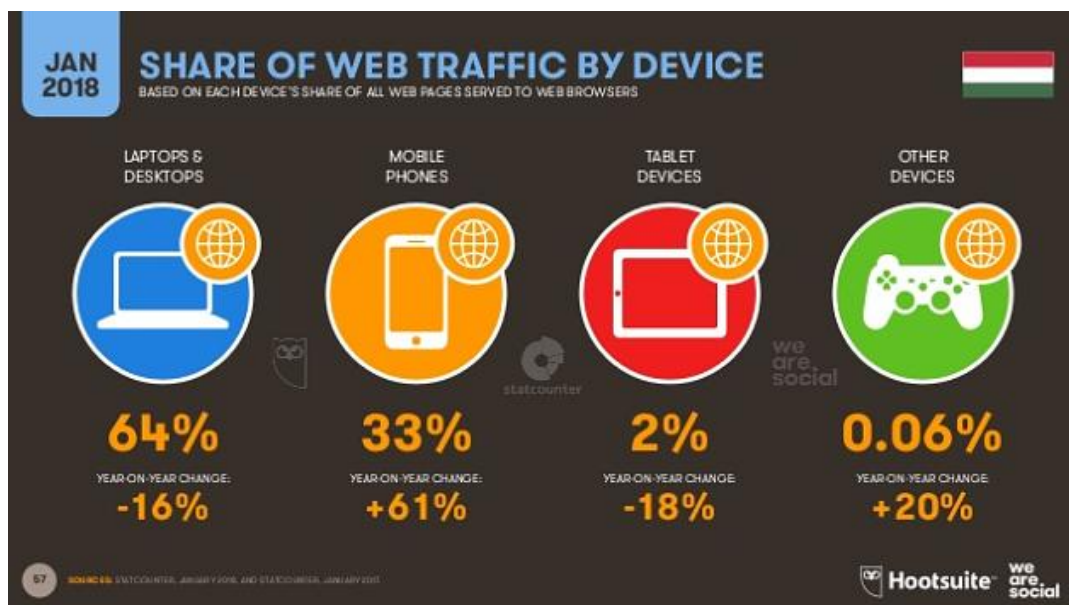


Programozás mobiltelefonon (is)

Bevezetés – a témaválasztás indoklása

A mai diákoknak már sokszor a számítógép is elavult eszköznek számít, hiszen a kommunikációra – és még nagyon sok mindenre – okostelefont használnak. Ezek képernyőmérete egyre nagyobb – így a tableteket is kiszorítják¹ –, és hardver paramétereik is sok alkalmazást lehetővé tesznek. A fiatalok legtöbbször már a fényképezőgép, videokamera, könyv és e-book helyett is a telefonjukat használják. Ezért a 21. századi iskolák pedagógusainak is érdemes ezen eszközök használatát is megengedni, javasolni néha az órai munkák során, de a házi feladatok elkészítésekor és az otthoni tanulás, egyéni kutatómunka alkalmával.²



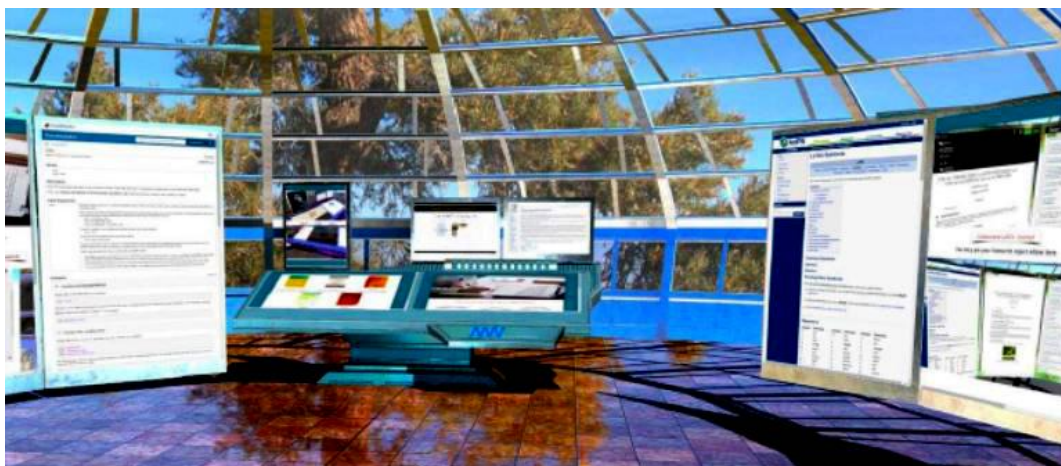
<https://bitport.hu/ujabb-statisztika-a-magyarorszag-i-digitalizaciorol>

A digitális tananyagfejlesztés speciális kutatási és alkalmazási területe a virtuális tér használata (MaxWhere – A Széchenyi István Egyetemen kifejlesztett, első körben oktatásra specializált számítógépes, tér alapú operációs rendszere). A dokumentumok sokaságát tartalmazó, látványos, részletgazdag, összetett, és gyorsan váltható virtuális tereket a hallgatók 50 százalékkal hatékonyabban átlátják, és jobban is emlékeznek az ide feltöltött tananyagra. A csoportmunkák is sokkal gyorsabbak ezekben a terekben. Minden diáknak lehet saját szobája az adott virtuális térben, bármelyik pillanatban bármelyik diák kapcsolatba léphet tanárával és diáktársaival. Együtt, egy időben, de külön-külön, más-más időpontban, más-más helyszínről, otthonról is használhatják a hallgatók.³

¹ 2016-ban Magyarországon 2,5 millió okostelefont, 611 ezer hagyományos mobiltelefont adtak el, míg tabletből 387 ezer, PC-ből 518 ezer fogyott. (<https://www.hws.w.hu/hirek/56808/idc-2016q4-okostelefon-tablet-laptop-desktop-pc.html>)

² Digitalizáció az oktatásban: mindig csak egy lépést – interjú Horváth Ádámmal, a Digitális Pedagógiai Módszertani Központ vezetőjével. <https://moderniskola.hu/2018/02/digitalizacio-az-oktatásban-mindig-csak-egy-lepest-interju-horvath-adammal-di-gitalis-pedagogiai-modszer-tani-kozpont-vezetojével/>

³ <https://uni.sze.hu/-mar-kinotuk-a-windows-t-ajanlunk-helyette-valami-ujat-http://www.valhu.hu/dr-baranyi-peter-es-a-szamitogephasznalat-harmadik-generacioja/>



Az Európai Unió országaiban évente megrendezett „Digitális Témahét” eseményeibe már néhány éve bekapcsolódtak a magyarországi iskolák. Ennek keretében 2018 őszén több mint 1000 iskola 7600 tanára és 129 000 diákja mintegy 3500 iskolai projektet valósított meg. Szakmai szervezetek és partnerek is támogatták ezt a programot. A szervezők fontosnak tartják minél több diák számára kézzelfoghatóvá tenni azt, hogy ma már digitális eszközök és gondolkodás nélkül nincsenek hétköznapiak.⁴

Miről szól egy digitális pedagógiai projekt?



PROJEKTPEDAGÓGIÁRÓL



CSAPATMUNKÁRÓL



TANTÁRGYAK
INTEGRÁCIÓJÁRÓL



KREATÍV
ALKOTÓMUNKÁRÓL



AZ ÖNÁLLÓ
GONDOLKODÁS
FEJLESZTÉSÉRŐL



IT ESZKÖZÖK
HELYES
HASZNÁLATÁRÓL



DIGITÁLIS
KÉSZSÉGEK
FEJLESZTÉSÉRŐL

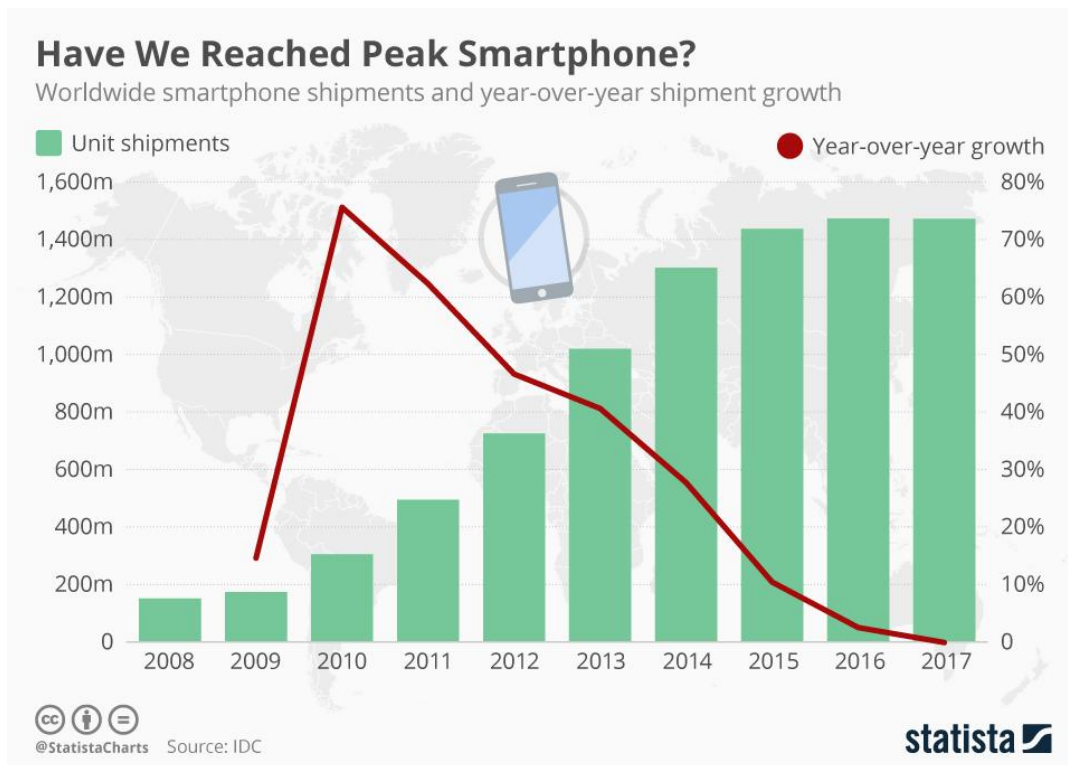


A LEHETŐSÉGEK
KITÁGÍTÁSÁRÓL

Az Amerikai Egyesült Államokban már ezzel ellentétes irány is mutatkozik: a gazdag és diplomás szülők – akik már régebb óta rendelkeznek a legkorszerűbb digitális eszközökkel – olyan iskolákat választanak gyermekeik számára, ahol a hagyományos játékokon és a gyermekek közötti személyes interakciókon van a hangsúly. Szerintük a jövőben is fontos szerepe lesz a technológiának, de véleményük szerint nem kell a gyerek egész napját a képernyő előtt töltenie ahhoz, hogy később dolgozni tudjon az eszközökkel.⁵

⁴ <http://ivsz.hu/hirek/digitalis-temahet-2018-ban-is/>

⁵ Nyáry Mihály: Digitális megosztottság új alakban: A tehetsős amerikai iskolák már tiltják a digitális eszközöket. <https://hirlevel.egov.hu/2018/11/05/digitalis-megosztottsag-uj-alakban-a-tehetos-amerikai-iskolak-mar-tiltjak-a-digitalis-eszkozoket/>



<https://www.statista.com/chart/12798/global-smartphone-shipments/>

1. Programozás tanulás segítése internetes és mobil alkalmazásokkal

1.1. A programozás, kódolás elkezdése

A Digitális Témahét keretében is számos lehetőség adódott arra, hogy a diákok a kódolással megismerkedjenek. A kisiskolásoknak való játékalalmazás-készítéstől (LightBot vezérlése, PencilCode, Blocky Games, code.org oldalak stb.) a Kodu és a Scratch, valamint az App Inventor alkalmazásokig sok lehetőséget találhatunk.⁶ A CodeWeek nemzetközi oldalán⁷ megtalálhatjuk a résztvevő országok saját nyelvű weboldalainak hivatkozásait⁸, illetve a különböző korosztályok számára elérhető oktató-oldalakat különböző tudásszinteken.

1.2. Programozás egyéni tanulását segítő weboldalak

A programozási nyelvek tanulásához számos weboldal is segítséget nyújt. Nagyon sok videoanyagban tanítanak pl. programozni is, vagy ismertetik egy-egy (érettségi) feladat megoldását. A weboldalak jó része angol nyelvű.

1.2.1. Magyar nyelvű oldalak

Python

Vannak az önálló tanulásra alkalmas oldalak, ahol például tanári segítség nélkül is elsajátítható a tananyag. Ilyen például a Pythonidomár – Megtanítalak Python nyelven

⁶ Tisza Géza: Kódolj! - Kezdd így! - Digitális témahét 2018.

<http://digitalistemahet.hu/tudasbazis/gyakorlat/kodolj-kezdd-igy>

⁷ <https://codeweek.eu/resources/>

⁸ <https://codeweek.eu/resources/hungary>

<http://kodu.elte.hu/kodu/oktatoanyagok/a-kodu-bemutatasa/#.W927cZNKg2x>

<http://scratch.elte.hu/>

Kiss Róbert - Badó Zsolt: Egyszerű robotika - A Mindstorms NXT robotok programozásának alapjai, 2010

https://www.amcham.hu/download/002/556/Robotkonyv_KR_BZS.pdf

programozni című weboldal, amelynek Csak szépen, sorban⁹ menüjében az alapoktól felépítve található a tananyag, egészen az érettségi feladatok minta-megoldásáig.

0. Telepítés, Python 3 beszerzése a gépedre Windowson, Linuxon, az első program megírása

Az első lépések

1. Első programunk: kiírások, meg egy kicsi hibakeresés
2. A változó gyönyörködtet: az első változóink
3. Megismerkedünk egymással: adatbevitel
4. Mikor születtem?: adattípusok
5. Gondoltam egy számra: elágazások
6. Megyünk túrázni?: összetett feltételek
7. Már megint gondoltam egy számra: a while-ciklus
8. Agyamra megy már ez a szám: összetett feltételek a while-ciklusban
9. A jó öreg Diophantos: egyismeretlenes egyenletek megoldása while-ciklussal
10. Chuck Norris elszámolt a végtelenig. Kétszer: a végtelen ciklus elkerülése
11. Egymásba ágyazva: egymásba ágyazott while-ciklusok
12. Véletlenül utoljára gondolok egy számra: véletlenszámok, modulok, konstansok
13. Mindenki szereti a listákat: a lista adattípus bevezetése, a list.append() tagfüggvény
14. A bejárós ciklus és a bécsi klasszikusok: a for-ciklus
15. A legkirályabb sorozat: a range objektumtípus, és a számlálós ciklusok szimulálása
16. Nagy rendrakás a ciklusok között: előltesztelő, hátultesztelő, bejárós, számlálós
17. Meseautómárkák: a lista típus tagfüggvényei: append(), extend(), remove() és count()
18. Szeletelés és egvelés, avagy így lettünk hentesek és kertészek: indexek és egyéb listaságok
19. Szövegelj, úgyis listát mondasz: a lista és a karakterlánc összehasonlítása
20. ‘Oszd ás? Lebeg, Ó pontos? Kerek, Í-t És?’: lebegőpontos számok, osztások, kerekítés

Elemi programozási tételek

21. Sorozatszámítás: lista értékeit összegezzük, szorozzuk, tekerjük, facsarjuk
22. Eldöntés: van-e adott tulajdonságú elem a listában
23. Kiválasztás: hányadik az adott tulajdonságú elem a listában
24. Lineáris keresés: eldöntés és kiválasztás együtt
25. Megszámolás: mennyi az annyi?
26. Maximumkiválasztás: ez maximum egy kiválasztás?

Függvények, szövegfájlok, többdimenziós listák

27. Erre megvannak az embereim: a függvények
28. Most jól beolvastunk!: szövegfájlok olvasása és írása
29. A dimenziók bővületében: többdimenziós listák kezelése

Objektumhivatkozások, hatókör

30. Fogadd el a megváltoztathatatlant!: objektumhivatkozások, állandó és változó értékű adattípusok
31. Egyről a kettőre: objektumok hivatkozása több objektumhivatkozással, objektumok másolása
32. Így lettem láthatatlan: mi látszik egy objektumból a főprogramban és mi a függvényekben?

Összetett programozási tételek

33. Másolás: amikor egy gyűjteményes adattípust végigjárva az egyes értékek alapján egy másik listát töltünk fel értékekkel
34. Kiválogatás: amikor nem minden értéket teszünk át másik gyűjteménybe, csak azokat, amelyekre szükségünk van
35. Szétválogatás: több kiválogatás egyszerre
36. Rendezés: új listába és helyben
37. Metszet: listából halmazt, halmazok metszete
38. Egyesítés (unió): két halmaz összes eleme egy újban

⁹ <https://pythonidomar.wordpress.com/csak-szepen-sorban/>

39. Összefuttatás (rendezettek uniója): két rendezett lista összes eleme egy újban

Java

Hasonlóan felépített, középiskolások számára tervezett oktató oldalakat találunk a Java programozáshoz is.¹⁰ A szerzők 15 leckére bontották a tananyagot. Minden lecke elsajátítása 3 lépésből áll:

- a tananyag feldolgozása, a mintaprogramok futtatása (Tananyag),
- a lecke végén található teszt kitöltése (Tesztek),
- a feladatok önálló elkészítése (Feladatok).

A tananyaghoz Fogalomtár is tartozik.

1.2.2. Angol nyelvű oldalak

Angol nyelven is vannak nagyon jól használható weboldalak, amelyek akár a diákok egyéni tanulásához, akár a tudásuk ellenőrzéséhez is használhatók. Ezek a weboldalak azért is nagyon hasznosak, mert az informatikában elengedhetetlen angol szaknyelv használatát is gyakorolják a diákok.

C# – learncs.org

A weboldal menüsorában a C# helyett választhatunk a következő nyelvek közül:

- Python
- Java
- HTML & CSS
- Go
- C
- C++
- JavaScript
- PHP
- Shell
- C#
- Perl
- Ruby
- Jobs

A weboldal mindenki számára használható, aki a C# nyelvet tanulja a kezdőtől a haladó szintig. A weboldal használatához nincs szükség letöltésre és telepítésre.

A weboldal tartalma:¹¹

Learn the Basics

- [Hello, World!](#)
- [Variables and Types](#)
- [Arrays](#)
- [Lists](#)
- [Dictionaries](#)
- [Strings](#)
- [For loops](#)
- [While loops](#)
- [Methods](#)
- [Basic Classes](#)
- [Class Properties](#)

Contributing Tutorials

¹⁰ Fenyvesi Tibor - Szabó László: Java nyelv középiskolásoknak. <http://java2.uw.hu/>

¹¹ Learn C# - Free Interactive C# Tutorial. <https://www.learncs.org/>

Read more here: [Contributing Tutorials](#)

Online Courses

Learn to Code by Making Games - Complete C# Unity Developer

C# Basics - For Complete Beginners

C# Basics for Beginners: Learn C# Fundamentals by Coding

C# Programming Crash Course

SQL – sqlzoo.net

Az SQLZOO segítségével elsajátítható az SQL – SQL Server, Oracle, MySQL, DB2 és PostgreSQL. A tanulást tesztek is segítik.

A weboldal tartalma:¹²

Tutorials: Learn SQL in stages

0. SELECT basics
1. SELECT name
2. SELECT from World
3. SELECT from Nobel
4. SELECT within SELECT
5. SUM and COUNT
6. JOIN
7. More JOIN operations
8. Using Null
 - 8+ Numeric Examples
9. Self join
10. Tutorial Quizzes
11. Tutorial Student Records
12. Tutorial DDL

Reference: how to...

1. SELECT
2. CREATE and DROP
3. INSERT and DELETE
4. DATE and TIME
5. Functions
6. Users
7. Meta Data
8. SQL Hacks
9. Using SQL with PHP on Amazon EC2 servers
10. An introduction to transactions
11. Using SQL with C# in Visual Studio

Assessments: More involved examples for confident users

Module Feedback

Help Desk

Guest House

Adventure Works

University Timetables

Musicians

Dressmaker

Congestion Charging

Challenges

¹² SQLZOO – SQL Tutorial. <https://sqlzoo.net/>

- [White Christmas](#)

SQL Resources

- [Select Basics - Answers](#)
- [Select from World - Answers](#)
- See if you can spot the pattern

SQL User Manuals

[MimerMySQL](#) | [Oracle](#) | [SQL Server](#) | [Access](#) | [DB2](#) | [Sybase](#) | [Postgres](#) | [SQLite](#)

Starting SQL

[[MySQL](#) | [Oracle](#) | [SQL Server](#) | [DB2](#) | [Postgres](#) | [Ingres](#)]

Programming with SQL

[[SQL in perl on the Web](#) | [SQL from Java](#)]

Error Messages

Temporary Assessment section, before the main menu is finished.

1.3. Programozás tanulása mobil alkalmazásokkal

A GooglePlay Áruházban a „programozás” témát beírva számos alkalmazást találunk.¹³ Ezek közül vannak ingyenesek (reklámokkal), ingyenes próbaverziók, valamint fizetős alkalmazások is. Gyerekeknek szóló játékos, algoritmusokat tanító alkalmazásoktól kezdve... Vannak magyar és angol (német, francia, spanyol...) nyelvű programok. Van, amelyik programozni tanít, akár gyerekeknek játékos algoritmuskészítéssel, akár nagyobb diákoknak, haladó szinten, van, amelyik futtatókörnyezetet biztosít a programkódjaink kipróbálására, vagy a programozás elméletét tanítja. Számos programozási nyelvben szerezhethetünk jártasságot, mint pl. a C#, C++, Java, Python, HTML, CSS, SQL stb. Néhány alkalmazás (részben) használható offline is.

A lista néhány eleme példaként:

- SoloLearn: Learn to Code for Free
- Lightbot : Code Hour
- Algorithm City : Coding Game for Kids with Animals
- Cyber Robot
- Dcoder, Compiler IDE :Code & Programming on mobile
- ScratchJr
- Tanulj C programozást
- Learn C++
- mBlock - Scratch-based Programming Software
- Java Programming
- Scratch Projects
- Mobile C [C/C++ Compiler]
- Programming Languages
- Grasshopper: Learn to Code for Free
- Notepad++ for Android
- Coddy: World on Algorithm Free
- Programozási nyelvek bemutatója
- HTML Code Play
- AIDE- IDE for Android Java C++
- Game Maker
- App and Game Maker
- Basic Android Program
- Code with Blocks - Learn to code with Blocks
- Struckd - 3D Game Creator
- Learn Android With Source Code

¹³ <https://play.google.com/store/search?q=programoz%C3%A1s&hl=hu>

C Programming Code
App Builder - Create own app (FREE App maker)
Game Creator
Evolution Robot
Tutorials for Android:Examples
CppDroid - C/C++ IDE
Ismerje meg a HTML-t
CPP N-IDE - C/C++ Compiler & Programming - Offline
Lobot - Robot Programming
Learn C , C++ ,Java,Android-Smart Programming
Learn & Fix C# Programs
Coding Planets
Game Maker Studio 2D
Learn C Programming
LEGO® MINDSTORMS® Programmer
C Programming (1000+ programs with explanation)
Sticky Notes + Widget
SYM coding
CREATE YOUR OWN APPS
Coding Planets 2
Java Programming
LEGO® MINDSTORMS Education EV3
C++ Programming
Ismerje meg a C ++-t
C Programming
Programming languages
Tanulj meg Kotlin-t
LEGO® BOOST
C++
LEGO® MINDSTORMS® Fix Factory
Web Development (HTML,CSS,JS)
C Programming - Learn Code, Theory & Discuss
C Programming - 200+ Offline Tutorial and Examples
CoderHub-Learn Coding Free
C++ SuperCoder
100+ C++ Programs
Learn Computer Programming
Adatszerkezetek - algoritmusok készítése
C Programming Basic
Learn Python
Basics of C Programming
Learn Java
C# Shell (C# Offline Compiler)
Java Programming (offline)
Programming Principles
HTML Tutorials
Pro Learner - Learn Programming & Ethical Hacking
Coding Games - Kids Learn To Code
Learn PHP
Udemy - Online Courses

SoloLearn

A SoloLearn a legnagyobb ingyenes gyűjtemény, amellyel kódolni tanulhatunk kezdőtől haladó (profi) szintig. Programozási témák sokasága segít felfrissíteni a programozási tudásunkat, és naprakésznek maradni a legújabb kódolási trendek szerint.

A programot használók közösséget alkotnak, egymástól is tanulhatnak, saját tartalmakat tölthetnek fel. Milliók használják ezt az alkalmazást. Futtatható programkódokat írhatunk a mobil eszközeinken külön telepítés nélkül, a megadott kódolási példákat is kipróbálhatjuk.

Referenciák:

- Facebook FbStart's App of the Year 2017
- TechCrunch, Forbes, ProductHunt, Lifehacker stb.

Naprakész tartalmak a következő témákban:

- Webfejlesztés, benne HTML5, CSS3, JavaScript, JQuery
- Python
- Java
- Kotlin
- C++
- C
- C#
- PHP
- SQL
- Algoritmusok és adatszerkezetek
- Ruby
- Gépi tanulás
- Tervezési minták
- Swift
- Git
- és még sok más téma, ami csak itt található.

A tartalom személyre szabott az eddigi preferenciák alapján, közösségi segítség és valós idejű figyelmeztetések könnyítik a tanulást.

Visszajelzési lehetőség: info@sololearn.com

Facebook: <https://www.facebook.com/sololearn>

Twitter: <https://twitter.com/sololearn>

Google+: <https://plus.google.com/+sololearn>

A SoloLearn a weben is elérhető: <https://www.sololearn.com>

A felhasználók értékelése az alkalmazásról: 4,8 (291 515 vélemény alapján)¹⁴

További információ:

Méret: 8,4M

Telepítések: 1 000 000+

Aktuális verzió: 2.4.6


Követelmény: Android 4.0.3 és újabb

Interaktív elemek: Interakció a felhasználók között

Forrás: Google Commerce Ltd

Fejlesztő: <http://www.sololearn.com/>

A SoloLearn moduljainak használati statisztikái:

Programozási nyelv	Tanulók száma	Leckék száma	Tesztek száma
 C++ Tutorial	4,774,275	80	324

¹⁴ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sololearn>

	Python 3 Tutorial	4,173,275	92	275
	Java Tutorial	3,604,915	65	140
	JavaScript Tutorial	2,141,148	51	147
	C# Tutorial	1,306,249	69	199
	PHP Tutorial	1,236,879	46	99
	Swift 4 Fundamentals	427,462	53	166
	Ruby Tutorial	337,947	57	172
	jQuery Tutorial	309,206	26	75
	C Tutorial	57,601	46	150
	HTML Fundamentals	4,822,992	44	125
	CSS Fundamentals	1,005,084	76	193

	SQL Fundamentals	1,631,441	27	104
---	---------------------	-----------	----	-----

A SoloLearn C# moduljai:

Module 1: Basic Concepts

- | | |
|--------------------------------------|---------|
| 1. What is C#? | 2 teszt |
| 2. Variables | 3 |
| 3. Your First C# Program | 3 |
| 4. Printing Text | 2 |
| 5. Getting User Input | 2 |
| 6. Comments | 2 |
| 7. The var Keyword | 2 |
| 8. Constants | 1 |
| 9. Arithmetic Operators | 4 |
| 10. Assignment & Increment Operators | 5 |
| 11. Module 1 Quiz | 5 |

Module 2: Conditionals and Loops

- | | |
|------------------------------|---|
| 12. The if-else Statement | 5 |
| 13. The switch Statement | 3 |
| 14. The while Loop | 3 |
| 15. The for Loop | 3 |
| 16. The do-while Loop | 2 |
| 17. break and continue | 2 |
| 18. Logical Operators | 4 |
| 19. The Conditional Operator | 1 |
| 20. Basic Calculator | 2 |
| 21. Module 2 Quiz | 5 |

Module 3: Methods

- | | |
|--------------------------------|---|
| 22. Introduction to Methods | 4 |
| 23. Method Parameters | 3 |
| 24. Multiple Parameters | 2 |
| 25. Optional & Named Arguments | 2 |
| 26. Passing Arguments | 3 |
| 27. Method Overloading | 2 |
| 28. Recursion | 2 |
| 29. Making a Pyramid | 1 |
| 30. Module 3 Quiz | 5 |

Module 4: Classes & Objects

- | | |
|-----------------------------|---|
| 31. Classes & Objects | 3 |
| 32. Value & Reference Types | 2 |
| 33. Class Example | 3 |
| 34. Encapsulation | 3 |
| 35. Constructors | 2 |
| 36. Properties | 5 |
| 37. Module 4 Quiz | 7 |

Module 5: Arrays & Strings

- | | |
|---------------------------|---|
| 38. Arrays | 4 |
| 39. Using Arrays in Loops | 3 |

40. Multidimensional Arrays	2
41. Jagged Arrays	1
42. Array Properties & Methods	2
43. Working with Strings	2
44. Module 5 Quiz	5
Module 6: More On Classes	
45. Destructors	2
46. Static Members	4
47. Static Classes	2
48. this & readonly	2
49. Indexers	2
50. Operator Overloading	2
51. Module 6 Quiz	6
Module 7: Inheritance & Polymorphism	
52. Inheritance	3
53. Protected Members	2
54. Derived Class Constructor & Destructor	2
55. Polymorphism	4
56. Abstract Classes	2
57. Interfaces	2
58. Nested Classes	1
59. Namespaces	1
60. Module 7 Quiz	7
Module 8: Structs, Enums, Exceptions & Files	
61. Structs	2
62. Enums	2
63. Exception Handling	4
64. Working with Files	2
65. Module 8 Quiz	6
Module 9: Generics	
66. Generic Methods	2
67. Generic Classes	2
68. Collections	2
69. Module 9 Quiz	4

2. Mobil programozás

A mobileszközök elterjedése miatt nagyon sok alkalmazásfejlesztés folyik. A fejlesztő eszközök közül vannak speciálisan a mobiltelefonokra készített fejlesztő eszközök, valamint olyan eszközök is, amelyek a fejlesztést valamilyen webes platformon, vagy számítógépre telepített programozási nyelven teszik lehetővé. Ez utóbbi esetekben a programok tesztelésére mobil emulátorok segítségével is lehetőségünk van. (Ezen mobil emulátorok elég hardverigényesek, az iskolai számítógépparkok jelenlegi helyzetében korlátozottan alkalmazhatók.) A másik lehetőség a mobileszközökre a megfelelő alkalmazás telepítése, és a számítógépen kifejlesztett programok átvitele (pl. adatkábelen, QR-kód olvasó programmal).

2.1. Android Studio

Sok leírás van az Android Studioval kapcsolatban, video tananyagok és bevezető leckék is elérhetők. A programozás tanítására alkalmas, tanórákra bontott, feladatokat is tartalmazó

tananyagot találunk a Dunakeszi Radnóti Miklós Gimnázium tanulói számára tartott szakkör honlapján¹⁵, amelyet a szerzők mindenki számára elérhetővé tettek.

Android Szakkör Leckék

- **L01:** Mielőtt látványos és hasznos Android programokat írhatnánk, első lépésként fel kell telepítenünk az Android programozáshoz szükséges programokat a számítógépre.
- **L02:** A környezet telepítése után ellenőrizzük le, hogy mindent sikerült-e helyesen beállítani: készítsünk egy nagyon egyszerű androidos alkalmazást, és próbáljuk meg futtatni.
- **L03:** Megírjuk az első androidos játékunkat! Nem, repkedő mérges madarakat ma még nem fogtok látni a képernyőn. Ehhez képest kihívhatjuk a telefonunkat egy olyan küzdelemre, ami próbára teszi az agyunkat és a kitartásunkat: következzen a számkitalalós játék.
- **L04:** Ebben a leckében használni fogjuk a telefon rezgő motorját, illetve egy kicsit mélyebben megismerkedünk az androidos alkalmazások működésével.
- **L05:** Az okostelefonok már a kezdetek óta tele vannak mindenféle érzékelővel (szenzorral). Ebben a leckében bevezetésként a közelségérzékelőt használjuk.
- **L06:** Megismerkedünk egy újabb szenzorral, az iránytűvel, és írunk egy túrázáshoz nélkülözhetetlen alkalmazást.
- **L07:** Megint játékot fejlesztünk, és szenzort is használunk, de már kétdimenziósat! A szorgalmiban pedig egy kis fizika is előkerül.
- **L08:** Most kicsit komolyabb alkalmazás elkészítésébe fogunk, ami három leckén keresztül fog fejlődni. egy szótárfüzet- és kikérdezőprogramot írunk.
- **L09:** A szótár második része, ahol végre tudunk hozzáadni és törölni szavakat.
- **L10:** A szótár harmadik része. Itt megtanuljuk, hogy miként menthetjük ki a szavainkat egy külső fájlba, illetve olvashatjuk vissza őket.
- **L11:** A szótár negyedik, egyben utolsó része. Továbbfejlesztjük a szótárfüzetünket, most már ki is tudja kérdezni a szavakat. A lecke végén összeszedtünk sok szorgalmat illetve továbbgondolható ötletet, érdemes szemezgetni közülük.
- **L12:** Ebben a leckében végre ismét egy olyan programot készítünk, ami kevés kóddal is látványos eredményt ér el! A célunk egy térkép megjelenítése az androidos okostelefonunk kijelzőjén, ami gombnyomásra tetszőleges helyre ugrik.
- **L13:** Elérkeztünk az idei utolsó alkalmazáshoz, amit két lecke alatt fogunk elkészíteni. Az alkalmazással egy közös, a weben található üzenőfalra lehet üzeneteket küldeni, és olvasni a tartalmát. Ebben a leckében lerakjuk az alkalmazás alapjait, és már üzenetet is tudunk küldeni.
- **L14:** A leírás végéig befejezzük az előző alkalommal megkezdett üzenőfal alkalmazásunkat: végre kilistázzuk a telefon kijelzőjén a közös üzeneteket, illetve kicsit kitupírozzuk a korábbi kódunkat, hogy jobban kezelje a hibákat. Az elkészült programmal már tényleg könnyen lehet használni a webes felület nélkül is a közös üzenőfalat.

2.2. App Inventor

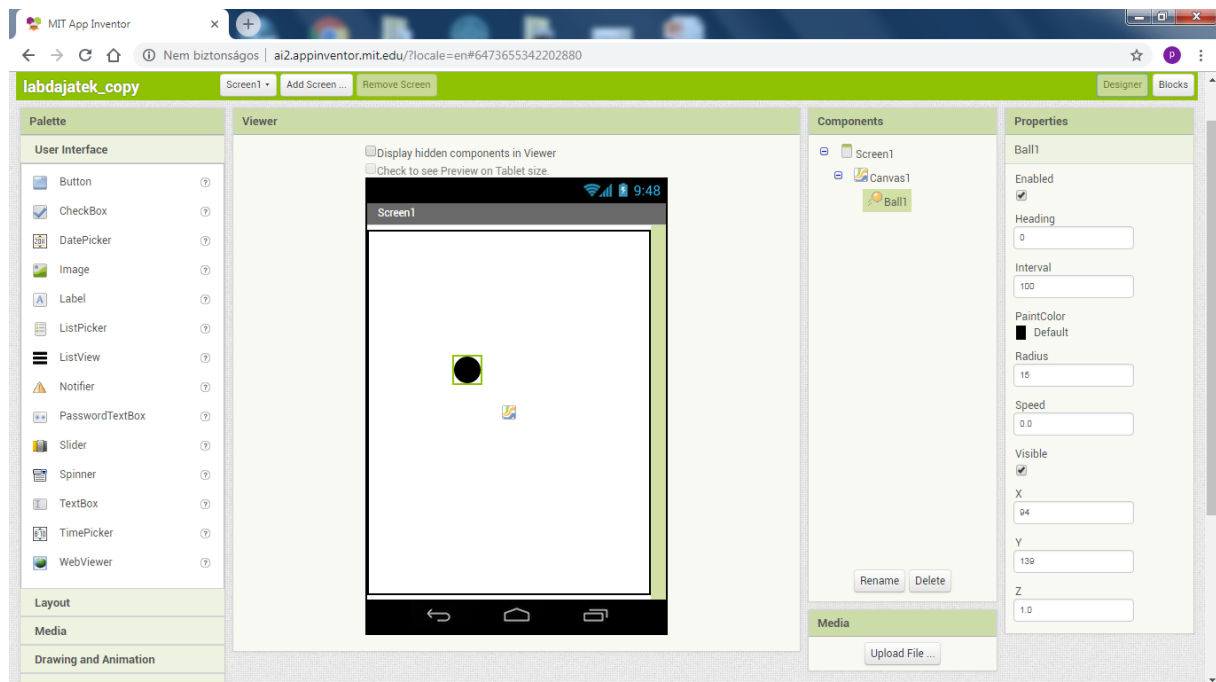
Az App Inventor 2 egy angol nyelvű grafikus fejlesztő környezet, amely a Scratch magyar nyelven is elérhető, letölthető környezethez nagyon hasonlít. A programhoz több magyar nyelvű leírást is találunk, amelyek a kezdő lépésektől az egyszerű alkalmazások írásáig mutatják meg a szükséges lépéseket, ismertetik a fejlesztő környezet lehetőségeit, és összehasonlítják az App Inventor 2-t a Scratch programmal.¹⁶

¹⁵ Dénes György, Pap Ákos: DKMRG Android szakkör. <http://dkrmg-android.github.io/index.html#page-top>

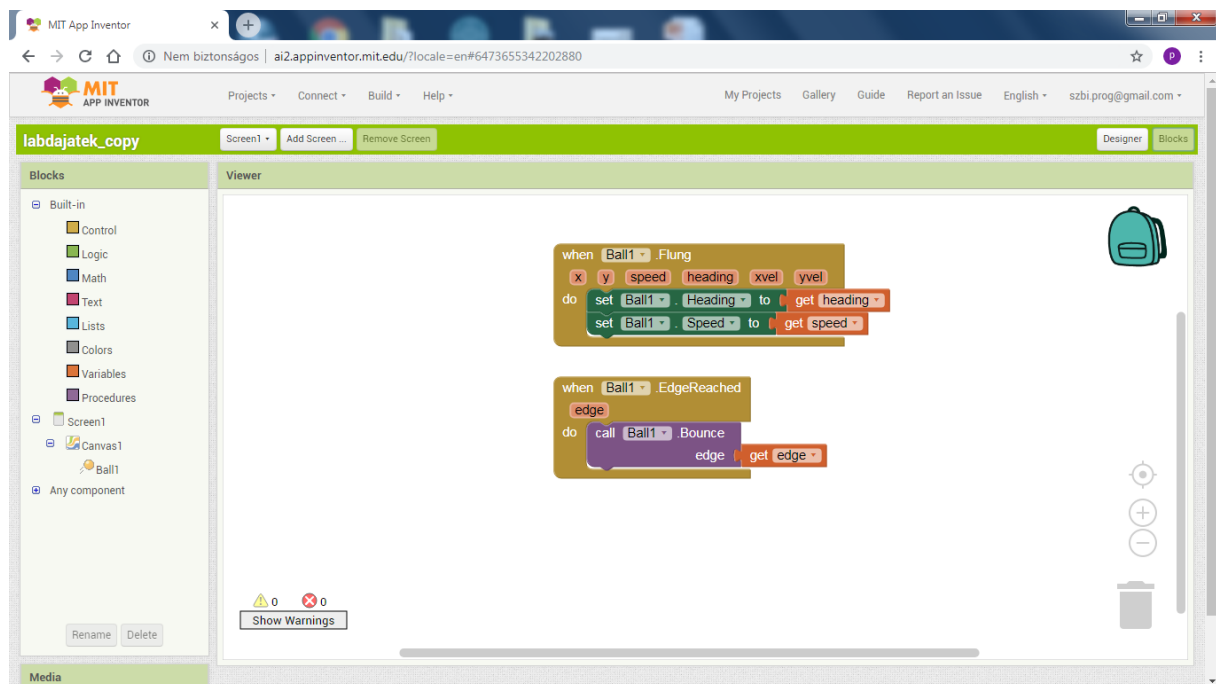
¹⁶ László Niklolett Viktória: Android programozás tanítása diákoknak, Appinventor programmal

Sok App Inventor bevezetésben szerepel a labdajáték program, amelynek a megvalósítása a következő eredményt adja:

Designer (tervező) nézet:



A labda utasításai – Blocks nézet:



http://informatika.fazekas.hu/wp-content/uploads/2017/09/Android-programoz%C3%A1s_Appinventor-programmal.pdf

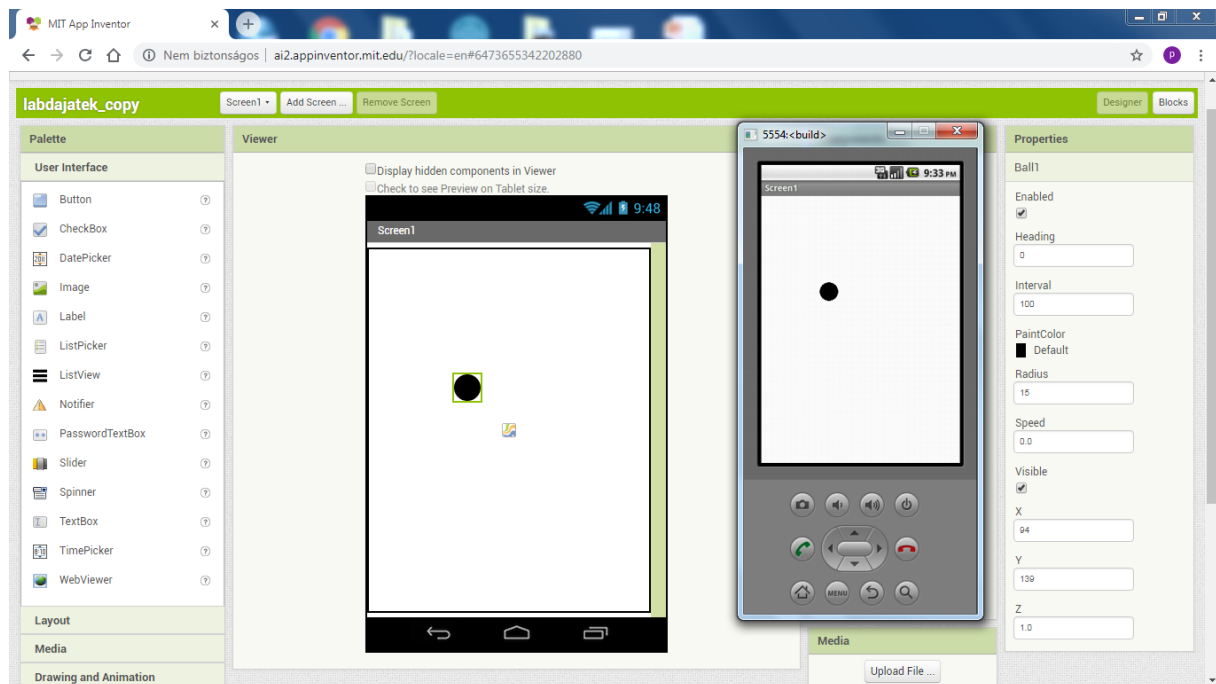
Virga Kriszta: MIT App Inventor 2

https://files.meetup.com/20431671/app_inventor2_meetupra_v2.pptx

Virga Kriszta: MIT APP INVENTOR 2 - Kezdő lépések

<https://onedrive.live.com/?authkey=%21AL%5FY3szDpl9y%2Dv4&cid=E170E2DCA617A53D&id=E170E2DCA617A53D%21124&parId=E170E2DCA617A53D%21114&o=OneUp>

A program futtatása emulátorral:



A CoderDojo Szentendre¹⁷ oldalán tananyagok találhatóak, amelyek 10–14 éves gyerekeknek tartott programozás szakköri foglalkozások bemutatóit és mintaprogramjait teszik elérhetővé. Az App Inventor 2 grafikus fejlesztő környezetben készítenek egyszerű alkalmazásokat Android okostelefonra vagy tabletre.

A foglalkozások anyagát közreadják kedvcsinálás és gyakorlás céljából. Minden csatolt ZIP fájlban megtalálható az anyagot összefoglaló PPT diászor, valamint a projektek forrásfájljai (.aia fájlok és csatolt képek, hangok). A forrásfájlok kicsomagolás után, az AppInventor2 fejlesztő környezetbe importálhatók.

1. foglalkozás

Az első foglalkozáson áttekintettük az AppInventor2 fejlesztő környezetét, és elkészítettük az első Hello Word! programot.

Foglalkozás teljes anyaga ZIP fájlban

2. foglalkozás

A második foglalkozáson egy egyszerű fordító (angolról magyarra) alkalmazást készítettünk, és elkezdtünk egy labdás játékot fejleszteni.

Foglalkozás teljes anyaga ZIP fájlban

3. foglalkozás

A harmadik foglalkozáson továbbfejlesztettük a labdás játékot, és áttekintettünk néhány fontosabb, a labdás játékban felhasznált AppInventor2 programozási elemet.

Foglalkozás teljes anyaga ZIP fájlban

4. foglalkozás

Még mindig labdás játék, a program lépésenkénti felépítésével.

Foglalkozás teljes anyaga ZIP fájlban

5. foglalkozás

Az ötödik foglalkozáson egy egyszerű ping-pong játékot fejlesztettünk.

Foglalkozás teljes anyaga ZIP fájlban

6. foglalkozás

Egy klasszikus úrhajós, lövöldözős játék szép grafikával.

¹⁷ CoderDojo - App Inventor. <http://szentendre.coderdojo.hu/app-inventor/>

Foglalkozás teljes anyaga ZIP fájlban, Shooter minta alkalmazás

7. foglalkozás

A hetedik foglalkozásra egy rajzoló programot terveztünk készíteni, de nem maradt rá idő, mert mindenki az úrhajós játékot fejlesztette tovább. Később ezt bepótoltuk, és itt van a foglalkozás anyaga:

Foglalkozás teljes anyaga ZIP fájlban

8. foglalkozás

A nyolcadik foglalkozáson elkezdünk a programozás módszereivel szisztematikusabban foglalkozni. Egyszerű feladatokon keresztül vezettük be a globális és a lokális változók fogalmát, a feltételes elágazást (if-then-else), valamint a for ciklust. Megismerkedtünk a folyamatábra fogalmával is, és a feladatokat folyamatábra készítésével oldottuk meg. A csatolt anyagban található ppt előadás tartalmazza ezeket a fontos alapfogalmakat és programozási elemeket. A feladatok egyszerű, számokkal foglalkozó (pl. oszthatóság, összeadás) feladatok.

Foglalkozás teljes anyaga ZIP fájlban

9. foglalkozás

Ezen a foglalkozáson egy egyszerű Game Of Life alkalmazást készítettünk. Az alább letölthető mintából indultunk ki, és csak a sejtek új állapotának számítását kellett megtervezni és leprogramozni.

Foglalkozás teljes anyaga ZIP fájlban, Game Of Life minta alkalmazás

10. foglalkozás

Ezen a foglalkozáson egy két játékos által játszható Amőba játékot készítettünk. Az alább letölthető mintából indultunk ki, és csak a játékosok lépéseinek kezelését, illetve az új játék kezdését (Clear gomb) kellett leprogramozni.

Foglalkozás teljes anyaga ZIP fájlban, Amőba minta alkalmazás

11. foglalkozás

Saját Flappy Bird...

Flappy Bird minta alkalmazás

12. foglalkozás

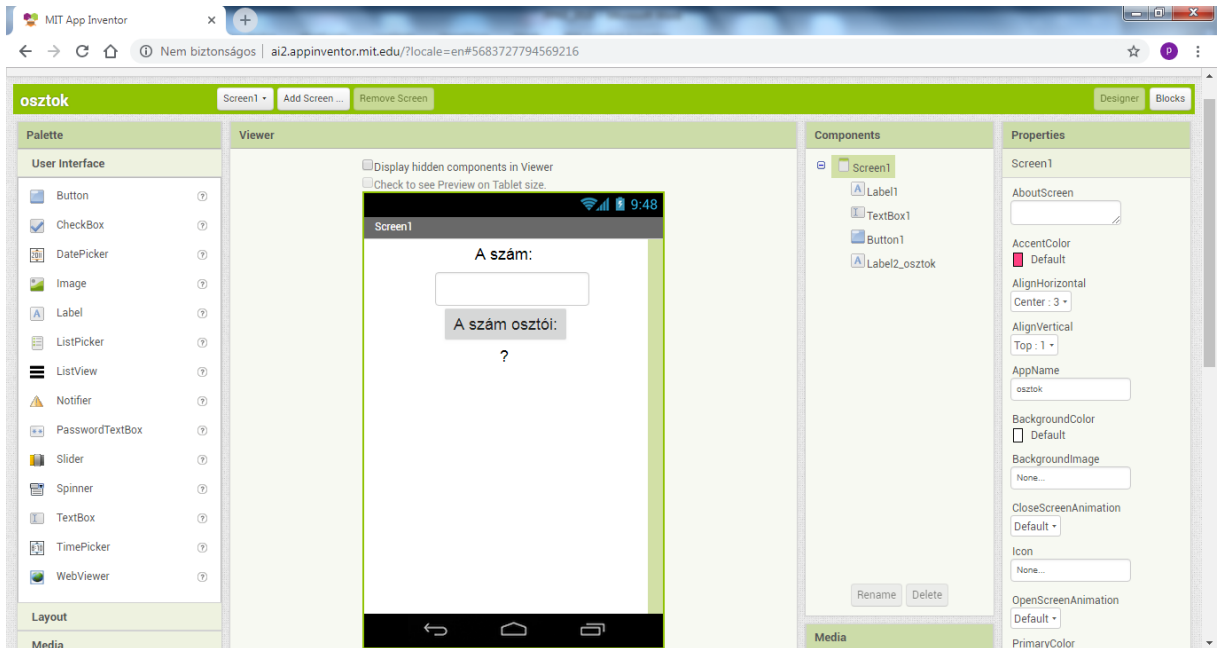
Saját AngryBird...

AngryBird minta alkalmazás

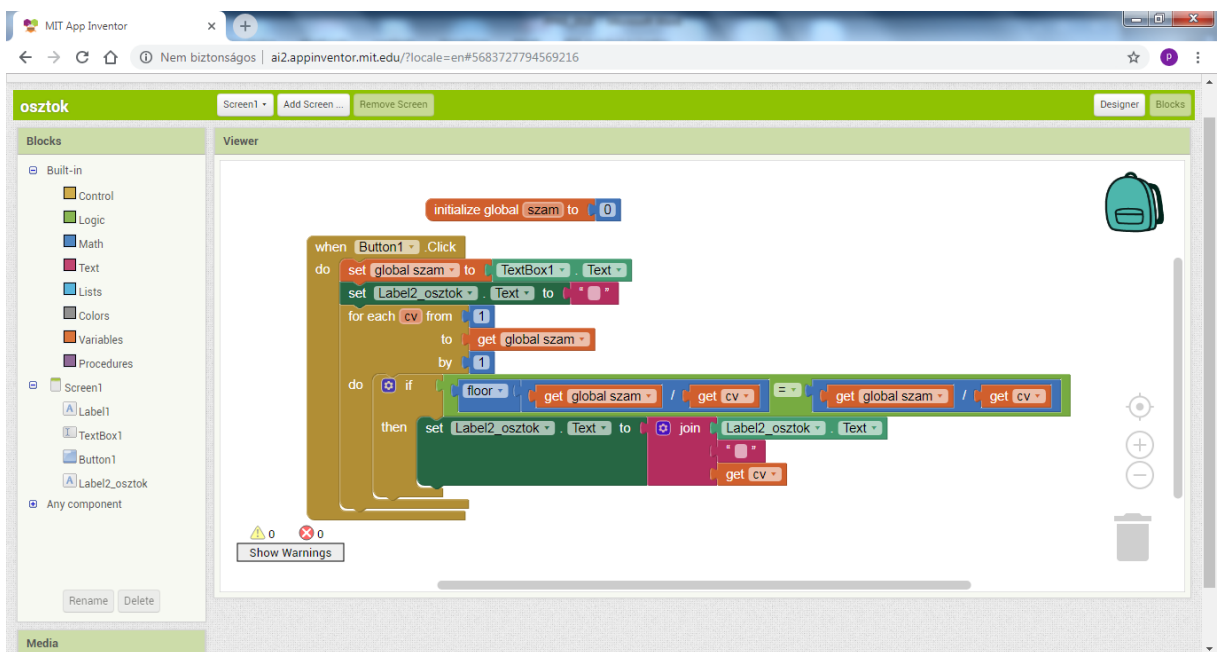
Egy szám osztói alkalmazás

Mobiltelefonos alkalmazásként megírhatunk sok olyan hasznos alkalmazást, amelyek a tanulásban segítenek. Például írjuk meg azt a programot, amely egy beolvasott pozitív egész szám osztóit írja ki.

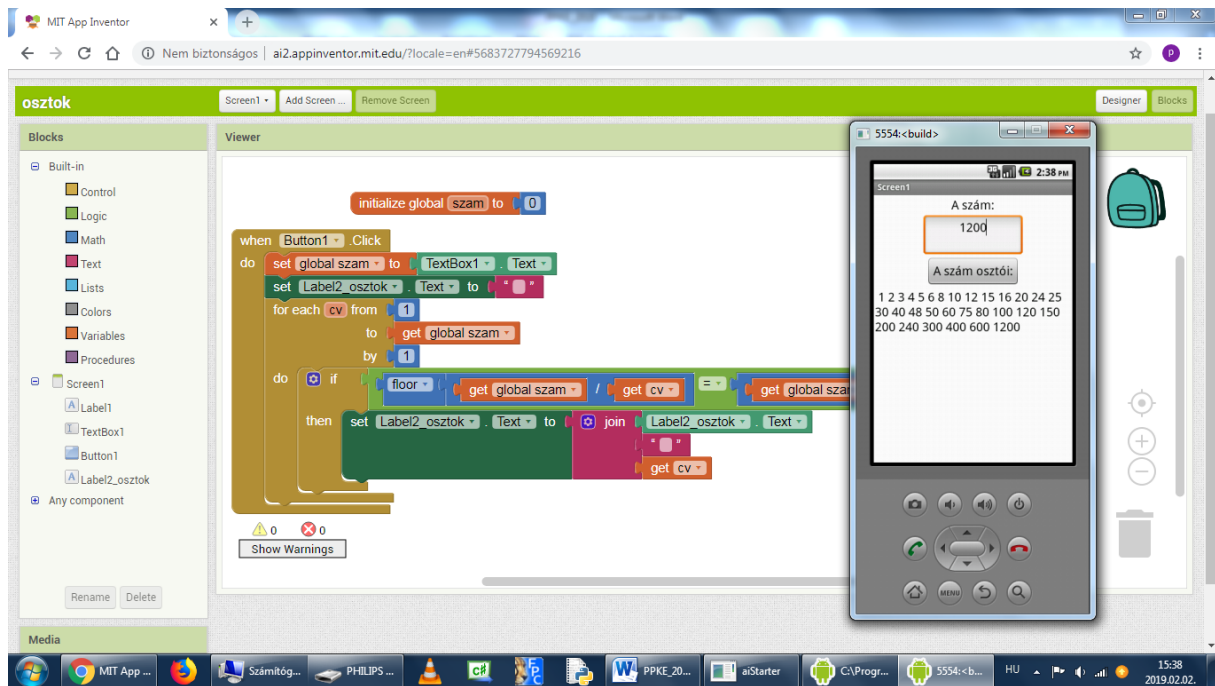
Először össze kell állítanunk a Designer nézetben a képernyőképet:



Ezután a változókat definiáljuk, és a programutasításokat állítjuk össze a Blocks nézetben:



A program futtatását emulátor segítségével mutatjuk be.



3. Többplatformos programozás lehetőségei

3.1. C# és Xamarin

A Visual Studio 2017 telepítésekor meg kell adnunk, hogy mobil alkalmazásokat is akarunk fejleszteni, hogy a Visual Studio Tools for Xamarin-t is letölthessük.¹⁸ Ezután az Android SDK Managert kell beállítanunk.¹⁹ Az Android Emulator beállításáról és használatáról²⁰, valamint az androidos eszköz beállításáról és számítógéphez csatlakoztatásáról²¹ olvashatunk. A Xamarin alkalmazásokról a Xamarin.Essentials dokumentumban olvashatunk.²²

Az első Xamarin Form alkalmazás elkészítéséhez a Xamarin.Forms Quickstart dokumentum ad segítséget.²³

Az első igazi alkalmazás leírása a Hello, Android: Quickstart dokumentumban található (PhoneWord alkalmazás).²⁴ Ha ezt elkészítettük, ennek alapján könnyen írhatunk más saját Xamarin.Form alkalmazást is.

¹⁸ Installing Xamarin in Visual Studio 2017

<https://docs.microsoft.com/hu-hu/xamarin/cross-platform/get-started/installation/windows>

<https://docs.microsoft.com/hu-hu/xamarin/android/get-started/installation/windows>

¹⁹ Setting up the Android SDK for Xamarin.Android

<https://docs.microsoft.com/hu-hu/xamarin/android/get-started/installation/android-sdk?tabs=windows>

²⁰ Android Emulator Setup

<https://docs.microsoft.com/hu-hu/xamarin/android/get-started/installation/android-emulator/>

²¹ Set Up Device for Development

<https://docs.microsoft.com/hu-hu/xamarin/android/get-started/installation/set-up-device-for-development>

²² Xamarin.Essentials

<https://docs.microsoft.com/hu-hu/xamarin/essentials/?context=xamarin/android>

²³ Xamarin.Forms Quickstart

<https://docs.microsoft.com/hu-hu/xamarin/xamarin-forms/get-started/hello-xamarin-forms/quickstart?pihots=windows>

Magyarul: Füredi Gábor: Bevezetés a többplatformos alkalmazásfejlesztésbe Xamarinnal

<https://prog.hu/hirek/4311/bevezetes-a-tobbplatformos-alkalmazasfejlesztésbe-xamarinna>

²⁴ Hello, Android: Quickstart

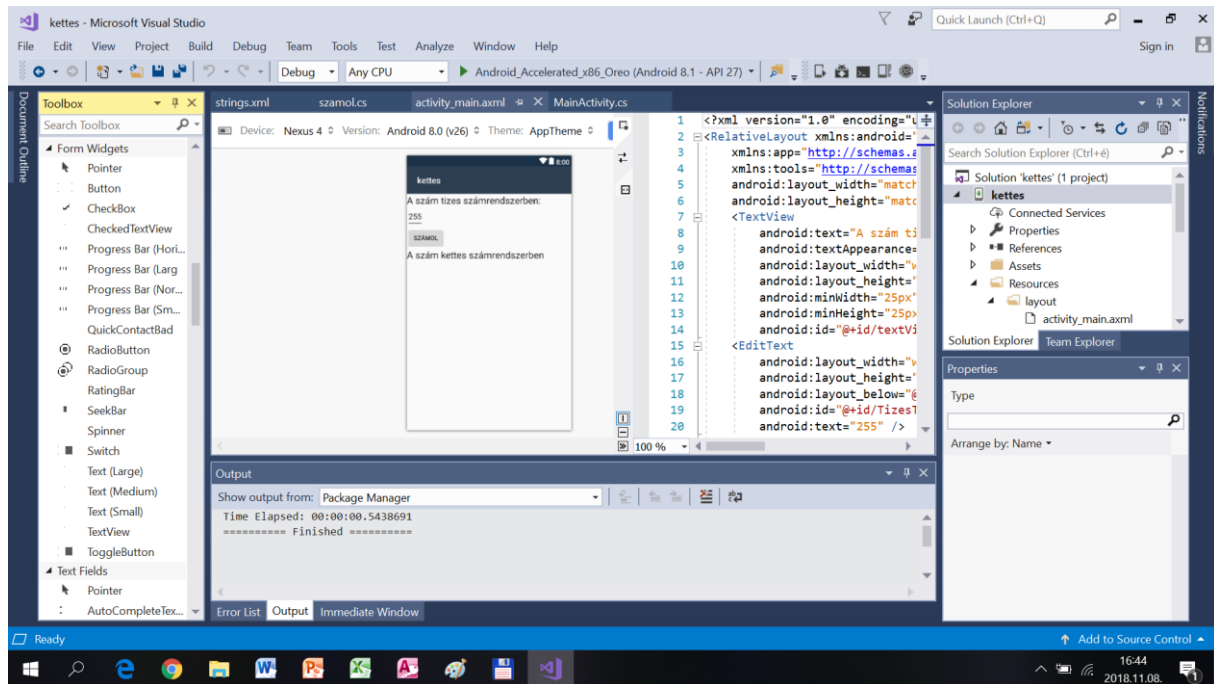
<https://docs.microsoft.com/hu-hu/xamarin/android/get-started/hello-android/hello-android-quickstart?pihots=windows>

Kettes számrendszer alkalmazás

Mobiltelefonos alkalmazásként írjuk meg azt a programot, amely egy beolvasott 10-es számrendszerbeli természetes számot átszámol kettes számrendszerbe.

Először egy Android App (Xamarin) projektet hozunk létre „kettes” néven.

A Solution Explorerben megnyitjuk a Resources mappában a layout mappát. Az activity_main.xml fájl írja le az alkalmazás képernyőképét. A Toolboxból kiválasztva a megszokott módon helyezük el a képernyőn a szükséges vezérlőket, és beállítjuk a tulajdonságaikat a Properties ablakban.



Az activity_main.xml fájl tartalma:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RelativeLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent">
    <TextView
        android:text="A szám tizes számrendszerben:"
        android:textAppearance="?android:attr/textAppearanceLarge"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:minWidth="25px"
        android:minHeight="25px"
        android:id="@+id/textView1" />
    <EditText
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_below="@id/textView1"
        android:id="@+id/TizesText"
        android:text="255" />
    <Button
        android:text="számol"
```

```

        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_below="@id/TizesText"
        android:id="@+id/SzamolButton" />
<TextView
    android:text="A szám kettes számrendszerben"
    android:textAppearance="?android:attr/textAppearanceLarge"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_below="@id/SzamolButton"
    android:id="@+id/textView2" />
<TextView
    android:text=" "
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_below="@id/textView2"
    android:id="@+id/KettesLabel" />
</RelativeLayout>

```

A programkód megírása:

A Solution Explorerben jobb gombbal kattintva a kettes projekten, Add > New Item > Visual C# > Code > Code File, és a fájlnev kettes.cs.

```

using System.Text;
using System;
namespace Core
{
    public static class TizesbolKettesbe
    {
        public static string Kettes (string tizes)
        {
            int t;
            int[] b = new int[33];
            string k = "";
            if (string.IsNullOrEmpty(tizes))
                return "";
            else
            {
                t = int.Parse(tizes);
                int i = 0;
                while (t > 0)
                {
                    i++;
                    b[i] = t % 2;
                    t = t / 2;
                }
                for (int j = 1; j <= i; j++)
                    k = k + b[i-j+1].ToString();
            }
            return k;
        }
    }
}

```

A User Interface kialakítása a Translate button kiválasztásával kezdődik A MainActivity.cs osztályban megkeressük a onCreate eljárást. Az eljárásba beírjuk a User Interface vezérlőket, a nyomógomb kódját.

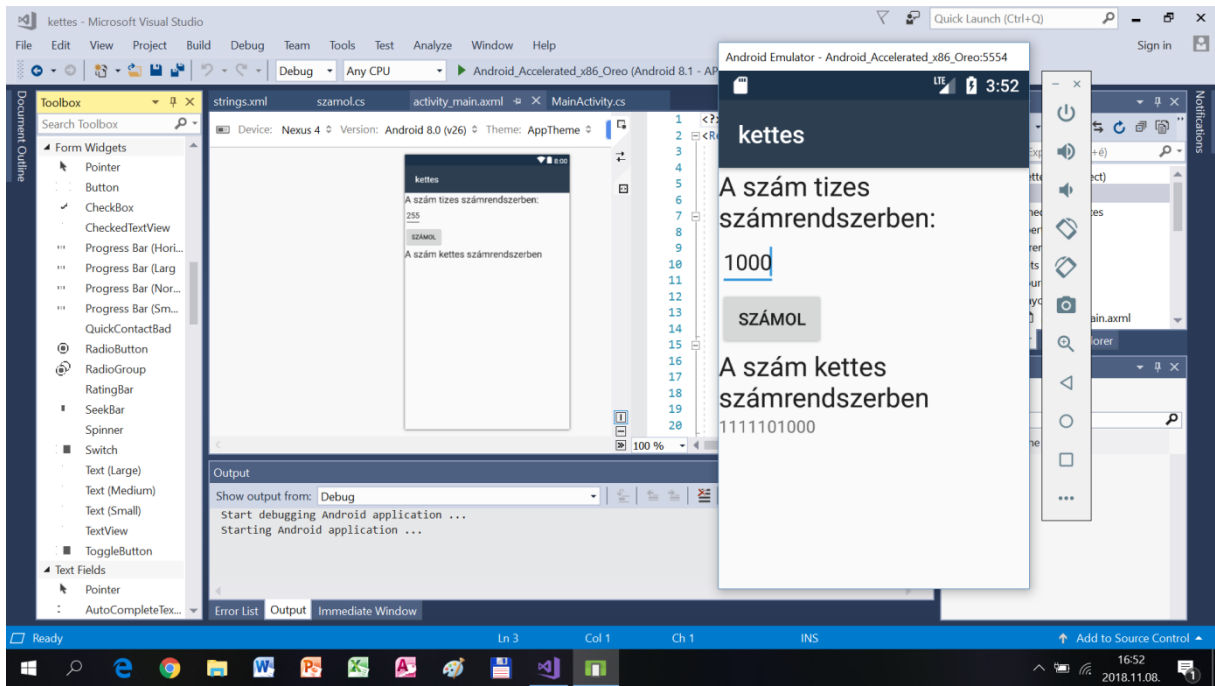
```
using Android.App;
using Android.OS;
using Android.Support.V7.App;
using Android.Runtime;
using Android.Widget;

namespace kettes
{
    [Activity(Label = "@string/app_name", Theme = "@style/AppTheme", MainLauncher = true)]
    public class MainActivity : AppCompatActivity
    {
        protected override void onCreate(Bundle savedInstanceState)
        {
            base.onCreate(savedInstanceState);
            // Set our view from the "main" layout resource
            setContentView(Resource.Layout.activity_main);

            // Get our UI controls from the loaded layout
            EditText tizesText = FindViewById<EditText>(Resource.Id.TizesText);
            TextView kettesLabel = FindViewById<TextView>(Resource.Id.KettesLabel);
            Button szamolButton = FindViewById<Button>(Resource.Id.SzamolButton);

            // Add code to convert number
            szamolButton.Click += (sender, e) =>
            {
                // Translate user's decimal number to binary digits
                string kettes = Core.TizesbolKettesbe.Kettes(tizesText.Text);
                if (string.IsNullOrEmpty(kettes))
                {
                    kettesLabel.Text = string.Empty;
                }
                else
                {
                    kettesLabel.Text = kettes;
                }
            };
        }
    }
}
```

Ezután már csak a fordítás-szerkesztés (Build) és a futtatás van hátra.
A Visual Studio 2017 képernyőképe az Android emulátorral:



Hivatkozások:

Xamarin

Installing Xamarin in Visual Studio 2017

<https://docs.microsoft.com/hu-hu/xamarin/cross-platform/get-started/installation/windows>
<https://docs.microsoft.com/hu-hu/xamarin/android/get-started/installation/windows>

Setting up the Android SDK for Xamarin.Android

<https://docs.microsoft.com/hu-hu/xamarin/android/get-started/installation/android-sdk?tabs=windows>

Android Emulator Setup

<https://docs.microsoft.com/hu-hu/xamarin/android/get-started/installation/android-emulator/>

Set Up Device for Development

<https://docs.microsoft.com/hu-hu/xamarin/android/get-started/installation/set-up-device-for-development>

Microsoft's Mobile OpenJDK Distribution Preview

<https://docs.microsoft.com/hu-hu/xamarin/android/get-started/installation/openjdk>

Xamarin.Forms Requirements

<https://docs.microsoft.com/hu-hu/xamarin/xamarin-forms/get-started/installation?tabs=windows>

Füredi Gábor: Bevezetés a többplatformos alkalmazásfejlesztésbe Xamarinnal

<https://prog.hu/hirek/4311/bevezetes-a-tobbplatformos-alkalmazasfejlesztesbe-xamarinnal>

Hello, Android: Quickstart

<https://docs.microsoft.com/hu-hu/xamarin/android/get-started/hello-android/hello-android-quickstart?pivots=windows>

Xamarin documentation

<https://docs.microsoft.com/hu-hu/xamarin/>

Xamarin.Forms Samples

<https://developer.xamarin.com/samples-all>

Giachetta Roberto: Eseményvezérelt alkalmazások fejlesztése II 10. előadás. Xamarin alapismeretek. ELTE IK

https://people.inf.elte.hu/groberto/elte_eva2/eloadas_anyagok/elte_eva2_ea10_dia.pdf

Giachetta Roberto: Eseményvezérelt alkalmazások fejlesztése II 11. előadás.

Platformspecifikus Xamarin alkalmazások

https://people.inf.elte.hu/groberto/elte_eva2/eloadas_anyagok/elte_eva2_ea11_dia.pdf

5 érv a Xamarin kipróbálása mellett

<https://schonherzbazis.hu/hirek/reszletek/5-rv-a-xamarin-kiprblsa-mellett>

Android-alkalmazás létrehozása (Xamarin, Azure)

<https://docs.microsoft.com/hu-hu/azure/app-service-mobile/app-service-mobile-android-get-started>

<https://docs.microsoft.com/hu-hu/azure/app-service-mobile/app-service-mobile-xamarin-forms-get-started>

Android Studio

Android Developers

<https://developer.android.com/>

Dénes György, Pap Ákos: DKMRG Android szakkör

<http://dkrmg-android.github.io/index.html#page-top>

<http://dkrmg-android.github.io/lessons/101.html>

Android alapú szoftverfejlesztés kezdőknek - oktatási segédanyag, 2013

http://zeus.nyf.hu/~gyiszaly/targyak/android/jegyzetek/Android%20alap%C3%BA%20szoftverfejleszt%C3%A9s%20kezd%C5%91knek_lektor%C3%A1lt.pdf

Android alkalmazásfejlesztés 1. rész: számítógép (Android Studio)

https://logout.hu/cikk/android_alkalmazasfejlesztes_1_resz_szamologep_2/eloszo.html

Android programozás 6 hónap alatt. 1. hét – Telepítés, változók, operátorok, if-else, ciklusok, metódusok, osztályok, objektumok (Java, Android Stúdió)

<https://androidprogramozas.wordpress.com/2017/04/17/1-het/>

Webes alkalmazásfejlesztés: Android Studio (video, csak az első néhány ingyenes)

<https://webtanar.hu/adatlap.php?vid=94>

App Inventor

App Inventor

<http://ai2.appinventor.mit.edu/>

László Niklolett Viktória: Android programozás tanítása diákoknak, Appinventor programmal

http://informatika.fazekas.hu/wp-content/uploads/2017/09/Android-programoz%C3%A1s_Appinventor-programmal.pdf

Virga Kriszta: MIT App Inventor 2

https://files.meetup.com/20431671/app_inventor2_meetupra_v2.pptx

Virga Kriszta: MIT APP INVENTOR 2 - Kezdő lépések

<https://onedrive.live.com/?authkey=%21AL%5FY3szDpl9y%2Dv4&cid=E170E2DCA617A53D&id=E170E2DCA617A53D%21124&parId=E170E2DCA617A53D%21114&o=OneUp>

Pintér Mónika: Így tanuljuk meg a kódolás alapjait egyszerűen

<http://www.origo.hu/techbazis/20161014-megmutatjuk-hogyan-kell-programozni.html>

AppInventor - Az android programozás egyszerűsége

https://androidiras.blog.hu/2016/11/05/appinventor_az_android_programozas_egyszerusege

CoderDojo - App Inventor

<http://szentendre.coderdojo.hu/app-inventor/>

<http://szentendre.coderdojo.hu/wp-content/uploads/Class1.zip>

<http://szentendre.coderdojo.hu/wp-content/uploads/Class2.zip>

...

<http://szentendre.coderdojo.hu/wp-content/uploads/FlappyBird.zip>

http://szentendre.coderdojo.hu/wp-content/uploads/MyAngryBird_template.zip

<http://szentendre.coderdojo.hu/wp-content/uploads/GridExercise.zip>

Aknakereső App Inventorban:

<http://szentendre.coderdojo.hu/wp-content/uploads/MineSweeper.zip>

Takács Viktor László: Mobiltechnológia - Alkalmazott informatikai füzetek I., 2017 (App Inventor)

https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/242298/Takacs_Mobiltechnologia_pdf.pdf

Az is programozhat, aki nem is tud (digitális témahét 2016 - App Inventor)

<https://vs.hu/magazin/osszes/az-is-programozhat-aki-nem-is-tud-1015>

Scratch

Buttyán Levente: Scratch bevezető foglalkozás (Coder Dojo)

<http://szentendre.coderdojo.hu/wp-content/uploads/scratch-intro-2017.pdf>

Buttyán Levente: Animáció készítése Scratch-ben

<http://szentendre.coderdojo.hu/wp-content/uploads/scratch-animation-2017.pdf>

Buttyán Levente: Interaktív alkalmazások készítése Scratch-ben

<http://szentendre.coderdojo.hu/wp-content/uploads/scratch-interaction-2017.pdf>

Buttyán Levente: Feltételes elágazások és ciklusok Scratch-ben

<http://szentendre.coderdojo.hu/wp-content/uploads/scratch-controlflow-2017.pdf>

<http://szentendre.coderdojo.hu/wp-content/uploads/denever.zip>

Buttyán Levente: Rajzolás tollal

<http://szentendre.coderdojo.hu/wp-content/uploads/scratch-turtle-2017.pdf>

Buttyán Levente: Ki mit tud?

<http://szentendre.coderdojo.hu/wp-content/uploads/scratch-quiz-2017.pdf>

Buttyán Levente: Listák létrehozása és kezelése

<http://szentendre.coderdojo.hu/wp-content/uploads/scratch-lists-2017.pdf>

<http://szentendre.coderdojo.hu/wp-content/uploads/snake5.zip>

<http://szentendre.coderdojo.hu/wp-content/uploads/agario3.zip>

Egyéb

A 9 legjobb platformfüggetlen mobilfejlesztő eszköz

<https://schonherzbazis.hu/hirek/reszletek/a-9-legjobb-platformfggetlen-mobilfejleszt-es>

Molnár József: Építsünk applikációt! (Goodbarber, App Inventor)

<https://www.helloworldonline.hu/tudastar/epitsunk-applikaciot-230653-o1.html>

Google Developers Codelabs provide a guided, tutorial, hands-on coding experience. (Android Wear, Google Compute Engine, Project Tango, and Google APIs on iOS)

<https://codelabs.developers.google.com/>

Rider: New cross-platform .NET IDE (c#)

<https://www.jetbrains.com/rider/features/>

Mobilra is kiadta vizuális programozási nyelvét a Google (Blockly)

<https://prog.hu/hirek/4717/mobilra-is-kiadta-vizualis-programozasi-nyelvet-a-google>

Programozás egyéni tanulással kapcsolatos hasznos infók

<https://trello.com/b/7kJO3WGe/programoz%C3%A1s-egy%C3%A9ni-tanul%C3%A1ssal-kapcsolatos-hasznos-inf%C3%B3k>

Kotlin

Saját alapítványt kap a Kotlin programozási nyelv

<https://prog.hu/hirek/5111/sajat-alapitvanyt-kap-a-kotlin-programozasi-nyelv>

<https://android-developers.googleblog.com/2018/10/kotlin-momentum-for-android-and-beyond.html>

<https://kotlinlang.org/>

<https://developer.android.com/kotlin/>

<https://try.kotlinlang.org/#/Examples/Hello,%20world!/Simplest%20version/Simplest%20version.kt>

Kotlin 1.0: Java, csak jobb

<https://www.hsw.hu/hirek/55185/jetbrains-java-kotlin-android-studio.html>

Learn Kotlin

<https://kotlinlang.org/docs/reference/>

Pásztor Dániel: Kotlin alapú szoftverfejlesztés vizsgálata egy peer-to-peer fájlmegosztó alkalmazás elkészítésével

<https://tdk.bme.hu/VIK/DownloadPaper/Kotlin-alapu-szoftverfejlesztes-vizsgalata-egy>

Digitális témahét

Tisza Géza: Kódolj! - Kezdd így! - Digitális témahét 2018

<http://digitalistemahet.hu/tudasbazis/gyakorlat/kodolj-kezdd-igy>

RESOURCES AND GUIDES - EU CODE WEEK 2018

<https://codeweek.eu/resources/>

<https://codeweek.eu/resources/hungary/>

<http://kodu.elte.hu/kodu/oktatoanyagok/a-kodu-bemutatasa/#.W927cZNKg2x>

<http://scratch.elte.hu/>

Kiss Róbert - Badó Zsolt: Egyszerű robotika - A Mindstorms NXT robotok programozásának alapjai, 2010

https://www.amcham.hu/download/002/556/Robotkonyv_KR_BZS.pdf

Egyéb

Learn C# - Free Interactive C# Tutorial

<https://www.learncs.org/>

Plesz Gábor: Mondom is, miért C# - NetAcademia

https://netacademia.blog.hu/2018/05/19/mondom_is_miert_c

Fenyvesi Tibor - Szabó László: Java nyelv középiskolásoknak

<http://java2.uw.hu/>

Hasznos oldalak - Informatika mindenkinek

<https://csistvan.wordpress.com/>

Hello world... - Informatika tananyagok, segédletek

<http://w3.enternet.hu/furedi/>

Varga Péter: Pythonidomár - Megtanítalak Python nyelven programozni

<https://pythonidomar.wordpress.com/csak-szepen-sorban/>

Digitalizáció az oktatásban: mindig csak egy lépést – interjú Horváth Ádámmal, a Digitális Pedagógiai Módszertani Központ vezetőjével.

<https://moderniskola.hu/2018/02/digitalizacio-az-oktatasban-mindig-csak-egy-lepest-interju-horvath-adammal-digitalis-pedagogiai-modszertani-kozpont-vezetojevel/>

„Már kinőttük a Windows-t, ajánlunk helyette valami újat”

<https://uni.sze.hu/-mar-kinotuk-a-windows-t-ajanlunk-helyette-valami-ujat->

<https://www.nlcafe.hu/szabadido/20180615/virtualis-valosag-maxwhere-baranyi-peter-online-kommunikacio-internet-oktatas-vasarlas-bme-szechenyi-istvan-egyetem/>

<https://bitport.hu/ujabb-statisztika-a-magyarorszagi-digitalizaciorol>

Nyáry Mihály: Digitális megosztottság új alakban: A tehetsős amerikai iskolák már tiltják a digitális eszközöket

<https://hirlevel.egov.hu/2018/11/05/digitalis-megosztottsag-uj-alakban-a-tehetos-amerikai-iskolak-mar-tiltjak-a-digitalis-eszkozoket/>