

## Mobil informatikai eszközök

A technika gyors fejlődése a mindennapi életünkben is sok változást hoz, így van ez az informatika világában is. Az informatikai eszközök köre jelentősen kibővült. Kialakult az informatika egy új ága, amelyet mobil informatikának nevezünk.

A mobil informatikai eszközök közé sorolhatunk minden olyan eszközt, amely a számítógéphez hasonlóan működik, de hordozható. Az ilyen eszközök rendelkeznek a számítógép alapvető hardverelemeivel. Tartalmaznak processzort, memóriát, kimeneti és bemeneti eszközöket. Működésüket általában operációs rendszer biztosítja. Hordozhatóságuk miatt azonban az ilyen eszközök nem vagy nemcsak hálózati áramforrásról működnek, hanem akkumulátorral rendelkeznek. A számítógépes hálózathoz való csatlakozásuk elsősorban vezeték nélkül, wifikapcsolaton vagy mobilhálózaton keresztül történik.

A mobil eszközök közé sorolhatók a tabletek, laptopok, okostelefonok, e-book-olvasók, okosórák. Körük az újabb technológiák és megoldások fejlődésével rohamosan bővül. Használatuk, új technikai megoldásaik a mindennapi életünkre is hatással vannak.

A hagyományos asztali számítógépektől működésükben a laptopok különböznek a legkevésbé. Operációs rendszereik, szoftvereik az asztali számítógépekétől nem különböznek. Hardverük felépítése is csak annyiban, ami a hordozhatóság érdekében fontos, például kisebb méretű, alacsonyabb energiaigényű alkatrészekre van szükségük.

A tablet vagy táblagép nagyobb méretű érintőképernyővel rendelkező eszköz, amelynek nincs billentyűzete. Dokumentumok szerkesztésére, hosszabb munkára kevésbé alkalmas, de nagy képernyője miatt különböző médiatartalmak kényelmesen megjeleníthetők rajta. Operációs rendszerük Android, iOS és Windows is lehet. Teljesítmény és felszereltség szempontjából az ilyen gépek széles skálán mozognak. Speciális toll segítségével kézírással is írhatunk az érintőképernyőre. Könnyű és keskeny, ezért jól hordozható eszköz.

Az e-book-olvasók a hagyományos könyvek alternatívái. A legtöbb papíralapú könyvnél lényegesen vékonyabbak és kisebbek. Elektronikus formában tárolják a könyveket, ezért az ilyen eszközökön akár több könyvespolcnyi



► Tablet, laptop, okostelefon



► Nyomtatott könyv és e-book olvasó

könyvet is magunkkal vihetünk. A tabletekkel ellentétben az e-book-olvasók többnyire e-tinta- (e-ink) technológiát használnak a kép megjelenítésére. Ennek jellemzője, hogy nincs háttérvilágítás, ezért olvasásuk az emberi szem számára sokkal kíméletesebb, mint a számítógépeké vagy tableteké, és az akkumulátor készenléti ideje is jelentősen hosszabb.

Az **okosórák** legtöbbször a használóik mobiltelefonjaihoz kapcsolódnak. Az idő jelzésén kívül számos funkcióval rendelkeznek. Általában alkalmasak a tulajdonos egészségügyi adatainak, sporttevékenységének nyomon követésére, esetleg zenelejátszásra, elektronikus fizetésre. Jelzik a telefonra beérkező hívásokat, üzeneteket, ezeket bizonyos modelleknél el is lehet indítani róluk.

### Az okostelefonok

A legszélesebb körben használt mobil informatikai eszköz a **mobiltelefon**. A mobiltelefont eredeti funkciója szerint csak telefonálásra és üzenetküldésre használhattuk. Idővel a fejlesztések révén kiegészült az internetes kommunikáció lehetőségével. A ma használt mobiltelefonok többsége **okostelefon**, amelyen operációs rendszer működik, és az alapfunkciók mellett egyéb programok futtatására is alkalmas. Jellemzőjük, hogy érintőképernyővel, kamerával rendelkeznek, és a szöveges adatokat legtöbbször virtuális képernyő-bilentyűzeten vihetjük be.



► Az okostelefon sok feladatra alkalmas

szerkeszthetjük is azokat. Személyes adataink nagyon nagy részét tároljuk ezeken az eszközökön. A rájuk telepített alkalmazások segítségével alkalmasak a mindennapi ügyeink intézésére, például banki vagy közüzemi szolgáltatást vehetünk igénybe. A telefonok jelentős része alkalmas arra, hogy bank- és egyéb kártyáinkat, utazáshoz kapcsolódó jegyeinket rajtuk tárolhassuk. Sok modellel a bankkártya használatát kiváltva tudunk fizetni.

Sokunk számára az okostelefon ma lényegesen több, mint egy egyszerű kommunikációs vagy informatikai eszköz. Tekinthejük a személyi asszisztensünknek, a munkaeszközünknek, az egyik legszemélyesebb tárgyunknak. Ezért nagyon fontos, hogy használatakor a biztonságra oda kell figyelnünk.

Az okostelefonok hardvere különbözik a számítógépektől, és az operációs rendszereik is eltérőek. A mobiltelefonokon két elterjedt operációs rendszer működik, az Android és az iOS rendszer. Van még néhány olyan operációs rendszer, amellyel ritkábban találkozunk a telefonokon. Ilyen a Windows Phone, Symbian és BlackBerryOS.

Az okostelefonokat a hardverük, az operációs rendszereik és a rajtuk futó alkalmazások fejlődése révén az életünk egyre több területén használjuk. A telefonunk ma már nagyon sok funkcióval rendelkezik. Alkalmas internetböngészésre, fénykép- és videókészítésre, zenehallgatásra és filmnézésre. Ezért sok régebben külön-külön megjelenő eszközt helyettesítünk vele. Szinte bármilyen online kommunikáció folytatására használhatjuk, kezelhetjük az e-maileket, az internetalapú beszélgetéseket. Meg tudunk velük nyitni dokumentumokat, sőt sok esetben

Az iOS operációs rendszer az Apple cég iPhone telefonjaiban és iPad tabletjein fut. Az operációs rendszer kifejezetten ezekre a készülékekre készül, ezért jól meghatározhatók azok a hardverváltozatok, amelyeken működniük kell. Az iOS zárt forráskódú operációs rendszer, csak az Apple cég fejleszti. Az operációs rendszert használó telefonok túlnyomó többsége rendszeresen megkapja a szoftver frissítésének lehetőségét.

Az Android operációs rendszert a Google cég fejleszti. Az Android rendszert futtató telefonok, tabletek nagyon sokfélék. Sok gyártó eltérő felépítésű, felszereltségű hardverén kell működni a rendszernek. Ez az egyik oka annak, hogy az operációs rendszer nyílt forráskódú. Minden gyártó valamelyest a saját gyártmányaihoz alakíthatja, így biztosítva a jobb teljesítményt. Az Androidot futtató telefonok kisebb része kap rendszeres szoftverfrissítést. A telefon gyártója kezében van az adott modellek szoftverfrissítése, amely nem feltétlenül akkor történik, amikor a Google az új verziót közzéteszi, és nem minden modellre érhető el. Míg az iOS-nél az aránylag régebbi eszközökön is frissíthető az operációs rendszer, addig az Androidnál ez gyakran hiányzik.

A telefonok operációs rendszereire rengeteg applikációt telepíthetünk. Az applikációk egy része ingyenes, másokért fizetni kell. Az ingyenes alkalmazások nagy részében reklámok jelennek meg, illetve alkalmazáson belüli vásárlási lehetőséget ajánlanak fel, ezzel teszik gazdaságossá készítésüket. Az applikációk, függetlenül az áruktól, a megfelelő online áruházban kereshetők, vásárolhatók meg és tölthetők le. Az Android rendszer esetén ez a Play Áruház, az iOS esetén az App Store, a Windowsnál pedig a Microsoft Store.

A telefonos operációs rendszerekre jellemző, hogy az applikációkat ikonokkal jelenítik meg a képernyőn, és gesztusokkal irányíthatjuk ezeket. Gesztusoknak a képernyő érintésekor végzett különböző műveleteket nevezzük. Ilyen például a koppintás, a dupla koppintás, a legyintés, a húzás és a két ujjal való méretezés.



► Mobil operációs rendszerek logói

## Kérdések, feladatok

1. Gyűjtsünk össze olyan informatikai vagy hétköznapi feladatokat, amelyeket gyakran végzünk mobil eszközökkel!
2. Hasonlítsuk össze a hagyományos könyvet az e-könyvvel! Milyen előnyöket találhatunk az egyik vagy a másik használatában? Miben különbözhet az e-könyv e-book-olvasóval vagy tablettel történő olvasása?
3. Milyen feladatokat láthat el az okosóra? Miért lehet hasznos fiataloknak, és miért idősebbeknek?

## Az okostelefonok biztonságos használata

A telefonunkban egyre több személyes adatot tárolunk. Ezek között vannak olyan adatok, amelyeket mi magunk mentünk el, ilyenek például a névjegyünk, a jelszavaink, ezen keresztül az applikációkban tárolt adataink. Vannak olyan adataink is, amelyeket a telefonra telepített alkalmazások a beépített szenzorok segítségével gyűjtenek rólunk, anélkül hogy ennek tudatában lennénk. Ilyenek például a helyadatok, amelyek alapján követhető szinte minden lépésünk. Ezeket az adatokat használják az útvonaltervező programok a forgalmi dugók figyelésére. A személyes adatok között sok olyan akad, ami nem jó, ha illetéktelen kezekbe kerül.

Mi az, amire érdemes ügyelnünk a biztonság érdekében?

Az okostelefonok lényegében számítógépek, ezért rájuk is kerülhetnek **vírusok** vagy más **kártékony szoftverek**. Az ilyen kódokat leggyakrabban új applikációk telepítésekor szerezhethetjük be. Az applikációk tartalmazhatnak olyan kódokat, amelyek az eszközön folyó tevékenységet figyelik meg, és az adatokat továbbküldik idegen félnek. Ezt végezhetik úgy, hogy a felhasználó tudomására hozzák, hogy az alkalmazás javítása érdekében teszik ezt. Az ilyen tevékenységet általában meg lehet tiltani. Vannak viszont olyan alkalmazások, amelyek ezt titokban végzik, nem tudjuk, milyen adatainkat gyűjtik, és mire használják fel az információkat.



► Play Áruház és App Store

A hivatalos áruházakba az applikációk csak ellenőrzés után kerülhetnek be. Ezért ha ezekből töltünk le, az jóval biztonságosabb. Az App Store szabályzata szigorúbb, mint a Play Áruházé, ezért az Android-felhasználóknak érdemes óvatosabbnak lenniük. Nem ajánlott a hivatalos áruházi verzió helyett más forrásból, esetleg ingyenesen beszerezhető applikációkat telepíteni. Ezek sokszor pont azért ingyenesek, mert a kívánt hasznot tudtuk nélkül, az adataink megfigyelésével, továbbadásával szerzik meg. A rendszer figyelmeztetéseit érdemes komolyan venni. Az áruházakban az

alkalmazás telepítése előtt tudunk tájékozódni. Ajánlott elolvasni az alkalmazás részletes leírását, figyelembe venni az értékelését, és az értékelők által írt kommenteket.

Sok alkalmazás már a telepítésekor vagy az első indításakor **engedélyeket** kér az eszközünk különböző adatainak, például tartózkodási hely, kamera, névjegyek, mobil adatforgalom használatához. Az engedélykérést érdemes elolvasni, és átgondolni, valóban szükség van-e mindenre. Arra érdemes engedélyt adnunk, ami valóban hasznos funkciót biztosít számunkra. Az ilyen engedélyek a biztonsági kockázat mellett nem kívánt adatforgalmat is generálhatnak, ezzel anyagi kárt okozhatnak. Ajánlatos a beállításokban az alkalmazások engedélyeit időről időre felülvizsgálni.

A mobil eszközök sérülékenysége a hordozhatóságuknak is köszönhető. Egy telefont, tabletet sokkal könnyebb elveszíteni vagy eltulajdonítani, mint egy asztali számítógépet. Erre a kockázatra fel kell készülni. Az adatok védelme, az illetéktelen hozzáférés megakadályozása érdekében, mindig legyen az eszközön **képernyőzár**. Ez az előre beállított idő eltelte után csak valamilyen biztonsági kód megadásával engedi az eszközhöz való hozzáférést.

A képernyőzár feloldásához a készülékek különböző lehetőségeket biztosítanak. Ilyenek lehetnek: a PIN-kód (Personal Identification Number = személyi azonosító szám) vagy a képernyőre rajzolható minta. Az újabb eszközök lehetővé teszik a **biometrikus azonosítást**. Az erre alkalmas eszközök ujjlenyomatolvasóval, arcfelismerővel rendelkeznek. Ezek az egyedi azonosítók biztonságosabbak, mint a kódok, amelyek könnyen kifigyelhetők, esetleg visszafejthetők.



► Azonosítás ujjlenyomattal

Az eszközünk elvesztése a rajta tárolt adataink elvesztésével járhat. Fontos, hogy legyen ezekről **biztonsági másolatunk**. Ezt készíthetjük saját magunk is, de a mobil operációs rendszerek mindegyike tartalmaz ehhez kapcsolódó szolgáltatást. Az adatainkat általában a rendszerhez kapcsolódó személyes felhőbe mentik (Android – Google Drive, iOS – iCloud, Windows – OneDrive). Ezekből eltulajdonítás, de egy esetleges készülékváltás esetén is könnyen helyreállíthatók a készülékhez kapcsolt adataink.

A készülék eltulajdonítása esetén jelent segítséget a **nyomkövetés** beállítása. Ennek bekapcsolásával lehetőség van az eszköz megkeresésére, távolról történő zárolására és a rajta tárolt adatok törlésére.

Az egyes alkalmazások használatakor igyekezzünk figyelni a belépés biztonságára. Gondoljuk át, melyek azok az alkalmazások, amelyekbe belépve szabad maradnunk. Indokolt esetben érdemes minden alkalommal az újra belépést választani. Ennek megkönnyítésére sok eszköz állhat rendelkezésünkre. Több alkalmazásban beállítható a biometrikus azonosítás. Vannak olyan alkalmazások, amelyekkel a jelszavainkat tudjuk tárolni. A **jelszókezelők** titkosítva tárolják a bejelentkezési adatokat, jelszavakat, esetleg más fontos adatokat (pl. bankszámlaszámokat). Ilyen jelszókezelő például a LastPass vagy az iCloud Kulcskarika.

Érdeemes beszélünk az okostelefon-használat más irányú veszélyeiről is. Napjainkban az emberek, és főképpen a fiatalok egyre több időt töltenek mobiltelefon, tablet használatával. Bizonyos határt átlépve ennek lehetnek a testi és lelki egészségre nézve káros hatásai. Figyeljünk a mobil eszközök mellett töltött időre! Ezt az időt az operációs rendszer vagy egyéb applikációk segítségével nyomon követhetjük. Érdemes az eszközt bizonyos időközönként letenni. A telefonos értesítések állandó hangjelzései szintén lehetnek zavaró hatásúak. Ajánlott az értesítéseket, hangjelzéseket legalább az éjszakai pihenés idejére elnémítani.



► A túlzott mértékű telefonhasználat káros lehet

## Kérdések, feladatok

1. Milyen feltételek mellett használhatjuk a biometrikus azonosítást?
2. Milyen káros hatásokkal járhat a túlzott mobil eszköz-használat? Hogyan lehet ezt megelőzni?
3. Tekintsük át a mobiltelefonunk beállításait! Mely applikációk milyen jogosultsággal rendelkeznek? Milyen biztonsági beállításokat, appokat találhatunk a mobiltelefonunkon? Hasonlítsuk össze a különböző operációs rendszerek lehetőségeit!

## Mobiltanulás

A mobil eszközöket életünk egyre több területén használjuk. A kapcsolattartás, kommunikáció, szórakozás, különböző ügyintézés hatékonyaságnövelése vagy az utazásszervezés mellett több olyan szolgáltatást adnak a mobil eszközök, amelyek a tanulásunkat, ismeretszerzésünket segíthetik, hatékonyabbá tehetik. A mobil eszközök funkcióit hasznosító tanulási formákat nevezzük mobiltanulásnak (M-learning). A mobil eszközeink segítségével új ismereteket szerezhethetünk, gyakorolhatunk, elmélyíthetjük a tudásunkat, szemléletesebbé, érthetőbbé tehetjük a tananyagot, vagy segíthetjük egymást a tanulási folyamatban.

A mobiltanulás eszközeinek köre igen széles, és állandóan változik, bővül. Alapos áttekintésük meghaladja a könyv kereteit, itt csak néhány példát mutatunk be.

### Általános tanulást segítő alkalmazások

Az alkalmazások egy része általánosan a tanulási folyamat segítésére használható, míg mások konkrét tantárgy tanulásához alkalmazhatók.

### Jegyzetelés, megosztás

Sok olyan alkalmazás áll a rendelkezésünkre, amelyek telefonon is használhatók, és segítenek az online együttműködésben, információrögzítésben és -megosztásban. Ezek az alkalmazások telefonon, tableten is futnak, de asztali gépen is. Billentyűzettel vagy kézírással készíthetünk jegyzeteket. A jegyzet nemcsak írásos anyagot, hanem képeket, rajzokat, videókat, linkeket is tartalmazhat. Egyes tabletek képernyőjére speciális tollal írhatunk, így az jóval pontosabb, a kézíráshoz hasonló kezelést tesz lehetővé. Mobil eszközökön használható jegyzetelő alkalmazás például a OneNote, az Apple jegyzetek, az Evernote és az Inkpad. Bizonyos applikációk megosztható táblaként működnek. Ilyen például a Whiteboard alkalmazás. Szerkesztés közben többen írhatunk rá, a dokumentumot közösen, együttműködve alakíthatjuk ki. Ha megfelelő felszereléssel rendelkezünk, akkor ezekkel az alkalmazásokkal a hagyományos papíralapú jegyzetelés teljesen kiváltható. Sok alkalmazás a



► Digitális jegyzet készítése

kézírást is képes felismerni és átalakítani nyomtatott szöveggé. A digitális jegyzeteknek számos előnyük lehet. Kisebb helyen tárolhatók, nagy mennyiségben is magunkkal vihetjük őket. A rendszerezésük, a tartalmukban való keresés egyszerűbbé válik.

Gondolattérkép-készítők (pl. XMind), projektszervezők (pl. Trello), alkalmazás- és linkgyűjtemények (pl. PearlTrees) szintén segíthetnek bennünket a tanulás során.



Mobiltelefont tanórán mindig csak tanári engedéllyel, az iskolai házirend betartásával szabad használni.

## Kép-, filmkészítés, szerkesztés

A mobil eszközök sokszor kamerát tartalmaznak, így szoftvereikkel fotó, videó- és hangfelvétel készíthető. A tanulási folyamat során a felvétel sok esetben segítséget jelenthet. Felvehetünk velük egy-egy előadást, eljárást, mozdulatsort azért, hogy újra megnézhesük, lejátszhasuk, könnyebben memorizálhassuk.

Alkalmas lehet egy-egy fizikai, kémiai kísérlet felvételére. A videó segítségével pontosabban megfigyelhetjük, elemezhetjük a jelenséget, mint szabad szemmel történő megfigyeléskor. A videót egy gyorsan lejátszódó folyamat esetén lassíthatjuk, egy lassú folyamat esetén gyorsíthatjuk, vagy megállíthatjuk egy-egy fontos részletnél. A videót átalakíthatjuk, vágthatjuk, feliratozhatjuk, szerkeszthetjük.

A videók készítéséről és szerkesztéséről részletesebben a *Multimédiás dokumentumok készítése* című fejezetben olvashatunk.

## Oktatóprogramok

Sok kifejezetten oktatás céljára készített program áll rendelkezésünkre, melyek jelentős része mobil eszközökön is, vagy csak ott használható. Az online kvízek (Kahoot, Quizlet, Quizizz...), tesztek (Redmenta, Socrative, Forms, Google űrlap...), feladatmegoldó szoftverek (LearningApps, OkosDoboz...) szinte mindegyikéhez használhatunk mobil eszközt. Így olyan helyzetben is dolgozhatunk velük, ahol nem áll rendelkezésre asztali számítógép.

## Kiterjesztett valóság (Augmented Reality, rövidítve AR)

Az oktatást segítő alkalmazások egy része **kiterjesztett valóság** segítségével teszi szemléletesebbé a tananyagot.

A kiterjesztett valóság a körülöttünk lévő valós teret virtuális elemekkel egészíti ki. Például mobil eszköz kameráján keresztül nézve olyan tárgyakat is láthatunk a környezetünkben, amelyek valójában nincsenek ott. Ellentétben a virtuális valósággal, a kiterjesztett valóság alkalmazásainak nem feltétlenül van szükségük különleges eszközre, legtöbbjük kamerával, GPS-szel, érzékelőkkel felszerelt mobiltelefonnal vagy tablettel használható.

A kiterjesztett valóság virtuális elemeit különböző módon hívhatjuk elő. Vannak olyan alkalmazások, amelyek egy előhívó (marker) segítségével jelenítik meg a virtuális elemeket. Ilyen például, amikor egy meghatározott képet kell az eszközünk kamerájával beolvasnunk a háromdimenziós ábra előhívásához. Ha a képet mozgatjuk, a virtuális alakzatot körbe tudjuk járni. Ilyen alkalmazás például a Quiver vagy az Eddie, amelyek markerként egy-egy nyomtatható ábrát használnak, vagy a Merge Cube, amelynek használatához egy speciális kocka szükséges.

Más esetben a virtuális tartalom előhívásához a helyzetünket (GPS-koordinátát, irányt, gyorsulást) használják. Egy ilyen alkalmazásban adott helyre kell eljutnunk, hogy láthassuk a virtuális tartalmat. Ha a megadott helyen vagyunk, például egy videót, egy zenét vagy egy képet érhetünk el.



▶ Kiterjesztett valóság: Eddie alkalmazás

A kiterjesztett valóságot sokrétűen használják. Valós térben játszható játékokban virtuális alakzatokat kereshetünk velük; vásárlás előtt kipróbálhatjuk, hogy hogyan mutatna a bútor a szobánkban; múzeumban, városban idegenvezetőként segíthet minket. Emellett természetesen az oktatásban is tudjuk alkalmazni szemléltetőeszközként, a megfelelő helyen megfelelő feladatokat, információkat átadó alkalmazásként. Ilyen például a holokauszt áldozatainak emléket állító IWalk alkalmazás. A WallaMe alkalmazás segítségével magunk is elhelyezhetünk virtuális tartalmakat bizonyos helyekre, pontokra.

## Nyelvtanulás

A nyelvtanulás ma már elképzelhetetlen digitális eszközök nélkül. A nyelvtanuláskor szükséges szótárak, fordítóprogramok mobil eszközünkre telepített alkalmazásként állandóan rendelkezésünkre állhatnak. Emellett számos idegen nyelvi oktatóprogramot találhatunk a mobil rendszerek alkalmazásai között.

## Mérések

A mobil eszközöket számos érzékelővel szerelik fel. Ezek az érzékelők, vagy más néven szenzorok sok telefonos funkció működéséhez szükségesek. Ezeket a tanulás során felhasználhatjuk kísérletekhez és mérésekhez. A beépített szenzorok érzékelik a mozgást (pl. gyorsulás, elfordulás), az eszköz helyzetét (GPS-koordináták, iránytű) és a környezet állapotát (nyomás, hőmérséklet, megvilágítás, távolság érzékelése). A szenzorok mérési adatait közvetlenül nem látjuk a mobil eszközünkön, de léteznek olyan alkalmazások, amelyeket feltelepítve kiolvashatjuk, sőt kezelhető formában (általában táblázatként) exportálhatjuk is. Így van mód az adatok elemzésére, kiértékelésére. Ilyen alkalmazás például a Physics Toolbox, amellyel gyorsulás, elfordulás, nyomás, mágnesesség, hangfrekvencia és sok egyéb mennyiség mérhető. A mérési adatok elemzéséhez fizikai, informatikai és matematikai ismeretekre van szükségünk.



► Physics Toolbox mérőeszközei

## Tudományágak, tantárgyak alkalmazásai

Sok alkalmazás elsősorban egy-egy téma vagy tantárgy esetében használható.

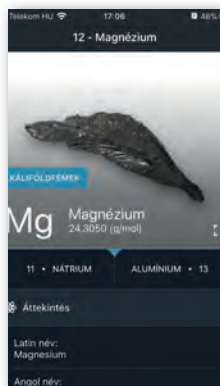
A matematika tanulását segítő szoftverek közül az egyik legalapvetőbb a GeoGebra, amelynek létezik mobilváltozata is. A függvények, geometriai ábrák, szerkesztések, koordináta-geometriai számítások során használhatjuk, de számos egyéb, nem csak szorosan matematikához köthető feladatban is segítségünkre lehet.

Több tantárgyban hasznosak az adattárakat tartalmazó alkalmazások. Ilyenek például a növény- és állathatározók, a periódusos rendszerek, a történelmi adattárak. Sok olyan alkalmazás van, amely a tananyagot teszi szemléletesebbé: háromdimenziós körbejárható modelleken keresztül mutat be szabad szemmel kevésbé látható vagy távoli dolgokat, történelmi helyszínek rekonstrukcióját.

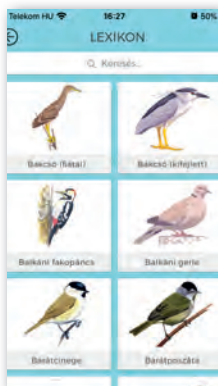




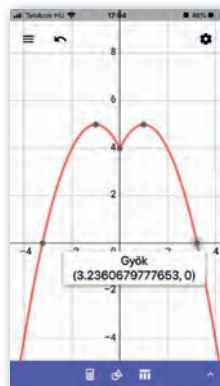
▶ Fa Book



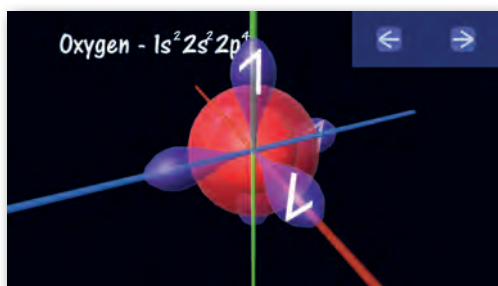
▶ Periódusos táblázat 2020



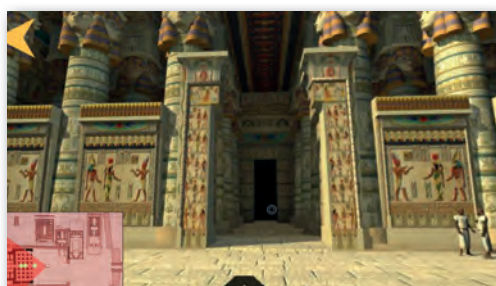
▶ Madárhatározó



▶ GeoGebra



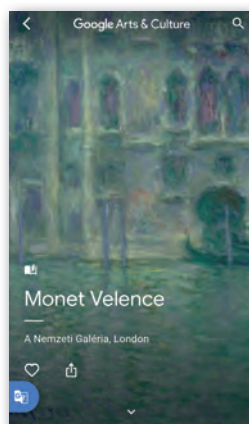
▶ Virtual Orbitals 3D szemléltető modell



▶ Ancient Egypt bejárható 3D modell



▶ Famous composers



▶ Google Arts&Culture



▶ Settera

## Kérdések, feladatok

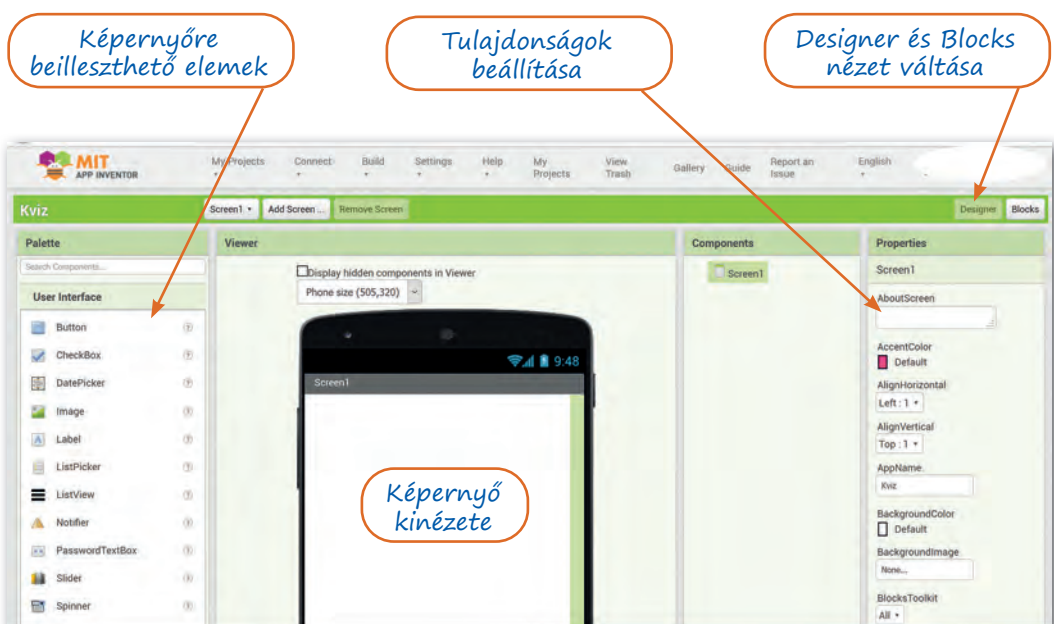
1. Gyűjtsünk alkalmazásokat, amelyekkel egyes tantárgyak tanulását segíthetjük! Próbáljuk ki őket! Indokoljuk meg, hogyan segíthetik a tanulás eredményességét!
2. Soroljuk fel a digitális jegyzetelés előnyeit és hátrányait!
3. Próbáljunk ki mobiltelefonos mérést segítő applikációkat!

## Egyszerű mobilalkalmazás készítése

A mobil eszközök programozása szakértelmet igényel, de vannak olyan eszközök, amelyek ezt egy átlagos felhasználó számára is könnyen érthetővé teszik. Ilyen például az AppInventor alkalmazás, amelynek segítségével egyszerűen készíthetünk programokat Android operációs rendszerre. Az alkalmazásokat online felületen lehet létrehozni. Az ehhez szükséges weboldalt a MIT (Massachusetts Institute of Technology) tartja fenn. Az oldal használatához be kell jelentkezni, amelyhez a Google-fiókunk adatait kell megadnunk. Miután regisztráltunk és elfogadtuk a feltételeket, új projektet indíthatunk.

Az applikációnk elkészítése során két lényegesen különböző felületen fogunk dolgozni. Az első felület a *Designer* ablak: itt állíthatjuk be a képernyő és a képernyőn megjelenő egyes elemek kinézetét. A projekt nevének megadása után ebbe a nézetbe lépünk be. A másik a *Blocks* ablak: ott készíthetjük el az alkalmazásunk kódját. A két nézet között a jobb felső sarokban lévő gombokkal válthatunk.

A Designer ablak felépítése:



► App Inventor *Designer* nézete

A középen látható telefon képernyőjén jelennek meg az általunk kiválasztott elemek. A beilleszthető objektumok listája (*Palette*) a telefon képétől balra helyezkedik el, a másik oldalon pedig a tulajdonságait állíthatjuk be. Az elemeket egyszerűen behúzzuk a telefon képernyőjére, majd a jobb oldalon beállítjuk a kinézetüket.

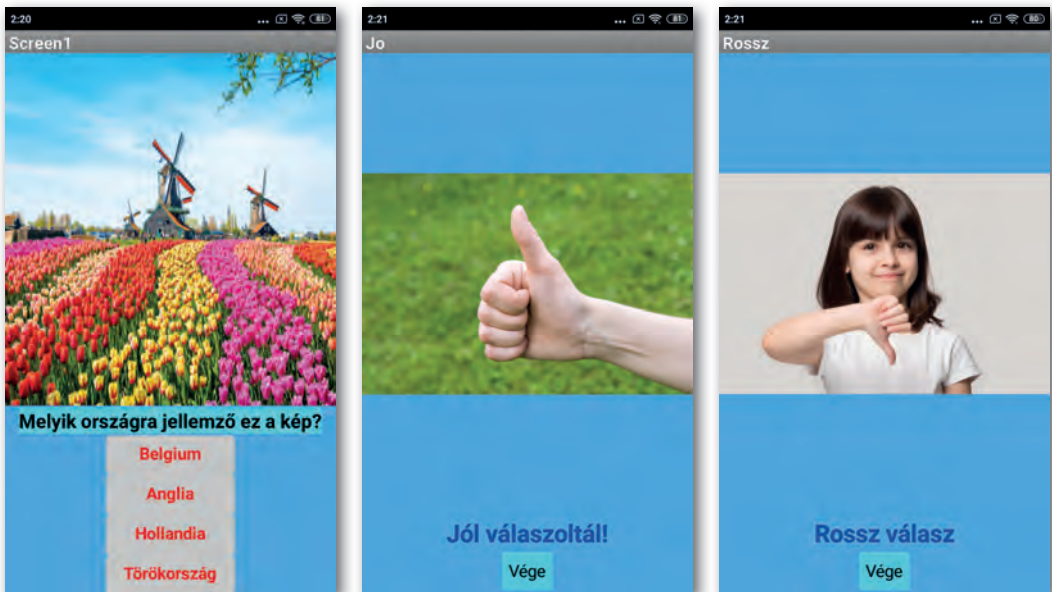
A *Blocks* nézetben a beállított elemeknek megfelelően csoportosítva jelennek meg a program egyes lehetséges utasításai. Ezeket az utasításokat kiválasztva és a kódterületre (*Viewer*) behúzva állíthatjuk össze a programunkat.



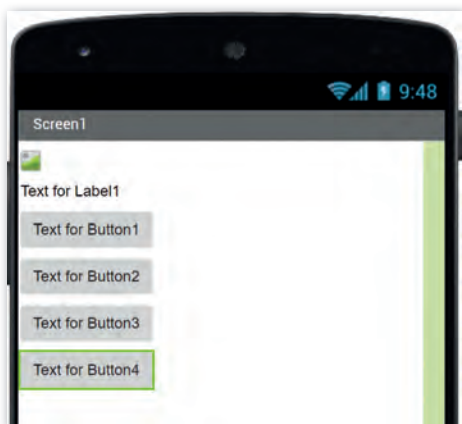
► App Inventor *Blocks* nézete

Próbáljunk meg egy egyszerű programot elkészíteni. A program egy kvízkérdést fog feltenni, amelyre a nyomógombok egyikének megnyomásával válaszol a felhasználó. A válasz helyessége szerint a program megjeleníti a megfelelő képernyőt.

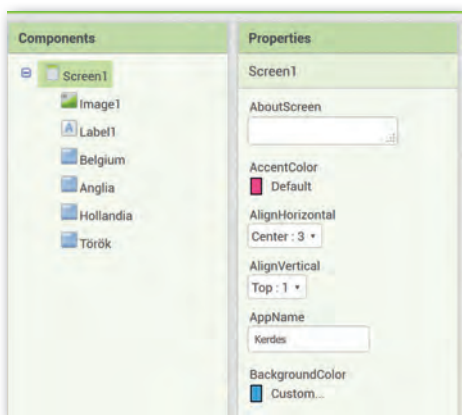
A megvalósítandó terv így néz ki:



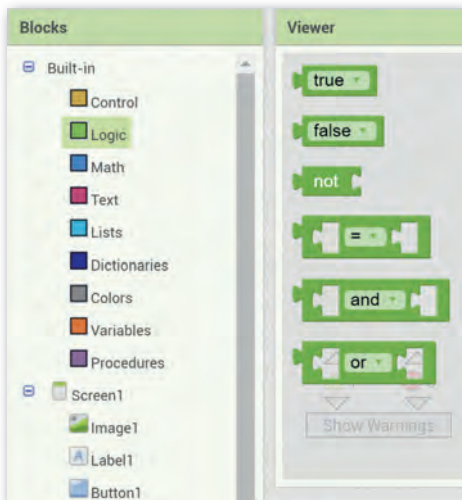
► Képernyőképek



► A képernyőn megjelenítendő elemek



► Az összetevők tulajdonságainak beállítása



► Block nézet: utasítások típusok szerint rendezve

Először hozzuk létre az új projektet a menüsorban a *My Projects > New project* menüpontnál. Legyen a projekt neve *Kerdes*. Ezután a képernyő kinézetét kell felépítenünk a *Designer* nézetben. Az első képernyő kialakításához a bal oldali elemek közül szükségünk lesz egy kép elemre (*Image*), egy szöveges mezőre (*Label*) és négy darab nyomógombra (*Button*). Behúzzuk ezeket a megfelelő sorrendben a képernyőre.

Kialakítjuk a képernyő tartalmát. A jobb oldali részben először az összetevőt kell kiválasztanunk (*Components*), utána a komponens tulajdonságait állítjuk be (*Properties*). Először a kezdőképernyő (*Screen1*) igazítását (*Center*) adjuk meg, és beállítjuk a háttérszínt.

Ezután a kép megjelenítése következik. Ehhez először feltöltjük a megfelelő képet az oldalra. Ezt a *Components* alatt elhelyezkedő *Media* részben tudjuk megtenni. Ha kész a feltöltés, az összetevők között kattintunk az *Image* elemre, majd a jobb oldalon a tulajdonságok között a *Picture* részben kiválasztjuk e feltöltött képet. A kép most megjelenik a képernyőn. Mivel a mérete nem felel meg a képernyőnek, kilóg, ezért ezt is be kell állítanunk. A kép magasságát (*Height*) és szélességét (*Width*) úgy állítjuk be, hogy kitöltse a helyet (*Fill parent*). A szöveges mezőt és a nyomógombokat is beállítjuk. Tetszésünkre megfelelően kiválasztjuk a színeket és a nyomógombok alakját. A nyomógombok feliratát (*Text for Button*) és a képernyőn megjelenő szöveget (*Text for Label*) begépeljük. Ezzel a kezdőképernyő készen van.

Készítünk még egy-egy képernyőt a jó és rossz válaszoknak. Érdekes a két képernyőt megfelelően elneveznünk, és a háttereik színét a kezdőképernyőével azonosra beállítanunk. Mind a kettőt elhelyezzük, beállítjuk a képeket és a szövegeket, nyomógombokat az első képernyőhöz hasonlóan. Ha ezt megtettük, a dizájn elkészítésével készen vagyunk.

Átlépünk a *Blocks* nézetbe. Itt a *Blocks* részben típusok szerint rendezve találjuk meg az algoritmusok szokásos felépítő elemeit és az egyes objektumokhoz tartozó speciális utasításokat.

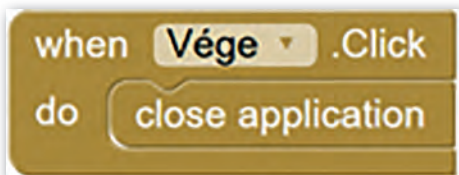
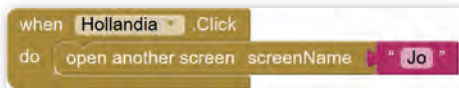
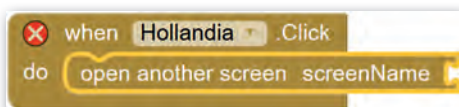
A *Control* csoportban találjuk meg a vezérlőelemeket, elágazásokat, ciklusokat. A *Logic* részben a logikai műveleteket és konstansokat, a *Math* részben a matematikai műveleteket, konstansokat és így tovább. A kategória alsó részén helyezkednek el a *Designer* ablakban beépített elemekhez tartozó műveletek. Az egyes algoritmus elemeket a középső területre húzzuk, és ott megfelelően összeillesztjük.

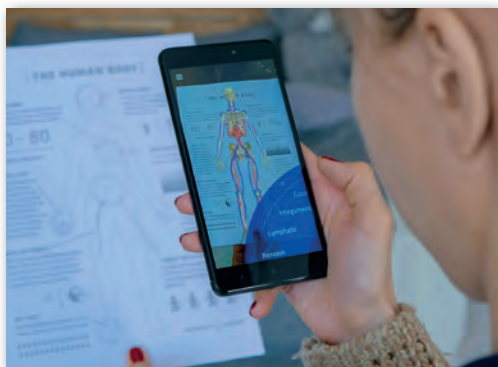
Programunkkal a következőt valósítjuk meg. Ha a felhasználó a helyes válaszra, vagyis a Hollandia feliratú gombra kattint, akkor a jó válasznak megfelelő képernyő jelenjen meg, ha pedig másik nyomógombra, akkor a rossz válasznak megfelelő.

A következőképpen valósítjuk meg az algoritmust: A bal oldali *Blocks* kategóriában Hollandia nyomógombjára kattintunk. Kiválasztjuk azt az elemet, amellyel a gombra való kattintás esetére adunk további utasítást. Ez a képen látható elem lesz. Ezután kiválasztjuk, hogy mi történjen a kattintás hatására. A *Control* csoport elemei között keressük meg a képernyőváltásra vonatkozó blokkelemet (lásd a képen). Az elemek körvonalán megfigyeljük, hogy hol vannak a csatlakozási pontjaik. Ezek segítségével illesztünk hozzájuk új elemet. Összeillesztjük most az előző kettőt. Az így keletkezett elem bal felső sarkában is látszik, hogy az elemmel így még valami gond van. Természetesen az elem másik oldalán is láthatjuk az üres csatlakozási felületet. Az algoritmust végiggondolva tudjuk is a hiányosságot: nem adtuk meg, hogy melyik képernyőt kell betöltenünk. A megadáshoz kiválasztunk egy szöveges konstans. Ezt a *Text* csoportban találjuk. Az előző elem végére illesztjük, és kitöltjük az új képernyő nevével. Ezzel az elemünk készen lesz, a figyelmeztetés is eltűnik róla. Hasonló módon elkészítjük a többi nyomógombra vonatkozó utasítást, csak ott a másik képernyő betöltését adjuk meg.

A program már működőképes, de gondoskodnunk kell arról, hogy ki lehessen lépni belőle. Ennek érdekében került az értékelés képernyőire a *Vége* feliratú nyomógomb. Átváltva ezekre a képernyőkre, a megfelelő utasítást itt is beállítjuk, ez az applikáció bezárása (*close application*).

Ha mind a két képernyőn beállítottuk ezt a műveletet, készen vagyunk az applikáció összeállításával. A fordítás következik. A menüsorban a *Build* opció választásával a programunkat lefordítjuk. Ezen a ponton választanunk kell, hogy hogyan szeretnénk átvenni a kész programot a mobiltelefonra. A QR-kód lehetőséget választjuk, így a program fordítása





után megjelenő kódot beolvasva le tudjuk tölteni a programot a telefonra. Érdeemes a kipróbáláshoz esetleg egy már használaton kívüli Android operációs rendszerrel felszerelt telefont használni. A letöltött programot telepítjük. Telepítéskor az ismeretlen forrásokat engedélyezzük, a rendszer többször is figyelmeztethet a veszélyekre, de ezt figyelmen kívül hagyhatjuk most. Nincs más hátra, kipróbáljuk a programot, és ha szeretnénk, módosítunk rajta.

### Kérdések, feladatok

1. Készítsünk a fenti leíráshoz hasonló programot!
2. Fejlesszük tovább a programot, készítsünk további kérdéseket, változtassunk a kinézetén, működésén!
3. Alakítsunk három-négy fős csoportokat, és válasszunk az alábbiak közül egy témakört, amelyet közösen részletesebben kidolgozunk!
  - a. Válasszunk egy tantárgyat, amelyhez tanulást segítő applikációkat gyűjtünk! Lássuk el a gyűjteményt leírásokkal, magyarázatokkal!
  - b. Dolgozzunk ki egy mobiltelefon segítségével végzett mérést!
  - c. Készítsünk egy új programot a mobiltelefonra az Applinventor segítségével!

