak az argumentumok.

```
print("-- A halozat tanitása")
for i in range(1000):
    batch_xs, batch_ys = mnist.train.next_batch(100)
    sess.run(train_step, feed_dict={x: batch_xs, y_: batch_ys})
    if i % 100 == 0:
        print(i/10, "%")
```

Itt tanítjuk a programot az MNIST forrásaival. Az mnist.train.next_batch(100)-el egyszerre 100 képet olvasunk be. Ez 10-szer történik meg ugyanis 1000-et olvasunk be. 10%-ként kiírjuk, hogy hol tart a tanulási folyamat.

```
correct_prediction = tf.equal(tf.argmax(y, 1), tf.argmax(y_, 1))
accuracy = tf.reduce_mean(tf.cast(correct_prediction, tf.float32))
print("-- Pontosság: ", sess.run(accuracy, feed_dict={x: mnist.test.
    images,
    y_: mnist.test.labels}))
```

Itt ki írjuk azt,hogy milyen pontosággal dolgozott a programunk.Általában az MNIST-es példák 90% fölötti eredményt tudnak produkálni.

```
print("-- A MNIST 42. tesztképenek felismereése, mutatom a szamot, a ←
      továbblepeshez csukd be az ablakat")

img = mnist.test.images[42]
image = img

matplotlib.pyplot.imshow(image.reshape(28, 28), cmap=matplotlib.pyplot.cm ←
    .binary)
matplotlib.pyplot.savefig("4.png")
matplotlib.pyplot.show()

classification = sess.run(tf.argmax(y, 1), feed_dict={x: [image]})
```

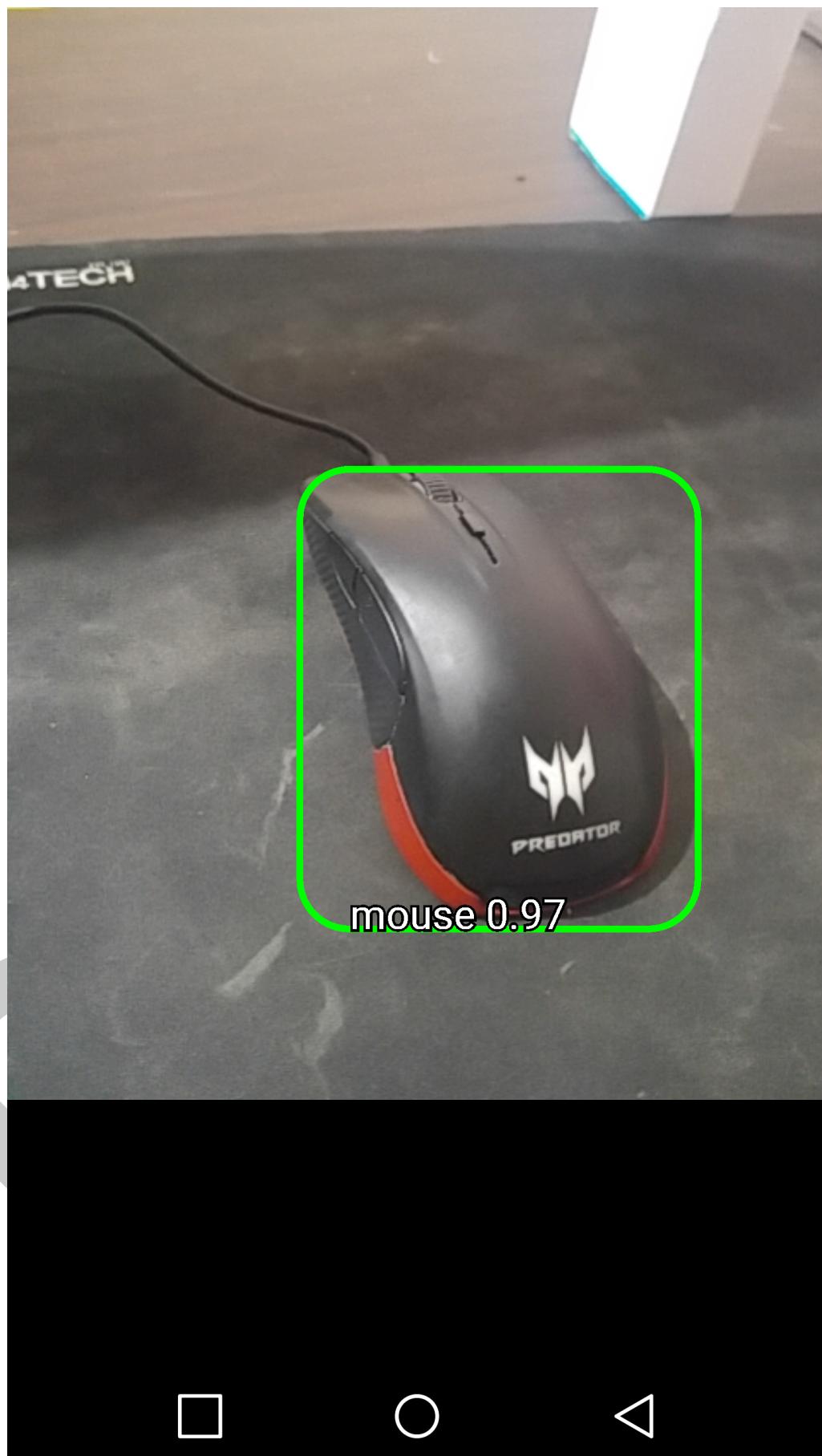
Itt teszteljük le az MNIST-es teszt képekből a 42-diket és átméretezzük 28*28-as méretre és elmentjük a képet 4.png névre.

Android telefonra a TF objektum detektálója

Ebben a feladatban a TensorFlownak a detektálóját kellett kipróbálni Androidos telefonon. Mivel nem volt leírva a feladatban, hogy az alkalmazást honnan szerezze be, ezért én Google Playen töltöttem le a TensorFlow Object Detection-t. A telepítéshez engedélyezni kell,hogy a kameránkat használhatja az alkalmazás.

Ezután megpróbáltam több féle tárgyat és hát felemás eredményeket adott vissza. A nagyon egyértelmű dolgokat mint például egy műanyag flakont nagyon magas %-al képes feldolgozni. Azonban látható, hogy vannak olyan dolgok amelyek összekeverhetőek,ott már kevesebb %-os hatékonysággal dolgozik. Amit még fontos tudni az pedig, hogy érdemes a feladatokat jó fényhatások közepette elvégezni, ezeket a teszteket, ugyanis kevés fényben nagyon erősen romlik a hatékonysága.

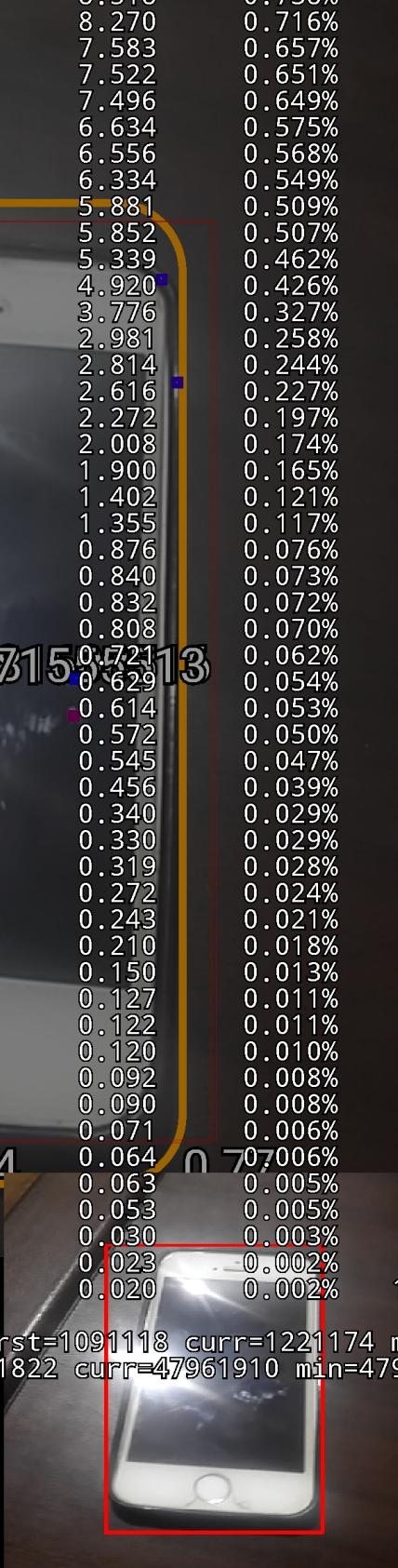
Itt van pár kép amelyet helyesen mutatott.

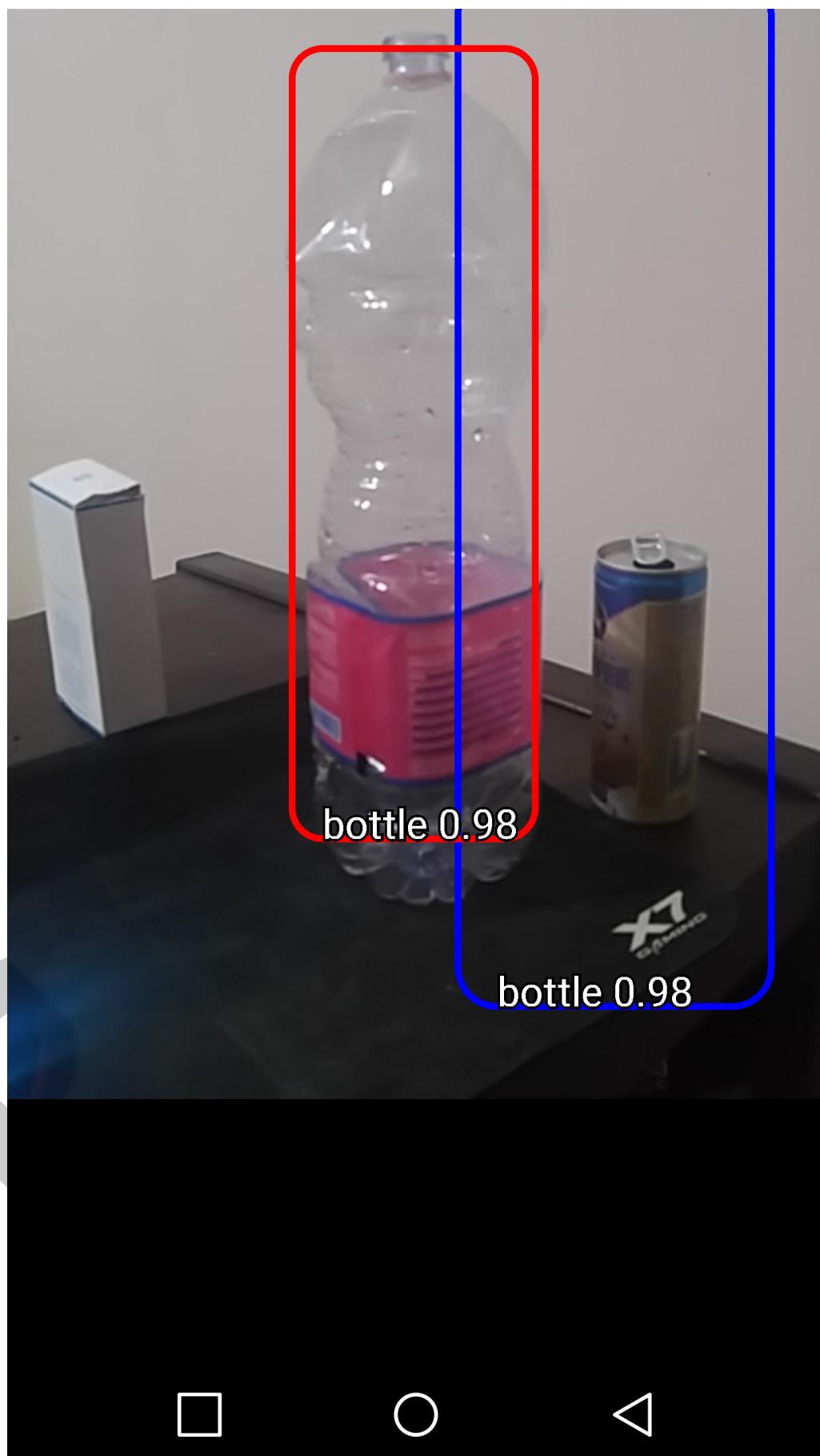


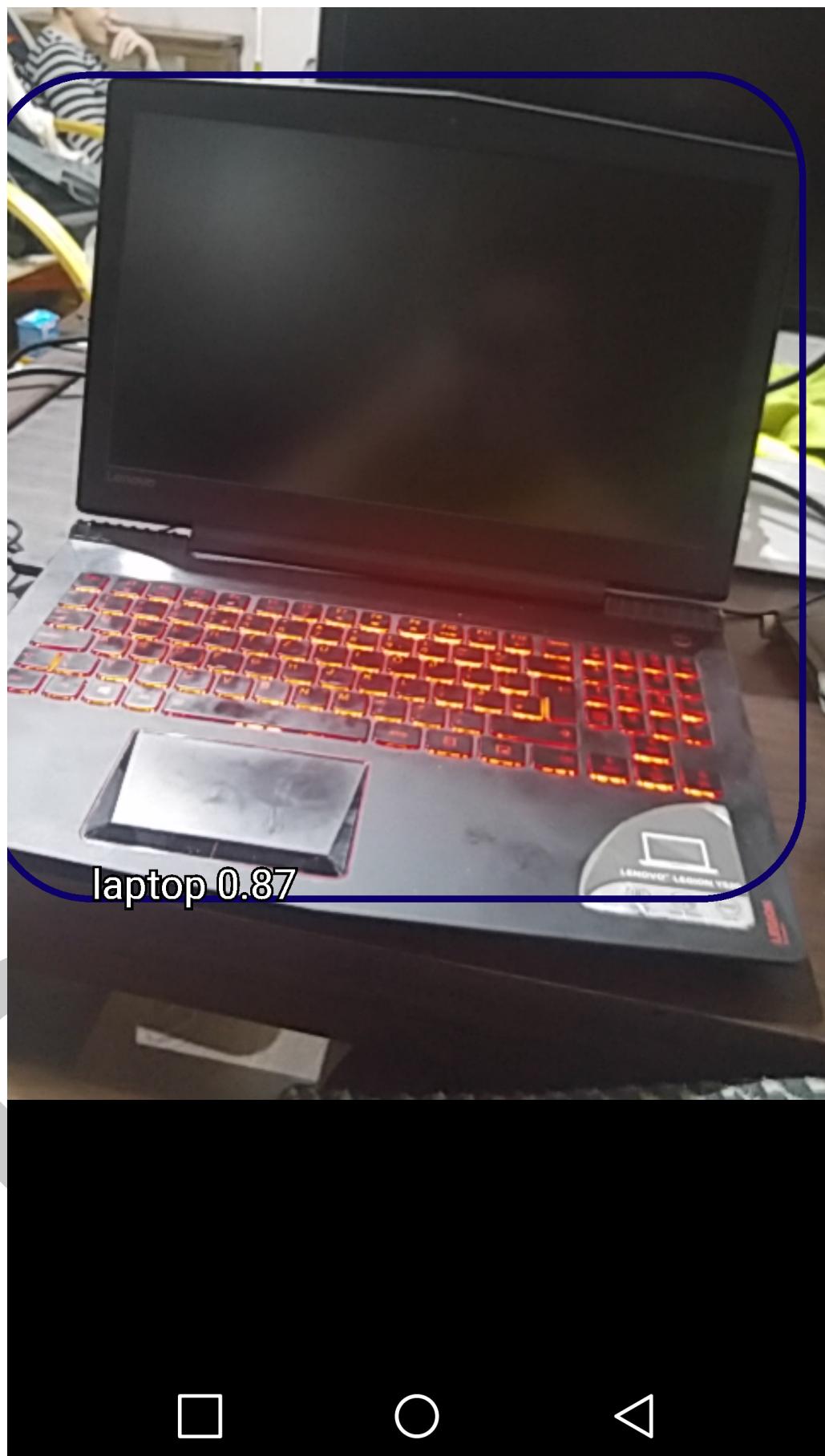
Greater	183	8.518	0.738%	
Maximum	360	8.270	0.716%	
Split	180	7.583	0.657%	
Where	180	7.522	0.651%	
Reshape	305	7.496	0.649%	
ConcatV2	110	6.634	0.575%	
Cast	184	6.556	0.568%	
StridedSlice	128	6.334	0.549%	
TensorArrayScatterV3	4	5.881	0.509%	
Sub	202	5.852	0.507%	
Pack	118	5.339	0.462%	
Sigmoid	1	4.920	0.426%	
Shape	120	3.776	0.327%	
Squeeze	97	2.981	0.258%	
BiasAdd	12	2.814	0.244%	
NonMaxSuppression	90	2.616	0.227%	
TensorArrayGatherV3	5	2.272	0.197%	
ZerosLike	90	2.008	0.174%	
ResizeBilinear	1	1.900	0.165%	
Enter	23	1.402	0.121%	
RealDiv	13	1.355	0.117%	
Transpose	3	0.876	0.076%	
Unpack	4	0.840	0.073%	
NoOp	1	0.832	0.072%	
Identity	21	0.808	0.070%	
Tile	13	0.721	0.062%	
NextIteration	7	0.629	0.054%	
Switch	25	0.614	0.053%	
Merge	13	0.572	0.050%	
TensorArrayV3	9	0.545	0.047%	
Range	13	0.456	0.039%	
Rank	3	0.340	0.029%	
Assert	5	0.330	0.029%	
Arg	1	0.319	0.028%	
ExpandDims	8	0.272	0.024%	
Fill	8	0.243	0.021%	
TensorArrayWriteV3	5	0.210	0.018%	
TensorArrayReadV3	4	0.150	0.013%	
TensorArraySizeV3	5	0.127	0.011%	
Exp	2	0.122	0.011%	
Less	2	0.120	0.010%	
Equal	3	0.092	0.008%	
Exit	5	0.090	0.008%	
LoopCond	2	0.071	0.006%	
GreaterEqual	2	0.064	0.006%	
Retval	4	0.063	0.005%	
TopKV2	1	0.053	0.005%	
LogicalAnd	1	0.030	0.003%	
Size	1	0.023	0.002%	
All	1	0.020	0.002%	

Timings (microseconds): count=2 first=1091118 curr=1221174 n
Memory (bytes): count=2 first=47961822 curr=47961910 min=4795806 nodes observed

Frame: 640x480
Crop: 300x300
View: 1440x2392
Rotation: 90
Inference time: 1681ms

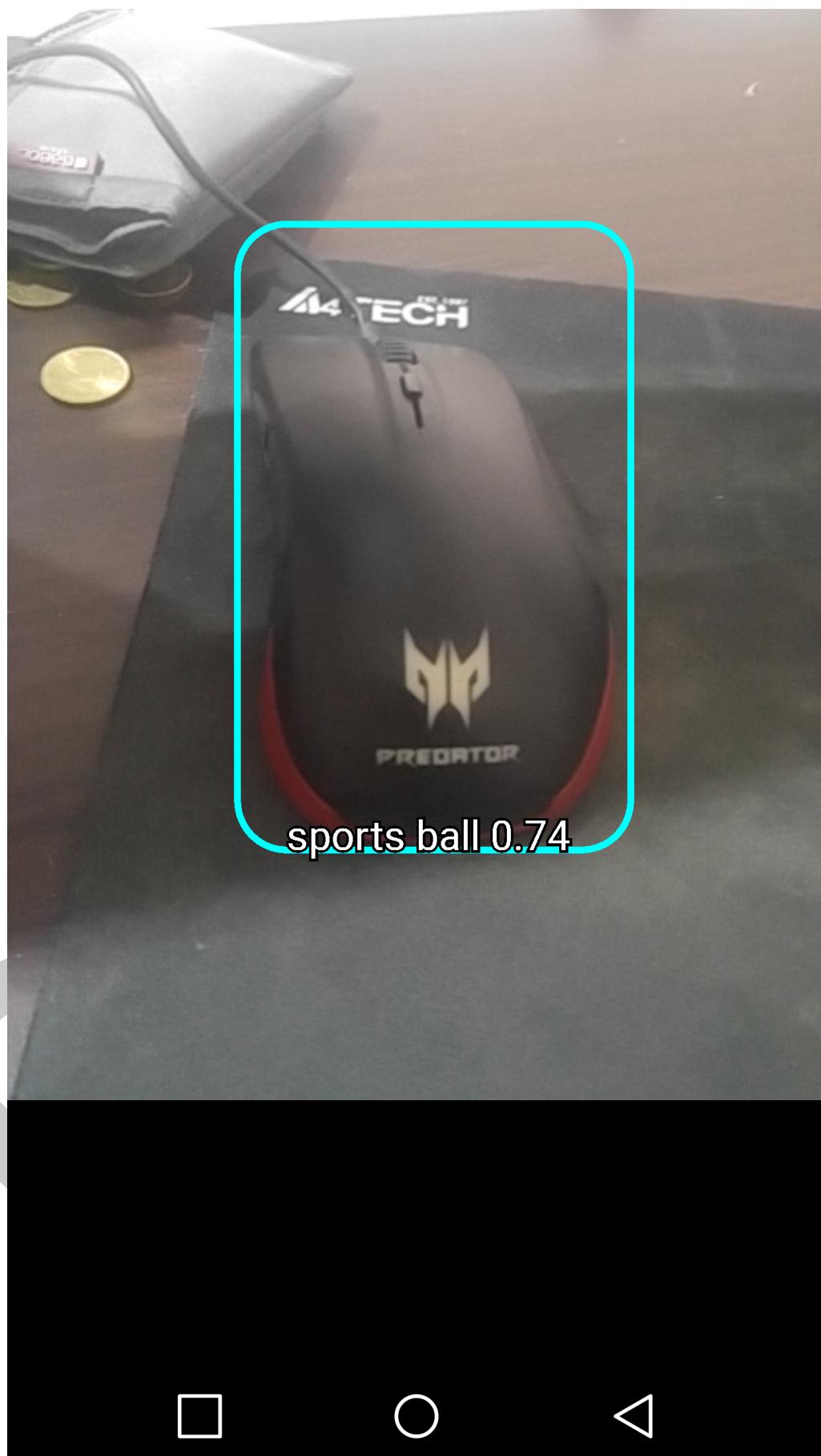






Illetve itt van 1 rossz példa is.

DRAFT



Minecraft Malmö

Ebben a feladatban a MineCraft Malmö projektével foglalkozunk. Malmö projektnek az a lényege, hogy a Minecrafton belül tudjuk Mesterséges Intelligenciával kísérletezni és speciális kutatásokat végezni. Az a céljuk, hogy a jövő programozói egy speciális környezetben tudják tanítani és megszeretetni a programozást.

Mivel ez a projekt teljesen nyitott ezért bárki részt vehet ebben. Minecraft korlátlan lehetőséget biztosít számunkra legyen az egyszerű feladat vagy komplexebb mint például egy nagyobb építmény megépítése.

A feladatot az UDPProg csoportban lévő Youtube videó alapján készítettem, Windowson.

DRAFT

II. rész

Irodalomjegyzék

DRAFT

Általános

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

C

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

C++

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

Lisp

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

Köszönet illeti a NEMESPOR, <https://groups.google.com/forum/#!forum/nemespor>, az UDPORG 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 érdeklődésekért és hasznos észrevételeikért.

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