

## Tartalomjegyzék:

Előszó .....	xi
Kovács Győző: Gondolatok egy, a gyermeki gondolkodást fejlesztő munkához .....	xv
Kőrösné Mikis Márta: Gondolatok a Logo-pedagógia kapcsán.....	xvii
Bevezető – a Logo jellemzői .....	1
„Rubik-hatás” .....	4
Legőszerűség.....	5
„Keresztbe fektetett dominó” elv .....	6
A programnyelvek eszperantója .....	7
Matfóbia-prevenció (megelőzés).....	7
Szintonicitás.....	11
Intrinsic (a belső, lényegi) tulajdonságok kiemelése .....	13
Objektumorientált.....	15
Gondolkodási mód.....	15
Az iteráció is teljes értékű megoldás.....	17
Miért éppen a Logo legyen az általánosan tanított programnyelv?.	18
1. Egy óvodás is el tudja készíteni .....	21
1.1. Számítógép az óvodában? .....	21
1.2. Rajzolóprogram a Logóban.....	22
1.3. Animáljunk.....	23
1.3.1. Háttér.....	23
1.3.2. Szereplők .....	24
1.3.3. Animáció.....	26
1.3.4. Mozgó-haladó teknőcök.....	26
2. Logo-játékok.....	29
2.1. Teknőcök klónozása.....	29
2.2. Rejtett és nyilvános metódusok (képességek).....	33
2.3. Találd el a szög méretét! .....	35
2.4. Mandiner – tenisz .....	36
2.5. Rajzfilmkészítés.....	39

## Tartalomjegyzék

2.5.1. Állóképek váltása.....	39
2.5.2. Zoomhatás.....	41
2.6. Irányítás.....	42
2.7. Érzékelés.....	47
2.8. Magyar Logo.....	50
2.9. A mi Logónk.....	54
2.9.1. distance.....	54
2.9.2. köt.....	55
2.9.3. forgat.....	56
2.9.4. harmonikus.....	56
2.9.5. hatvány.....	58
3. A kör.....	59
3.1. A kör végtelen sokoldalú sokszög.....	59
3.2. A szintonicitás.....	61
3.3. Konvex és konkáv sokszög.....	65
3.3.1. Konvex sokszög.....	65
3.3.2. Szabályos konkáv alakzat.....	66
3.3.3. Kváziszabályos konkáv alakzat.....	67
3.3.4. Alakzat törött vonalakból.....	70
3.3.5. Síkidom ívekből.....	71
3.4. Köralgorithmusok.....	73
3.4.1. Teknőcegyességkör.....	73
3.4.2. Adott sugarú kör.....	74
3.4.3. Adott középpontú kör.....	75
3.4.4. Kör rajzolása szintonikusabban.....	76
3.5. Poláris koordináta-rendszer.....	78
3.5.1. Kör.....	79
3.5.2. Ellipszis.....	79
3.5.3. Spirál.....	81
3.5.4. Kardiodoid.....	82
3.5.5. Nefroid.....	83
3.5.6. A poláris koordinátás ábrázolás összefoglalása.....	88

3.6. Kör létrehozása két teknőccel .....	92
3.7. Excentrikus mozgás.....	93
3.8. A spirál mint két mozgás eredője (spirál a köt eljárással).....	94
3.9. Descartes-i koordináta-rendszer, intrinsic és extrinsic tulajdonságok .....	97
4. Bontsd a feladatot részekre!.....	101
4.1. Ház .....	101
4.2. Jin-jang.....	104
5. Szuperponálás a Paradicsomban – elektronikus drámapedagógia .	107
5.1. Ádám, Éva, Káin .....	112
5.2. Egy meg egy az: kettő? .....	114
5.3. Haladás a mozgójárdán .....	116
5.4. Vektorösszegzés.....	117
5.5. Fűrészfogalak (háromszögjel).....	119
5.6. Kör szuperpozícióval .....	120
5.7. Sokszögek a Paradicsomban.....	121
5.8. Spirál három teknőccel.....	122
5.9. Trochoid.....	123
5.10. Zárt ciklois.....	126
5.10.1. Epiciklois .....	126
5.10.1.1. Zárt ciklois szuperponálással.....	128
5.10.1.2. Zárt ciklois eljárással .....	130
5.10.2. Hipociklois.....	136
5.10.3. Zárt cikloist rajzoló univerzális eljárás.....	139
5.10.3.1. Univerzális eljárás, vezérlőobjektumokkal.....	140
5.10.3.2. Univerzális rövid eljárás.....	143
5.10.3.3. Univerzális eljárás bemutatáshoz.....	144
5.11. Csigavonal, inda, rózsa.....	147
5.11.1. Csigavonal – polispi .....	147
5.11.2. Inda – inspi.....	150
5.11.3. Szuperspirál.....	159
5.11.4. Inda szuperpozícióval.....	162

## Tartalomjegyzék

5.11.5. Spirolateral .....	167
5.11.6. Maurer-rózsa .....	170
5.12. Szinuszgörbe .....	176
5.12.1. Teknőcegységnyi szinuszgörbe rajzolása animálással ...	178
5.12.2. Szinus animálással, Éva nélkül .....	180
5.12.3. Szinus a vektoreljárással .....	181
5.12.4. Paraméteres szinuszeljárás .....	183
5.12.5. Szinusgörbék összegzése .....	184
5.12.6. Poláris szinuszfüggvény grafikonja .....	186
5.13. További trigonometrikus görbék .....	187
5.13.1. Koszinusz .....	187
5.13.2. Tangens .....	188
5.13.3. Kotangens .....	191
5.13.4. Tangens-kotangens .....	192
5.14. Lissajous-görbék .....	193
5.14.1. Metódusok hozzárendelésével .....	197
5.14.2. Vektoreljárással .....	197
5.14.3. Közvetlenül megadott metódusokkal .....	198
5.14.3. Végeselemmódszerrel .....	199
5.15. Ellipszis .....	200
5.15.1. Az ellipszis .....	200
5.15.2. Ellipszis a kör nyújtásával .....	202
5.15.3. Ellipszis mint ciklois .....	203
5.15.4. Ellipszis mint Lissajous-görbe .....	203
5.15.5. Ellipszis a polárkoordinátás egyenlete alapján .....	204
5.15.6. Abelson és diSessa ellipszisalgoritmusa .....	205
5.16. Parabola .....	208
5.17. A paradicsomi mikrovilág összefoglalása .....	209
6. Rekurzív görbék .....	213
6.1. „Csipketerítők világa” .....	213
6.2. Rekurzio egy paraméterrel .....	217
6.3. Rekurzio több eljárás együttműködésével .....	219

6.4. Modellezzük a valóságot!.....	220
6.4.1. Változik az ágak vastagsága, színe .....	220
6.4.2. Tavasz.....	220
6.4.3. Véletlen a növekedésben.....	221
6.4.4. Véletlen és valószínű növekedés.....	222
6.5. Fraktálok.....	223
6.5.1. A Sierpinski-dugót kitöltő görbe .....	223
6.5.2. Harter–Heighway-sárkány .....	224
6.5.3. Az új változatok kialakításában csak a képzelet szab határt.....	226
6.5.4. „Etruszk fej” .....	227
6.5.5. „Hímzés” .....	228
7. A hangok csodálatos világa.....	229
7.1. Néhány hangeffektus .....	229
7.1.1. Változó magasságú hang.....	229
7.1.2. Kakofónia.....	230
7.1.3. Zongora.....	230
7.2. Zene spagettiprogrammal.....	231
7.3. Zene lista felhasználásával.....	232
7.4. Zene könnyen cserélhető lemezzel.....	233
7.5. Zenetanulás.....	233
7.5.1. Casio .....	234
7.5.2. Chypertonjáték.....	235
8. Három dimenzió.....	239
8.1. Téglá-Logo .....	239
8.2. Elica.....	248
8.2.1. Kocka.....	250
8.2.1.1. Kocka megrajzolása 4 lapjának körülhatárolásával	250
8.2.1.2. Kocka rajzolása térgörbe ismétlésével .....	252
8.2.2. Kör a vertikális síkban .....	253
8.2.3. Menet.....	253
8.2.4. Tetraéder .....	254

## Tartalomjegyzék

8.2.5. A gömbfelszíni teknőc mikrovilágáról.....	256
8.3. Építsünk játékot számítógépből!.....	263
8.3.1. LEGO és robotika.....	263
1. Építsünk legóból autót! .....	264
2. Lássuk el motorral a modellt! .....	265
3. Vezéreljük az autót!.....	265
4. Valósítsunk meg programozott vezérlést! .....	265
5. Programozott vezérlés számítógéppel.....	265
6. Visszacsatolás – szabályozás .....	266
9. A teknőc mint robot .....	267
9.1. Nyomkövetés.....	267
9.2. Labirintusbolyongások.....	268
9.3. Tanulóprogram .....	270
Zárszó .....	273
Irodalomjegyzék.....	275
Tárgymutató.....	279