

Fehér Krisztián

Navigációs szoftverek fejlesztése Androidra

Fehér Krisztián

Navigációs szoftverek fejlesztése Androidra

BBS-INFO Kiadó, 2014.

Minden jog fenntartva! A könyv vagy annak oldalainak másolása, sokszorosítása csak a kiadó írásbeli hozzájárulásával történhet.

A könyv nagyobb mennyiségben megrendelhető a kiadónál:
BBS-INFO Kiadó, 1630 Bp. Pf. 21. Tel.: 407-17-07

A könyv megírásakor a szerző és a kiadó a lehető legnagyobb gondossággal járt el. Ennek ellenére, mint minden könyvben, ebben is előfordulhatnak hibák. Az ezen hibákból eredő esetleges károkért sem a szerző, sem a kiadó semmiféle felelősséggel nem tartozik, de a kiadó szívesen fogadja, ha ezen hibákra felhívják figyelmét.

ISBN 978-615-5477-11-9

Kiadja a BBS-INFO Kft.
1630 Budapest, Pf. 21.
Felelős kiadó: a BBS-INFO Kft. ügyvezetője
Nyomdai munkák: Biró Family Nyomda
Felelős vezető: Biró Krisztián

TARTALOMJEGYZÉK

Előszó	7
1. A navigációról	10
1.1. A hagyományos koordináták	10
1.2. A GPS rendszer	11
1.3. GPS vevő az okostelefonokban	12
2. A navigációs szoftverek típusai	15
2.1. Helymeghatározó alkalmazások	15
2.2. Pozíciókövető alkalmazások	15
2.3. Útvonalrögzítő alkalmazások	15
2.4. Helyalapú szolgáltatást nyújtó alkalmazások	16
2.5. Térképmegjelenítő alkalmazások	16
2.6. Útvonaltervező alkalmazások	16
3. A GPS vevő kezelése	17
3.1. A GPS modul elérése	17
3.2. Lekérdezhető GPS adatok	20
4. Haladó ActionScript programozás	24
4.1. Konstans értékek használata	24
4.2. Osztályok létrehozása	24
4.3. A tömbkezelés alapjai	30
4.3.1. Egydimenziós tömbök	31
4.3.2. Kétdimenziós tömbök	35
4.4. Időzítők használata	39
5. A Flash Builder haladó szintű használata	42
5.1. A Debugger használata	42
5.2. A Flash Builder tuningolása	47
5.2.1. A memóriahasználat beállítása	47
5.2.2. Az automatikus fordítás kikapcsolása	48
5.2.3. Előfordulások kiemelésének kikapcsolása	49
5.2.4. Kódblokkok összezárásának kikapcsolása	50
6. Külső térképek használata – Google Maps API	51
6.1. Statikus térképek használata Google Maps API-val	52
6.2. Dinamikus térkép-megjelenítés	60
7. GPS koordinátarendszer képpont alapú levetítése kijelzőkre	66
7.1. Egy kis koordinátageometria	66
7.1.1. Törtszámok és koordinátarendszer	68
7.1.2. A koordinátarendszerek szinkronizálása	69
7.1.3. Koordinátaleképezés ActionScript kóddal	71
7.1.4. A kijelző képarányának figyelembe vétele	71
7.1.5. Képaránykezelés ActionScript kóddal	72

8. A vektoros rajzolás alapjai.....	76
8.1. A rajzvászon	76
8.2. A rajzecset	77
8.3. Ecsetbeállítások	77
8.4. Színek megadása RGB kódokkal	78
8.5. Képpontok rajzolása	79
8.6. Vonalak rajzolása	79
8.7. Kör és ellipszis rajzolása	80
8.8. Kitöltőszínek használata	80
8.9. Poligon rajzolása	81
8.10. Szöveg kiírása	81
8.11. A rajzvászon törlése	82
8.12. Színátmenetek létrehozása	86
9. Bittérkép-alapú rajzolás és képforgatás	88
9.1 Vektorréteg másolása bitkép rétegre	94
10. Navigáció és matematika.....	96
10.1. GPS koordináták távolsága	96
10.2. Szomszédsági kapcsolatok ábrázolása.....	97
10.2.1. A Bool mátrix	97
10.2.2. Élsúlyozott kapcsolatok útmátrixa.....	98
10.2.3. Irányított és élsúlyozott kapcsolatok	99
10.2.4. Gráf kapcsolt szerkezettel	102
10.2.5. Rendezetlen koordinátahalmazok	103
10.3. A legrövidebb út – Dijkstra algoritmus	103
10.4. Útvonalszámítás a gyakorlatban	113
11. Képernyőforgatás és navigáció	114
11.1. Az alkalmazás terve	114
11.2. Megvalósítás.....	114
12. Útvonlörögztítő alkalmazás készítése	120
13. Digitális térképek készítése és felhasználása	127
13.1. A térképtervezés menete	128
13.2. Pár szó a domborzat szintkülönbségeiről	130
13.3. A megvalósítás	131
13.4. Egyszerűbb és fotorealistikus megjelenítés.....	139
13.5. Még gyorsabb térképmegjelenítés.....	148
13.6. A magyarországi autópályák kirajzolása	152
13.7. A Balaton kirajzolása és a pozíció valós idejű megjelenítése	159
13.8. További ötletek, javaslatok	167
14. A NASA domborzati adatainak használata	167
14.1. Az SRTM adatok bemutatása	169
14.2. Az adatok feldolgozása.....	171
15. Függelék	175
15.1. Dijkstra algoritmus C nyelven	175
15.2. SRTM adatokból előállított képek	182
15.3. Irodalomjegyzék	184
15.4. Internetes források.....	184
15.5. Shapefájlok, térképadatok szoftverrel támogatott feldolgozása ..	185

Előszó

A navigációról lehet nagyon bonyolultan és nagyon egyszerűen is beszélni. Mi ez utóbbit tűztük ki célul.

Ez a könyv azoknak szól, akik saját helyalapú alkalmazásokat akarnak készíteni androidos mobileszközökre és meg szeretnék érteni az ilyen típusú alkalmazások működését, készítésének mikéntjét.

A könyv valóban minden ismeretet megad ehhez. Segítségével az alaptól indulva, nem kevesebb, mint 16 mobilalkalmazás ismertetésén keresztül az Olvasó képes lesz elkészíteni saját helyalapú- és térképalkalmazásait.

Hogyan férünk hozzá a mobileszközök által látott GPS koordinátákhoz? Hogyan ábrázolhatunk ilyen koordinátákat a mobil eszköz képernyőjén? Hogyan érdemes elkezdni digitális térképeket készíteni?

Sok más érdekes kérdés mellett ezekre is választ adunk, egyszerűen, érthetően.

A könyv a szerző *„Androidos szoftverfejlesztés alapfokon”* című könyvének szerves folytatása.

Mit tanulhatunk meg a könyvből?

A könyv célja olyan ismeretek átadása, melyek segítségével a magyar olvasók elkészíthetik saját helyalapú mobilalkalmazásait és digitális térképeiket.

Három fő témakört mutatunk be:

1. GPS koordináták felhasználását helyalapú alkalmazásokban.
2. A saját digitális térkép készítésének módjait.
3. Az útvonaltervezést.

Számos képlettel és algoritmussal fogunk megismerkedni, melyeket az Olvasó saját igényeinek megfelelően, szabadon felhasználhat és továbbfejleszthet. A felsőoktatásban tanuló hallgatók is haszonnal forgathatják a könyvet.

Szükséges ismeretek

A könyv Adobe AIR és Apache Flex technológiával készített példaprogramokat mutat be, melyek Adobe Flash Builder-rel készültek. Az ActionScript alapszintű ismerete a könyv szempontjából ezért alapkövetelmény.

Az ActionScript és Flex alapú mobilprogramozás alapjait szintén a fentebb említett első könyvből lehet elsajátítani.

C nyelvű forráskódok a könyvben

A könyv két C nyelvű segédprogram forráskódját is bemutatja, mellyel a C és az Actionscript szintaktikája közti nagyfokú hasonlóságot is demonstrálni kívánjuk és célunk az is, hogy a C nyelvben már jártas, de az ActionScript-et mindezidáig nem használó programozók is kedvet kapjanak a Flash alapú mobilfejlesztésekhez.

A könyv felépítése

A navigációról, navigációs szoftverek készítésének általános bemutatásáról szól a könyv első tematikus blokkja.

A második blokkban a Flash Builderről és az ActionScriptről meglévő ismereteinket mélyíthetjük tovább.

A harmadik blokkban példaalkalmazások elkészítésén keresztül megismerhetjük a GPS-alapú tájékozódás és a navigáció különféle felhasználási lehetőségeit, fejlesztői szemszögből, példaalkalmazások forráskódjának ismertetésével, elmagyarázásával.

Az összes példaalkalmazás teljes forráskódja áttanulmányozható és szabadon felhasználható, továbbá letölthető a kiadó weboldaláról is. Az alkalmazások a Flash Builder 4.6-os és a Flex SDK 4.6-os verziójával készültek, így a régebbi Flash Builder változatok tulajdonosai is garantáltan fogják tudni

használni, csakúgy, mint az újabb, 4.7-es Flash Builder tulajdonosai. A projekteket a Flash Builder importálási funkciójával tudjuk használatba venni.

A C nyelvű forráskódokat bármely szabványos C fordítóval lefordíthatjuk és - gyakorlati szempontokat is figyelembe véve – szintén megjegyzésekkel láttuk el.

Az egyes fejezetek egyszerűen, közérthető módon vannak megfogalmazva. Bár egy leheletnyi matematikáról a téma jellegéből adódóan természetesen nem mondhatunk le, ám az Olvasónak nem kell bonyolult matematikai tételekkel és egyenletekkel hadakoznia. Egyszerűen is lehet.

Az egyes fejezetek egymás után értelmezhetőek a legkönnyebben. A fejezetek végig fogják az Olvasó kezét és így vezetnek, egyik fejezetről a másikra.

A könyvben használt jelölések

A könyvben feliratok, elnevezések aposztrófok közé téve jelennek meg (például: 'felirat'). A forráskódok, programozási nyelvek elemei más betűtípussal vannak szedve a jobb olvashatóság érdekében (például: forráskód).

A könnyebb olvashatóság érdekében esetenként a fontosabb kódrészleteket külön vastagon szedve kiemeltük.

A könyvben közölt forráskódok sorait azok szélessége miatt tördelni kellett, esetenként erre ügyelni kell a kódok értelmezésekor, ill. begépelésekor.

A könyv ismeretanyagának elsajátításához jó kedvet és sok sikerélményt kíván a szerző!