

Fehér Krisztián

Direct2D
DirectX
programozás
egyszerűen

BBS-INFO Kiadó, 2018.

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, info@bbs.hu 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 978-615-5477-60-7

E-book ISBN 978-615-5477-62-1

Kiadja a BBS-INFO Kft., Budapest

Felelős kiadó: a BBS-INFO Kft. ügyvezetője

Nyomdai munkák: Biró Family Nyomda

Felelős vezető: Biró Krisztián

TARTALOMJEGYZÉK

TARTALOMJEGYZÉK	3
1. Előszó	5
2. A Direct2D madártávlattól	8
2.1. Mi az a Direct2D?	8
2.2. Miért Direct2D?	9
2.3. Mit csinál a Direct2D?	10
2.4. Mire használhatjuk a Direct2D-t?	10
2.5. Milyen gyors a Direct2D?	10
3. A Direct2D és a Visual Studio	12
3.1. A fejlesztőeszköz kipróbálása	14
3.2. Régi típusú függvények - figyelmeztetés kikapcsolása	21
3.3. Külső könyvtárak hozzáadása projektekhez	21
3.4. Hibakeresés Visual Studioban	22
4. Direct2D alapok	24
4.1. Fejlécállományok	24
4.2. A rajzolás folyamata	25
4.2.1. Direct2D Koordinátarendszer	28
4.2.2. Erőforrások kezelése	28
4.3. Egy egyszerű Direct2D alkalmazás	29
5. A rajzolás alapjai Direct2D-ben	34
5.1. A rajzterület	35
5.2. A képernyő törlése	35
5.3. Alapvető képernyőadatok kezelése	36
5.3.1. Bitképmérethatár lekérdezése	36
5.3.2. Pixelformátum lekérdezése	36
5.3.3. Pixelméret lekérdezése	37
5.3.4. RenderTarget méretének lekérdezése	38
5.3.5. DPI lekérdezése	38
5.3.6. DPI megváltoztatása	38
5.3.7. Élsimítás beállítása	39
5.3.8. Szöveg élsimításának beállítása	39
5.4. Színek megadása	40
5.5. Ecset (Brush) használata	40

5.5.1.	Egyszerű ecset.....	41
5.5.2.	Átmenetes ecset	42
5.5.3.	Bitkép alapú ecset.....	47
5.5.4.	Ecset átlátszósága	53
5.6.	Vonaltulajdonságok beállítása	53
5.7.	Flush	55
5.8.	Kivágás megadása	56
5.9.	Transzformációk alkalmazása.....	56
5.10.	Pontok rajzolása	59
5.11.	Vonalrajzolás	59
5.12.	Ellipszis rajzolása.....	60
5.13.	Négyzet rajzolása.....	61
5.14.	Lekerekített sarkú négyzet rajzolása	63
5.15.	Szöveg kirajzolása.....	65
5.15.1.	További formázási metódusok	68
5.16.	Bitképek kezelése.....	69
6.	Haladó rajzolási technikák	74
6.1.	Összetett geometria rajzolása.....	74
6.2.	Meshek kezelése és tesszelláció	78
6.2.1.	Szoftveres tesszelláció.....	82
6.2.2.	Vonalrajzolás háromszögekkel.....	84
6.3.	GeometrySink vagy Mesh?.....	84
6.3.1.	Különböző színű háromszögek	84
6.3.2.	Szupergyors rajzolás háromszögekkel	85
6.4.	Rétegek használata	86
6.4.1.	Rétegek transzformációja	89
6.4.2.	Speciális esetek, effektezés	89
6.5.	Képkivágás gyorsabban.....	90
6.6.	Off-screen renderelés megvalósítása.....	92
6.7.	A Direct3D és a Direct2D összekapcsolása	94
6.8.	Teljesítményjavítás	98
6.8.1.	Alapértelmezett képernyőtörlés felülírása.....	98
6.8.2.	BeginDraw-EndrDraw hívások minimalizálása	99
6.8.3.	Off-screen renderelés	99
7.	Háromdimenzió és a Direct2D	100
7.1.	Hátsólap eldobás.....	104
8.	Záró gondolatok.....	107
9.	Függelék	108
10.	Ajánlott irodalom	111

1. Előszó

Olvasóink közül biztosan sokan gondoltak már arra, hogy milyen jó lenne grafikus programozási ismereteiket, megoldásaikat a számítógépekben megtalálható videokártyák (GPU) számítási kapacitásának bevonásával használni.

Erre napjainkban számos lehetőség van programozási szempontból, ám a legtöbbjük megtanulása tetemes időt és energiát igényel.

Felmerül a kérdés: nem lehetne egyszerűbben?

Nos, a válasz: igen!

A Microsoft Direct2D programozási felülete pontosan ezt az igényt hivatott és képes is lefedni. Könyvünk segítségével az ehhez szükséges tudást lehet megszerezni.

Kinek szól a könyv?

Könyvünk a C/C++ programozásban alapvető jártassággal rendelkező olvasókhoz szól elsősorban. A Microsoft Visual Studio Community 2017 fejlesztőeszközét fogjuk használni a könyv példáinak elkészítéséhez, ezért ennek az eszköznek a minimális ismerete is elengedhetetlen lesz.

Amennyiben a fenti területek nem hangzanak ismerősen, akkor sincsen semmi baj, ugyanis a könyv érdemben történő gyakorlati alkalmazásához szükséges alapismereteket megszerezhetjük akár a szintén a BBS-Info kiadó által megjelentetett "**Grafikus és játékal-kalmazások fejlesztése**" című könyvünkből is, mely napjainkban jelenleg az egyetlen olyan magyar nyelven elérhető könyv, mely naprakész információkat tartalmaz, átfogó módon. Ebből a szempontból jelen könyvünk az imént említett mű folytatásának is tekinthető, de teljesértékű könyv is, önállóan is használható.

A Direct2D programozását alacsony szintű programozási eszközökkel, WIN32API-n keresztül fogjuk végezni, C/C++ nyelvre támaszkodva, erre készülünk.

Mit tanulhatunk meg a könyvből?

A könyv ismeretanyagának elsajátításával az olvasó képes lesz önállóan olyan, grafikus megjelenítést használó alkalmazásokat készíteni, melyek kihasználják a modern GPU-kban rejlő óriási teljesítmény-potenciált.

Noha a Direct2D alapvetően kétdimenziós megjelenítésről szól, előljáróban eláruljuk, hogy a háromdimenziós megjelenítés használatának mikéntjét is bemutatjuk Direct2D segítségével.

Mivel a Direct2D a Direct3D API-ra épül, ezért elkerülhetetlenül is meg fogunk szerezni olyan ismereteket, melyek birtokában a későbbiekben a Direct3D programozása sem lesz olyan nehéz, legalábbis, ha erre adja valaki a fejét.

Kinek nem szól a könyv?

Könyvünk nem a Direct3D alapú megjelenítés programozásának bemutatását tűzte ki célul, így erre könyvünk nem tér ki. Nem tárgyaljuk továbbá a GPU alapokon végezhető párhuzamosítási technikákat sem.

Mindazonáltal arra biztatunk minden kedves olvasót, hogy bátran ismerje meg ezeket a könyvünk szempontjából rokon szakterületeket is.

A modern grafikus programozás nem triviális, nem egyszerű feladat. Minden kezdet nehéz, ám az első lépés megtétele után lehetőségek egész kincsestára nyílik meg előttünk. Tegyük egy próbát, megéri!

A könyv jelölésmódja, illusztrációk

Az egyes függvények, adatszerkezetek leírásánál dőlt betűvel megadjuk a paramétereket és azok típusait is.

Ahol a megértést és persze a gyakorlati alkalmazást segíti, az összetettebb adatszerkezeteket, konstansokat is megadjuk. Például így:

```
void SetAntialiasMode(  
    D2D1_ANTI_ALIAS_MODE antialiasMode  
) = 0;
```

```
typedef enum {  
    D2D1_ANTI_ALIAS_MODE_PER_PRIMITIVE = 0,  
    D2D1_ANTI_ALIAS_MODE_ALIASED      = 1  
} D2D1_ANTI_ALIAS_MODE;
```

Könyvünk a forráskódokat szürke háttérrel kiemelve mutatja:

```
D2D1_RECT_F negyzet;
```

A könyv számos illusztrációt tartalmaz, melyek elsősorban szemléltető jellegűek és adott esetben eltérhetnek attól, amit az olvasó a saját számítógépén fog majd látni.

Letölthető mellékletek

A kiadó weboldaláról minden bemutatott alkalmazás teljes forráskódja letölthető. Ezek nem komplett projektek, melyeket a Visual Studioval meg lehet nyitni, hanem egy létrehozott alapértelmezett projekt kódjaként használhatóak, egyszerű szöveges másolás-beillesztés módszerrel. Ez egyszerűbb, átláthatóbb és helytakarékosabb megoldás, mintha nagyméretű, bonyolult szerkezetű, teljes Visual Studio projekteket tanulmányoznánk.

A szerzőről

A szerző hivatásos szoftverteresztelő, minőségbiztosítási tanácsadó, diplomás német irodalmár, a Magyar Térinformatikai Társaság (HUNAGI) egyéni szakértői tagja.

Gyerekkorában autodidakta módon tanult meg programozni, az évek során számos programozási nyelvvel megismerkedett. megszerzett tudását előszeretettel használja alternatív, kísérleti alkalmazások készítésére, melyek egy része ingyenesen elérhető, sőt vannak köztük nyílt forráskódúak is. A szerző fejleszt Windows desktop, Android és webes környezetekre.

Szakterülete a digitális grafika programozása, valamint digitális térképalkalmazások készítése. Sok időt fordít saját térinformatikai keretrendszerének fejlesztésére, a ZEUSZ-ra, melyet a NASA-nál is ismernek.

Tudását igyekszik minél szélesebb körben megosztani másokkal is. Ennek folyamányaként több könyve is megjelent már a hazai könyvesboltokban az elmúlt években, nem egy közülük sikerlisták élére is került. Munkáiról bővebben a <http://feherkrisztian.atw.hu/> weboldalon is lehet olvasni.